



Datum: 31.08.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

Zusammenstellung der Stellungnahmen und Beiträge betroffener Gebietskörperschaften in ermittelten Teilgebieten zur Fachkonferenz Teilgebiete

(eingegangen zwischen dem 11. Dezember 2020 und 20. August 2021
in der Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete)

Inhaltsverzeichnis:

1. Beitrag des Kreises Stormarn vom 11.12.2020.....	Seite 3
2. Beitrag der Gemeinde Bad Zwischenahn vom 14.12.2020	Seite 5
3. Beitrag der Stadt Riedlingen vom 15.12.2020.....	Seite 7
4. Beitrag des Landkreises Lüneburg vom 15.12.2020.....	Seite 52
5. Beitrag der Hansestadt Lübeck vom 18.12.2020.....	Seite 55
6. Beitrag der Stadt Augsburg vom 18.12.2020.....	Seite 57
7. Beitrag der Gemeinde Scheeßel/ OT Westerholz vom 21.12.2020.....	Seite 59
8. Beitrag der Stadt Potsdam vom 21.12.2020.....	Seite 62
9. Beitrag des Landkreises Dithmarschen vom 22.12.2020.....	Seite 64
10. Beitrag der Gemeinde Enzklosterle vom 22.12.2020.....	Seite 66
11. Beitrag der Stadt Dorfen vom 23.12.2020	Seite 69
12. Beitrag des Landkreises Friesland vom 28.12.2020.....	Seite 71
13. Beitrag des Landkreises Alb-Donau-Kreis vom 28.12.2020.....	Seite 100
14. Beitrag der Gemeinde Bad Füssing vom 30.12.2020.....	Seite 122
15. Beitrag der Stadt Neustadt a. d. Donau vom 30.12.2020.....	Seite 220
16. Beitrag des Landkreises Lüneburg vom 30.12.2020.....	Seite 222
17. Beitrag des Landkreises Schwarzwald-Baar-Kreis vom 30.12.2020 (1)....	Seite 224
18. Beitrag des Landkreises Schwarzwald-Baar-Kreis vom 30.12.2020 (2)....	Seite 227
19. Beitrag des Landkreises Emmendingen vom 02.01.2021.....	Seite 229
20. Beitrag der Stadt Wolfsburg vom 04.01.2021.....	Seite 250
21. Beitrag des Marktes Dürnwangen vom 04.01.2021.....	Seite 252

22. Beitrag des Landkreises Eichstätt vom 04.01.2021.....	Seite 255
23. Beitrag der Gemeinde Obertaufkirchen vom 04.01.2021 (1).....	Seite 257
24. Beitrag der Gemeinde Obertaufkirchen vom 04.01.2021 (2).....	Seite 263
25. Beitrag des Landkreises Neustadt a. d. Waldnaab vom 04.01.2021.....	Seite 269
26. Beitrag der Gemeinde Zeilarn vom 04.01.2021.....	Seite 275
27. Beitrag des Landkreises Cloppenburg vom 04.01.2021.....	Seite 277
28. Beitrag des Landkreises Mühldorf am Inn vom 04.01.2021.....	Seite 280
29. Beitrag der Regionalen Koordinierungsstelle Oberfranken.....	Seite 283
30. Beitrag des Landkreises Osnabrück vom 07.01.2021.....	Seite 292
31. Beitrag des LK Freyung-Grafenau/ Gem. Thurmannsbang v. 07.01.2021.....	Seite 295
32. Beitrag des Landkreises Regensburg vom 08.01.2021.....	Seite 298
33. Beitrag des Landkreises Paderborn vom 19.01.2021.....	Seite 300
34. Beitrag des Landkreises Oberhavel vom 20.01.2021.....	Seite 303
35. Beitrag der Stadt Mörfelden-Walldorf vom 20.01.2021.....	Seite 308
36. Beitrag des Landkreises Bautzen vom 25.01.2021.....	Seite 312
37. Beitrag des Landkreises Ostprignitz-Ruppin u.a. vom 26.01.2021.....	Seite 314
38. Beitrag des LK Ammerland/ Gem. Bad Zwischenahn v. 28.01.2021.....	Seite 318
39. Beitrag der Stadt Dorfen vom 02.02.2021.....	Seite 323
40. Beitrag des Landkreises Rosenheim vom 02.02.2021.....	Seite 326
41. Beitrag der Gemeinde Taufkirchen vom 02.02.2021.....	Seite 331
42. Beitrag des Landkreises Wesermarsch vom 03.02.2021.....	Seite 334
43. Beitrag des Regionalverbands Hochrhein-Bodensee vom 17.02.2021.....	Seite 336
44. Beitrag des Landkreises Amberg-Weizsach vom 18.05.2021.....	Seite 340
45. Beitrag der Stadt Gernsbach vom 21.05.2021.....	Seite 361
46. Beitrag des Landkreises Regensburg vom 27.05.2021.....	Seite 365
47. Beitrag der Stadt Aschaffenburg vom 31.05.2021.....	Seite 374
48. Beitrag der Stadt Borken vom 18.06.2021.....	Seite 381
49. Beitrag der Stadt Falkensee vom 06.07.2021.....	Seite 384
50. Beitrag des Kreises Borken vom 19.08.2021.....	Seite 386

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum der Einreichung: 11.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034



1. Beitrag des Landkreises Stormarn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname	Dr. Peters, Dietrich
Organisation/Institution	Landkreis Stormarn, Fachdienst Abfall, Boden und Grundwasserschutz

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 11.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_001 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datu

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Mitstreiter*innen

es sind nicht gerade wenige Teilgebiete im Zwischenbericht ausgewiesen worden.
Diese ohne Strukturen erörtern zu wollen, ist unmöglich.

Man könnte beispielsweise nach Regionen Deutschlands vorgehen oder nach Wirtsgesteinen. Und hätte dafür drei Termine. Letztendlich geht es so oder so darum, die ausgewiesenen Teilgebiete zu hinterfragen und entweder mit einem positiven placet zu versehen oder eben nicht und im letzteren Fall entsprechend an die BGE zur erneuten Überprüfung zurückzugeben.
Nur dies kann die Hauptmarschrichtung sein.

Schwierig dabei ist, dass es während der drei Konferenzen einen Lernprozess geben wird. Das heißt, die letzte Konferenz wird von den zuvorigen am meisten profitieren. Die erste Konferenz ist die Avantgarde und muss zwangsläufig die intellektuelle Vorarbeit leisten. Ergo müsste man u.U. kniffligen oder strittigen Teilgebieten ggf. eine zweite Erörterungschance einräumen. Dies sollte bei der Zeitplanung berücksichtigt werden. Auch sollten mehrere Stellungnahmen zu einem Teilgebiet möglich werden, um den Lerneffekt berücksichtigen zu können.

Doch egal wie die Konferenzen gesteuert werden sollen, es muss bald möglichst eine Entscheidung getroffen werden und über das Ergebnis per Mail an "Alle" informiert werden. Denn bis zur ersten Konferenz ist nicht mehr viel Zeit. Und sofern es im Februar schon zur Erörterung erster Teilgebiete kommen sollte, muss klar sein, ob und welche Teilgebiete als erste erörtert werden sollen.

Um den Gedanken des Lernprozesses und der "zweiten Chance" noch einmal aufzugreifen, wer sagt denn, dass eine vierte Konferenz nicht möglich sein sollte? Ich bin der Meinung, dass eine vierte Konferenz abgehalten werden muss, sofern sie erforderlich ist.

Jedenfalls kann ich mich noch gut des Parforcerittes erinnern, als es um die Wahlen in der Auftaktveranstaltung ging. Ich denke ein solcher Zeitdruck sollte zukünftig vermieden werden.

Gruß

Dr. Dietrich Peters
Diplom-Geologe

KREIS STORMARN 

Fachdienst Abfall, Boden und Grundwasserschutz

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum der Einreichung: 14.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034



2. Beitrag der Gemeinde Bad Zwischenahn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Schilling, Dr. Arno (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Gemeinde Bad Zwischenahn
Planungs- und Umweltamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 14.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_004 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 14.12.2020 [11:56:44 CET]

Von:

An: Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilg <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: Re: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

es scheint so zu sein, dass bei der Erörterung des Zwischenberichtes hauptsächlich geologische Gesichtspunkte angesprochen werden.

Nach unseren Informationen und den bisherigen Berichterstattungen sollten doch aber auch planungswissenschaftliche Planungskriterien thematisiert werden, also Fragen des Städtebaus, Naturschutz usw.. Spielen diese Themen bei der nächsten Fachkonferenz eine Rolle? Wenn nein, wann werden diese Punkte in die Prüfung mit einbezogen?

Für uns als Kur- und Fremdenverkehrsgemeinde spielen diese Gesichtspunkte eine große Rolle. Hierzu wird der Gemeinderat in seiner Sitzung am 15.12.2020 wohl auch eine Resolution beschließen und wichtige Kriterien darlegen, warum aus der Sicht der Gemeinde Bad Zwischenahn das Teilgebiet 029_00TG_043-00IG_S_s_z nicht in Frage kommt.

Bitte teilen Sie mir mit, ob diese planungswissenschaftliche Kriterien bei der nächsten Fachkonferenz eine Rolle spielen beziehungsweise wann diese Kriterien überprüft werden. An der letzten Sitzung der Arbeitsgruppe habe ich als Zuhörer teilgenommen. Zur Aufklärung hat dies aber nicht beigetragen.

Mit freundlichem Gruß
im Auftrag

Amtsleiter



Gemeinde Bad Zwischenahn
Planungs- und Umweltamt
Am Brink 9
26160 Bad Zwischenahn
Tel.: +

Internet: www.bad-zwischenahn.de

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 15.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

3. Beitrag der Stadt Riedlingen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Marcus Schafft (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Stadt Riedlingen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 15.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_005 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 15.12.2020 [16:32:09 CET]
Von: Schafft Marcus Oliver
An: Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>
Betreff: AW: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich darf im Vorgang auf die Inhalte meiner Stellungnahme an die BGE verweisen:

Seit 2014 verfolge ich den Vorgang „Suche Atommüll-Endlager“. Im Nachgang zu einem damaligen Vortrag von Frau MdB Kotting-Uhl in Riedlingen war mir wichtig, dass der Gemeindetag BaWü und der DStGB ins Verfahren eingebunden werden. Es freut mich, dass das auch so erfolgte.

Nunmehr liegt der Bericht Teilgebiete vor: Der Bericht stellt nach meiner Lesart einen Zwischenstand der Arbeiten der BGE dar und dient als Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung, bevor Fakten geschaffen werden. Dies wird erstmals mit Ende des nächsten Schrittes der Fall sein, wenn die BGE Vorschläge über überfällig zu erkundende Standortregionen macht, über die der Bundesgesetzgeber eine Entscheidung trifft.

Der Zwischenbericht Teilgebiete zeigt auf, welche Gebiete in Deutschland bei der Endlagersuche schon jetzt ausgeschlossen werden können. Und er benennt diejenigen Gebiete, die im weiteren Verfahren näher untersucht werden – 90 sogenannte Teilgebiete.

Der Kreis Biberach ist durchaus erheblich betroffen. Die Stadt Riedlingen ist mit den Ortsteilen/Gemarkungen/Ortslagen Eichenau, Daugendorf, Grüningen, Pflummern, Zell Bechingen, Zwiefaltendorf erfasst. Auch Gemeinden der Verwaltungsgemeinschaft Riedlingen sind zum Teil betroffen: <https://www.bge.de/.../endla.../zwischenbericht-teilgebiete/>

Zum aktuellen Zwischenbericht und dort der Einordnung der Geologischen Strukturen im Bereich der Donau, speziell Riedlingen, folgende Stellungnahme:

1. Donau ist ein langes Gewässer

a. Bayerisches Umweltamt zu den Grunddaten der Donau als „Internationaler Fluss“ (Anlage)
Mir scheint es wichtig darauf zu verweisen, dass 18 Nationen und ca. 81 Millionen Menschen im Einzugsbereich der Donau leben. Wenn hier Schäden von einem Atommüll-Endlager ausgehen sollten, steht die Betroffenheit in nichts der von Ballungsräumen nach.

b. Grundwasserschutz – Schwierigkeiten in Folge Schadstofffahren am praktischen Beispiel Shredderwerk Brand Herbertingen (Anlage)
Das Beispiel des Brands in Herbertingen zeigt meines Erachtens deutlich auf, dass nicht nur das oberflächliche Wasser sondern gerade auch das begleitende Grundwasser erheblich Schaden nehmen kann. Dies greift in die Wasserversorgung aller Anrainerkommunen und damit die Lebensgrundlage von 81 Millionen Menschen ein (s. Ziff. 1 Litt. b. ein.)

2. Donau ist internationales Gewässer

a. Beteiligungspflicht – Internationale Kommission zum Schutz der Donau (Anlage)
Aus dem Status der Donau als internationales Gewässer gibt es zusätzliche Beteiligungsnotwendigkeiten. Ich rege schon zu diesem frühen Verfahren an eine Stellungnahme der internationalen Kommission zum Schutz der Donau einzufordern.

b. Beachtung Völkerrecht – (Analogie) ‚Good Practise‘ bei UVP Atomanlagen (Anlage)
Nach meinem Verständnis sind auch Atommüllendlager Anlagen im Sinne der „Good Practise“ für Atomanlagen. Hierzu bedürfte es daher konsequenter entsprechender formeller Beteiligungen, wenn man einen Standort mit internationalen Auswirkungen wie die Donau beplanen will.

3. Donau ist erdbebengefährdetes Gebiet (Anlage)

In Erdbeben gefährdeten Gebieten sollte – unabhängig von der Kategorisierung – keinerlei Atommüllendlager vorgesehen werden. Zum Erdbebenstatus des Gebiets an der Donau bei Riedlingen – s. Anlage.

Hier ist aktuell zu ergänzen, dass es jüngst im regionalen Umfeld drei leichte Erdbeben in Folge gab:

https://www.swp.de/suedwesten/staedte/hechingen/update-zum-erdbeben-bei-burladingen-epizentrum-bei-starzeln-_-bundesweit-staerkstes-erdbeben-seit-2014-_-strassenschaden-in-bisingen-53488796.html?fbclid=IwAR2XYfFDZ8JO_iRpUuklaU-zela3XE8ZzyGMonxEQj1FI3zzFW3DGcuUi8E

https://www.swp.de/suedwesten/staedte/hechingen/erdbeben-bei-moessingen-wieder-bebt-die-erde-_-wohl-kein-nachbeben-zu-jungingen-53517323.html?fbclid=IwAR0uLSJrg2USEpmdnh54FAREofrg5lg2aZsWlztEUSKx1id5JrRk7inm0aY

https://www.badische-zeitung.de/leichtes-erdbeben-erschuettert-strassburg-im-morgengrauen--198605502.html?fbclid=IwAR2Rh3OrnnIAOe8Hc21Rfs5HbEwE2Slg8j59sk2nGVKb-5FEJ4_mYGD6LA4

Ich würde mich freuen, wenn die vorstehenden Gesichtspunkte in die Bewertung des Zwischenergebnisses aufgenommen würden.

Mit freundlichen Grüßen und bleiben Sie gesund

Marcus Schafft, ass. iur.

Bürgermeister

Stadtverwaltung Riedlingen
Marktplatz 1
88499 Riedlingen

Telefon:

Net: www.riedlingen.de

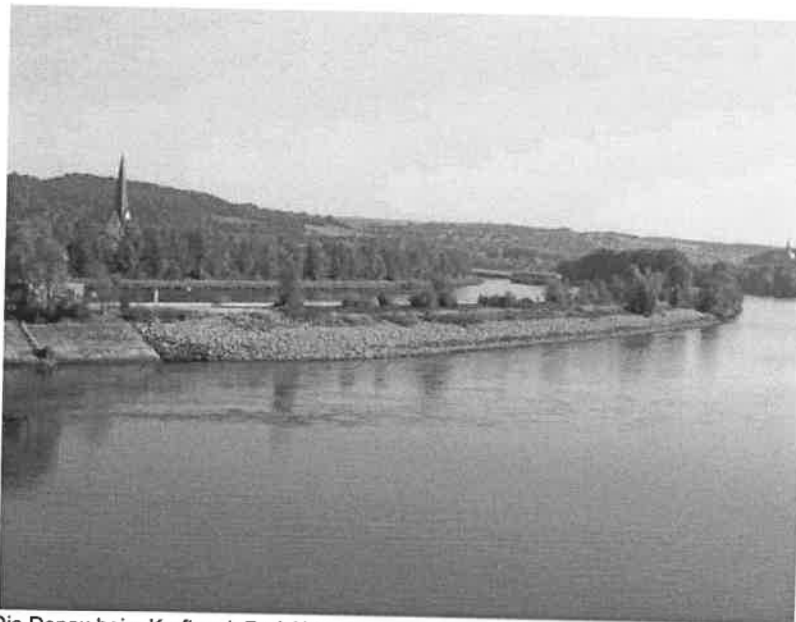


1 Die Donau – der internationalste Fluss der Welt

Die Donau ist der größte Fluss innerhalb der EU und der zweitgrößte in Europa, nach der Wolga.

Zudem ist sie der internationalste Fluss der Welt. In ihrem Einzugsgebiet leben 81 Millionen Menschen in insgesamt 18 Staaten.

Die Donau entspringt im östlichen Schwarzwald und mündet nach knapp 2.900 Kilometer Fließstrecke (davon 577 Kilometer in Deutschland) in Rumänien mit einem großen Delta in das Schwarze Meer. Das Donaudelta ist als Weltnaturerbe ausgewiesen. Auf ihrem Weg zum Meer durchfließt die Donau die zehn Staaten Deutschland, Österreich, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Ukraine und Moldawien. Die Donau ist fast vollständig, das heißt auf 2.415 Kilometern schiffbar. Über den Main-Donaukanal besteht eine Verbindung der Nordsee mit dem Schwarzen Meer.



Die Donau beim Kraftwerk Bad Abbach

Im Einzugsgebiet der Donau haben sich die Umweltbedingungen in den letzten beiden Jahrzehnten erheblich verbessert. Dort, wo in die Abwasserbehandlung investiert wurde, ist eine eindeutige Verbesserung der Wassergüte festzustellen. Hauptverantwortlich für den Rückgang der Belastungen im mittleren und unteren Teil des Einzugsgebiets sind der Verfall von Industriezweigen und die Abnahme der landwirtschaftlichen Tätigkeiten seit 1989. Hier haben die Investitionen in den Gewässerschutz gerade erst begonnen und müssen noch 10 bis 20 Jahre fortgesetzt werden.



Steckbrief Flussgebietseinheit Donau

- Fläche: 801.463 km²
- Bedeutende Flüsse: Donau (2.888 km), Drau, Theiß, Save, Siret
- Bedeutende Seen: Neusiedler See, Balaton, Ozero Ialjug, Lacul Razim
Lacul Sinoe (Lagune)
- Küstengewässer Schwarzes Meer
- Beteiligte Staaten: EU-Mitglieder (6): Deutschland, Österreich, Tschechische Republik
Slowakische Republik, Ungarn, Slowenien, Weitere (7): Kroatien,
Bosnien und Herzegowina, Serbien und Montenegro, Bulgarien, Rumänien, Moldawien,
Ukraine (Albanien, Mazedonien, Italien, Polen und die Schweiz haben nur
geringe Flächenanteile)
- Bearbeitungsgebiet mit Beteiligung Bayerns: Deutsches Donauebiet (gemeinsam mit
Baden-Württemberg)
- Internationale Koordinierung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie: Internationale
Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) (<http://www.icpdr.org/>)
- Nationale Koordinierung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie: Bayerisches
Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

Themen Wasser · Abfall · Boden Binnengewässer Flüsse und Seen
Flussgebietskommission

Internationale Kommission zum Schutz der Donau

ICPDR IKSD

International Commission
for the Protection
of the Danube River
Internationale Kommission
zum Schutz der Donau

Das "Übereinkommen über die Zusammenarbeit zum Schutz und zur verträglichen Nutzung der Donau" (BGBl. 1996 II S. 875) vom 29. Juni 1994 ist am 22. Oktober 1998 in Kraft getreten. Vertragsparteien sind Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Deutschland, Kroatien, Moldawien, Montenegro, Österreich, Rumänien, Serbien, Slowakische Republik, Slowenien, Tschechische Republik, Ukraine, Ungarn und die EU. Das Sekretariat der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) hat seinen Sitz in Wien.

- Internationale Kommission zum Schutz der Donau (englisch)
(<http://www.icpdr.org/main/>)
- Deutschland übernimmt Präsidentschaft in der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD)
([meldung/deutschland-uebernimmt-praesidentschaft-in-der-internationalen-kommission-zum-schutz-der-donau-iksd/](/meldung/deutschland-uebernimmt-praesidentschaft-in-der-internationalen-kommission-zum-schutz-der-donau-iksd/))

Seit der Gründung 1998 entwickelte sich die IKSD zu einem der größten und aktivsten Netzwerke von Wasserexpertinnen und Wasserexperten in Europa. Zu den wesentlichen Ergebnissen der bisherigen Zusammenarbeit gehören zum Beispiel:

- ein internationales Programm zur Gewässerüberwachung;
- ein internationaler Warn- und Alarmplan für unfallbedingte Gewässerverschmutzungen;
- ein Hochwasserwarnsystem, das mit EU-Unterstützung (JRC) entwickelt wurde;
- drei gemeinsame Donau-Messfahrten (JDS – Joint Danube Survey) 2001, 2007 und 2013, in deren Verlauf internationale Expertenteams auf einem Laborschiff nach einheitlichen Methoden erhobene, vergleichbare Daten für die gesamte Donau gewonnen haben.
- Informationen zur Donau-Messfahrt (englisch)
(<http://www.danubesurvey.org/>)

Wertvolle Arbeit leistet die IKSD auch bei der Integration anderer Politikbereiche in den Gewässerschutz

und beim Aufgreifen neuer Herausforderungen, zum Beispiel durch

- das "Joint Statement Navigation", das 2007 gemeinsam mit der Donau-Schiffahrtskommission und der Sava-Kommission erarbeitet wurde und Prinzipien und Kriterien zur Unterhaltung und zum Ausbau der Donau als Schifffahrtsweg enthält;
- die "Strategy on Adaptation to Climate Change", die 2012 unter deutscher Federführung erarbeitet wurde und derzeit aktualisiert wird;
- die "Guiding Principles Hydropower", die 2013 gemeinsam mit dem Wasserkraftsektor und Umweltverbänden entwickelt wurden und zu einer umweltgerechten Nutzung der Wasserkraft beitragen sollen.

Mit dem Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahre 2000 beziehungsweise der EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie im Jahr 2007 haben sich die Vertragsparteien der IKSD darauf verständigt, die IKSD als Plattform für die Koordinierung der nach diesen Richtlinien erforderlichen internationalen Pläne zu nutzen. Entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie wurde ein Bewirtschaftungsplan für das gesamte Donaueinzugsgebiet erstmals 2009 veröffentlicht und 2015 aktualisiert. Der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie zufolge war erstmals 2015 ein Hochwasserrisikomanagementplan zu erstellen. Beide Pläne wurden bei einer Ministerkonferenz der IKSD im Februar 2016 von den zuständigen Ministern aller Donaustaaten bestätigt.

Der aktualisierte Bewirtschaftungsplan nach der Wasserrahmenrichtlinie deckt den Zeitraum 2015 bis 2021 ab. Er enthält auch ein gemeinsames Maßnahmenprogramm. Ziel des Maßnahmenprogramms ist es, die Nährstoff- und Schadstoffbelastung der Donau sowie strukturelle Defizite, wie zum Beispiel Hindernisse für wandernde Fischarten, zu verringern, um die Gewässer im Donaueinzugsgebiet in einen guten Zustand zu versetzen.

Der Hochwasserrisikomanagementplan deckt ebenfalls den Zeitraum 2015 bis 2021 ab. Der Plan gibt einen Überblick über Ziele und Maßnahmen für das gesamte Einzugsgebiet der Donau. Er setzt besondere Schwerpunkte auf

- das Solidaritätsprinzip (kein "Export" von Hochwasser in andere Regionen),
- natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen, die auch im Rahmen des Bewirtschaftungsplans eine wichtige Rolle spielen, und
- die tatsächliche Umsetzung von Maßnahmen durch das Bereitstellen entsprechender finanzieller Ressourcen.

Beide Pläne werden jeweils ergänzt durch nationale Pläne, die wesentlich detaillierter sind. Die Pläne sind 2021 zu aktualisieren.

Internationaler Donau-Tag

Am 29. Juni 2004 wurde erstmals der "Internationale Donau-Tag" anlässlich des 10. Jahrestages der Unterzeichnung des Donauschutzübereinkommens veranstaltet. Der Donau-Tag ist inzwischen ein fester Bestandteil der von der IKSD-Aktivitäten zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit geworden. Jahr für Jahr finden über 100 Veranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene statt, um auf den Schutz

der Donau und die entsprechenden Aktivitäten der IKSD, der nationalen Regierungen sowie aller anderen Interessengruppen aufmerksam zu machen.

- Internationaler Donau-Tag (englisch)
(<http://www.danubeday.org/>)
- 20 Jahre Donauschutzübereinkommen
(</themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/20-jahre-donauschutzuebereinkommen/>)

MEASURES-Projekt

Das MEASURES-Projekt (Laufzeit: Juni 2018 bis Mai 2021) dient der Bewirtschaftung und Wiederherstellung aquatischer ökologischer Korridore für wandernde Fischarten, insbesondere auch den Stör, im Donaeinzugsgebiet. Störe und andere wandernde Fischarten stellen ein historisches, wirtschaftliches und natürliches Erbe des Donauraums dar und sind Indikatoren für den ökologischen Zustand aquatischer Ökosysteme. Ihre Bestände haben erheblich unter Überfischung, Verschmutzung, Zerstörung von Lebensräumen und Störungen ihrer Wanderungsrouten gelitten.

Das dreijährige Interreg-Projekt "MEASURES", das im Rahmen des Danube Transnational Programme von der Europäischen Union mit 12 Partnerinstitutionen aus acht Ländern mitfinanziert wird, hat folgende drei spezifischen Ziele:

- Lebensräume, die von Wanderfischen benötigt werden, zu identifizieren und zu schützen;
- die Integration von ökologischen Korridoren in Managementpläne zu unterstützen;
- den Genpool der Donaustöre durch Aufzuchtstationen zu sichern.

Das Bundesumweltministerium ist als "Associated Strategic Partner" (ASP) am MEASURES-Projekt beteiligt.



Danube Transnational Programme

- Informationen zu MEASURES (englisch)
(<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/measures>)

Weitere Informationen

- "Das Donaeinzugsgebiet und die IKSD" (Film auf Englisch mit deutschen Untertiteln)
(<https://www.youtube.com/watch?v=3-RSSDwgrzEU&feature=youtu.be>)

Stand: 10.09.2018

Kurzlink: www.bmu.de/WS1233



Good Practice-Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen

Österreichisches Ökologie-Institut im Auftrag von Global 2000
Gefördert von der Wiener Umweltschutzanwaltschaft

Gabriele Mraz
Antonia Wenisch
Andrea Wallner

Wien, Dezember 2008

FRIENDS OF THE EARTH AUSTRIA
DIE ÖSTERREICHISCHE UMWELTSCHUTZORGANISATION



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Rechtliche Grundlagen	4
2.1	Hierarchie der Rechtsnormen	4
2.1.1	Völkerrecht	4
2.1.2	Europarecht	4
2.1.3	Nationales Recht	5
2.2	Umweltverträglichkeitsprüfung	5
2.3	Strategische Umweltprüfung	6
2.4	Die Aarhus-Konvention	6
2.4.1	Säule 1: Recht auf Umweltinformationen	7
2.4.2	Säule 2: Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung	7
2.4.3	Säule 3: Recht auf Zugang zu Gerichten	7
2.5	Die Richtlinien der EU	8
2.5.1	Die UVP-Richtlinien der EU	8
2.5.2	Die SUP-Richtlinie der EU	9
2.6	Österreichisches UVP-Recht	10
2.7	Links	10
3	Wie sollte eine internationale UVP zu Atomanlagen gestaltet sein?	11
3.1	Das Verfahren und die Beteiligungsmöglichkeiten	11
3.2	Vollständigkeit der Unterlagen	12
3.3	Alternativen und Nullvariante	12
3.4	Reaktortyp(en)	13
3.5	Sicherheit und Unfälle	14
3.5.1	Durch Ereignisse im AKW ausgelöste Unfälle	14
3.5.2	Unfälle im AKW durch äußere Einwirkungen	15
3.6	Unfallanalyse	17
3.7	Radioaktiver Müll	18
3.8	Uranabbau und Brennstoffherstellung	20
3.9	Umweltauswirkungen	20
4	Good Practice-Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen	22
5	Literatur	24
6	Glossar	26

1 Einleitung

Bevor eine Atomanlage in der EU errichtet wird, muss sie einem Umweltverträglichkeitsverfahren unterzogen werden. Dasselbe gilt auch für wesentliche Änderungen bei einem bereits genehmigten oder auch realisierten Projekt. Mehr noch, alle Staaten, die von dieser geplanten Anlage betroffen sein können, haben das Recht, aufgrund der Espoo-Konvention und entsprechender Richtlinien der EU an dem UVP-Verfahren teilzunehmen. Eine Einführung in die rechtlichen Grundlagen, die diese UVP-Verfahren von Atomanlagen regeln, wird in Kapitel 2 geboten.

Österreich, das selbst keine Atomanlagen betreibt, die unter die Espoo-Konvention fallen, hat somit das Recht, sich bei UVP-Verfahren für Atomanlagen in anderen Staaten zu beteiligen.

Das Österreichische Ökologie-Institut erstellt seit Jahren Fachstellungen für solche internationalen UVP-Verfahren und kann daher auf eine Vielzahl an Beispielen dafür zurückgreifen, welche Informationen im Zuge des Prozesses nötig sind, um das geplante Projekt gut beurteilen zu können. Meist werden die nötigen Informationen nur teilweise zur Verfügung gestellt. In Kapitel 3 arbeiten wir diese Erfahrungen auf.

Dies macht es für Einzelpersonen, aber auch NGOs, oft schwierig, sich an einem solchen UVP-Verfahren zu beteiligen. Zunächst ist die Beteiligung an einem UVP-Verfahren zeit- und kostenaufwändig, denn es ist notwendig alle zur Verfügung gestellten Unterlagen in der gegebenen – oft kurzen – Zeitspanne durchzuarbeiten. Zweitens benötigt man spezielles Wissen und Erfahrungen, um aus professionell gestalteten Unterlagen fehlende oder fragwürdige Informationen herausfiltern zu können. Wir sind jedoch der Meinung, dass es demokratiepolitisch wichtig ist, das Instrument UVP nutzen zu können, selbst wenn man nur über wenig Vorwissen verfügt.

Als Zusammenfassung dieser vorliegenden Untersuchung präsentieren wir in Kapitel 4 eine Checkliste, die interessierten Personen und NGOs in Österreich dabei helfen soll, in kurzer Zeit umfangreiche UVP-Unterlagen zu sichten und eine fundierte Stellungnahme dazu abgeben zu können.

2 Rechtliche Grundlagen

Einführend sollen in diesem Kapitel einige Begriffe erklärt werden, die für das Verständnis der Rechtsgrundlagen von grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfungen notwendig sind.

2.1 Hierarchie der Rechtsnormen

Man kann für Europa relevante Rechtsnormen nach ihrem Geltungsbereich in Völkerrecht, Europarecht und innerstaatliches Recht unterteilen.

2.1.1 Völkerrecht

Das *Völkerrecht* ist überstaatliches Recht (es gilt also für mehr als einen Staat). Eine wichtige Quelle des Völkerrechts sind völkerrechtliche Verträge – das sind Abmachungen zwischen zwei oder mehreren Völkerrechtssubjekten (in der Regel handelt es sich dabei um Staaten), die von DiplomatenInnen auf Grundlage der Gleichrangigkeit der Völkerrechtssubjekte ausgehandelt werden. Damit sie in Kraft treten können, müssen Völkerrechtsverträge von Regierungsbevollmächtigten und Parlamenten unterschrieben (ratifiziert) werden.

Konventionen (Synonym: Übereinkommen) sind eine Sorte völkerrechtlicher Verträge. Sie sind multilateral (betreffen also mehr als zwei VertragspartnerInnen). Bedeutende Beispiele sind die Espoo-Konvention und die Aarhus-Konvention, über die weiter unten noch mehr berichtet wird.

2.1.2 Europarecht

Das *Europarecht* im engeren Sinne ist das überstaatliche Recht der Europäischen Gemeinschaften (siehe weiter unten) und der Europäischen Union (EU) - im weiteren Sinne schließt es zusätzlich das Recht anderer europäischer Organisationen wie des Europarates und der EFTA mit ein.

Die europäischen Gemeinschaften stellen die erste Säule der EU dar - sie werden gebildet aus der Europäischen Gemeinschaft (EG, engl. EC = European Community) sowie der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM). Die EG war bis 1993 als Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) bekannt und kann im Unterschied zur EU völkerrechtliche Verträge ratifizieren.

Das Primärrecht ist das ranghöchste Europarecht und hat somit Vorrang vor anderen Rechtsquellen. Es beinhaltet die Gründungsverträge, die Verträge ihrer Revisionen (wie z.B. die Verträge von Maastricht oder von Nizza) sowie die Beitrittsverträge der Mitgliedsstaaten.

Das Sekundärrecht baut auf dem Primärrecht auf und wird u.a. in Form von Verordnungen und Richtlinien umgesetzt. *Verordnungen* (engl. Regulations) werden sofort nach Veröffentlichung im EU-Amtsblatt in den EU-Mitgliedsstaaten automatisch gültig.

Richtlinien (engl. Directives) hingegen müssen erst in nationales Recht umgesetzt werden. Die Wahl der Mittel der Umsetzung bleibt den Mitgliedsstaaten überlassen, es muss allerdings eine vorgegebene Frist bei der Umsetzung eingehalten werden. Hält ein Staat die Frist nicht ein, so kann die Kommission diesen Staat vor dem Europäischen Gerichtshof verklagen. Sollte eine Verordnung oder eine Richtlinie im Konflikt mit einem nationalen Gesetz stehen, geht das Europarecht vor.

2.1.3 Nationales Recht

Nationales Recht ist die Rechtsgebung der Einzelstaaten. Es ist dem Europarecht untergeordnet.

2.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Bei *Umweltverträglichkeitsprüfungen* (UVP, engl. Environmental Impact Assessment EIA) werden die unmittelbaren und mittelbaren (indirekten) Auswirkungen von öffentlichen und privaten Projekten, die möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben, im Planungsstadium festgestellt, beschrieben und bewertet. Im Folgenden wird beschrieben, wie das UVP-Recht auf den eben beschriebenen Ebenen des Völker-, Europa- und nationalen Rechts zusammenwirkt.

Wenn ein UVP-Projekt voraussichtlich zu erheblichen nachteiligen grenzüberschreitenden Auswirkungen führen kann, haben die potentiell betroffenen Staaten und deren Öffentlichkeit die Möglichkeit, sich an der UVP für ein Projekt im Ausland zu beteiligen. Diese Beteiligungsmöglichkeit wird von der (nach ihrem finnischen Unterzeichnungsort benannten) *Espoo-Konvention* geregelt bzw. erst ermöglicht. Sie ist auch als Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen oder EIA-Konvention bekannt. Die Espoo-Konvention ist ein Instrument der UN-Wirtschaftskommission für Europa (UN ECE = United Nations Economic Commission for Europe). Sie wurde am 25. Februar 1991 unterzeichnet und trat mit 10. Sept. 1997 in Kraft, nachdem sie von der Mindestanzahl von 16 Parteien ratifiziert wurde. Österreich ratifizierte die Espoo-Konvention 1994. Die Ausweitung der Beteiligungsmöglichkeiten an UVPs über Staatsgrenzen hinweg wurde zwar bereits durch die Richtlinie 85/337/EWG für den EU-Raum festgelegt, durch die Espoo-Konvention wurde dieses Recht allerdings auf die Espoo-Vertragsparteien ausgedehnt (Finnisches Umweltinstitut 2003, S. 10).

Die Ursprungspartei (also für gewöhnlich das Land in dem das geplante Projekt stattfindet, sofern es die Espoo-Konvention ratifiziert hat) muss jede Espoo-Vertragspartei benachrichtigen, die ihrer Meinung nach von den Umweltauswirkungen des Projektes betroffen sein könnte. Außerdem muss die Ursprungspartei der Öffentlichkeit des voraussichtlich betroffenen Gebietes die Gelegenheit geben, sich an der UVP zu beteiligen. Der Begriff „Öffentlichkeit“ bezeichnet in der Espoo-Konvention eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen und schließt somit NGOs ein. Diese möglichen Beteiligungsprozesse sollen anhand eines Beispiels verdeutlicht werden: Ungarn plant die Lebensdauererlängerung des Kernkraftwerkes Paks. Das ungarische Unternehmen benachrichtigt die ungarische Regierung über dieses Vorhaben, die die möglicherweise von grenzüberschreitenden Auswirkungen betroffenen Espoo-Vertragspartner kontaktiert, wie z.B. auch Österreich. Der Republik Österreich wird so die Möglichkeit gegeben, innerhalb einer bestimmten Frist eine nationale Stellungnahme zu dem Vorhaben zu übermitteln. Zusätzlich haben österreichische BürgerInnen und NGOs das Recht, Kommentare zu dem geplanten Projekt abzugeben: Das Umweltbundesamt veröffentlicht zu diesem Zweck den UVP-Report des geplanten Projektes mit grenzüberschreitenden Maßnahmen auf seiner Homepage. NGOs und Privatpersonen geben ihre Stellungnahmen bei den zuständigen Ämtern der Landesregierungen ab (z.B. in Wien die MA 22), die für die Weiterleitung sorgt.

Laut Anhang II der Espoo-Konvention muss die UVP-Dokumentation¹ mindestens folgende Informationen enthalten (Espoo-Konvention 1997):

- a) eine Beschreibung der geplanten Tätigkeit und ihres Zwecks
- b) gegebenenfalls eine Beschreibung vertretbarer Alternativen (beispielsweise in Bezug auf den Standort oder die Technologie) zu der geplanten Tätigkeit sowie auch die Möglichkeit, die Tätigkeit zu unterlassen;
- c) eine Beschreibung der Umwelt, die durch die geplante Tätigkeit und deren Alternativen voraussichtlich erheblich betroffen sein wird;
- d) eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen* der geplanten Tätigkeit und deren Alternativen auf die Umwelt sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes;
- e) eine Beschreibung der Milderungsmaßnahmen, durch welche die nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß beschränkt werden;
- f) eine genaue Angabe der Prognosemethoden und der zugrunde liegenden Annahmen sowie der verwendeten einschlägigen Umweltdaten;
- g) die Angabe von Wissenslücken und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der geforderten Informationen festgestellt wurden;
- h) gegebenenfalls eine Übersicht über die Überwachungs- und Managementprogramme sowie etwaige Pläne für eine Analyse nach Durchführung des Vorhabens;
- i) eine nichttechnische Zusammenfassung, gegebenenfalls mit Anschauungsmaterial (Karten usw.).

* Unter „Auswirkungen“ ist dabei jede Wirkung eines geplanten Projekts auf die Umwelt, darunter auch Auswirkungen auf die Gesundheit und Sicherheit des Menschen zu verstehen (Espoo-Konvention 1997, Art. 1).

2.3 Strategische Umweltprüfung

Das *SEA-Protokoll* (Strategic Environmental Assessment), eine Ergänzung zur Espoo-Konvention, wurde im Mai 2003 von der UN ECE in Kiew verabschiedet. Da erst 10 Parteien das Protokoll ratifiziert haben, ist das SEA-Protokoll noch nicht in Kraft. Für EU-Länder gilt jedoch bereits die Richtlinie 2001/42/EG, die dem SEA-Protokoll inhaltlich sehr ähnlich ist (siehe weiter unten) – im SEA-Protokoll wird im Vergleich zur SUP-Richtlinie allerdings ein größeres Augenmerk auf den Bereich Gesundheit gelegt.

2.4 Die Aarhus-Konvention

1998 wurde in Dänemark eine weitere wichtige Konvention verabschiedet: die *Aarhus-Konvention*. Umweltverträglichkeitsprüfungen sind zwar nicht Thema der Aarhus-Konvention, sie hat allerdings einen bedeutenden indirekten Einfluss auf UVPs, da sie die Beteiligungsrechte der Öffentlichkeit der Länder, die die Aarhus-Konvention unterzeichnet haben, an internationalen Umweltangelegenheiten regelt. Der Begriff Öffentlichkeit bezieht sich dabei auf eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen sowie deren Organisationen und Gruppen. Unter anderem werden allen EU-BürgerInnen und Umwelt-

¹ Diese entspricht im österreichischen UVP-Gesetz 2000 der Umweltverträglichkeitserklärung = UVE.

NGOs mit Sitz in der EU die Rechte der Aarhus-Konvention zugestanden. Deren Möglichkeiten sich für Umweltinteressen einzusetzen hat sich durch die Aarhus-Konvention deutlich verbessert. Die Aarhus-Konvention trat 2001 in Kraft und wurde mittlerweile von 41 Staaten, darunter alle EU-Mitgliedsstaaten (mit Ausnahme von Irland) sowie der EG ratifiziert (Stand Okt. 2008).

Die durch die Aarhus-Konvention gewährleisteten Rechte lassen sich in drei Teilbereiche (= Säulen) unterteilen, die der Öffentlichkeit verschiedene Rechte gewähren (Partizipation 2008):

2.4.1 Säule 1: Recht auf Umweltinformationen

Das Recht der Öffentlichkeit auf Zugang zu Umweltinformationen...

...gegenüber Verwaltungsbehörden und auch Privaten, die öffentliche Umweltschutzaufgaben wahrnehmen:

Beantragte Informationen sollen von Behörden innerhalb eines Monats übermittelt werden - der Antrag kann nur unter Vorliegen bestimmter Gründe abgelehnt werden (z.B. bei vertraulichen Unterlagen, eine solche Ablehnung kann allerdings angefochten werden). Außerdem soll die aktive Verbreitung von Umweltinformationen an die Öffentlichkeit, z.B. durch im Internet frei zugängliche Datensammlungen, verstärkt werden.

2.4.2 Säule 2: Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung

Das Recht der Öffentlichkeit auf Beteiligung bei bestimmten umweltbezogenen Entscheidungsverfahren:

Die betroffene Öffentlichkeit ist rechtzeitig und effektiv über das anstehende Entscheidungsverfahren zu informieren, wobei der Öffentlichkeit Zugang zu allen Informationen, die für das Entscheidungsverfahren relevant sind, gewährt werden muss. Auch an der Erstellung umweltbezogener Pläne/Programme muss die Öffentlichkeit beteiligt werden, und zwar in einem Stadium des Verfahrens in dem noch alle Optionen offen sind.

2.4.3 Säule 3: Recht auf Zugang zu Gerichten

Das Recht der Öffentlichkeit auf Zugang zu Gerichten bzw. Tribunalen in Umweltangelegenheiten:

Jede Person hat bei Ablehnung oder ungenügender Beantwortung eines Antrages auf Umweltinformation laut 1. Säule das Recht auf ein Überprüfungsverfahren einer unabhängigen Stelle. Des Weiteren ermöglicht die Aarhus-Konvention der Öffentlichkeit das Recht umweltbezogene Vorhabensgenehmigungen der 2. Säule anzufechten. Voraussetzung für dieses Recht ist eine Rechtsverletzung oder ein ausreichendes Interesse der Öffentlichkeit (Umwelt- NGOs wird durch die Aarhus-Konvention dieses ausreichende Interesse zuerkannt).

2.5 Die Richtlinien der EU

Nachdem nun die völkerrechtlichen Hintergründe bekannt sind, soll jetzt erläutert werden, wie Umweltverträglichkeitsprüfungen im Europarecht behandelt werden.

2.5.1 Die UVP-Richtlinien der EU

1985 veröffentlichte der Europäische Rat eine Richtlinie (*Richtlinie 85/337/EWG*), die die Harmonisierung der sich bis dahin national unterscheidenden Grundsätze der Umweltverträglichkeitsprüfungen innerhalb der EU vorgab. Insbesondere die Art der zu prüfenden Projekte, die Hauptauflagen für den Projektträger und der Inhalt der Prüfung sollten vereinheitlicht werden. Aufgrund der Ratifizierung der Espoo- und Aarhus-Konvention durch die EG waren entsprechende Anpassungen im europäischen Umweltrecht nötig.

Durch die Richtlinie *97/11/EG* wurde die Richtlinie *85/337/EWG* konform zur Espoo-Konvention.

Für die Implementierung der Aarhus-Konvention in Europarecht waren gleich drei Rechtsnormen nötig: die *Umweltinformationsrichtlinie 2003/4/EG*, die *Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie 2003/35/EG* und die *Verordnung 1367/2006*. Die *Umweltinformationsrichtlinie 2003/4/EG* passte das Europarecht an die erste Säule der Aarhus-Konvention an und ersetzt die *RL 90/313/EWG* über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen. Diese Richtlinie brachte wichtige Neuerungen mit sich: Umweltinformationen wurden weiter definiert, bei der Informationsübermittlung von öffentlichen Institutionen einzuhaltende Fristen wurden auf einen Monat verkürzt und die Verpflichtung, aktiv Umweltinformationen zu verbreiten, wurde verstärkt.

Die 2. Säule der Aarhus-Konvention über das Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung bei bestimmten umweltbezogenen Entscheidungsverfahren wurde durch die *RL 2003/35/EG* umgesetzt. Um die aktuell geltende Fassung zu zitieren, kann man sich entweder auf die *UVP-RL 85/337/EWG idgF²* oder die *UVP-RL 97/11/EC idgF* beziehen.

Die Rechte der 3. Säule sind durch die *Umweltinformations- und Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie* größtenteils abgedeckt. Bzgl. des Rechtes auf Überprüfungsverfahren bei Verletzung von umweltrechtlichen Vorschriften der 3. Säule erließ die EG einen Richtlinien-Vorschlag. Dieser Vorschlag wurde allerdings nicht mehr weiter verfolgt, da die Mitgliedsstaaten der EG überwiegend der Meinung waren, dass die Richtlinie nicht zwingend für die Ratifizierung der Aarhus-Konvention sei (Lebensministerium 2008). Die *EG-Verordnung 1367/2006* regelte die Anwendung der Aarhus-Konvention auf die EU-Institutionen - die Aarhus-Bestimmungen können nun auch auf die Institutionen der EU angewandt werden.

² Oft ist bei der Angabe von Rechtsnormen der Vermerk „idgF“ zu sehen, was „in der geltenden Fassung“ bedeutet. Das heißt, dass man sich für den Fall, dass es eine Änderung der betreffenden Rechtsnorm gegeben hat, auf die aktuelle Version bezieht.

Die UVP-RL 85/337/EWG idgF schreibt folgenden Mindestinhalt von UVP-Berichten vor (RL 85/337/EWG, Annex IV):

1. Beschreibung des Projekts, im Besonderen:
 - Beschreibung der physischen Merkmale des gesamten Projekts und des Bedarfs an Grund und Boden während des Bauens und des Betriebs,
 - Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Produktionsprozesse, z.B. Art und Menge der verwendeten Materialien,
 - Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verschmutzung des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.), die sich aus dem Betrieb des vorgeschlagenen Projekts ergeben,
2. Übersicht über die wichtigsten anderweitigen vom Projektträger geprüften Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen.
3. Beschreibung der möglicherweise von dem vorgeschlagenen Projekt erheblich beeinträchtigten Umwelt, wozu insbesondere die Bevölkerung, die Fauna, die Flora, der Boden, das Wasser, die Luft, das Klima, die materiellen Güter einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze und die Landschaft sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Faktoren gehören.
4. Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen des vorgeschlagenen Projekts auf die Umwelt infolge
 - des Vorhandenseins der Projektanlagen,
 - der Nutzung der natürlichen Ressourcen,
 - der Emission von Schadstoffen
 - der Verursachung von Belästigungen und der Beseitigung von Abfällen
 - und Hinweis des Projektträgers auf die zur Vorausschätzung der Umweltauswirkungen angewandten Methoden.
5. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt vermieden, verringert und soweit möglich ausgeglichen werden sollen.
6. Nichttechnische Zusammenfassung der gemäß den oben genannten Punkten übermittelten Angaben.
7. Kurze Angabe etwaiger Schwierigkeiten (technische Lücken oder fehlende Kenntnisse) des Projektträgers bei der Zusammenstellung der geforderten Inhalte

2.5.2 Die SUP-Richtlinie der EU

SUP-Richtlinie 2001/42/EG (SUP = Strategische Umweltprüfung) ist, mit leichten inhaltlichen Abweichungen, das EG-Äquivalent zum SEA-Protokoll der UN ECE. Seit ihrem Inkrafttreten 2001 und der Umsetzung in nationales Recht, die bis zum Juli 2004 stattzufinden hatte (siehe z.B. österreichisches Recht weiter unten), ergänzt sie die bestehenden nationalen Umweltverträglichkeitsprüfungen. Sie zielt darauf ab, ein gegenüber herkömmlichen UVPs noch höheres Umweltschutzniveau sicherzustellen, indem Pläne, die die Umwelt negativ beeinflussen könnten, schon im Planungsstadium einer Strategischen Umweltprüfung

unterzogen werden. Dadurch ist die Einbeziehung der Öffentlichkeit bereits in der ersten Projektphase, in der wichtige Entscheidungen und Weichenstellungen getroffen werden, möglich. Fehlplanungen sollen so vermieden und die Akzeptanz der Entscheidungen verstärkt werden. Durch Einführen von transparenten effektiven Abläufen soll außerdem die Qualität der Planerstellung verbessert werden.

2.6 Österreichisches UVP-Recht

Im Jahr 1993 wurde die Richtlinie 85/337/EWG in Österreich durch das *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 1993)* umgesetzt. Die darauf folgenden Änderungsrichtlinien der EG machten eine Anpassung der österreichischen Rechtslage nötig: Die Richtlinie 97/11/EG (die das Europarecht Espoo-konform machte) wurde im Jahr 2000 durch ein neues Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 2000) und die Richtlinie 2003/35/EG durch die UVP-G-Novelle 2004 in österreichisches Recht umgesetzt.

Die SUP-Richtlinie 2001/42/EG wurde bzw. wird in Österreich auf Bundesebene in den betroffenen Materiegesetzen in österreichisches Recht umgesetzt. Die Bundesländer gehen entweder ebenso vor oder erlassen ein eigenes SUP-Gesetz für das entsprechende Bundesland. Von diesen Gesetzen/Gesetzesnovellen sind allerdings nur zwei EG-fristgerecht in Kraft getreten (Arbter & Platzer-Schneider 2008).

2.7 Links

Weiterführende Informationen sowie die Originaltexte der Konventionen und Richtlinien können mit Hilfe folgender Links bezogen werden:

- Auf den Seiten des Umweltbundesamts finden Sie u.a. die Espoo-Konvention, das UVP-G 2000 idgF und das SEA-Protokoll, ebenso den Espoo-Leitfaden: [http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupema/Espooverfahren/\(deutsch\)](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupema/Espooverfahren/(deutsch))
- Originaltexte der Espoo und SEA in englisch und deutsch sowie Handbücher dazu: <http://www.unece.org/env/eia/> (englisch)
- EURLEX-Rechtsseite der EU: <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>
- Partizipation in Österreich, Aarhus-Konvention: <http://www.partizipation.at/>
- Seite der UNECE über Information/Partizipation über Umweltfragen für die Bevölkerung: <http://aarhusclearinghouse.unece.org/>

3 Wie sollte eine internationale UVP zu Atomanlagen gestaltet sein?

Die ersten UVP-Verfahren zu AKWs, an denen sich Österreich beteiligt hat, betrafen die Fertigstellung von AKWs in der Slowakei und der Ukraine. Danach folgten die Bauänderungen bei der Fertigstellung des AKW Temelin (Tschechische Republik), und die Errichtung von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente in nahezu allen AKW-betreibenden Nachbarländern. Zur Zeit werden UVPs auch für Neubauten von AKWs durchgeführt. Österreich beschränkt dabei seine Beteiligung nicht ausschließlich auf die Nachbarstaaten.

Zusätzlich beteiligte sich Österreich im Jahr 2008 auch an zwei Verfahren nach der Strategischen Umweltschätzungsrichtlinie, nämlich an der Prüfung der Slowakischen Strategie für die Atommüllentsorgung als auch der Energieversorgungsstrategie.

Alle Verfahren, an denen sich Österreich beteiligt hat bzw. aktuell beteiligt, sind auf der Homepage des Umweltbundesamts dokumentiert³.

3.1 Das Verfahren und die Beteiligungsmöglichkeiten

Die Öffentlichkeit hat das garantierte Recht, sich an grenzüberschreitenden UVP-Verfahren zu beteiligen. In RL 85/337/EG wird detailliert erklärt, welche Informationen die Öffentlichkeit zu erhalten hat. Weiters wird festgelegt, dass die betroffene Öffentlichkeit „frühzeitig und in effektiver Weise die Möglichkeit [erhält], sich an den umweltbezogenen Entscheidungsverfahren [...] zu beteiligen, und zu diesem Zweck das Recht [hat], der zuständigen Behörde bzw. den zuständigen Behörden gegenüber Stellung zu nehmen und Meinungen zu äußern, wenn alle Optionen noch offen stehen und bevor die Entscheidung über den Genehmigungsantrag getroffen wird. Die genauen Vorkehrungen für die Unterrichtung der Öffentlichkeit (beispielsweise durch Anschläge innerhalb eines gewissen Umkreises oder Veröffentlichung in Lokalzeitungen) und Anhörung der betroffenen Öffentlichkeit (beispielsweise durch Aufforderung zu schriftlichen Stellungnahmen oder durch eine öffentliche Anhörung) werden von den Mitgliedstaaten festgelegt.“ (RL 85/337/EG idgF, Art. 6, Abs 4, 5)

Ob somit im Rahmen eines internationalen UVP-Verfahrens lediglich die Möglichkeit für schriftliche Stellungnahmen besteht oder ob öffentliche Anhörungen abgehalten werden, bleibt also den Mitgliedsstaaten überlassen.

Grundsätzlich besteht ein UVP-Verfahren meist aus zwei Stufen, dem so genannten Scoping oder *Vorverfahren* und dem *Hauptverfahren*. Auch in einigen SUP-Verfahren ist dies üblich (z.B. SUP zur britischen nationalen Grundsatzklärung zur Kernenergie, die derzeit im

³ Ältere UVP-Verfahren finden sich unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/kernenergie/akw/>, neuere Verfahren unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/Espoooverfahren/>, SUP-Verfahren unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/>.

Laufen ist⁴. Die beiden slowakischen SUP- Verfahren zur Atommüll- und zur Energieversorgungsstrategie wurden hingegen einstufig durchgeführt⁵.)

Im Vorverfahren wird der Rahmen für das eigentliche Verfahren festgelegt, indem das „Environmental Impact Assessment Program“ zur Begutachtung veröffentlicht wird. Diese Unterlagen entsprechen einer Vorversion des „Environmental Impact Assessment Reports“ (EIA Report), der im Zuge des daran anschließenden Hauptverfahrens herausgegeben wird.

Das Vorverfahren endet mit einem Standpunkt (engl. Statement) des im jeweiligen Land zuständigen Ministeriums, das die eingelangten Kommentare sammelt, zusammenfasst und an den Antragsteller übermittelt.

Im Hauptverfahren, das mit der Veröffentlichung des UVP-Berichts (EIA Report) eröffnet wird, sollten alle diese Kommentare berücksichtigt worden sein. Im Zuge des Hauptverfahrens können internationale Anhörungen (engl. Hearing) unter Beteiligung der Öffentlichkeit oder bilaterale Konsultationen der entsprechenden Regierungen stattfinden, bei denen offene Fragen und Anmerkungen zu dem UVP-Bericht erörtert werden. Das Hauptverfahren wird mit einem Standpunkt (Statement) der zuständigen Behörde abgeschlossen.

Aus dieser Zweiteilung des Verfahrens wird ersichtlich, dass es sinnvoll ist, sich bereits im Zuge des Vorverfahrens zu beteiligen, da hier noch die Möglichkeit besteht, dass fehlende Informationen in den UVP-Bericht aufgenommen werden.

3.2 Vollständigkeit der Unterlagen

Wie in Kapitel 2 bereits erläutert, müssen die UVP-Unterlagen bestimmte Informationen enthalten. Diese Informationen sind sowohl im Anhang II der Espoo-Konvention als auch in Annex IV der RL 85/337/EWG festgeschrieben (siehe im Detail Kapitel 2.2. und 2.5.1.). Fehlende Informationen können jedenfalls urgirt werden, am besten bereits im Zuge des Vorverfahrens.

In beiden Rechtstexten sind die geforderten Mindestinhalte der UVP-Unterlagen allgemein formuliert, so werden beispielsweise die möglichen – auch grenzüberschreitenden – Auswirkungen von Unfällen nicht direkt thematisiert. Im Begriff der „erheblichen Auswirkungen“ sind jedoch die Auswirkungen von Unfällen sinnvoller Weise mitzubehandeln, da gerade Unfälle zu erheblichen Auswirkungen führen können.

3.3 Alternativen und Nullvariante

Sowohl im Anhang II der Espoo-Konvention als auch in Annex IV der RL 85/337/EWG wird verlangt, eine Beschreibung vertretbarer Alternativen zum geplanten Projekt bzw. anderwertiger Lösungsmöglichkeiten vorzulegen. Die Espoo-Konvention fordert auch eine Beschreibung der Nullvariante, d.h. der Unterlassung des Projekts..

⁴ http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sup_uk_ssa/

⁵

http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sk_entsorgungsstrategie/,
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/ske-strategie/>

Was genau unter vertretbaren Alternativen zu verstehen ist, wurde nicht geregelt. In der Espoo-Konvention werden unterschiedliche Standorte und Technologien lediglich als Beispiel angeführt.

In der UVP zu Cernavoda (Wenisch et al. 2007, S. 9f.) wurde etwa Elektrizitätsproduktion aus Uran, Kohle und Gas miteinander verglichen. In der finnischen UVP zum geplanten AKW von Fennovoima hingegen wird lediglich angemerkt, dass die Firma Fennovoima gegründet wurde, um ein AKW zu bauen, daher wurden keine Alternativen zur Elektrizitätsproduktion diskutiert (Fennovoima 2008, S. 8).

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Diskussion von Alternativen ist, dass in vielen UVPs auf nationale Energiestrategien verwiesen wird, die entweder gerade in Ausarbeitung sind (z.B. Finnland) oder einem eigenen Verfahren unterliegen (z.B. slowakische Energieversorgungsstrategie). Daher sind diese Energiestrategien nicht Teil des UVP-Verfahrens für das AKW. Nichts desto trotz ist aber für die Beurteilung, ob ein AKW überhaupt für die Abdeckung des Inlandsbedarf benötigt wird oder ob damit lediglich Strom für den Export produziert werden soll, eine Mindestinformation über die nationale Energiestrategie nötig.

Im Sinne von Good Practice ist auf jeden Fall eine kurze Darstellung der Energiesituation des ganzen Landes mit einem Ausblick auf die nächsten 10 bis 30 Jahre erforderlich.

Unter dem Punkt Alternativen können auch unterschiedliche Standorte diskutiert werden. So ist es z.B. relevant, falls ein AKW zugleich als Fernwärmekraftwerk genutzt werden soll, wie viele zu beheizende Gebäude in der Nähe liegen. Da AKWs nicht unbedingt in Ballungszentren gebaut werden sollten, sind hier hohe Leitungsverluste durch lange Transportleitungen zu befürchten, was wiederum das Argument der besseren Abwärmenutzung schmälern kann.

Standorte haben unterschiedliche Umgebungsbedingungen, und daraus abgeleitet auch unterschiedliche Sicherheitsbedingungen, wie z.B. Gefährdung durch Erdbeben, Flugverkehr oder Hochwasser (mehr dazu in Kapitel 3.5). Falls an einem bereits existierenden Standort weitere Atomanlagen dazugebaut werden sollen, sollte überprüft werden, ob Unfälle in einer Anlage, die anderen Anlagen beeinträchtigen könnten. Ebenso muss geprüft werden ob Naturgefahren zu solchen Wechselwirkungen führen könnten.

3.4 Reaktortyp(en)

Die in der Espoo-Konvention und in der RL 85/337/EWG geforderten Beschreibungen des Projekts und seiner erwarteten Auswirkungen umfassen bei einem AKW sinnvoller Weise die Beschreibung des Reaktors, der verwendet werden soll. Eventuell können auch im Rahmen einer Alternativendiskussion unterschiedliche Reaktoren beschrieben werden.

Um einen Reaktor ausreichend zu beschreiben, ist eine Reihe von Spezifikationen anzugeben. Wie dies im besten Falle aussehen kann, zeigt eine britische Webseite: <http://www.hse.gov.uk/newreactors/reactordesigns.htm>. Diese Webseite ist Teil des britischen Generic Design Assessment (GDA), bei dem es darum geht, generelle Richtlinien für neue AKWs festzulegen. Dabei werden Reaktortypen, die von Firmen für diesen Prozess eingereicht werden, auf ihre Sicherheits- und Umweltaspekte hin untersucht, bevor sie für ein konkretes AKW-Projekt eingereicht werden. Drei Reaktortypen werden diesem Prozess derzeit unterzogen (eine vierte Firma zog ihre Anfrage kürzlich zurück). Auf der Webseite finden sich ausführliche Dokumentationen dieser Reaktoren.

Ganz im Gegensatz dazu verlaufen z.B. die finnischen UVPs zu Olkiluoto-4, Loviisa-3 und Fennovoima. Bei den drei UVP-Unterlagen für Olkiluoto-4 und Loviisa-3 wurde lediglich eine unverbindliche Liste an möglichen Reaktoren angeführt (Wenisch et al. 2008b, 2008c). Keiner der beiden UVP-Berichte legt sich durch auch nur ungefähre Angaben zur geplanten Leistung fest, wobei die Bandbreite sehr groß sein kann (z.B. 1.000-1.800 MW pro Reaktorblock).

Was in vielen aktuellen UVPs fehlt, sind genaue Spezifikationen der Reaktoren. Die meisten der vorgeschlagenen Reaktortypen sind noch nicht in Betrieb und daher schwierig zu beurteilen. Zunehmend wird es Praxis, das neue AKW als „Blackbox“ darzustellen, dessen Innenleben für die Bevölkerung angeblich keine Relevanz hat, solange nur die gültigen nationalen Vorschriften eingehalten werden. In der UVP werden daher nicht mehr die möglichen Auswirkungen eines AKW-Betriebes oder gar eines schweren Unfalls untersucht. Die Umweltauswirkungen werden durch die nationalen Vorschriften bestimmt. So wird für die Unfallanalyse einfach die auf Grund des Strahlenschutzes erlaubte maximale Emission als Quellterm⁶ verwendet. Ganz klar, dass die Untersuchung dieser Emission die erlaubte Dosis nicht überschreitet.

Ob diese Emission tatsächlich die größte Unfallemission darstellt, kann aufgrund so einer UVP-Darstellung nicht überprüft werden. Nach unseren bisherigen Recherchen können Unfallemissionen durchaus um mehr als einen Faktor 100 größer sein als z.B. das finnische Limit. (Wenisch et al 2008b, 2008c)

3.5 Sicherheit und Unfälle

Obwohl Unfälle weder in der RL 85/337/EWG noch in der Espoo-Konvention erwähnt werden, ist es für uns klar, dass es bei Risikotechnologien wie der Nukleartechnik gerade die Unfälle sind, die die größten Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit haben können. Eine sinnvolle UVP muss sich daher auch inhaltlich mit der Sicherheit der Anlagen, den Folgen von Unfällen und Maßnahmen zur Minimierung der Emissionen befassen.

Im Folgenden werden wir uns mit der Sicherheit von AKWs und dem Unfallrisiko befassen. Dabei werden zuerst die anlageninternen Unfallauslöser betrachtet und dann jene Einwirkungen von außen, die zu Unfällen führen können.

3.5.1 Durch Ereignisse im AKW ausgelöste Unfälle

Die Sicherheit von AKWs wird durch technische Spezifikationen bestimmt. Unterschieden werden der *Normalbetrieb*, *Betriebsstörungen* und *Störfälle* sowie *Unfälle*. Die ersten beiden Zustände werden durch Betriebsbedingungen und Betriebsgrenzen (operational limits and conditions) beschrieben. Betriebsstörungen sind dadurch bestimmt, dass sie wieder in den Normalbetrieb rückgeführt werden können.

Ein *Störfall* ist ein Ereignis, bei dem Betriebsgrenzen und -bedingungen überschritten werden, sodass Freisetzungen radioaktiver Stoffe und Schäden an der Anlage auftreten.

Auslegungsstörfälle (DBA = design basis accidents) sind jene schadhafte Anlagenzustände, deren Beherrschbarkeit durch das AKW in der Sicherheitsanalyse nachzuweisen sind. Als

⁶ Ein Quellterm ist der Teil des radioaktiven Inventars eines Reaktors, der im Falle eines Unfalls freigesetzt wird.

Schutzziel gelten hier Dosisgrenzwerte für die Beschäftigten im AKW und für die Bevölkerung der Umgebung. Häufig sind diese Dosisgrenzwerte in den Vorschriften nach Eintrittswahrscheinlichkeit der Störfälle gestaffelt.

Ein gutes Beispiel für die Darstellung von Auslegungsstörfällen stammt aus der UVP-Dokumentation zum Bau des AKW Cernavoda 3/4 (ICIM 2007):

Tabelle 1: Akzeptanzkriterien (Eintrittswahrscheinlichkeit und Dosislimit für Mitglieder der Öffentlichkeit) für Kategorie A und B-Ereignisse (ICIM 2007, Tabelle 7.4.-6)

Ereignisklasse (laut C-6 Dokument)	Wahrscheinlichkeit des Eintretens (Ereignis /Reaktor x Jahr)	Individualdosislimit für Mitglieder der Öffentlichkeit (mSv)	
		Ganzkörper	Schilddrüse
1	$10^{-2} \leq f \leq 1$	0,5	5
2	$10^{-3} \leq f \leq 10^{-2}$	5	50
3	$10^{-4} \leq f \leq 10^{-3}$	30	300
4	$10^{-5} \leq f \leq 10^{-4}$	100	1.000
5	$f < 10^{-5}$	250	2.500

In dieser UVP-Unterlage wurden außerdem zu den einzelnen Ereignisklassen Informationen über auslösende Ereignisse (z.B. Kühlwasserleitungsbruch) und Randbedingungen (z.B. Ausfall bestimmter Sicherheitssysteme) der Analyse dargestellt. Diese Darstellung erlaubt z.B. die Feststellung, dass hier für Auslegungsstörfälle sehr hohe Dosiswerte zugelassen sind.

Bei der Bewertung der Sicherheit von AKWs werden sowohl deterministische als auch probabilistische (Wahrscheinlichkeits-) Untersuchungen durchgeführt.

Auslegungsstörfälle werden durch das auslösende Ereignis beschrieben, z.B. Abriss der größten Kühlmittelleitung (maximaler Auslegungsstörfall). Dieser Störfall sollte auch dann noch ohne Kernschmelze bewältigt werden, wenn gleichzeitig eine Pumpe der Notkühlung ausfällt.

AKWs brauchen deshalb eine relativ hohe Redundanz (Überschuss) an Sicherheitssystemen.

Unfälle sind jene als selten bewerteten Ereignisse, die in der Auslegung nicht berücksichtigt werden und zu hohen Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt führen können, wodurch die gesetzten Dosisgrenzwerte überschritten werden. Würde man die neue finnische Strahlenschutzverordnung auf das Beispiel aus der UVP Cernavoda anwenden, so käme man zum Schluss, dass die Ereignisklassen 4 und 5 keine Auslegungsstörfälle, sondern bereits Unfälle darstellen.

3.5.2 Unfälle im AKW durch äußere Einwirkungen

Im Laufe ihrer Lebensdauer können Atomkraftwerke nicht nur verschiedenen Ausfällen von Anlagenteilen, sondern auch externen Einflüssen ausgesetzt sein. Die Wahrscheinlichkeit, mit der diese externen Einflüsse an einem bestimmten Standort tatsächlich zutreffen, und die zu erwartende Intensität sind schwierig abzuschätzen.

Die gültigen Bestimmungen für die Berücksichtigung von externen Einflüssen in der Kraftwerksauslegung werden vom nationalen Recht bestimmt. Eine international gültige Regelung gibt es nicht. Die nationalen Rechtsstandards bzgl. AKWs weisen große Unterschiede auf. Eine Harmonisierung der nationalen Gesetzgebungen wird von der EU-Kommission angestrebt, bringt aber auch das Risiko mit sich, zur Einigung auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner zu werden. Der erst kürzlich von der Kommission präsentierte Richtlinienvorschlag COM (2008) 790/3 über den Aufbau eines EG-Rahmenregelwerkes für nukleare Sicherheit lässt so wie er jetzt vorliegt wenig Hoffnung auf die Einführung eines sicherheitstechnisch hohen Standards aufkommen.

Als Mindeststandards können die Leitlinien der IAEO, der WENRA (für bestehende Reaktoren) oder die European Utility Requirements EUR (EUR 2001, gelten nur für Leichtwasserreaktoren) dienen, die aber beide keine gesetzlichen Verpflichtungen darstellen.

Die folgenden externen Einflüsse sollen beim AKW-Bau berücksichtigt werden (EUR 2001, 2.1.8.4):

Naturgefahren:

- Erdbeben
- Hochwasser
- Temperaturextreme
- Windspitzen
- Regen-, Schnee- und Eisbildung
- Trockenperioden
- Blitzschlag

Anthropogene externe Einflüsse:

- Erdbeben
- Hochwasser
- Flugzeugabstürze
- Terrorangriffen, Sabotage
- externe Explosionen durch benachbarte Industrieanlagen, oder Transporte

Da die Wahrscheinlichkeit von Flugzeugabstürzen sehr niedrig ist, argumentieren die EUR, dass einfache Schutzmaßnahmen wie eine Verdickung der Wände, die die Wahrscheinlichkeit eines hohen radioaktiven Ausstoßes im Unfallsfall niedrig halten, ausreichend seien.

Allerdings verlangt der heutige Stand der Technik, neue Reaktoren auch für den Absturz großer Passagiermaschinen auszulegen – besonders da dies auch die Sicherheit gegen Terrorangriffe bedeutet.

Erdbeben und Hochwasser stellen sicherlich eine große Gefahr für eine Atomanlage dar, da sie eine Ursache für den gleichzeitigen Ausfall vieler Systeme darstellen können. Eine entsprechende Auslegung ist daher wesentlich für die Sicherheit von Umwelt und Bevölkerung. So müsste zum Beispiel garantiert werden, dass bei dem schwersten zu erwartenden Erdbeben (repräsentiert z.B. durch da 10.000-jährige Beben) das AKW sicher abgeschaltet werden kann und die weitere Kühlung des Reaktorkerns gesichert ist (SSE „safe shutdown earthquake“).

Analog sollte das AKW auch ein 10.000-jähriges Hochwasser überstehen, ohne dass große Mengen radioaktiver Stoffe in die Umwelt gelangen.

Wegen der vorgesehenen langen Lebensdauer neuer AKWs sollten die mögliche Intensivierung von Temperaturextremen, Trockenperioden, Niederschlagsbildung und Hochwasser durch den Klimawandel berücksichtigt werden.

3.6 Unfallanalyse

Eine der für Österreich wichtigsten Fragen ist sicherlich, ob Österreich durch einen Unfall in dem zu prüfenden AKW betroffen wäre oder nicht. Eine mögliche Betroffenheit ist immerhin das Hauptargument, warum Österreich an einem UVP-Verfahren nach ESPOO teilnehmen möchte (siehe z.B. die Argumentation des UBA für die Beteiligung an der UVP zum finnischen Projekt Olkiluoto-4: „Österreich hat sich am grenzüberschreitenden Verfahren beteiligt, da das Vorhaben unter die ESPOO Konvention fällt und erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf Österreich nicht ausgeschlossen werden können“⁷).

Die Art der Freisetzung hängt von der Art des angenommenen Unfalls ab. Für eine grenzüberschreitende Ausbreitungsrechnung sollte jedenfalls ein schwerer Unfall zugrunde gelegt werden.

Good Practice wäre, dass in den UVP-Unterlagen ein Quellterm zur Verfügung gestellt wird. Dies ist leider selten der Fall.

Schutzziel der Unfallanalyse ist der Schutz der Bevölkerung vor radioaktiver Strahlung. Dieses wird immer durch Dosisgrenzwerte beschrieben.

Die Ermittlung der vom Normalbetrieb und von Unfällen ausgehenden Dosis für die Bevölkerung muss in der UVP dargestellt werden. Dazu gehören Emissionsdaten für den Normalbetrieb (Jahresemissionen) mit der Abluft und dem Abwasser und für Unfälle.

Die für die Berechnung verwendeten Emissionsdaten sollten angegeben werden. Wenn grenzüberschreitende Auswirkungen zu bewerten sind, ist es sinnvoll einen möglichst ungünstigen Fall zu untersuchen, also keinen Auslegungsstörfall, sondern einen hypothetischen Unfall, der zu großen Freisetzungen führt – auch in Reaktoren der Generation III ist bei Unfällen, wo das Containment umgangen wird oder schon früh einen Schaden erleidet, mit der Emission von einigen Prozent des Reaktorinventars zu rechnen.

Deshalb ist es hilfreich, wenn im UVP-Bericht ein Reaktorinventar und Unfallsequenzen präsentiert werden. Die Quellterme für Unfälle können dann für verschiedene Nuklide in Prozent des Inventars angegeben werden.

Was tatsächlich in den UVP-Dokumenten enthalten ist, ist sehr unterschiedlich. In der technischen Dokumentation zur UVP Cernavoda 3 ist z.B. ein detailliertes Kerninventar enthalten. Quellterme sucht man dort hingegen vergeblich (Citon 2005).

Ganz anders in der UVP für das AKW Khmelnytsky 2 in der Ukraine: Hier werden die Quellterme für einen Auslegungsstörfall (DBA) und einen auslegungsüberschreitenden Unfall (BDBA) präsentiert, für die eine Dosisberechnung in der Umgebung durchgeführt wird. (Mouchel Consulting 1998).

Die Methode zur Dosisberechnung sollte in der UVP beschrieben werden:

Für die Berechnung der Ausbreitung der Schadstoffe in der Umgebung des AKWs werden häufig Gaussmodelle verwendet. Sie eignen sich gut für diese Anwendung und können Aussagen bis zu einer Entfernung von 30 km geben (in flachen Regionen ohne hohe Gebirge

⁷ <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/ESPOOverfahren/finnland/olkiluoto/>, Zugriff am 3.12.2008

eventuell bis zu 80 km), Wichtig ist, dass auch angegeben ist, welche Wetterbedingungen untersucht werden, insbesondere ob nur trockene Deposition betrachtet wird oder auch Regen, ob typische Bedingungen oder extreme Wetterverhältnisse untersucht werden.

Für die Berechnung des Ferntransportes der radioaktiven Stoffe braucht es komplexere Modelle, die der radioaktiven Wolke auf ihrem Weg folgen und Verdünnung, Vermischung sowie unterschiedliche Wind- und Wetterbedingungen am Weg simulieren. Auch hier muss erklärt werden, welche Wetterbedingungen angenommen werden.

Wichtige Angaben im UVP-Bericht sollen sein:

- Welche Art von Unfall wird angenommen, welche Freisetzung (Quellterm) wird der Ausbreitungsrechnung zugrunde gelegt?
- Welches Rechenmodell wird verwendet? (Bezeichnung, Beschreibung, Software)
- Welche Wetterdaten werden zur Berechnung verwendet?

Einzelnen BürgerInnen oder NGOs ist es nicht zuzumuten, eigene Ausbreitungsrechnungen durchzuführen. Es ist aber jedenfalls sinnvoll, das Fehlen von Ausbreitungsrechnung, Quelltermen und Berechnungsgrundlagen zu kritisieren.

3.7 Radioaktiver Müll

In einem AKW fallen verschiedene Arten von radioaktivem Müll an. Nach dem Radioaktivitätsgehalt unterscheidet man zwischen hoch-, mittel- und schwach- und sehr schwachradioaktiven Abfällen (engl. HLW, ILW, LLW, VLLW für high/intermediate/low level/very low level waste), welche unterschiedliche Handhabung und Lagerung erfordern. Zusätzlich relevant sind auch andere Einteilungskriterien, z.B. nach der Wärmeentwicklung oder dem Aggregatzustand.

Den Hauptteil des hochradioaktiven Mülls stellt der abgebrannte Kernbrennstoff (engl. spent fuel) dar. Er macht zwar lediglich etwa ein Volumenprozent des gesamten radioaktiven Abfalls aus, enthält aber den Großteil der radioaktiven Stoffe. Wegen der hohen Wärmeentwicklung der abgebrannten Brennstäbe werden sie nach ihrem Entfernen aus dem Reaktor für einige Jahre zum Abkühlen in Wasserbecken, die sich in der Reaktorhalle befinden, gelagert. Da die radioaktiven Substanzen mit kurzer Halbwertszeit jene mit der höchsten Radioaktivität sind, nehmen Wärmeentwicklung und Aktivität der Brennstäbe in der ersten Zeit nach dem Entfernen stark ab: In nur einem Jahr beträgt die Aktivität nur mehr ca. 1/100stel des Wertes direkt nach dem Entfernen. Danach werden die abgebrannten Brennstäbe für einige Jahrzehnte in einem Zwischenlager in einem separaten Gebäude aufbewahrt. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten: Trockenlagerung in Lagerbehältern oder Nasslagerung in Wasserbecken. Die zweite Variante hat den Nachteil, dass eine aktive Wasserkühlung erforderlich ist, während die Behälter im Trockenlager durch den Luftstrom gekühlt werden. Wegen der in den Brennstäben enthaltenen langlebigen Nuklide mit sehr hoher Halbwertszeit ist die Abschottung des hochradioaktiven Mülls von der Umwelt für einige 100.000 Jahre nötig.

Die angestrebte Endlagerung soll unterirdisch in einigen 100m Tiefe stattfinden. Das Gestein muss dabei eine hohe geologische Stabilität aufweisen, auch der Wasserdurchfluss muss beachtet werden. Zur Zeit ist weltweit noch kein Endlager für radioaktive Abfälle in Betrieb – in Finnland plant man die Inbetriebnahme der ersten europäischen Endlagerstätte im Jahr 2020.

Bei der Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennstäben werden Elemente wie Plutonium und Uran, die wieder zu neuen Brennstäben verarbeitet werden können, von anderen Elementen abgetrennt. Bei diesem Vorgang entsteht jedoch viel zusätzlicher radioaktiver Abfall, außerdem ist der Prozess störanfällig und mit einem hohen Gefahrenpotential verbunden (Hirsch 2007, S.105).

Für den mittel- und schwachradioaktiven Müll gibt es mehrere Möglichkeiten der Endlagerung: die Verwahrung auf oder nahe der Erdoberfläche („near surface“). Wegen der niedrigeren Radioaktivität liegen die Lagerräume weniger tief als beim Endlager.

Anlagen, die für die Lagerung, Entsorgung und Behandlung radioaktiver Abfälle bestimmt sind, fallen unter die Liste derjenigen Projekte, für die eine grenzüberschreitende UVP nach Espoo vorgesehen ist. In der RL 85/337/EWG werden die Atommülllager unterteilt: Endlager für abgebrannten Brennstoff und für anderen radioaktiven Müll und Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff fallen in die Kategorie derjenigen Projekte, für die jedenfalls eine eigene UVP abzuhalten ist (Annex I). Andere Anlagen für Müllbearbeitung und –lagerung sind unter bestimmten Bedingungen UVP- pflichtig (Annex II). Daher wird in UVPs zu AKWs oft auf die eigenen UVP-Verfahren für Atommülllager verwiesen. Ein Negativbeispiel ist die UVP zum geplanten finnischen AKW von Fennovoima, die nicht belegt, was mit den abgebrannten Brennelementen geschehen wird (Fennovoima 2008).

Jedenfalls sollten in einer UVP für ein AKW die folgenden Punkte geklärt werden, damit von Good Practice gesprochen werden kann. Am wichtigsten ist dabei das Management des abgebrannten Brennstoffs:

- Wie viel abgebrannte Brennelemente fallen über die Lebensdauer des AKWs an?
- Welches Zwischenlager wird für den abgebrannten Brennstoff verwendet (Technologie, Standort, Kapazität, ev. Zeitplan für die Errichtung falls noch kein Zwischenlager vorhanden ist)?
- Soll der abgebrannte Brennstoff wiederaufgearbeitet oder direkt endgelagert werden?
- Welches Endlager ist vorgesehen (Technologie, Standort, Kapazität, Zeitplan für die Errichtung)? Das Endlager sollte jedenfalls im eigenen Land sein um das „Abschieben“ des Atommülls in andere Länder zu verhindern (Verursacherprinzip).

Weiters sollten auch zu den anderen radioaktiven Müllsorten Angaben in der UVP enthalten sein:

- Welche Mengen und Aktivitäten an radioaktiven Abfällen fallen über die Lebensdauer des AKWs an (inklusive Abbauphase)?
- Wie werden die anfallenden Atommüllsorten aufbereitet, wo und wie lange werden sie gelagert?
- Welches Endlager ist für den mittel- und hochaktiven Müll vorgesehen (Technologie, Standort, Kapazität, ev. Zeitplan für die Errichtung falls noch kein Endlager vorhanden ist)?

3.8 Uranabbau und Brennstoffherstellung

In der aktuellen Debatte um eine verstärkte Atomenergienutzung wird von AtombefürworterInnen oft das Argument des Klimaschutzes durch die – angeblich – nicht vorhandenen CO₂-Emissionen der Atomkraft vorgebracht.

In diesem Zusammenhang muss allerdings immer der gesamte energetische Lebenszyklus betrachtet werden, d.h. die wichtigsten CO₂-Produzenten der nuklearen Brennstoffkette, Uranabbau und Brennstoffherstellung, dürfen nicht ausgeklammert werden,.

Da in Österreich weder Uran abgebaut noch Brennstoff hergestellt wird, könnte man damit argumentieren, dass die Behandlung dieser Thematik in einer internationalen UVP aus österreichischer Sicht nicht von Bedeutung ist. Die entstehenden Treibhausgasemissionen machen an Ländergrenzen allerdings nicht Halt. Ebenso sind Menschenrechtsverletzungen, wie sie im Zuge des Uranabbaus immer wieder vorkommen, nicht alleinige Angelegenheit der Länder, in denen sie passieren.

Im ersten Schritt der Kette zur Herstellung von spaltbarem Material wird Uranerz im Untertagebau, Tagbau und durch Auslaugen („In-situ-Leaching“) abgebaut. Dabei fallen große Mengen an Abfallgestein mit radioaktiven und toxischen Inhaltsstoffen an. Danach wird das Uranerz in einer Mühle zerkleinert und (sofern dies nicht schon im Abbauprozess erfolgte) und mittels einer erzlösenden Flüssigkeit ausgelaugt. Das Uranoxid wird in mehreren Schritten gereinigt und schließlich in Form von Yellowcake ausgefällt. Die anfallenden Rückstände enthalten einen Großteil der Aktivität, der Schwermetalle und Chemikalien – sie müssen in speziellen Becken langfristig gelagert werden. Schließlich wird das spaltbare U²³⁵ von ca. 0,7 % auf 3-5 % angereichert, um als Brennstoff für die meisten AKWs dienen zu können. Details hierzu findet man unter Ökologieinstitut (2008).

Um von Good-Practice sprechen zu können, sollte ein UVP-Bericht die folgenden Punkte behandeln:

- Woher wird das Uran bezogen? Wo wird der Brennstoff hergestellt?
- Wie viel Treibhausgase fallen dabei an?
- Wie wird damit umgegangen, dass der Erzgehalt der Uranvorkommen stetig sinkt und dass die Brennstoffbeschaffung sich dadurch verteuern wird?

3.9 Umweltauswirkungen

Sowohl in der Espoo-Konvention als auch in der RL 85/337/EWG ist verankert, dass die UVP eine Beschreibung der von dem Projekt möglicherweise betroffenen Umwelt zu enthalten hat, ebenso wie eine Darstellung der Maßnahmen zu Minderung dieser Auswirkungen und wie dies überprüft werden soll.

Für diesen Bereich ist detailliert aufgelistet, welche Schutzziele zu berücksichtigen sind:

„...insbesondere die Bevölkerung, die Fauna, die Flora, der Boden, das Wasser, die Luft, das Klima, die materiellen Güter einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze und die Landschaft sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Faktoren“ (RL 85/337/EWG, Annex IV)

Bei der Beschreibung des Projekts muss u.a. auf die folgenden Punkte eingegangen werden: „Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verschmutzung des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.), die sich aus dem Betrieb des vorgeschlagenen Projekts ergeben“ (RL 85/337/EWG, Annex IV).

Meistens ist in UVP-Berichten eine Vielzahl von Daten verzeichnet, die den Zustand von Mensch und Umwelt in den vom AKW betroffenen Gebieten beschreiben. Diese Kapitel sind generell die umfangreichsten der ganzen UVP.

Grenzüberschreitende Auswirkungen ergeben sich aus Emissionen, die mit Luft oder Wasser über die Grenzen gelangen. Dies trifft vor allem auf Unfälle zu (siehe Kapitel 3.5 und 3.6.), aber auch auf den Normalbetrieb. Flüssige Ableitungen könnten Österreich nur dann betreffen, falls der geplante Standort der Atomanlage an einem Fluss liegt, der nach Österreich fließt (z.B. AKW Isar in Deutschland, das vor dem Inkrafttreten der UVP-RL in Betrieb gegangen ist).

Abgesehen von den Auswirkungen der Emissionen betrifft die Diskussion um Umweltauswirkungen somit nur das Gebiet, in dem die Atomanlage gebaut werden soll. Falls dieser Teil der UVP trotzdem bewertet werden soll, sollte auf folgenden Punkt geachtet werden:

Die angeführten Daten müssen einen Vergleich der Situation vor und nach dem Bau und der Inbetriebnahme der Atomanlage ermöglichen. Z.B. sollten im Zuge der Daten zur Gesundheit der betroffenen Bevölkerung Daten zur Häufigkeit von Schilddrüsenkrebs und Leukämie zur Verfügung gestellt werden, da Schilddrüsenkrebs eine erwiesene Folge des Austritts von radioaktivem Iod ist, und neuere Forschungsergebnisse den Anstieg von kindlicher Leukämie rund um deutsche AKWs belegen⁸.

⁸ KIKK-Studie, siehe z.B. <http://www.bfs.de/de/kerntechnik/kinderkrebs>

4 Good Practice - Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Aspekte zusammengefasst, die für die Beurteilung einer internationalen UVP für eine Atomanlage speziell aus österreichischer Sicht von Interesse sind. Beispielhaft führen wir dabei diejenigen UVPs an, die einzelne Aspekte aus unserer Sicht ausreichend behandelt haben. Die einzelnen UVP-Berichte und die ExpertInnenstatements, in denen sie bewertet werden, sind auf der Homepage des Umweltbundesamtes zu finden.

Falls die Behandlung der jeweiligen Aspekte in der Espoo-Konvention und/oder in der Richtlinie RL 85/337/EWG vorgeschrieben ist, wird dies auch vermerkt.

Thema	Rechtliche Grundlagen	Good Practice Beispiel
Vollständigkeit der Unterlagen	Vorgeschrieben	Wird von fast allen UVPs erfüllt
Möglichkeit einer Anhörung (Hearing) im Zuge des Verfahrens	Als Möglichkeit vorgeschlagen in RL 85/337/EWG idgF	Temelin-Bauänderungen (Tschechische Republik): Hearing in Linz und Wien Paks Leistungserhöhung (Ungarn): Hearing in Mattersburg/Burgenland
Vergleich unterschiedlicher Technologien zur Stromproduktion, optimalerweise inklusive erneuerbarer Energien und Energiesparmaßnahmen, und in Abstimmung mit dem Strombedarf laut nationaler Energiestrategie	Alternativendiskussion ist vorgeschrieben, aber nicht in diesem Detailliertheitsgrad	Cernavoda-3/4 (Rumänien): Vergleich von Uran, Kohle und Gas
Technische Spezifikationen des geplanten Reaktors	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Generic Design Assessment (UK) (Strategisches Assessment) Cernavoda-3,4 (Rumänien): Technische Dokumentation des Reaktors
Behandlung von Auslegung, Unfallwahrscheinlichkeiten und Szenarien	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Cernavoda-3 (Rumänien): Angabe des Kerninventars Khmelnitsky-2/Ukraine: Angabe des Quellterms für DBA und BDBA

Thema	Rechtliche Grundlagen	Good Practice Beispiel
Beschreibung der Bewertungsmethoden für Umweltauswirkungen (speziell Unfälle)	Vorgeschrieben	Litauen-neues AKW Nachreichung zu Olkiluoto-4 (Finnland)
Beschreibung möglicher äußerer Einwirkungen am jeweiligen Standort (u.a. Flugverkehr, Erdbeben, Hochwasser)	Nicht vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Cernavoda-3 (Rumänien)
Entsorgungsnachweis der radioaktiven Abfälle	Die zu erwartenden Abfälle („Rückstände“), ihre möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und Maßnahmen zur Vermeidung dieser Auswirkungen müssen lt. RL 85/337/EWG idgF behandelt werden	Olkiluoto-4, Loviisa-3 (Finnland)
Beschreibung des Uranabbaus und der Brennstoffherstellung und ihrer Auswirkungen	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch müssen lt. RL 85/337/EWG idgF Auswirkungen (auch indirekter Art) durch die Nutzung natürlicher Ressourcen beschrieben werden	Fennovoima-neues AKW (Finnland)

5 Literatur

- Arbter, K. & Platzer-Schneider, U. (2008): Nicht überall ganz pünktlich, vielfältig und zurückhaltend – die Umsetzung der SUP-Richtlinie in Österreich. In: UVP-report 19 (1), 2005, 20-22.
- Espoo-Konvention (1997): Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. 201.Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen samt Anhängen und Erklärungen, ausgegeben am 28. November 1997, Teil III, BGBl für die Republik Österreich.
- EUR (2001): European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants, Generic Nuclear Island Requirements.
- Fennovoima (2008): Environmental Impact Assessment Report for a Nuclear Power Plant. October 2008.
- Finnisches Umweltinstitut (Hg., 2003): Leitfaden für die praktische Anwendung der Espoo-Konvention im grenzüberschreitenden Rahmen (UN ECE). Finnland, 37 S.
- Hirsch, H. (2007): Radioaktive Abfälle. In: Kernenergie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit – Ein Argumentarium des Forums für Atomfragen. S. 103 – 118, Lebensministerium Österreich
- ICIM (2007): Cernavoda 3 and 4 NPP Environmental Impact Summary, National Institute of Research and Development for Environmental Protection, Bucharest.
- Lebensministerium (2008): Aktivitäten auf EU-Ebene zur Umsetzung der Aarhus-Konvention – Stand Oktober 2008 Lebensministerium: www.umwelt.net.at/article/articleview/27839/, Zugriff am 1.12.2008
- Mouchel Consulting (1998): Environmental Impact Assessment for Completion of Kholmitsky Unit 2 Nuclear Power Station. Contract No.: 97/06/21.00, June 1998.
- Ökologie-Institut (2008): Posters zur Ausstellung über Uranabbau des Joint Project des Ökologie-Institutes mit nuklearkritischen Umwelt-NGOs. http://www.ecology.at/files/pr633_2.pdf
- Partizipation (2008): <http://www.partizipation.at/praxisbeispiele.html>, Zugriff am 1.12.2008
- Pöyry Energy Oy & Lithuanian Energy Institute (LEI) (2008): Environmental Impact Assessment Report. New Nuclear Power Plant in Lithuania, August 27th 2008.
- Riskmap (1995): <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/kernenergie/akw/riskmap/>
- RL 85/337/EWG: Deutsche Übersetzung der Richtlinie 85/337/EWG idgF, Eurlex: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/1985/L/01985L0337-20030625-de.pdf>
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Mraz, G.; Seibert, P. & Leutgöb, K. (2008a): NPP Lithuania. Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Watermanagement, Projectmanagement Department V/6 “Nuclear Coordination“ REPORT REP-0186, Umweltbundesamt, Wien.
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Kromp, R. & Mraz, G. (2008b): NPP Olkiluoto 4. Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Dept V/6, Report REP-0162, Umweltbundesamt, Wien.
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Kromp, R. & Mraz, G. (2008c): NPP Loviisa 3, Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management. Umweltbundesamt REP 0167, Wien.

Wenisch, A., Kromp, R. Mraz, G. & Seibert, P. (2007): Construction of NPP Cernavoda Unit 3 & 4. Environmental Impact Assessment. Experts Statement. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Watermanagement, Projectmanagement Department V/6 "Nuclear Coordination", Umweltbundesamt, REP-0126, Wien.
CITON 2005: Technical Report Cernavoda NPP Unit 3, June 2005, U3-08233-6021-MT Rev.0

6 Glossar

AKW	Atomkraftwerk, Kernkraftwerk
BDBA = beyond design basis accident	Unfall (jenseits der Grenzen der Auslegung)
Bq, TBq	Becquerel, Einheit des radioaktiven Zerfalls; T = Tera = 10^{12}
DBA= design basis accident	Auslegungsstörfall
EG	Europäische Gemeinschaften, im Unterschied zur EU befugt zur Unterzeichnung völkerrechtlicher Verträge
EIA	Environmental Impact Assessment, dt. UVP
EU	Europäische Union
EUR = European Utility Requirements	Europäische Anforderungen der großen europäischen Stromerzeuger zum Bau neuer für Leichtwasserreaktoren, http://www.europeanutilityrequirements.org/
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Vorläufer der EG
HLW = high level waste	Hochradioaktiver Abfall
LILW = low and intermediate level waste	Schwach- und mittelaktiver radioaktiver Abfall
mSv	milliSievert, Sievert ist die Einheit der Equivalent- und Effektivdosis
NGO	Nicht-Regierungs-Organisation
Quellterm	Teil des radioaktiven Inventars eines Reaktors, der im Falle eines Unfalls freigesetzt wird.
RL	Richtlinie
SEA	Strategic Environmental Assessment, dt. SUP
SUP	Strategische Umweltprüfung
UBA	Umweltbundesamt, www.umweltbundesamt.at
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VLLW = very low level waste	Sehr schwach aktiver radioaktiver Abfall
WENRA = Western European Nuclear Regulators' Association	Westeuropäische Vereinigung der Atomaufsichtsbehörden

HERBERTINGEN

Erinnerungen an brennenden Schrottberg

LESEDAUER: 9 MIN



Riesige Rauchwolken steigen beim Brand im Shredderwerk in Herbertingen auf. Am 30. August 2007 entfacht sich das Feuer, das von Feuerwehrleuten aus ganz Baden-Württemberg bekämpft wird. (Foto: Johann Kappler)

Veröffentlicht: 30. August 2017, 06:00 Uhr

SCHWÄBISCHE ZEITUNG

DIRK THANNHEIMER
Redaktionsleiter

Drucken

Es ist zehn Jahre her, bleibt aber trotzdem unvergessen: Feuerwehrleute erinnern sich an den Großbrand im Shredderwerk im Herbertinger Gröbenbegebiet Oberer Bergen so, als wäre er erst gestern gewesen. Der lodernde Schrotthaufen hielt die Einsatzkräfte vom 30. August bis 3. September in Atem.

Es ist 11.01 Uhr am Donnerstag, 30. August 2007, als **Andreas Appel** seiner Arbeit als Betriebsleiter in der Altholzshredderanlage in Herbertingen nachgeht. Es sollte für ihn kein Arbeitstag wie jeder andere werden. „Weil ich Feuerwehrmann und gleichzeitig Brandschutzbeauftragter des Schredderwerks bin, rief mich ein Arbeitskollege zum Schrotthaufen, wo sich offensichtlich etwas entzündet hatte“, sagt Appel.

Wo genau der Brandherd ist, dass lässt sich im ersten Moment nicht feststellen, weil der Schrotthaufen mehr als zehn Meter hoch ist. Im Außenbereich des riesigen Schrottberges stapeln sich Autowracks, innen liegen alte Waschmaschinen, defekte Kühlschränke, verrostete Fahrräder – alles, was die Menschen wegwerfen und was zuletzt im Shredderwerk landet. „Mir war das zu kritisch“, sagt Appel, der zuerst die **Feuerwehr** Herbertingen alarmiert und dann die Feuerwehr Bad Saulgau mit ihrer Drehleiter um Unterstützung bittet. Zu diesem Zeitpunkt sind die Dimensionen des Brandes noch nicht absehbar.

Auch noch nicht um 11.30 Uhr, als der damalige Herbertinger Feuerwehrkommandant Roland Baumhauer von seiner Arbeitsstelle in Riedlingen nach **Herbertingen** eilt, um sich ein Bild vor Ort zu machen. „Die Rauchentwicklung war bei meinem Eintreffen noch nicht übermäßig gewesen“, sagt Baumhauer. Das Feuer sei nicht wirklich zu sehen gewesen. „Alles deutete darauf hin, dass es in der Mitte des Schrotthaufens zu brennen begann“, so Baumhauer. „Wenn es außen gewesen wäre, hätten wir den Brand schnell in den Griff bekommen.“

Wie ein löchriger Käse

Das größte Problem: „Der Schrotthaufen war wie ein löchriger Käse. Überall konnte die Luft hinein und den Brand beschleunigen“, so Baumhauer. Bei den üblichen Brandschutzauflagen, dessen ist sich Baumhauer sicher, wäre der Brand in dieser Größe gar nicht möglich gewesen. „Heute gibt es mehrere

Brandabschnitte, es werden Gassen gebildet.“ Vor zehn Jahren sei es ein großer Haufen mit unheimlich vielen Brandlasten gewesen.

Der kontinuierliche Schwelbrand breitet sich immer weiter aus, immer mehr Feuerwehrleute aus dem gesamten Landkreis Sigmaringen stoßen als Einsatzkräfte hinzu, gegen 14.30 Uhr übernimmt Kreisbrandmeister **Michael Hack** die Einsatzleitung, der seinen Urlaub unterbricht. Inzwischen steigen dichte Rauchwolken nach oben, die Stunden später bis zum Bodensee und bis ins Alb-Donau-Gebiet zu sehen und zu riechen sind. „Es war Glück im Unglück, dass der Rauch nach oben stieg und sich mit der Luft verdünnte“, sagt Michael Hack.

Längst ist den Feuerwehrleuten an diesem heißen Tag im Spätsommer 2007 klar, dass sie einen schwierigen Brand bekämpfen müssen, dass sie nicht nach wenigen Stunden wieder ihre Atemschutzmasken abnehmen und ihre Schläuche einrollen können – sondern dass sie an ihre Grenzen gehen müssen. Etwa vier Stunden nach dem Ausbruch des Feuers, das einem Inferno gleicht, wird das Industriegebiet evakuiert, wird die Bevölkerung aufgefordert, ihre Fenster und Türen zu schließen. „Es war in Baden-Württemberg der größte Brand in der Nachkriegszeit“, sagt Michael Hack auf den Tag genau zehn Jahre nach dem Großbrand. Die Brandbekämpfung sei in der Tat äußerst schwierig gewesen – vor allem wegen der Zugänglichkeit. „Wir konnten ja niemanden auf den Haufen klettern lassen“, so Hack.

Schnell kursieren Gerüchte, dass sich aus dem brennenden Schrottberg giftige Blausäuredämpfe ausbreiten. „Das stimmte nicht“, sagt Bernhard Obert vom Dezernat Bau und Umwelt des Landratsamts Sigmaringen. Regelmäßig wurden Messungen gemacht, unter anderem an der Messstation bei den Kliniken in Bad Saulgau. Es seien zu keiner Zeit Giftstoffe enthalten gewesen. „Die gemessenen Schadstoffe lagen unterhalb der Richtwerte“, sagt Obert. Damals sei die Wahrnehmung in der Bevölkerung eine andere gewesen.

Ziel: Produktionsstätten retten

Derweil verfolgt Michael Hack als Einsatzleiter primär ein Ziel, als sich abzeichnet, dass bis in die Nacht hinein der Brand gelöscht werden muss. „Wir wollten die umliegenden Produktionsstätten und damit die Arbeitsplätze erhalten.“ Hack entscheidet sich taktisch für eine Riegelstellung, „die ebenfalls nicht ganz einfach war“. Aber erfolgreich. Mit Wasserwerfern bleiben die Shredderanlage, ein Portalkran und eine Lüftungsstation vom Feuer verschont. „Darüber waren wir alle sehr froh“, sagt Hack.

Schwäbische

© Schwäbischer Verlag 2020

HERBERTINGEN

Der Brand im Shredderwerk hat giftige Folgen

LESEDAUER: 14 MIN



Fünf Tage lang bekämpften die Feuerwehren das Feuer im Shredderwerk. Dabei kamen auch Löschschäume zum Einsatz, von denen damals schon bekannt war, dass sie giftig sind. (Foto: Archiv Thomas Warnack)

Veröffentlicht: 14. Oktober 2017, 17:00 Uhr

Zuletzt aktualisiert: 23. Oktober 2019, 01:00 Uhr

SCHWÄBISCHE ZEITUNG

BARBARA BAUR
Redakteurin

Drucken

Der Brand, weitreichende Folgen: Als der Schrottberg im Shredderwerk in Herbertingen im Sommer 2007 in Flammen aufgegangen ist, konnte niemand ahnen, dass die Nachwirkungen in der Region über Jahrzehnte

spürbar sein werden. Doch genau das deutet sich jetzt an.

Bei den Löscharbeiten gerieten Schadstoffe in den Boden und das Grundwasser. Deshalb sollen auf dem Gelände des Shredderwerks Herbertingen der Boden und das Grundwasser saniert werden. Dort haben sich sogenannte Perfluorierte Chemikalien (PFC) angereichert. Sie sollen über ein Verfahren mit dem englischen Namen „Pump and Treat“ (auf deutsch etwa „pumpen und behandeln“) entfernt werden. Das hat eine Bewertungskommission für Bodenschutz und Altlasten entschieden. Das Shredderwerk hat vom Landratsamt Sigmaringen die Anordnung erhalten, eine Sanierungsplanung in Auftrag zu geben. Bis Ende des Monats hat das Unternehmen Zeit, um einen Gutachter zu beauftragen, der die Sanierung dann nach dem Bundesbodenschutzgesetz plant.

Ertinger Brunnen wird stillgelegt

Auslöser dafür sind erhöhte PFC-Werte, die im Jahr 2012 in einem Brunnen der Gemeinde Ertingen gemessen wurden. Weil die Chemikalien im Verdacht stehen, krebserregend zu sein, wurde der Brunnen daraufhin stillgelegt. Auf der Suche nach ihrer Herkunft machten Gutachter vom Ertinger Brunnen ausgehend umfangreiche Untersuchungen. „Dabei ist man beim Shredderwerk gelandet“, sagt **Bernhard Obert**, Dezernent für Umwelt und Bauen am Landratsamt Sigmaringen. Dass die Chemikalien aus dem Bereich des Unternehmens stammen, sei wegen des Großbrandes im Jahr 2007 naheliegend. „Damals wurden PFC-haltige Schäume zur Brandbekämpfung eingesetzt“, sagt er.

Die Gutachter, die sich mit der Ausbreitung der Schadstoffe befasst haben, gehen davon aus, dass die Chemikalien während des Brandes in den Boden und das Grundwasser gerieten. Zwar ist das Betriebsgelände des Shredderwerks, das unter anderem auf das Recycling von Metallen spezialisiert ist, versiegelt. Doch durch die Hitze des Feuers entstanden Risse. Laut Obert habe man später außerdem noch festgestellt, dass die Kanäle in diesem Bereich schadhaft waren. Das Löschwasser wurde zwar auf dem Betriebsgelände gesammelt, doch mittlerweile ist bekannt, dass es auf verschiedenen Wegen in den Boden gelangte.

Boden ist wie ein Schwamm

Der Boden unter dem Shredderwerk sei vergleichbar mit einem Schwamm, der sich mit den Chemikalien vollgesogen habe, sagt **Adrian Schiefer**, Fachbereichsleiter Umwelt und Arbeitsschutz am Landratsamt Sigmaringen. Das Grundwasser, das unter dem Betriebsgelände hindurchströmt, spüle die Chemikalien aus. „So gelangen die PFC in das Grundwasser“, sagt Schiefer. Weil das Grundwasser an Ertingen vorbei unter der Donau weiterfließt, erreichen die Schadstoffe irgendwann den Brunnen. Laut Schiefer spricht für diese Theorie, dass die PFC-Werte immer dann erhöht sind, wenn der Grundwasserpegel hoch ist. Deshalb gehe man davon aus, dass das Grundwasser erst dann die oberen Bodenschichten erreiche, in denen sich der Löschschaum abgelagert hat.

Über zahlreiche Messstellen konnten die Gutachter die sogenannte Schadstofffahne genauer eingrenzen. Das ist der Bereich, in dem die Chemikalien sich inzwischen ausgebreitet haben. Die Gutachter haben, beginnend beim Shredderwerk in Herbertingen, entlang der Donau bei Binzwangen und **Ertingen** bis nach Altheim verschiedene Messstellen eingerichtet. Über die gemessenen Werte konnten sie feststellen, wie stark die Verschmutzung ist. Demzufolge beginnt die Schadstofffahne beim Shredderwerk. Über die Jahre wurden die Chemikalien bis etwa auf die Höhe von Waldhausen geschwemmt. Zwischen dem Altheimer Teilort und der Donau endet die Schadstofffahne.

Kommission empfiehlt Sanierung

Nachdem das Ausmaß des Schadens nun bekannt ist, soll er baldmöglichst behoben werden. Eine Bewertungskommission für Bodenschutz und Altlasten legt fest, wie die Sanierung des Bodens und des Grundwassers aussehen soll. Sie empfiehlt ein Pump-and-Treat-Verfahren auf dem Gelände des Shredderwerks. Im Rahmen des Verfahrens sollen dort Brunnen

gebohrt werden. Das Grundwasser soll herausgepumpt und mit Aktivkohlefiltern gereinigt werden. „Danach soll es dem Grundwasser wieder zugeführt werden, indem es in den Boden eingespült wird“, erläutert Adrian Schiefer.

Ziel des Verfahrens sei es, die Chemikalien in einer Art Kreislauf herauszufiltern. Durch diese Behandlung könnte die Schadstofffahne unterbrochen werden. Die Schadstoffe, die bereits mit dem Grundwasser vom Gelände des Shredderwerks fortgespült wurden, würden über die Jahre immer weiter verdünnt werden. Irgendwann dürften sie überhaupt nicht mehr messbar sein. Die Gefahr wäre dann gebannt und der Brunnen in Ertingen könnte wieder in Betrieb genommen werden.

Die Kosten für die Einrichtung des Pump-and-Treat-Verfahrens sollen ersten, groben Kostenschätzungen zufolge 1,1 bis 1,2 Millionen Euro betragen. Die jährlichen Betriebskosten für die Anlagen sollen sich auf 220 000 bis 250 000 Euro belaufen. Laut Bernhard Obert und Adrian Schiefer geht man momentan davon aus, dass das Verfahren zehn bis 20 Jahre angewendet werden muss. Eine Alternative dazu wäre, das betroffene Gelände mit Spundwänden einzukapseln. Das würde bedeuten, dass die Schadstoffe dauerhaft im Boden bleiben, aber nicht mehr vom Grundwasser aufgenommen werden können. Diese Variante würde rund sechs Millionen Euro kosten, die Betriebskosten würden bei 37 000 Euro im Jahr liegen.

Firma fürchtet um Existenz

Dem Shredderwerk bleibt nicht viel anderes übrig, als der Anordnung der Behörden Folge zu leisten. Andernfalls könnte das Landratsamt einen Gutachter beauftragen und die Kosten dem Unternehmen in Rechnung stellen. Das Shredderwerk befürchtet, dass es nicht nur die Gutachten bezahlen soll, sondern die gesamte Sanierung. Weil der Betrag aber in die Millionen gehen wird, sieht sich das Shredderwerk in seiner Existenz gefährdet. Genaue Kosten sind derzeit noch nicht absehbar. „Wir befürchten ein Fass ohne Boden“, sagt Prokurist Wolfgang Bausch. „Deswegen haben wir Widerspruch gegen die Anordnung eingelegt.“ Die Firma wird wohl trotzdem einen Gutachter mit der Sanierungsplanung beauftragen – aber eben unter Protest. Dass es noch zu einer gütlichen Einigung zwischen dem Shredderwerk und den Behörden kommen wird, glaubt Bausch nicht. „Momentan sehen wir nur wenige Chancen“, sagt er. Er geht davon aus, dass der Fall vor Gericht geklärt werden wird. Trotzdem ist es ihm wichtig zu betonen, dass sich das Unternehmen nicht grundsätzlich gegen die Sanierung sperrt. „Wir sind ein Teil der Gemeinde und der Region und verstehen ihre Nöte“, sagt er.

Peter Speth, der im Unternehmen für umweltrelevante Fragen zuständig ist, ist sich sicher, dass es bei dem Löscharbeiten 2007 zu einer Verkettung vieler Fehler kam. Zum einen sei den Verantwortlichen bei den Behörden und den Feuerwehren – und dahinter steht letztendlich das Land Baden-Württemberg – schon damals bekannt gewesen, dass der Löschschaum giftig ist, denn die Herstellung wurde bereits ein Jahr zuvor verboten. Der Geschäftsleitung des Shredderwerks sei hingegen nicht klar gewesen, dass von den Schäumen eine Gefahr ausgeht. „Wir waren vollkommen überrascht, als wir davon erfahren haben, dass der Brunnen in Ertingen deswegen stillgelegt wurde“, sagt Speth. Für das Unternehmen sei der Brand zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossen gewesen.

Was ist PFC und warum wurde es eingesetzt?

PFC ist eine Abkürzung für Per- und Polyfluorierte Chemikalien. Dabei handelt es sich um eine Stoffgruppe, die 800 bis 1000 verschiedene Chemikalien umfasst. Eigentlich sind es Kohlenwasserstoffverbindungen, doch bei ihnen wurde der Wasserstoff durch Fluor ersetzt. Dadurch bekommen diese Stoffe bestimmte Eigenschaften, wegen der sie vielfältig eingesetzt werden. In der Textilindustrie sind sie zum Beispiel in Outdoor-Kleidung oder in Imprägniermitteln enthalten. Sie befinden sich aber auch in Verpackungen, Baustoffen, Lacken und Farben sowie in Feuerlöschschäumen. Sie sind sehr beständig. Das bedeutet, dass sie sich nur schwer abbauen, wenn sie erst einmal in die Umwelt gelangt sind. Auf der Internetseite des Umweltbundesamts heißt es, PFC seien „mäßig toxisch“. Allerdings sind die Langzeitwirkungen noch nicht untersucht. „Im Körper reichern sie sich teilweise an“, sagt Bernhard Obert, Dezernent für Umwelt und Bauen am Landratsamt Sigmaringen.

Weil PFC-haltige Löschsäume im Verdacht sind, krebserregend zu sein, wurde im Jahr 2006 ihre Herstellung verboten. Ihre Verwendung wurde allerdings erst im Jahr 2011 verboten. Der Großbrand im Shredderwerk Herberdingen fällt also genau in die Zeitspanne, in der das Risiko zwar schon bekannt, die Nutzung bestehender Bestände aber noch erlaubt war. „Der Einsatz des Löschschaums war zulässig“, sagt Bernhard Obert. Im Hinblick auf die Schadenslage sei er sogar notwendig gewesen: einerseits um die Betriebsanlagen zu retten, andererseits aber auch wegen der starken Rauchentwicklung. Die dichte und viele Meter hohe Rauchwolke war schon von weitem zu sehen. „Damals hat man befürchtet, dass Rauch in Richtung Herberdingen zieht“, sagt Obert. „Dann hätte man die Wohngebiete wahrscheinlich evakuieren müssen.“ Bevor der Löschschaum eingesetzt wurde, habe die **Feuerwehr** versucht, den Brand mit Wasser zu löschen, doch das habe nicht funktioniert. Deshalb gehe er davon aus, dass die

Feuerwehr die richtige Entscheidung getroffen habe.

Der Brand des Shredderwerks im Jahr 2007 war der größte Brand in Baden-Württemberg in der Nachkriegszeit, doch dass sich das Feuer so entwickeln würde, war in den ersten Stunden noch nicht absehbar. Der zehn Meter hohe Schrottberg im Shredderwerk – bestehend etwa aus Autowracks, Waschmaschinen, Fahrrädern – brannte fünf Tage lang. Im Einsatz waren Feuerwehren aus dem ganzen Land, in Spitzenzeiten waren bis zu 500 Einsatzkräfte mit der Brandbekämpfung beschäftigt. Während des Einsatzes wurde der Löschschaum knapp, Nachschub wurde sogar aus der Schweiz besorgt. Wegen der enormen Rauchwolke wurde das Industriegebiet Obere Bergen evakuiert, außerdem wurden die Anwohner aufgefordert, Fenster und Türen zu schließen. Die Feuerwehr konnte ihr Ziel erreichen, die Betriebsanlagen und die Arbeitsplätze des Shredderwerks zu erhalten. Brandursache waren Abfälle aus einem Eisenbahnwaggon, die sich selbst entzündeten. Die Kosten für den Feuerwehreinsatz übernahm größtenteils die Versicherung des Shredderwerks.

Die Nachwirkungen des Brands haben auch juristische Folgen. Die Gemeinde Ertingen hat wegen dem Ausfall ihres Brunnens gegen das Shredderwerk eine Schadensersatz-Forderung in Höhe von 3,4 Millionen Euro erhoben. Darüber wird die SZ in den kommenden Tagen noch gesondert berichten.

Schwäbische

© Schwäbischer Verlag 2020

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

4. Beitrag des Landkreises Lüneburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Krumböhmer, Jürgen (Erster Kreisrat)

Organisation/Institution: Landkreis Lüneburg

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_006 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 15.12.2020 [17:09:02 CET]

Von: juergen.krumboehmer@

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Betreff: WG: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

anliegend sende ich einen Beitrag.

(See attached file: Beitrag EKR zur Endlagersuche Dez 2020.docx)

Mit freundlichen Grüßen

In Vertretung

Jürgen Krumböhmer

--

Landkreis Lüneburg · Erster Kreisrat

Beitrag zur Endlagersuche

Absender: Landkreis Lüneburg, Erster Kreisrat Jürgen Krumböhmer

Thema: Methodik des Übergangs von der Phase 1 zur Phase 2 (übertägige Erkundung)

Die bisherige Debatte fokussiert sich stark auf geologische Fragestellungen, die jedenfalls theoretisch nicht durch menschliche Einschätzungen oder Willensbildungen objektiv beeinflussbar sind. Das ist bei den benannten planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien anders. Das Gesetz benutzt auch die nicht näher definierten Begriffe „sozioökonomische Potenzialanalyse“ (§ 16 Abs. 1, letzter Satz Standortauswahlgesetz) und „Raumverträglichkeit“ (§ 19 Abs. 1, letzter Satz StandAG).

An dieser Stelle können politische Einflüsse auf Auswahl, Methodik, Bemessung, Beurteilung und Gewichtung von relevanten Faktoren entscheidungserheblich sein. § 25 StandAG und die dazu vorliegende Anlage 12 ergeben keine Grundlagen, die erschöpfend und ohne weitere Ausformung zu einem einfachen Verfahren und unzweifelhaften Ergebnissen führen können. So ist z.B. der Aspekt des Abstandes zu Wohngebieten oder Mischgebieten allein wenig aussagekräftig. So kann ein Standort 900 m von einem Einzelhaus inmitten eines ansonsten unbewohnten Gebietes liegen. Ein anderer Standort ist womöglich 1.100 m von einem großen Siedlungsschwerpunkt entfernt.

Deshalb sollte dieses ausgesprochen wichtige Thema für wert befunden werden, ihm einen eigenen Tagesordnungspunkt zu widmen. Wenn spätere Klagen Ansatzpunkte suchen, dann werden sie hier zu finden sein. An der Geologie wird man nichts ändern können; an sozioökonomischen Potenzialanalysen schon.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 18.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

5. Beitrag der Hansestadt Lübeck

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Hutfils, Volker

Organisation/Institution: Hansestadt Lübeck
Bereich Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz
Untere Bodenschutzbehörde

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 18.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_009 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 18.12.2020 [10:16:10 CET]
Von: "Hutfils, Volker" <Volker.Hutfils@ >
An: 'Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete' <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>
Betreff: AW: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Guten Tag,

ich hatte bei der Auftaktveranstaltung der Fachkonferenz folgende Frage/Anmerkung in den Chat gestellt:

„Die Standortanforderungen bezüglich möglicher künftiger Hebungen und der geforderten Mindestüberdeckung sind nicht schlüssig. Bei einer maximal zulässigen Hebung von 1 mm/a und einer Mindestüberdeckung von 300 m könnte unter Berücksichtigung gleichzeitig stattfindender Erosionsvorgänge ein Endlager bereits nach 300.000 Jahren wieder an der Oberfläche liegen.“

Es wurde auf der Konferenz immer wieder betont, dass keine Frage verloren gehen würde, auch wenn man natürlich nicht alle gleich beantworten könnte. Trotz intensiver Suche in dem Dokumentations-Dschungel auf den Seiten der BASE und BGE habe ich weder meine Frage noch eine Antwort darauf finden können. Könnten Sie mir vielleicht einen Weg aufzeigen, wie ich diese Frage wiederfinden könnte?

Sofern es bisher keine schlüssige Erklärung zu diesem Thema gibt, könnte es ggf. auch auf Fachkonferenz behandelt werden (Themenkomplex „Ausreichende Berücksichtigung geologischer Prozesse?“).

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag
Volker Hutfils
Sachbearbeiter



Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Untere Bodenschutzbehörde

Internet: www.luebeck.de

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 18.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

6. Beitrag der Stadt Augsburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Koch, Hans Peter (Amtsleiter)

Organisation/Institution: Stadt Augsburg
Umweltamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 18.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_010 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 18.12.2020 [11:31:07 CET]

Von: Hans-Peter.Koch@

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: WG: Fachkonferenz Teilgebiete – Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Themen/Fragen für die Beratungen der Fachkonferenz Teilgebiete schlagen wir vor:

Aufgrund diverser vorhandenen Nutzungen bzw. Restriktionen sind die Entwicklungsmöglichkeiten in großen Städten wie z. B. Augsburg durch die knappe Ressource Boden extrem begrenzt. Weitere Einschränkungen würden eine nachhaltige Stadtentwicklung ausschließen.

Im Zusammenhang mit dem Endlagersuchverfahren stellen sich uns daher u. a. diese Fragen.

- Welchen räumlichen Umfang nimmt ein Endlager ein?
- Welche erforderlichen Mindestschutzabstände ergeben sich zum Siedlungskörper?
- Welchen Status erhalten die oberirdischen Flächen (Sperrgebiet?) und welche Konsequenzen ergeben sich für die kommunale Siedlungsentwicklung?
- Welche städtebaulich wirksamen Sicherheitsmaßnahmen (Schutzzäune, Kontrollbauwerke) und Eingangsbauwerke sind erforderlich?
- Ist die Eignung für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen von Stadtgebieten wie Augsburg möglicherweise nicht generell in Frage zu stellen?

Mit besten Grüßen

Hans Peter Koch

Stadt Augsburg - Umweltamt

Amtsleiter

www.augsburg.de

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum der Einreichung: 21.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034



7. Beitrag der Gemeinde Scheeßel-Westerholz

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Kirschstein, Wolfgang (Ortsbürgermeister)

Organisation/Institution: Gemeinde Scheeßel-Westerholz

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 21.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_009 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 21.12.2020 [16:19:54 CET]

Von:

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Betreff: Beitrag für Fachkonferenz Teilgebiete , Teilgebiet 033_00TG_052_00IG_S_s_z

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich informierte Ratsmitglieder der Gemeinde und Ortsbürgermeister der Gemeinde über Ihren Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Benennung von Themen zur Fachkonferenz.

In der Anlage übersende ich einen Beitrag von Ortsbürgermeister Kirschstein und Ratsmitglied der Gemeinde Scheeßel mit der Bitte um Berücksichtigung.

Das Gebiet der Gemeinde Scheeßel ist im Teilgebiet 033_00TG_052_00IG_S_s_z

Mit freundlichen Grüßen

Gemeinde Scheeßel

Die Bürgermeisterin

www.scheessel.de

Endlagersuche Teilgebiet: 033_00TG_052_00IG_S_s_z

Beitrag

Das Teilgebiet 033_00TG_052_00IG_S_s_z durchzieht mit seinem nordwestlich Teil die Gemeinde Scheeßel. Sowohl der Kernort selbst als auch die Ortsteile/Ortsschaften Veersebrück, Jeersdorf, Ostervesede und Westervesede würden - käme es zu einer Auswahl dieses Gebietes – zu den Hauptlastträgern aller Folgen eines Endlagers gehören. Die vollumfänglichen Konsequenzen der Folgelasten sind heute noch nicht beschrieben. Erhebliche wirtschaftliche, infrastrukturelle und kulturelle Niedergänge dürften unmittelbar begleitend und in der Folgezeit zu verzeichnen sein. Da aber ein Endlager gefunden werden muss, kommen auf die betroffene Gemeinden eben große Opfer zu.

Der bereits stattfindende menschengemachte Klimawandel wird allerdings dafür sorgen, dass die Welt nicht mehr so bleiben wird, wie sie ist. Es ist weder feststehend noch erwartbar, dass das Ziel der weltweiten Begrenzung der Erderwärmung durch Reduzierung der sgn. Treibhausgase erfolgreich sein wird. Die Erderwärmung dürfte weiter steigen.

Nur ein bekanntes und Norddeutschland besonders betreffendes Szenario ist der weltweite Anstieg des Meeresspiegels. Das Gebiet zwischen Weser und Elbe war schon immer küstennah. Diese Situation wird bei einem zukünftig zu erwartenden Anstieg des Wasserspiegels der Nordsee noch eine bedrohliche Dimension erreichen. Nach allen, in den letzten Jahrzehnten hinlänglich beschriebenen Entwicklungen würde unserem Lankreis das Wasser "vor der Tür" stehen. Bei einem mittelfristig durchaus erwartbaren Anstieg von nur 2m wäre das betreffende Teilgebiet nur ca. 20 bis 50 km von einer neuen Küstenlinie entfernt.¹ Das Argument des Deichbaues zählt nur temporär, sollten die sgn. Klimaziele langfristig nicht erreicht werden können, ist mit einem noch weiter steigen Wasserspiegel zu rechnen. Daraus ergibt sich die drängende Frage, ob es sinnvoll ist, ein Atommüllendlager ausgerechnet in ein heute schon küstenahes Gebiet zu platzieren! Wäre es nicht viel zweckmäßiger und verantwortlicher einen Standort zu wählen, der zumindest über einige Jahrhunderte von dieser Problematik nicht betroffen sein dürfte?

Atommüllendlagerung ist eine ernsthafte Herausforderung. Diese Projekt zieht sich über eine Distanz von einer Million Jahren! Es ist vermessen und abenteuerlich zu glauben, unter Anwendung eines heutigen wissenschaftlich fundierten, politisch-technokratischen Konzeptes eine solche Leistung allzeit gefahrenabweisend zu erbringen. Wir können- vom heutigen Standpunkt betrachtet - vielleicht 100 Jahre des Geschehen antizipieren, aber nicht gewährleisten. Jede Veränderung unserer zivilisatorischen Gegebenheiten kann sehr schnell zu einem letztlich unkontrollierbaren "Höllloch" führen, ganz zu schweigen von anderen Einflüssen, die unsere Region auch betreffen könnten.

Die bereits eingetretenen und noch folgenden Herausforderung des Klimawandels², mit all den damit verbundenen Veränderung, werden als Einflussgröße in Betracht zu ziehen sein. Nichts, aber auch garnichts wird vermutlich in den nächsten 200 Jahren so bleiben wie es ist. Hier bahnen sich absehbar katastrophale Veränderungen an, die auch die Situation rund um einen Endlagerstandort betreffen werden. Hier gilt es, bereits jetzt verantwortliche Entscheidungen zu treffen, soweit Menschen heute durch gute Planung in der Lage sind, Verantwortung für viele Folgenerationen zu übernehmen. Aus diesem Grunde sollte - folgend der o.a. Ausführungen – von einer jetzt schon küstennahen Verortung dringend abgesehen werden!

Wolfgang Kirschstein
OrtsBgm Westerholz

¹ Die Quellen hierzu dürften hinlänglich bekannt sein

² Als kleine Leseprobe: GRÜNBUCH 2020 zur öffentlichen Sicherheit, Kap.2, Hahn, Kuffer, Mihalic, Mittag, Strasser, alle MdB

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 21.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

8. Beitrag der Stadt Potsdam

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Wolfram, Erik

Organisation/Institution: Stadtverwaltung Potsdam

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 21.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht, jedoch aus Datenschutzgründen nicht mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Die datenschutzrechtliche Einwilligung zur Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich erteilt.

Datum: 21.12.2020 [15:52:03 CET]

Von: Stadtentwicklung

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: AW: Fachkonferenz Teilgebiete – Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für die Beteiligungsmöglichkeit am Verfahren.

Aus Sicht der Landeshauptstadt Potsdam sollte im Verfahren auch berücksichtigt werden, wie die Erdoberfläche über geologisch potenziell geeigneten Erdschichten derzeit genutzt wird - und welche Prognose für die Siedlungsentwicklung der jeweiligen Region besteht.

Die Landeshauptstadt Potsdam wächst seit Jahren stetig, nach den vorliegenden Prognosen wird dieses Wachstum auch langfristig weiter anhalten. In ähnlicher Weise gilt dieses für den überwiegenden Teil der Städte und Gemeinden im Umfeld Berlins und in anderen Regionen Deutschlands. Der Bau eines Endlagers in bereits intensiv durch Siedlungen, Wohn- und Gewerbegebieten genutzten Regionen mit (sehr) positiven Prognosen erscheint nicht sinnvoll, wenn dadurch eine Entwicklung dieses dynamischen Raums verhindert oder zumindest stark eingeschränkt würde.

Mit freundlichen Grüßen

Erik Wolfram

Landeshauptstadt Potsdam

Bereich Stadtentwicklung

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 22.12.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

9. Beitrag des Landkreises Dithmarschen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Mohrdieck, Stefan (Landrat)

Organisation/Institution: Landkreis Dithmarschen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 22.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_015 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 22.12.2020 [15:52:42 CET]
Von: Stefan.Mohr dieck
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Call for papers für den 1. Beratungstermin vom 5.-7.02.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

den Kreis Dithmarschen interessiert, ob es im Sinne eines Projektplanes einen konkreten Zeit- und Maßnahmenplan für die Teilgebiete, die den Kreis Dithmarschen betreffen, bereits gibt.

Mit freundlichen Grüßen

Stefan Mohr dieck
Landrat des Kreises Dithmarschen



www.dithmarschen.de

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 22.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

10. Beitrag der Gemeinde Enzklösterle

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Dengler, Sascha (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Gemeinde Enzklösterle

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 21.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht, jedoch aus Datenschutzgründen nicht mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Die datenschutzrechtliche Einwilligung zur Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich erteilt.

Datum: 22.12.2020 [14:48:59 CET]
Von: "Dengler, Sascha"
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Beitrag Fachkonferenz Februar

Siehe Anhang.

Viele Grüsse aus dem Heidelbergdorf

Sascha Dengler
Bürgermeister

Gemeinde Enzkloesterle

www.enzkloesterle.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei meine thematischen Anregungen zur Thematik Standortsuche:

1. Die geologische Endlagerung ist nach aktuellem Stand so gut wie alternativlos. Dennoch gibt es Möglichkeiten (z.B. die Transmutation) zumindest die Halbwertszeiten immens zu verkürzen. Werden diese weiter bedacht und geprüft? Meinem Empfinden nach sollte auch das zeitliche Risiko soweit wie möglich minimiert werden.
2. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (<https://forum-bge.de/thread-22.html>) enthält leider nur allgemeine Informationen zur Methodik, Priorisierung und Speicherung von Datensätzen. Die Angabe, dass zunächst von einer "komplett weißen Landkarte" ausgegangen wird/wurde ist zu wenig. Schon die jetzige Karte (z.B. die Kaltenbronner-Enzhöhen in Baden-Württemberg sind nahezu komplett erfasst, bis auf einen kleinen Teil in Skihanggröße -> hier sehe ich sicherlich keine großen geologischen Abweichungen im Vergleich zu den umgebenden Gebieten (Granit). Das bedeutet, dass die bisherigen Kategorisierungen für Bürger nicht nachvollziehbar sind.
3. Eine weitere Frage wird sein, in wie weit sich die bisherige Kategorisierung mit den Belangen des Natur-/Gewässerschutzes (FFH, Landschaftsschutzgebiete, Biotopverbünde, Natura2000, etc.) verhält. Wie wird diesen Belangen Rechnung getragen?
4. Verwerfungstechnisch ist Baden-Württemberg besonders geprägt, neben dem aktiven Rheingraben decken Hegau sowie Baar als vulkanisch- bzw. seismologisch aktive Region einen Teil der Landesfläche ab. Auch wenn bei den Teilgebiet-Ergebnissen dies anscheinend berücksichtigt wurde, so erschließt sich mir nicht warum bspw. der Schwarzwald, als seismisch aktives Gebiet dennoch zu großen Teilen bei der Standortsuche in Betracht gezogen wurde.

Beste Grüße
gez. Sascha Dengler
Bürgermeister
Gemeinde Enzklösterle

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 23.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

11. Beitrag der Stadt Dorfen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Wandinger, Franz

Organisation/Institution: Stadt Dorfen
Abteilung 4 – Bauen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 23.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_016 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 23.12.2020 [13:32:34 CET]

Von: Wandinger Franz <

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete am 05. - 07. Februar 2021; Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu der vom 05. – 07. Februar 2021 geplanten Fachkonferenz reicht die Stadt Dorfen folgende Beiträge und Themenvorschläge ein:

Die Stadt Dorfen fordert, alle Belange, die zu einer Standortentscheidung führen, frühzeitig in ihrer Gesamtheit zu berücksichtigen.

Das heißt, dass neben der vornehmlich geologisch motivierten Standortvorauswahl, auch alle anderen entscheidungsrelevanten Belange berücksichtigt werden müssen.

Entscheidungsrelevant sind aus Sicht der Stadt Dorfen insbesondere folgende Belange:

Der Raum Dorfen ist durch die Aufnahme verschiedene Infrastrukturmaßnahmen in den letzten Jahren an die Grenze der Belastbarkeit gelangt. Beispielsweise sei hier die Immissionsbelastung durch den Neubau der BAB A 94 genannt. Auch sind weitere Infrastrukturprojekte in Planung. Hier ist als ein Beispiel das Eisenbahnprojekt ABS 38 München – Freilassing zu nennen.

Die Stadt Dorfen liegt im Einzugsbereich der Metropolregion München und ist somit dicht besiedelt. Auch stellt die Stadt Dorfen einen Siedlungsschwerpunkt im bevölkerungsmäßig stark wachsenden Landkreis Erding dar. Dies präjudiziert eine weiter steigende Bevölkerungszahl.

Für ein nukleares Endlager liegt auch keine landes- und regionalplanerische Regelung im Landesentwicklungsprogramm Bayern und im Regionalplan der Region München vor.

Die bisherigen Aussagen zur geologischen Eignung für ein nukleares Endlager im Raum Dorfen sind ausführlicher und verständlicher darzulegen.

Neben den Erklärungen zur Eignung der Geologie fordert die Stadt Dorfen auch Aussagen zur Abstufung der Eignung der verschiedenen Geologiearten. Z. B. stellt sich die Frage, ob tertiäres Tongestein im Raum Dorfen genauso oder besser/schlechter geeignet ist als die anderen aufgeführten geologischen Formationen.

Weiterhin wird eine ausführliche Darstellung des gesamten Verfahrensablaufs gefordert. Es ist z. B. darzulegen welche Verfahrensschritte noch folgen, welches Beteiligungsformat gewählt wird, ob eine Ergebnismitteilung nach jedem Verfahrensschritt erfolgt etc.

Allgemein wird grundsätzlich seitens der Stadt Dorfen gefordert, alle entscheidungsrelevanten Informationen nachvollziehbar, rechtzeitig und übersichtlich zur Einsichtnahme zur Verfügung zu stellen.

Wir behalten uns vor, weitere und ausdifferenziertere Beiträge in diesem Verfahrensschritt und allen weiteren Verfahrensschritten vorzulegen.

Mit freundlichen Grüßen

I.A.

Franz Wandinger

Stadt Dorfen

- Abteilung 4 Bauen –

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 28.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

12. Beitrag des Landkreises Friesland

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Ambrosy, Sven (Landrat)

Organisation/Institution: Landkreis Friesland

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 28.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_019 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 28.12.2020 [13:14:43 CET]

Von:

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: Stellungnahme zur Endlagersuche/ Zwischenbericht Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf Veranlassung von Landrat Sven Ambrosy sende ich Ihnen die Stellungnahme des Landkreises Friesland zum Zwischenbericht Teilgebiete bei der Suche und Auswahl eines Standortes zur Lagerung hochradioaktiver Abfälle vorab als digitale Version zu. Eine schriftliche, unterzeichnete Fassung wird Sie ebenfalls in den kommenden Tagen erreichen.

Wir nehmen dankend die frühe Beteiligungsmöglichkeit wahr, um frühzeitig auf die raumordnerischen Belange eines Küstenlandkreises sowie unserer Inselgemeinde Wangerooge hinzuweisen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Fachbereich 61 / Planung, Bauordnung und Gebäudemanagement
Regionalplanung und Klimaschutz

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
Bundesamt für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung
11513 Berlin

Der Landrat

**Planung, Bauordnung und
Gebäudemanagement**

Vermittlung: T (04461) 919 - 0

Ihr Zeichen / Ihre Nachricht vom

xxxx

Mein Zeichen

Ne/Ta 6-11-20

Datum

28.12.2020

Stellungnahme zur Endlagersuche der Bundesgesellschaft für Endlagerung

Sehr geehrte Damen und Herren,

Der Landkreis Friesland kann folgende Hinweise und Anmerkungen zum Verfahren der Endlagersuche und zum Zwischenbericht geben:

Ablauf und Beteiligung

Der Zwischenbericht Teilgebiete ist der erste Meilenstein auf dem Weg zu einem Endlager für hochradioaktive Abfälle in Deutschland. Die Basis bilden Daten über den tiefen geologischen Untergrund. Die BGE (Bundesgesellschaft für Endlagerung) hat den Zwischenbericht Teilgebiete am 28. September 2020 veröffentlicht und dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) übergeben. Der Bericht stellt einen Zwischenstand der Arbeiten der BGE dar und dient als Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung, bevor Fakten geschaffen werden. Dies wird erstmals mit Ende des nächsten Schrittes der Fall sein, wenn die BGE Vorschläge über übermäßig zu erkundende Standortregionen macht, über die der Bundesgesetzgeber eine Entscheidung trifft. Von über 170 möglichen Bereichen wurden 90 sogenannte Teilgebiete anhand von Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien identifiziert. Dabei werden noch keine konkreten Flächen festgelegt, sondern nur Teilgebiete dargestellt, die nach den angenommenen wissenschaftlichen Kriterien weiter untersucht werden sollen. Der erste Beratungstermin der Fachkonferenz nach der Auftaktveranstaltung im Oktober 2020 findet zwischen dem 4. und 7. Februar 2021 in Kassel und online statt. Alle Möglichkeiten der Beteiligung, des Dialogs, der Mitarbeit und Diskussion werden online angeboten, auch für die Teilnehmer*innen vor Ort. Online- und Präsenzteilnehmer*innen verfügen über die gleichen Interaktionsmöglichkeiten.



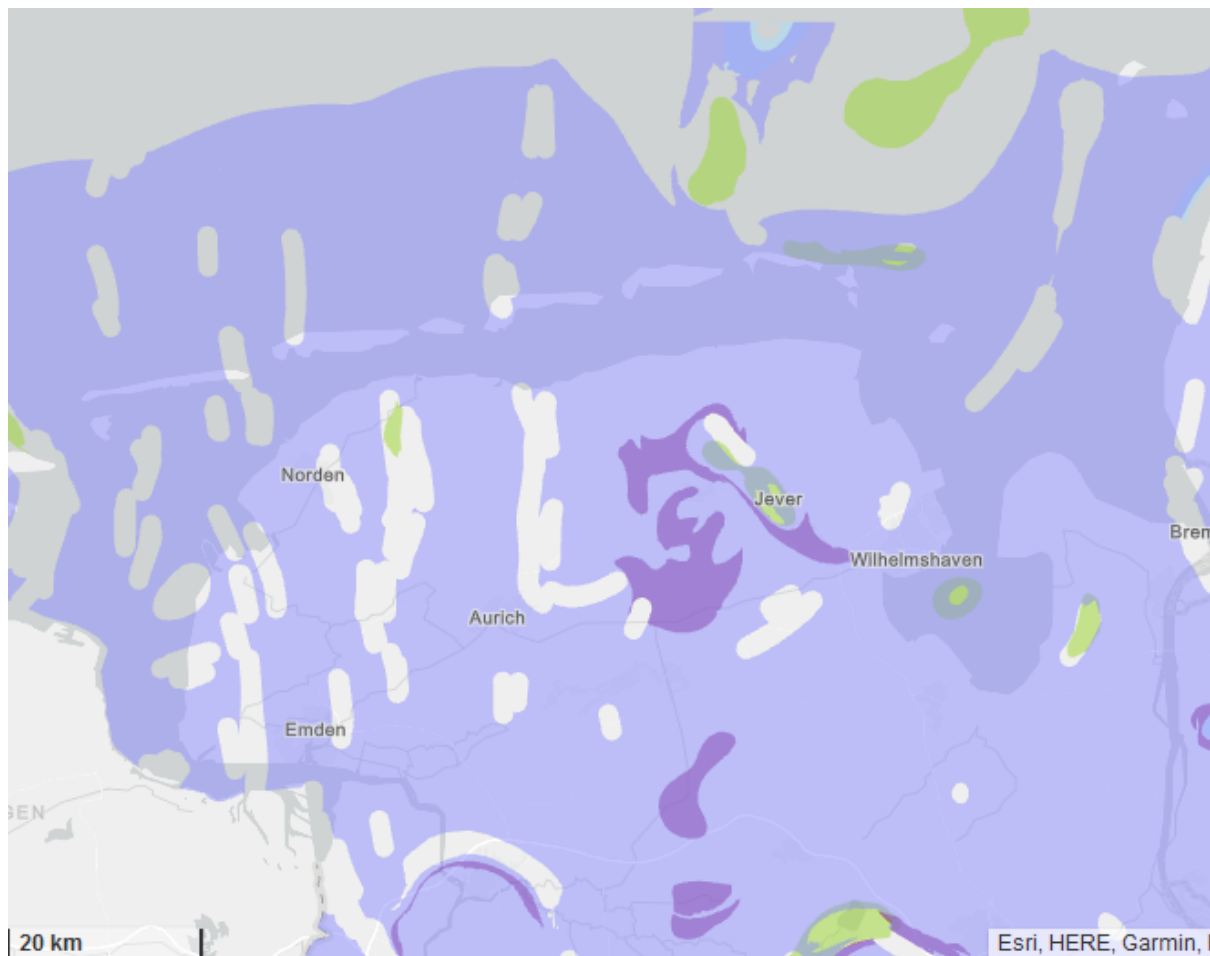
Wie die BGE dabei genau vorgegangen ist, wird in den sogenannten untersetzenden Unterlagen erläutert (weiter Informationen unter <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>).

Die Vorgehensweise ist transparent und übersichtlich gestaltet und hält für alle Akteure eine Beteiligungsmöglichkeit bereit. Das Vorgehen wird aus Verwaltungssicht ausdrücklich befürwortet.






Dem Zwischenbericht liegen ausschließlich geologische Kriterien zugrunde. Raumplanerische Aspekte wie zum Beispiel der Abstand zur Wohnbebauung oder Nähe zu Naturschutzgebieten spielen erst in den weiteren Arbeitsschritten eine Rolle.

Es erfolgte dabei eine Unterteilung in verschiedene Gesteine:

- Wirtsgestein Tongestein
- Wirtsgestein Steinsalz (stratiforme oder steile Lagerung)
- Kristallines Wirtsgestein



Legende

-  Tertiäres Tongestein
-  Steinsalz in steiler Lagerung
-  Kristallines Wirtsgestein
-  Prätertiäres Tongestein
-  Steinsalz in stratiformer Lagerung

Dabei sind für unseren Landkreis folgende Teilgebiete aus dem Zwischenbericht (5.1.4) relevant, die innerhalb oder direkt angrenzend zu verorten sind:

Name	Größe in km ²	Ort
Teilgebiet 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	Kompletter LK	Kompletter LK + Küstenmeer umzu
Teilgebiet 031_00TG_050_00IG_S_s_z	26	13 km nordwestlich des Jadebusens
Teilgebiet 042_00TG_071_00IG_S_s_z	16	im Jadebusen
Teilgebiet 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	38	In 12 Seemeilen-Zone, oberhalb der Nordseeinseln Wangerooge und Spiekeroog
Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	25	Nordöstlich angrenzend an Wangerooge, unterhalb

		Nordsee
Teilgebiet 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	14	Nördlich Wangerooge, Unterhalb Küstenmeer, in 12 Seemeilen-Zone, südwestlich von Helgoland, in Niedersachsen
Teilgebiet 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	115	13 km nördlich Wangerooge, unterhalb der Nordsee
Teilgebiet 075_02TG_189_03IG_S_f_km	61	Norden Nds. Nordwestlich Wangerooge

Stellungnahme Landkreis Friesland

Die Gebiete im Küstenmeer, in der 12 Seemeilen-Zone sowie im Jadebusen sind größtenteils nicht von Raumrestriktionen des Landkreises überschritten oder beansprucht bzw. sind nicht im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Friesland gesichert, da sie nicht unmittelbar zum Planungsraum dazu gehören. Unmittelbar stehen sie jedoch mit Raumansprüchen in Verbindung, sodass auch hierzu eine Stellungnahme abgegeben wird.

Die Fläche in der Stadt Jever für das Teilgebiet 031_00TG_050_00IG_S_s_z ist überwiegend bebaut, sodass diese für ein Endlager ungeeignet ist. Eine Beanspruchung steht zudem dem Flächennutzungsplan der Stadt Jever sowie dem Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Friesland entgegen.

Hinsichtlich des Küsten-, Klima-, Natur- und Inselfschutzes sowie der touristischen Bedeutung wird daher für die Bereiche Wangerooge, Jadebusen sowie 12-Seemeilenzone vor Wangerooge eine Stellungnahme frühzeitig abzugeben, da auch hier erhebliche Raumwidersprüche zu beanstanden sind. In folgender Darstellung sind diese zusammengefasst:

Name	Größe in km ²	Ort
Teilgebiet 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	Kompletter LK	Kompletter LK + Küstenmeer umzu
Raumbelange: Keine spezifische Auskunft, alle Belange nach RROP (Ziele und Grundsätze) betroffen		
Teilgebiet 031_00TG_050_00IG_S_s_z	26	13 km nordwestlich des Jadebusens
Raumbelange: - Siedlung und –entwicklung, Standort für die Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten, Gewerbe		

<ul style="list-style-type: none"> - Deponie Wiefels - Vorranggebiete Natur und Landschaft - div. Infrastrukturleistungen, Landesstraßen und Bahnstrecke Sande-Esens 		
Teilgebiet 042_00TG_071_00IG_S_s_z	16	im Jadebusen
<ul style="list-style-type: none"> - Schifffahrt (touristisch und Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer - Tourismus (insbesondere Dangast und Gemeinden Zetel und Sande) 		
Teilgebiet 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	38	In 12 Seemeilen-Zone, oberhalb der Nordseeinseln Wangerooge und Spiekeroog
<ul style="list-style-type: none"> - Tourismus (Wangerooge) - Schifffahrt (international, Inselversorgung, Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer - Mögliche Trassenanbindung Offshore-Onshore 		
Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	25	Nordöstlich angrenzend an Wangerooge, unterhalb Nordsee
<ul style="list-style-type: none"> - Siedlungsentwicklung Insel Vorranggebiet zentrales Siedlungsgebiet - Tourismus (Wangerooge): Vorranggebiet landschaftsbezogene Erholung Vorranggebiet infrastrukturbezogene Erholung - Vorranggebiet Verkehrslandeplatz - Schifffahrt (international, Inselversorgung, Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer 		

Teilgebiet 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	14	Nördlich Wangerooge, Unterhalb Küstenmeer, in 12 Seemeilen-Zone, südwestlich von Helgoland, in Niedersachsen
<ul style="list-style-type: none"> - Tourismus (Wangerooge) - Schifffahrt (international, Inselversorgung, Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer - Mögliche Trassenanbindung Offshore-Onshore 		
Teilgebiet 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	115	13 km nördlich Wangerooge, unterhalb der Nordsee
<ul style="list-style-type: none"> - Tourismus (Wangerooge) - Schifffahrt (international, Inselversorgung, Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer - Mögliche Trassenanbindung Offshore-Onshore 		
Teilgebiet 075_02TG_189_03IG_S_f_km	61	Norden Nds. Nordwestlich Wangerooge
<ul style="list-style-type: none"> - Tourismus (Wangerooge) - Schifffahrt (international, Inselversorgung, Küstenfischerei) - Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Biotopverbund: Weltnaturerbe Wattenmeer - Mögliche Trassenanbindung Offshore-Onshore 		

Anlage 1: Auszug aus dem Zwischenbereich Teilgebiete gemäß §13 StandAG (BGE, 28.09.2020) zur Auftaktveranstaltung der Fachkonferenz Teilgebiete vom 17. und 18. 10.20

5.1.4 Teilgebiet 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

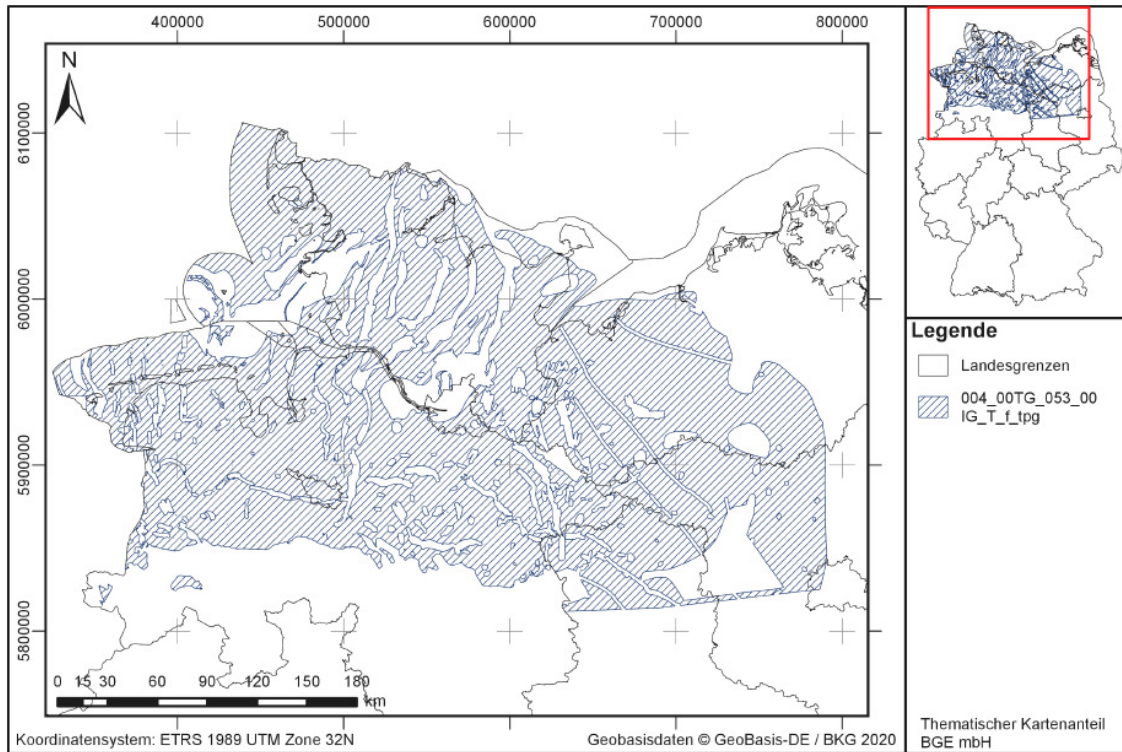


Abbildung 43: Übersichtskarte des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		
		<i>Indikator Bewertungen:</i>
<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>günstig</i>	Kriterium 9	
<i>günstig</i>	Kriterium 10	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 11	
<i>günstig</i>		

Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der

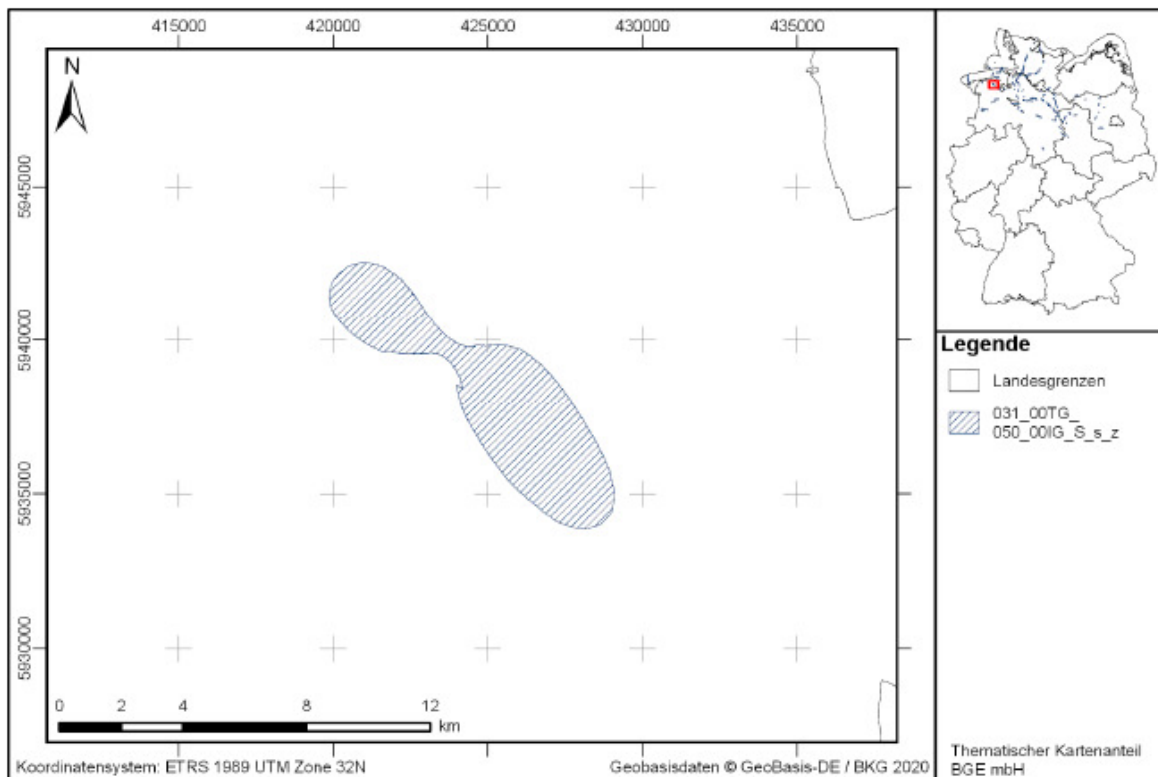











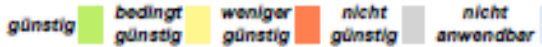


Abbildung 72: Übersichtskarte des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z

Tabelle 71: Charakteristika des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	050_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden von Niedersachsen, ca. 13 km nordwestlich des Jadebusens.
Gesamtfläche	26 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Berdum-Jever und weist eine Mächtigkeit von 400 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 120 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 72: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		<u>Kriterium 1:</u> Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)
	<u>Indikator Bewertungen:</u>	<u>Kriterium 2:</u> Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 1 	<u>Kriterium 3:</u> Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 2 	<u>Kriterium 4:</u> Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 3 	<u>Kriterium 5:</u> Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 4 	<u>Kriterium 6:</u> Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 5 	<u>Kriterium 7:</u> Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 6 	<u>Kriterium 8:</u> Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)
günstig	Kriterium 7 	<u>Kriterium 9:</u> Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)
nicht günstig	Kriterium 8 	<u>Kriterium 10:</u> Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)
nicht günstig	Kriterium 9 	<u>Kriterium 11:</u> Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
nicht günstig	Kriterium 10 	
bedingt günstig	Kriterium 11 	
		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum

**Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)**

Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydroaulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

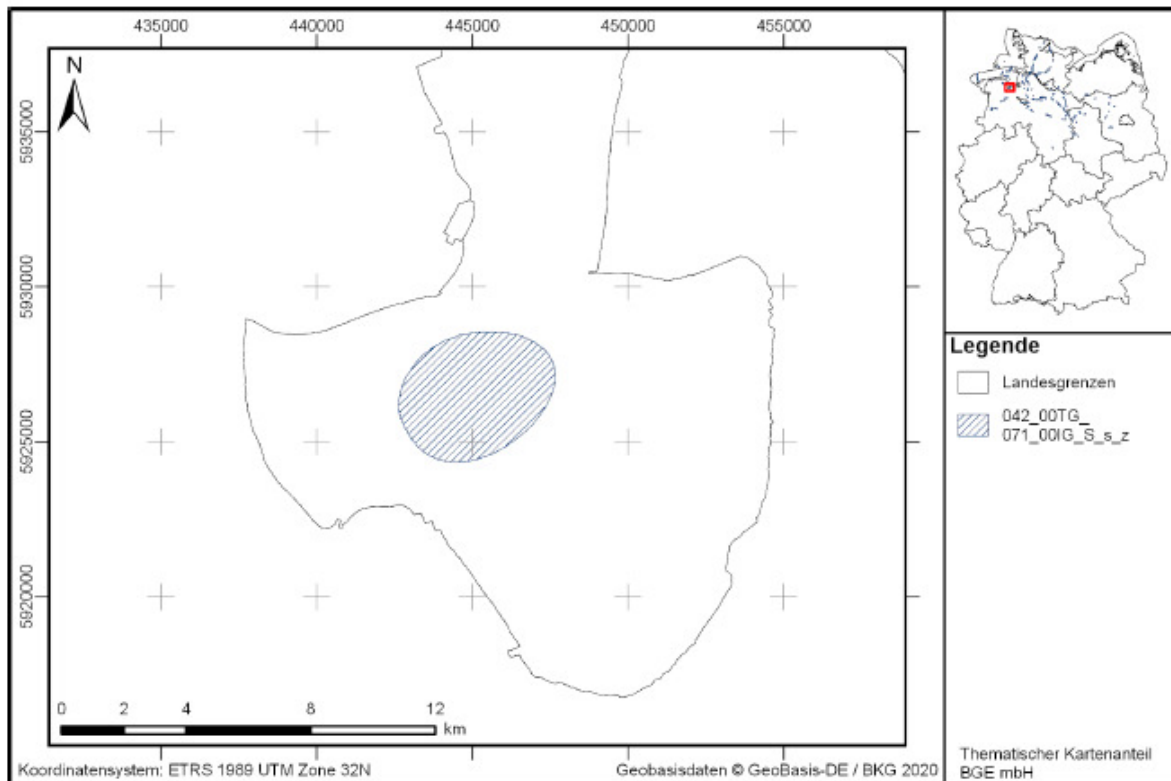






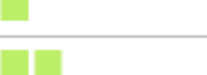



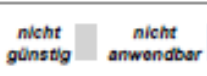


Abbildung 83: Übersichtskarte des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z

Tabelle 93: Charakteristika des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	071_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, unterhalb des Jadebusens.
Gesamtfläche	16 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Arngast und weist eine Mächtigkeit von 300 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 210 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 94: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)				
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		<p><u>Kriterium 1:</u> Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 2:</u> Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 3:</u> Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 4:</u> Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 5:</u> Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 6:</u> Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 7:</u> Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 8:</u> Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 9:</u> Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 10:</u> Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 11:</u> Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>		
	<u>Indikator Bewertungen:</u>			
günstig	Kriterium 1 			
bedingt günstig	Kriterium 2 			
günstig	Kriterium 3 			
günstig	Kriterium 4 			
günstig	Kriterium 5 			
günstig	Kriterium 6 			
günstig	Kriterium 7 			
günstig	Kriterium 8 			
nicht günstig	Kriterium 9 			
nicht günstig	Kriterium 10 			
günstig	Kriterium 11 			
günstig	bedingt günstig	weniger günstig	nicht günstig	nicht anwendbar

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „günstig“ bewertet.

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflä-

**Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)**

chenbedarfs)" mit „bedingt günstig" bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.51 Teilgebiet 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

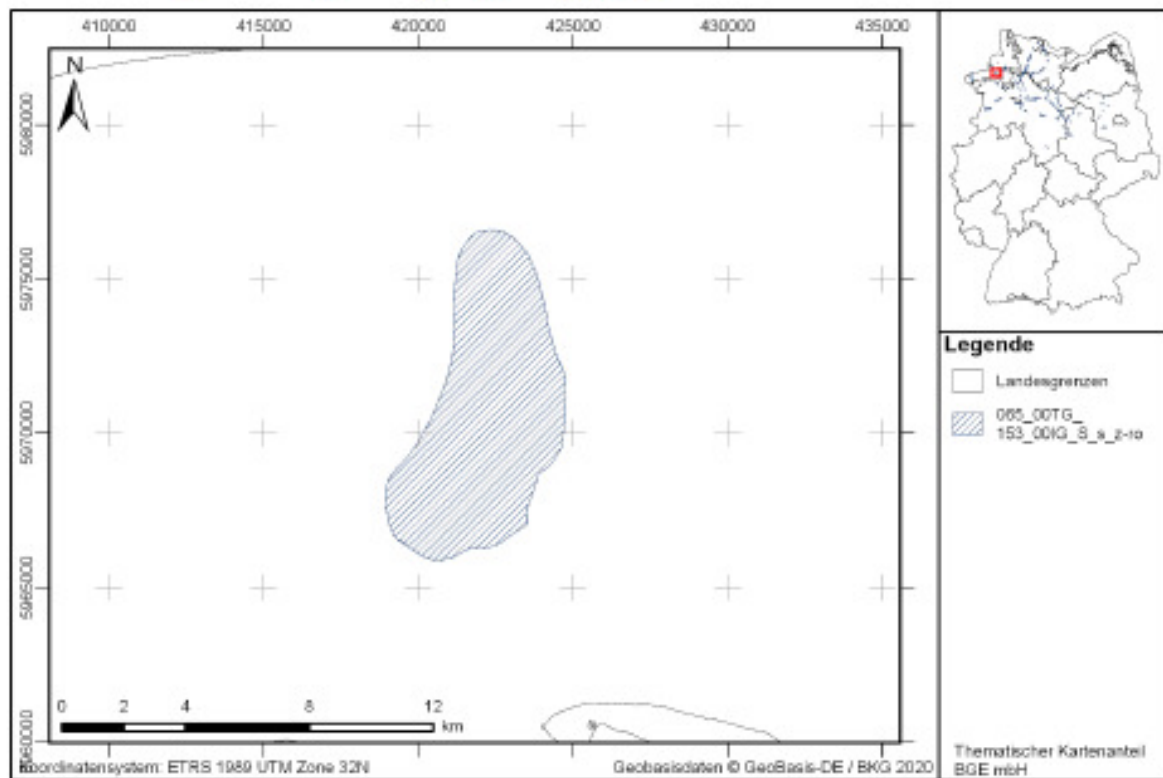


Abbildung 106: Übersichtskarte des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 139: Charakteristika des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	153_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich unter dem deutschen Küstenmeer, innerhalb der 12 Seemeilen Grenze, oberhalb der Nordseeinseln Wangerooge und Spiekeroog, des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	38 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Harle Riff und weist eine Mächtigkeit von 660 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 840 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 140: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		
	<i>Indikator</i>	
	<i>Bewertungen:</i>	
<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10	
<i>günstig</i>	Kriterium 11	
<i>günstig</i>		
<p>Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.52 Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

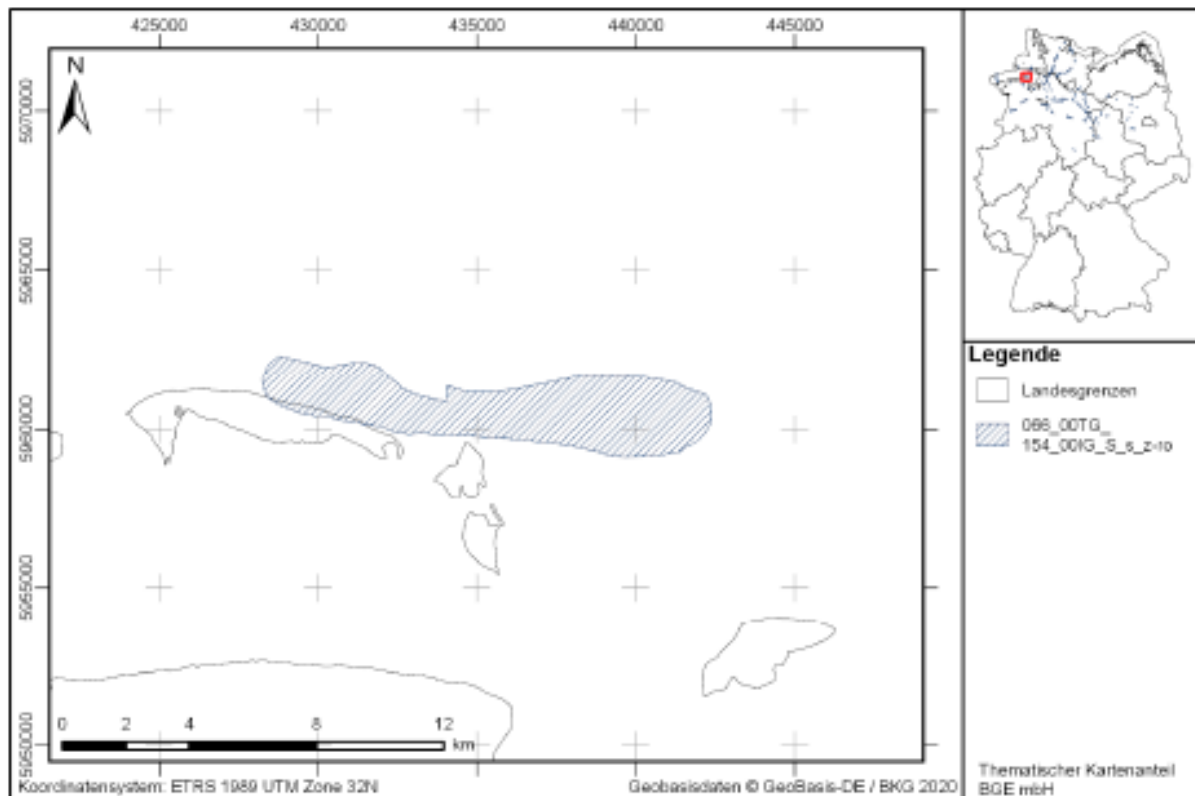











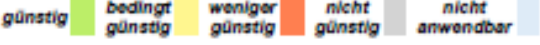


Abbildung 107: Übersichtskarte des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 141: Charakteristika des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	154_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen, nördlich angrenzend an die Insel Wangerooge unterhalb der Nordsee.
Gesamtfläche	25 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Wangerooge und weist eine Mächtigkeit von 490 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 010 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 142: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		<p>Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p>Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>
	<u>Indikator</u>	
	<u>Bewertungen:</u>	
günstig	Kriterium 1 	
günstig	Kriterium 2 	
günstig	Kriterium 3 	
günstig	Kriterium 4 	
günstig	Kriterium 5 	
günstig	Kriterium 6 	
günstig	Kriterium 7 	
günstig	Kriterium 8 	
nicht günstig	Kriterium 9 	
nicht günstig	Kriterium 10 	
bedingt günstig	Kriterium 11 	
		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum

**Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)**

Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydroaulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.56 Teilgebiet 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

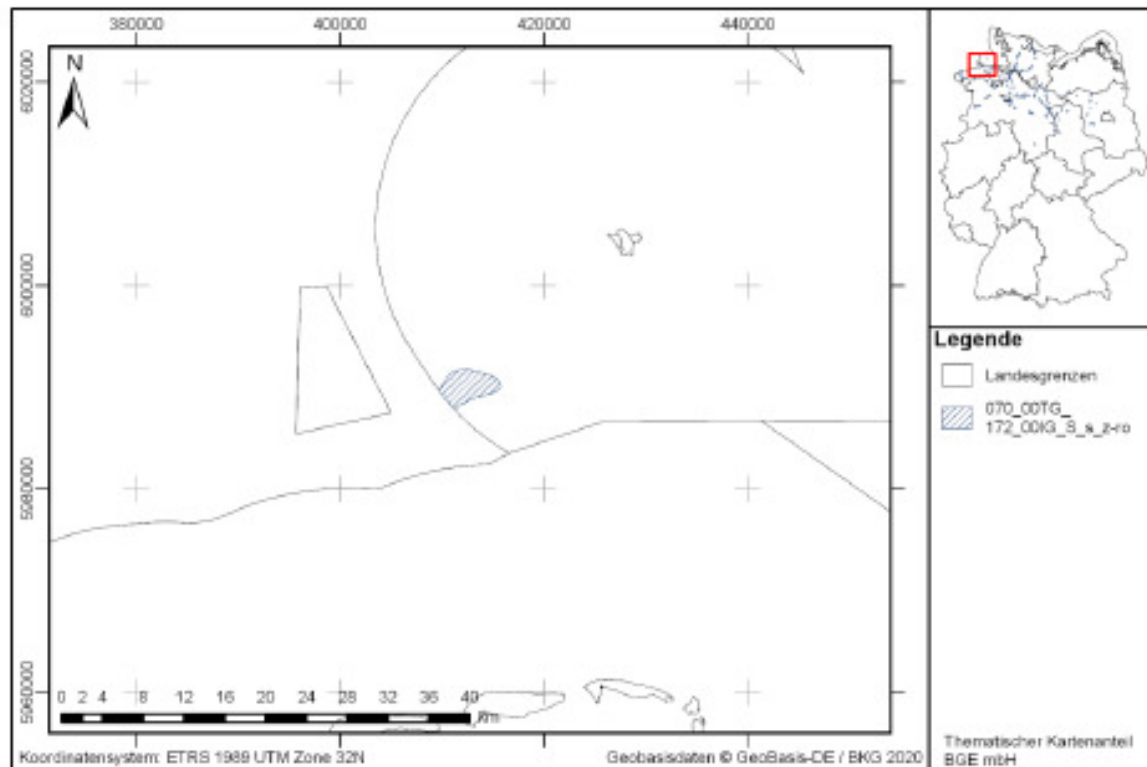


Abbildung 111: Übersichtskarte des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 149: Charakteristika des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	172_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich unter dem deutschen Küstenmeer, innerhalb der 12 Seemeilen Grenze, süd-westlich von Helgoland im Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	14 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Justine und weist eine Mächtigkeit von 1 120 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 510 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 150: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		
	<i>Indikator</i>	<i>Bewertungen:</i>
<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10	
<i>günstig</i>	Kriterium 11	
<i>günstig</i>		<i>günstig</i> <i>bedingt günstig</i> <i>weniger günstig</i> <i>nicht günstig</i> <i>nicht anwendbar</i> <i>anwendbar</i>
<p><u>Kriterium 1:</u> Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 2:</u> Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 3:</u> Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 4:</u> Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 5:</u> Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 6:</u> Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 7:</u> Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 8:</u> Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 9:</u> Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 10:</u> Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 11:</u> Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.60 Teilgebiet 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

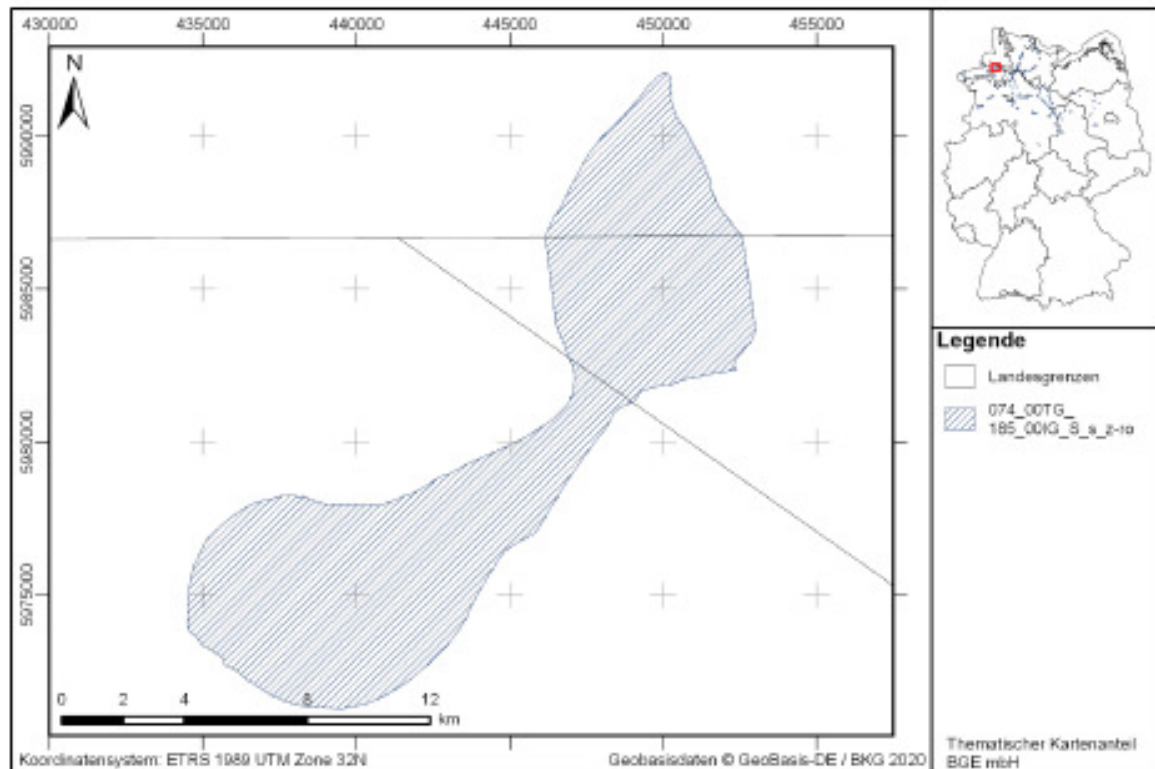






Abbildung 115: Übersichtskarte des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 157: Charakteristika des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	185_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Osten des Bundeslandes Schleswig-Holstein, ca. 13 km nördlich der Insel Wangerooge unterhalb der Nordsee.
Gesamtfläche	115 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Roter Sand / Feuerschiff Elbe und weist eine Mächtigkeit von 1 030 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 470 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 158: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		<p><u>Kriterium 1:</u> Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 2:</u> Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 3:</u> Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 4:</u> Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 5:</u> Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 6:</u> Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 7:</u> Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 8:</u> Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 9:</u> Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 10:</u> Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 11:</u> Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>
	<u>Indikator Bewertungen:</u>	
<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 11	
<i>günstig</i>	 <i>bedingt günstig</i>	
<i>weniger günstig</i>		
<i>nicht günstig</i>		
<i>nicht anwendbar</i>		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum

**Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)**

Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.62 Teilgebiet 075_02TG_189_03IG_S_f_km

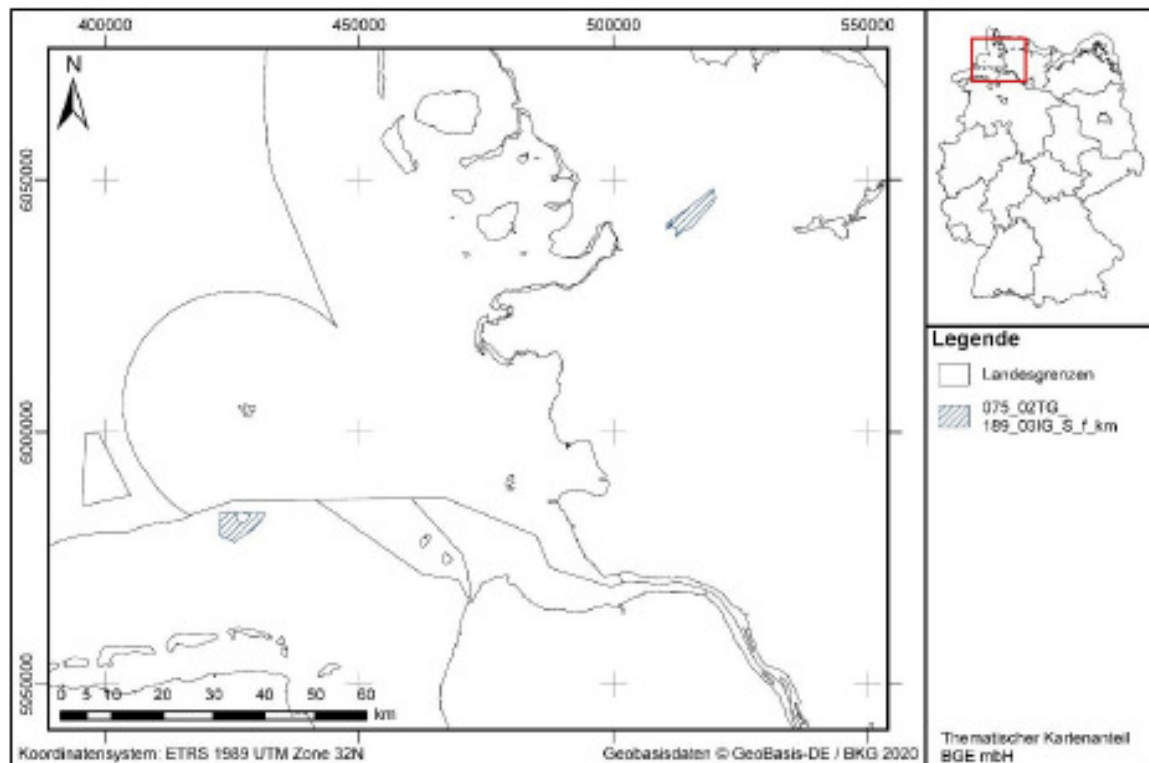
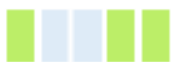













Abbildung 117: Übersichtskarte des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km

Tabelle 161: Charakteristika des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km

Charakteristika des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km	
IG-Kennung	189_03IG_S_f_km
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Nordosten des Bundeslandes Schleswig-Holstein.
Gesamtfläche	61 km ²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Westschleswig-Block und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Keuper, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 330 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 870 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 162: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)		
<u>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:</u>		<p><u>Kriterium 1:</u> Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 2:</u> Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 3:</u> Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 4:</u> Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 5:</u> Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 6:</u> Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 7:</u> Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 8:</u> Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 9:</u> Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 10:</u> Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)</p> <p><u>Kriterium 11:</u> Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</p>
	<u>Indikator Bewertungen:</u>	
<i>günstig</i>	Kriterium 1 	
<i>günstig</i>	Kriterium 2 	
<i>günstig</i>	Kriterium 3 	
<i>günstig</i>	Kriterium 4 	
<i>günstig</i>	Kriterium 5 	
<i>günstig</i>	Kriterium 6 	
<i>günstig</i>	Kriterium 7 	
<i>günstig</i>	Kriterium 8 	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9 	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10 	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 11 	
		

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu.

Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-

**Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)**

reichs durch das Deckgebirge" wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten" mit „bedingt günstig" bewertet.

Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

Bei Rückfragen können Sie sich gerne an Herrn _____ oder Frau _____ wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Landrat Sven Ambrosy

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 28.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

13. Beitrag des Land\ !^ã^• Alb-Donau-KreisÁ

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Reichelt, Helmut

Organisation/Institution: Landratsamt Alb-Donau-Kreis
Fachdienst Umwelt- und Arbeitsschutz

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 28.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_070 ohne Anlagen bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 28.12.2020 [16:58:25 CET]

Von: "Reichelt, Helmut" <

An: "'geschaefsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaefsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich bin Leiter des Fachdienstes Umwelt- und Arbeitsschutz beim Alb-Donau-Kreis. Unser Fachdienst wurde vom Landrat damit beauftragt, das Standortauswahlverfahren zu begleiten. Der Alb-Donau-Kreis liegt im östlichen Baden-Württemberg und grenzt an den Stadtkreis Ulm sowie an Bayern.

Der Alb-Donau-Kreis ist mit ca. 95 % seiner Fläche sowohl im Teilgebiet 001 (Wirtsgestein Ton) wie auch im Teilgebiet 013 (Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge). Das Wirtsgestein Ton befindet sich im Mittleren Jura. Der darüber befindliche Obere Jura ist ein überregional bedeutender Karstgrundwasserleiter. Aus diesem Karstgrundwasser wird das Trinkwasser für mehr als 3 Millionen Menschen gewonnen. Die größte Entnahme erfolgt durch die Landeswasserversorgung östlich von Langenau. Die Landeswasserversorgung ist das zweitgrößte Wasserversorgungsunternehmen Baden-Württembergs und versorgt weite Teile des Großraums Stuttgart. Daneben gibt es zahlreiche weitere Wasserversorgungsgruppen. Ca. 70 % der Fläche des Alb-Donau-Kreises ist deshalb als Wasserschutzgebiet ausgewiesen (vgl. Anlage). In den einschlägigen Schutzgebietsverordnungen ist alles verboten, was das Grundwasser gefährden könnte. Aus der als Anlage beigefügten Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Tübingen für das Wasserschutzgebiet der Landeswasserversorgung ist zu entnehmen, dass sowohl der Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie das Errichten von Anlagen zur Lagerung radioaktiver Stoffe verboten ist (vgl. § 4, Ziffern 1.6 und 1.7). Nach Ziffer 5.2 ist auch das Errichten und Erweitern von Kavernen sowie Tunnel- und Stollenbauten verboten. Die in Stufe III zwingend erforderliche Standorterkundung und erst recht die Herstellung eines Zugangs zum Atommüllendlager gefährden das Grundwasser in erheblichem Maße.

Das Kriterium 11 (Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge) wurde bei beiden Teilgebieten mit „bedingt günstig“ bewertet, obgleich Karststrukturen flächig vorhanden sind, aus denen sich Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten. Aus unserer Sicht müsste deshalb das verkarstete Deckgebirge als „nicht günstig“ für die Errichtung eines Atommüllendlagers eingestuft werden.

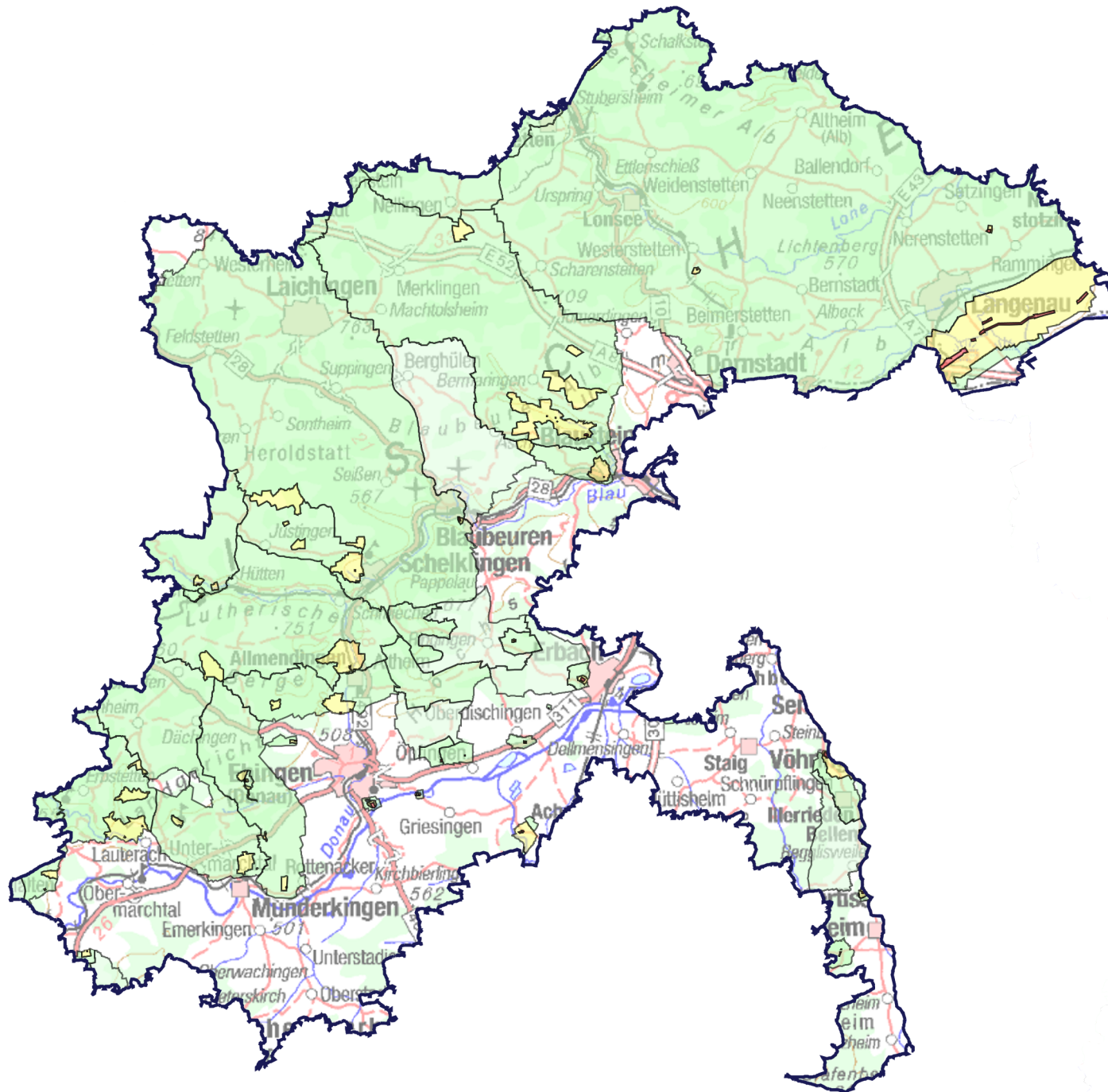
Bitte nehmen Sie zu den beiden aufgeführten Punkten Stellung.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Reichelt

Landratsamt Alb-Donau-Kreis

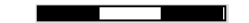
Fachdienst Umwelt- und Arbeitsschutz



DST_Wasserschutzgebietszone
festgesetzt

- Zone I, festgesetzt
- Zone II/IIA, festgesetzt
- Zone IIB, festgesetzt
- Zone III/IIIA, festgesetzt
- Zone IIIB, festgesetzt

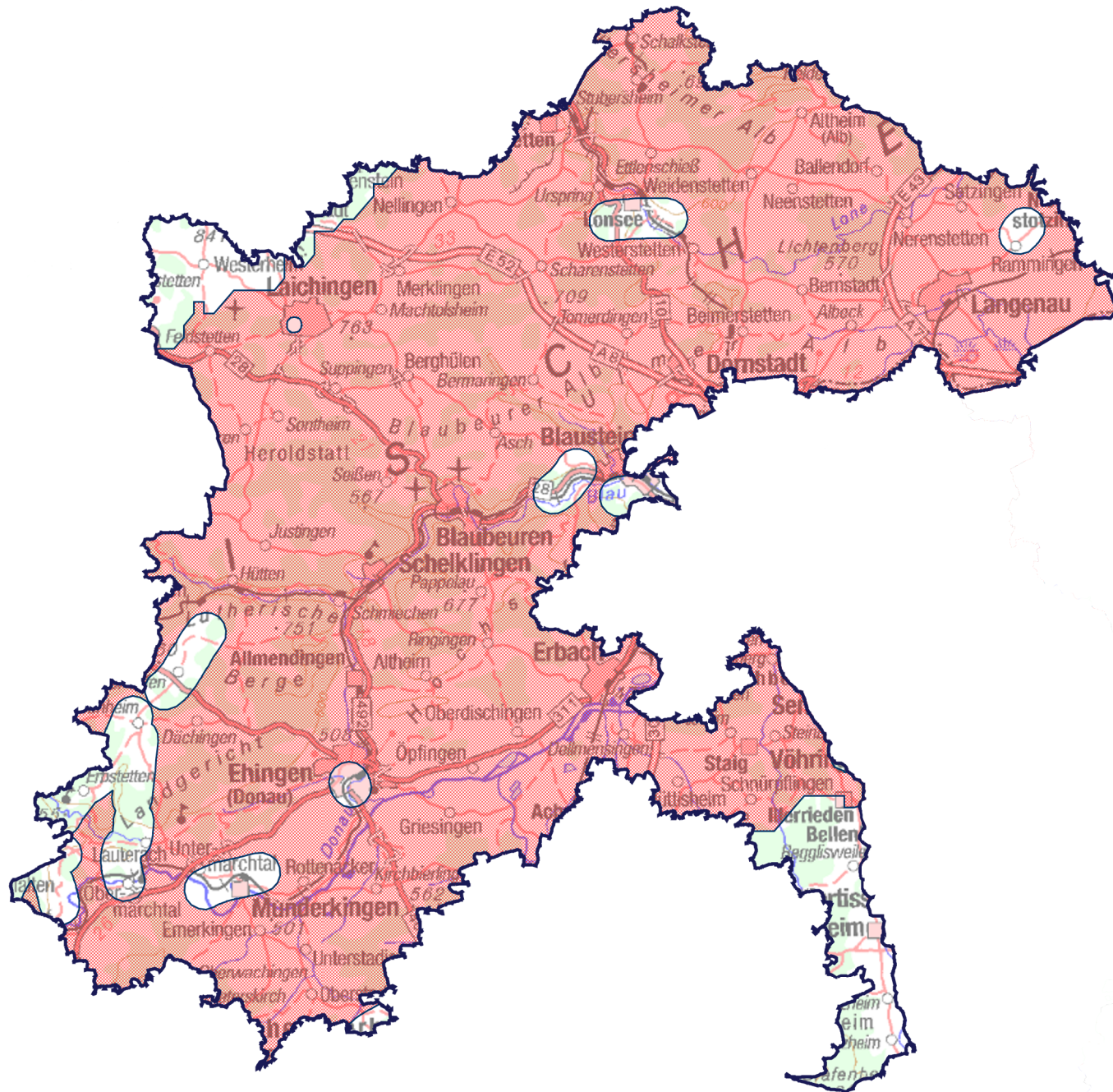
0 2 5 7 km



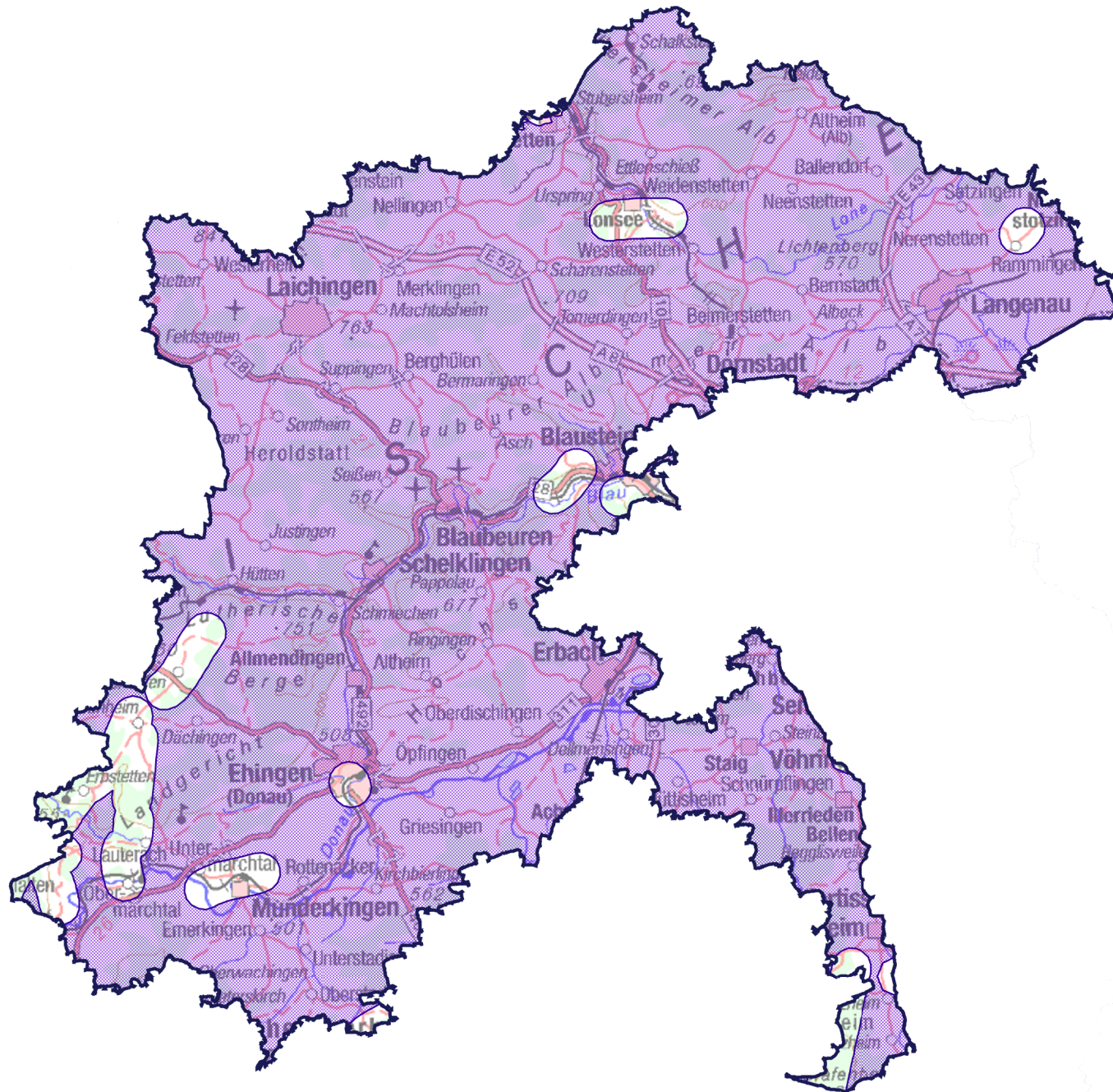
Maßstab 1 : 300.000

Wasserschutzgebiete im Alb-Donau-Kreis

Grundlage:
 - Räumliches Informations- und
 Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL,
 www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



 Teilgebiet mit kristallinem
Wirtsgestein



 Teilgebiet mit Tonformation



RECHTSVERORDNUNG

des Regierungspräsidiums Tübingen vom 16.04.2015

zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Grundwasserfassungen des Zweckverbands Landeswasserversorgung im Donauried und im Hürbetal
(Wasserschutzgebiet Donauried-Hürbe)

Es wird verordnet auf Grund von

1. § 51 und § 52 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724)
2. § 95 Abs. 1 des Wassergesetzes für Baden-Württemberg (WG) in der Fassung vom 03. Dezember 2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 16. Dezember 2014 (GBl. S. 777)

§ 1 Räumlicher Geltungsbereich

- (1) Im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung wird zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der nachfolgend genannten Wassergewinnungsanlagen des Zweckverbands Landeswasserversorgung im Donauried und im Hürbetal ein Wasserschutzgebiet festgesetzt (die Ortsangaben beziehen sich auf die jeweiligen Vorpumpwerke):

Fassung 1

Landkreis: Heidenheim
Gemarkung: Niederstotzingen
Flurstück- Nr.: 1815
Rechtswert: 3591457
Hochwert: 5377303

Fassung 2

Landkreis: Alb-Donau-Kreis
Gemarkung: Langenau
Flurstück- Nr.: 7438/47
Rechtswert: 3587687
Hochwert: 5373220

Fassung 3

Landkreis: Alb-Donau-Kreis
Gemarkung: Langenau
Flurstück- Nr.: 6613/4

Rechtswert: 3585700
Hochwert: 5372754

Fassung 4

Landkreis: Alb-Donau-Kreis
Gemarkung: Asselfingen
Flurstück- Nr.: 2378
Rechtswert: 3589946
Hochwert: 5374110

Fassung 5

Landkreis: Alb-Donau-Kreis
Gemarkung: Langenau
Flurstück- Nr.: 5780/1
Rechtswert: 3584595
Hochwert: 5372005

Fassung 6

Landkreis: Heidenheim
Gemarkung: Sontheim an der Brenz
Flurstück- Nr.: 2974
Rechtswert: 3594932
Hochwert: 5378887

Fassung Burgberg

Landkreis: Heidenheim
Gemarkung: Burgberg
Flurstück- Nr.: 482
Rechtswert: 3590386
Hochwert: 5383505

- (2) Das Wasserschutzgebiet gliedert sich in die weitere Schutzzone (Zone III), die engeren Schutzzone (Zonen II) und in die Fassungsgebiete (Zonen I).
- (3) Das Wasserschutzgebiet umfasst eine Fläche von ca. 502 km².
- (4) Die Ausdehnung und die genauen Grenzen des Wasserschutzgebietes und seiner Schutzzone ergeben sich aus dem Übersichtsplan im Maßstab 1: 50.000 sowie den Plänen Nr. 1 bis 23 im Maßstab 1: 5.000, 1: 2.500 und 1: 1.500, in denen die Zonen I rot, die Zonen II gelb und die Zone III dunkelgrün unterlegt sind. Für die äußere Abgrenzung der Schutzzone ist die Darstellung in den Plänen Nr. 1 bis 23 maßgebend.

1. Die Zonen I (Fassungsgebiete) der Fassungen 1 bis 6 im Donauried erstrecken sich auf Teile der Gemeinden (Gemarkungen)

im Alb-Donau-Kreis

Asselfingen
Langenau (Gemarkung Langenau)
Rammingen

im Landkreis Heidenheim

Niederstotzingen (Gemarkung Niederstotzingen)
Sontheim an der Brenz.

Die Zone I (Fassungsgebiet) der Fassung Burgberg im Hürbetal erstreckt sich auf Teile der Gemeinde (Gemarkungen)

im Landkreis Heidenheim

Giengen an der Brenz (Gemarkungen Burgberg und Hürben).

2. Die Zone II für die Fassungen 1 bis 6 im Donauried erstreckt sich auf Teile der Gemeinden (Gemarkungen)

im Alb-Donau-Kreis:

Asselfingen

Langenau (Gemarkung Langenau)

Rammingen

im Landkreis Heidenheim:

Niederstotzingen (Gemarkungen Niederstotzingen und Oberstotzingen)

Sontheim an der Brenz.

Die Zone II für die Fassung Burgberg im Hürbetal erstreckt sich auf Teile der Gemeinden (Gemarkungen)

im Landkreis Heidenheim:

Giengen an der Brenz (Gemarkungen Burgberg und Hürben)

Niederstotzingen (Gemarkung Stetten o. L.).

3. Die Zone III erstreckt sich ganz oder teilweise auf die Gemeinden (Gemarkungen)

im Alb-Donau-Kreis:

Altheim (Alb)

Amstetten (Gemarkungen Amstetten, Bräunisheim, Hofstett- Emerbuch, Reutti, Schalkstetten, Stubersheim)

Asselfingen

Ballendorf

Beimerstetten

Bernstadt

Börslingen

Breitingen

Dornstadt (Gemarkungen Dornstadt, Temmenhausen, Tomerdingen, Scharenstetten)

Holzkirch

Langenau (Gemarkungen Albeck, Göttingen, Hörvelsingen, Langenau)

Lonsee (Gemarkungen Ettlenschieß, Halzhausen, Lonsee, Luizhausen, Radelstetten, Urspring)

Neenstetten

Nellingen (Gemarkung Oppingen)

Nerenstetten

Öllingen

Rammingen

Setzingen

Weidenstetten

Westerstetten

im Landkreis Göppingen:

Geislingen an der Steige (Gemarkung Waldhausen)

im Landkreis Heidenheim:

Gerstetten (Gemarkungen Dettingen a. A., Gerstetten, Gussenstadt, Heldenfingen, Heuchlingen)

Giengen an der Brenz (Gemarkungen Burgberg und Hürben)

Herbrechtingen (Gemarkungen Bissingen o. L., Bolheim, Hausen o. L., Herbrechtingen)

Niederstotzingen (Gemarkungen Niederstotzingen, Oberstotzingen, Stetten o. L.)
Sontheim an der Brenz

im Stadtkreis Ulm:
Ulm (Gemarkungen Jungingen und Lehr).

- (5) Veränderungen der Topografie sowie von Flurstücksgrenzen oder -bezeichnungen berühren den räumlichen Geltungsbereich der Schutzzonen nicht.
- (6) Die Schutzgebietspläne sind Bestandteil dieser Verordnung. Die Verordnung mit den Schutzgebietsplänen ist nach Ablauf der Auslegungsfrist (§ 9), solange sie in Kraft ist, beim Regierungspräsidium
Tübingen, Konrad-Adenauer-Straße 20, 72072 Tübingen,
bei den Landratsämtern
Alb-Donau-Kreis, Schillerstraße 30, 89077 Ulm,
Göppingen, Lorcher Straße 6, 73033 Göppingen,
Heidenheim, Felsenstraße 36, 89518 Heidenheim
und bei den Bürgermeisterämtern und Verwaltungsgemeinschaften
Stadt Geislingen an der Steige, Hauptstraße 1, 73312 Geislingen a. d. Steige,
Stadt Giengen an der Brenz, Marktstraße 11, 89537 Giengen an der Brenz
Stadt Ulm, Abteilung Umweltrecht und Gewerbeaufsicht, Münchner Straße 4, 89073 Ulm
Verwaltungsverband Langenau, Kuffenstraße 19, 89129 Langenau
zur kostenlosen Einsicht für jedermann während der Sprechzeiten niedergelegt.
- (7) Das Wasserschutzgebiet umfasst folgende rechtskräftig ausgewiesene Wasserschutzgebiete, für die diese Verordnung erst ab dem Tag nach Aufhebung des jeweiligen Wasserschutzgebietes gilt (§ 11):

Gerstetten-Dettingen, TB Dettingen, LfU-Nr. 135007
Rechtsverordnung des Landratsamts Heidenheim vom 05.05.1986,

Öllingen, LfU-Nr. 425034
Rechtsverordnung des Landratsamts Alb-Donau-Kreis vom 25.11.1975,

Westerstetten, LfU-Nr. 425033
Rechtsverordnung des Landratsamts Alb-Donau-Kreis vom 29.10.1975

Diese Wasserschutzgebiete sind in den Schutzgebietskarten durch violette Schraffur als überlagernde örtliche Wasserschutzgebiete dargestellt.

§ 2 Schutzbestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung

- (1) Im Wasserschutzgebiet gelten die Schutzbestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) des Umweltministeriums vom 20. Februar 2001 (GBl. S. 145, ber. S. 414), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389, 444), in der jeweils geltenden Fassung.
- (2) Weitergehende Anforderungen in dieser Wasserschutzgebietsverordnung haben Vorrang.
- (3) Für die Einstufung gem. § 5 Abs. 1 der SchALVO werden die Teileinzugsgebiete der in § 1 Abs. 1 dieser Verordnung genannten Wasserfassungen getrennt betrachtet. Die besonderen Schutzbestimmungen des § 5 Abs.4 der SchALVO in Verbindung mit § 7 der SchALVO gelten bereits mit Inkrafttreten dieser Verordnung.

§ 3 Schutz der Fassungsbereiche (Zonen I)

- (1) Zulässig sind nur
 1. Maßnahmen der Wassergewinnung und der Wasserversorgung,
 2. Grünland mit Mähnutzung und mit Abfuhr des Mähgutes nach dem Schnitt, ohne Düngung und ohne Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Zulässig ist das Ausbringen von nicht stickstoffhaltigen mineralischen Düngemitteln, soweit dies zum Aufbau oder zur Erhaltung einer schützenden, dichten Grasnarbe erforderlich ist,
 3. forstwirtschaftliche Nutzung ohne Düngung, Pflanzenschutzmittelanwendung, Kahlhiebe und Wurzelstockbeseitigung.
- (2) Weidenutzung und Schaftrieb sind verboten.
- (3) Jegliche Verletzung der belebten Bodenschicht und der Deckschicht ist verboten.
- (4) Die Zone I der Wasserfassung Burgberg im Hürbetal darf nur von den Eigentümern und den Nutzungsberechtigten der Grundstücke, von den Bediensteten des Zweckverbandes Landeswasserversorgung, den Bediensteten der Wasserbehörden, dem Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg und der Gesundheitsbehörden sowie von denjenigen Personen, denen ein Betretungsrecht aufgrund sonstiger gesetzlicher Bestimmungen zusteht, betreten werden. Von Dritten darf die Zone I der Wasserfassung Burgberg nur mit Zustimmung des Zweckverbandes Landeswasserversorgung betreten werden.

§ 4 Schutz der engeren und weiteren Schutzzonen (Zonen II und III)

(1) Für die engeren und weiteren Schutzzonen (Zonen II und III) gelten folgende Regelungen:

		Zone II	Zone III
1	Wassergefährdende Stoffe		
1.1	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne von § 53 WG außerhalb landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher und gärtnerischer Nutzungen	verboten, ausgenommen ist der Umgang mit Kleinmengen für den Haushaltsbedarf, das Befördern auf klassifizierten Straßen und im Schienenverkehr sowie die Versorgung von Anwesen mit Heizöl und Kraftstoff	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
1.2	Errichten und Erweitern von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne von § 62 WHG	verboten	zulässig nach Maßgabe der Verordnung über den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS) bzw. der diese ersetzenden Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung. Bei Tankstellen sind unterirdische Anlagen zum Lagern von Kraftstoffen auch der Wassergefährdungsklassen 2 und 3 bis zu einem Rauminhalt von 40 m ³ zulässig.
1.3	Errichten und Erweitern von Anlagen zum Speichern wassergefährdender Stoffe in unterirdischen Hohlräumen	verboten	
1.4	Errichten und Erweitern von Rohrleitungsanlagen zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne der Rohrfernleitungsverordnung einschließlich Leitungen, die dem Bergrecht unterliegen	verboten	
1.5	Verwenden von Schmierstoffen zur Verlustschmierung (z.B. Motorsägen) und von Schalölen	zulässig sind nur biologisch schnell abbaubare Schmierstoffe und Öle	
1.6	Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes und der Strahlenschutzverordnung	verboten	verboten, ausgenommen für medizinische Anwendungen sowie für Mess-, Prüf- und Regeltechnik
1.7	Errichten von Anlagen zur Lagerung radioaktiver Stoffe	verboten	
1.8	Errichten und Erweitern von Umspannwerken (Freiluftanlagen)	verboten, ausgenommen ist das Erweitern bestehender Anlagen, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist

		Zone II	Zone III
2	Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen		
2.1	Errichten und Erweitern von Abwasserbehandlungsanlagen	verboten	<p>zulässig ist</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Erweitern von Sammelkläranlagen, wenn dies zu einer Verbesserung des Gewässerschutzes beiträgt, - das Errichten und Erweitern von Regenwasserbehandlungsanlagen, betrieblichen Vorbehandlungsanlagen und Anlagen zur Beseitigung von Niederschlagswasser, - das Errichten und Erweitern von Kleinkläranlagen, wenn diese in einer von der Unteren Wasserbehörde genehmigten Abwasserbeseitigungskonzeption vorgesehen sind, <p>bei erhöhten Anforderungen an Bauausführung und Dichtheit nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik</p>
2.2	Errichten von Abwasserkanälen und -leitungen	verboten	<p>zulässig bei erhöhten Anforderungen an Bauausführung und Dichtheit nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik</p>
2.3	Versickern und Versenken von Abwasser und Niederschlagswasser	<p>verboten, ausgenommen ist das Versickern</p> <ul style="list-style-type: none"> - von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser von Dachflächen, - des auf Rad-, Feld- und Waldwegen anfallenden Niederschlagswassers <p>über bewachsene Bodenschichten oder gleichwertige Filterschichten, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist</p>	<p>verboten, ausgenommen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - die in Zone II zulässigen Versickerungen - das Versickern von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser über bewachsene Bodenschichten oder gleichwertige Filterschichten, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist, - das Versickern des auf Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswassers über bewachsene Bodenschichten oder gleichwertige Filterschichten nach Maßgabe der einschlägigen technischen Regelwerke, - das Versickern von Abwasser aus Regenwasserbehandlungsanlagen im Trenn- und Mischsystem über oberirdische Versickerungsanlagen bei weitergehenden Anforderungen an die Abwasserreinigung. Das Entlastungsverhalten von Regenüberlaufbecken ist durch geeignete Messeinrichtungen zu dokumentieren, jährlich auszuwerten und der Unteren Wasserbehörde vorzulegen
2.4	Einleiten von Abwasser in oberirdische Gewässer, die innerhalb des Wasserschutzgebiets in das Grundwasser infiltrieren	<p>zulässig ist</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Einleiten von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser und sonstigem nicht behandlungsbedürftigem Abwasser - das Einleiten von behandeltem Abwasser bei weitergehenden Anforderungen an die Abwasserreinigung. Das Entlastungsverhalten von Regenüberlaufbecken ist durch geeignete Messeinrichtungen zu dokumentieren, jährlich auszuwerten und der Unteren Wasserbehörde vorzulegen 	

		Zone II	Zone III
3	Abfallentsorgung und –verwertung		
3.1	Errichten und Erweitern von Anlagen zum Umschlag und zur Behandlung, Lagerung und Ablagerung von Abfällen und Reststoffen	verboten, ausgenommen Anlagen zur Kompostierung in Haus- und Kleingärten	verboten, zulässig sind: <ul style="list-style-type: none"> - Recyclinghöfe und Sortieranlagen für Haus-, Sperr- und Gewerbemüll, - Anlagen zur Behandlung von Grüngut und Bioabfällen, - Anlagen zum Shreddern von Holz, - Umschlaganlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Produktionsrückstände, - Abfallzwischenlager und Abfallvorbehandlungsanlagen bei den in der Schutzzone ansässigen Betrieben, - Anlagen zur Vorortbehandlung von kontaminiertem Erdaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch auf befestigten und abgedichteten Plätzen mit Sickerwassererfassung im Rahmen der Sanierung von Altlasten oder schädlichen Bodenveränderungen, - Umschlag- und Behandlungsanlagen für verwertbaren Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch, - Deponien der Deponieklasse 0 gemäß Deponieverordnung in der jeweils geltenden Fassung, - Anlagen zur Behandlung oder Lagerung von Autowracks und Schrott, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
3.2	Ein- oder Aufbringen von Bodenmaterial, soweit nicht von Nr. 3.3 erfasst	verboten, ausgenommen ist die Wiederverwendung von unbelastetem Bodenmaterial am Herkunftsort	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
3.3	Ein- oder Aufbringen von Abfällen in oder auf Böden sowie der Einbau von Abfällen oder Ersatzbaustoffen in bodennahe technische Bauwerke	verboten	zulässig, wenn die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden und eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
3.4	Verwenden von auswasch- oder auslaugbaren und wassergefährdenden Materialien beim Bau von Verkehrsanlagen und von Lärmschutzdämmen sowie für Aufschüttungen		verboten
3.5	Verwenden von teerhaltigem Straßenaufbruch im Straßenbau		verboten

		Zone II	Zone III
4	Siedlung und Verkehr		
4.1	Ausweisung neuer Bau- gebiete	verboten	zulässig, wenn in den Festsetzungen zum Bebauungsplan auf die Bestimmungen dieser Rechtsverordnung hingewiesen wird
4.2	Errichten und Erweitern von baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung Baden-Württemberg, soweit in dieser Verordnung nichts abweichendes geregelt ist	verboten	zulässig, außer wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen ist
4.3	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager und Wohnunterkünfte für Baustellenbeschäftigte	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
4.4	Neu-, Um- und Ausbau von Straßen, Parkplätzen und sonstigen Verkehrsflächen mit Ausnahme von Rad-, Feld- und Waldwegen (vgl. Nr. 4.5)	verboten, ausgenommen sind Um- und Ausbauten bestehender Straßen, wenn die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit getroffen werden	zulässig, wenn die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit getroffen werden
4.5	Neu-, Um- und Ausbau von Rad-, Feld- und Waldwegen	zulässig, wenn öffentlicher Kraftfahrzeugverkehr ausgeschlossen ist, das anfallende Niederschlagswasser über bewachsene Bodenschichten oder gleichwertige Filterschichten versickert wird und eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist	zulässig
4.6	Neu-, Um- und Ausbau von Gleisanlagen des schienengebundenen Verkehrs	verboten, ausgenommen ist der Um- und Ausbau bestehender Bahnstrecken, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist	verboten ist das Errichten von Güter-, Rangier- und Umschlagbahnhöfen. Die Erweiterung bestehender Anlagen ist zulässig, wenn die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit getroffen werden
4.7	Errichten und Erweitern von Flugplätzen im Sinne von § 6 Absatz 1 Satz 1 des Luftverkehrsgesetzes und Notabwurfplätzen	verboten	verboten, ausgenommen ist das Errichten und Erweitern von Segelflugplätzen und Hubschrauberlandeplätzen sowie das Erweitern von Sonderlandeplätzen
4.8	Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Bereich Siedlung und Verkehr	verboten	es gelten die Regelungen des Pflanzenschutzgesetzes

		Zone II	Zone III
5	Eingriffe in den Untergrund		
5.1	Oberirdisches Gewinnen von Rohstoffen sowie sonstige Abgrabungen, Einschnitte und Erdaufschlüsse mit Ausnahme von Erdaufschlüssen zur Altlastenerkundung und -sanierung sowie von Bohrungen (vgl. Nr. 5.4)	verboten	verboten sind das oberirdische Gewinnen von Rohstoffen sowie sonstige großflächige Abgrabungen, Einschnitte und Erdaufschlüsse, wenn dadurch das Grundwasser angeschnitten wird oder keine ausreichende Grundwasserüberdeckung erhalten bleibt
5.2	Errichten und Erweitern von Kavernen, Tunnel- und Stollenbauten sowie Untertagebergbau		verboten
5.3	Technische Maßnahmen zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl und Erdgas, auch aus unkonventionellen Lagerstätten, sowie von Erdwärme aus tiefer Geothermie		verboten
5.4	Bohrungen	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
5.5	Sprengungen	verboten	zulässig, wenn das Grundwasser nicht angeschnitten wird und eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
5.6	Errichten und Erweitern von Grundwasserwärmepumpen		verboten
5.7	Errichten und Erweitern von Erdwärmesonden und vergleichbaren Anlagen	verboten	verboten, ausgenommen sind <ul style="list-style-type: none"> - Erdwärmesonden nach Einzelfallprüfung mit wasserrechtlicher Erlaubnis - Erdwärmekollektoren, wenn diese der Wasserbehörde rechtzeitig, grundsätzlich einen Monat vor Baubeginn angezeigt werden und über dem Grundwasserleiter eine ausreichend mächtige und dichte Deckschicht verbleibt oder hergestellt wird oder ausschließlich nicht wassergefährdende Arbeitsmittel eingesetzt werden
5.8	Erschließen von Grundwasser, Errichten und Erweitern von Anlagen zur Eigenwasserversorgung und Beregnungsbrunnen	verboten	verboten, ausgenommen sind handbetriebene Brunnen mit Pumpschwengel und das Erschließen nach Einzelfallprüfung mit wasserrechtlicher Erlaubnis

		Zone II	Zone III
6	Landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen Neben den Schutzbestimmungen nach § 2 dieser Verordnung gelten folgende Regelungen:		
6.1	Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft, Silagesickersaft und ähnlichen Stoffen	verboten	zulässig
6.2	Ausbringung von Sekundärrohstoffdüngern, ausgenommen solche rein pflanzlicher Herkunft	verboten, ausgenommen ist <ul style="list-style-type: none"> - die Ausbringung von Kompost in Haus- und Kleingärten - die Ausbringung von gütegesichertem Kompost „geeignet für Wasserschutzzone II“ aus Garten- und Parkabfällen gemäß Bioabfallverordnung 	zulässig, verboten ist das Aufbringen von Klärschlamm
6.3	Ausbringung von Gärresten aus Biogasanlagen	verboten ist <ul style="list-style-type: none"> - die Ausbringung flüssiger Gärreste tierischer Herkunft - die Ausbringung flüssiger Gärreste rein pflanzlicher Herkunft innerhalb der ockerfarbenen schraffierten Bereiche; außerhalb davon nur nach Freigabe durch die Untere Wasserbehörde zulässig - die Ausbringung fester Gärreste tierischer Herkunft auf A-Böden und innerhalb der ockerfarbenen schraffierten Bereiche, ausgenommen sind kompostierte feste Gärreste nach einer Kompostierzeit von mind. 3 Monaten 	zulässig
6.4	Ausbringung von Mist	verboten auf A- Böden und innerhalb der ockerfarbenen schraffierten Bereiche. Zulässig ist die Ausbringung von Rottemist	zulässig

		Zone II	Zone III
6.5	Weidenutzung, Schaftrieb und –pferche, Wildgehege sowie Errichtung und Betrieb von Anlagen zur Versorgung und Haltung von Tieren	verboten - in der Zone II der Wasserfassung Burgberg, ausgenommen ist die Beweidung durch Schafe und Ziegen auf den Flurstücken 92, 95, 97, 99, 2517 und 2530 Gemarkung Burgberg zur Erhaltung des Lebensraumtyps - innerhalb der ockerfarbenen schraffierten Bereiche in der Zone II der Fassungen im Donauried Außerhalb dieser Bereiche zulässig, wenn Besatzdichte und Beweidungsdauer an das Futterangebot angepasst sind, eine nachhaltige Störung der Grasnarbe nicht zu besorgen ist und Viehtränken regelmäßig umgesetzt werden	zulässig, wenn eine nachhaltige Störung der Grasnarbe nicht zu besorgen ist
6.6	Anlegen von Wildfutterplätzen, ausgenommen Kirrungen	verboten in der Zone II der Wasserfassung Burgberg und innerhalb der ockerfarbenen schraffierten Bereiche in der Zone II der Fassungen im Donauried	zulässig
6.7	Umbruch von Dauergrünland	verboten, ausgenommen ist die Pflanzung standortgerechter Streuobstbestände und standortgerechte Aufforstung, wenn dabei kein flächenhafter Umbruch erfolgt	
6.8	Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern	verboten, ab der Böschungsoberkante zulässig nach den gesetzlichen Anwendungsbestimmungen	
6.9	Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten mit Luftfahrzeugen		verboten
6.10	Lagern von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten	verboten, ausgenommen in bestehenden landwirtschaftlichen Betriebsstätten in geeigneten Einrichtungen	zulässig in geeigneten Einrichtungen
6.11	Zubereitung der Behandlungsflüssigkeiten von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten und Befüllung von Pflanzenschutzgeräten	verboten, ausgenommen in bestehenden landwirtschaftlichen Betriebsstätten, wenn ein Abfluss in die Kanalisation oder ein Gewässer nicht zu besorgen ist und das Befüllen unter ständiger Aufsicht erfolgt	zulässig, wenn ein Abfluss in die Kanalisation oder ein Gewässer nicht zu besorgen ist und das Befüllen unter ständiger Aufsicht erfolgt

		Zone II	Zone III
6.12	Vorübergehendes Lagern von mineralischem Handelsdünger, ausgenommen Kalk	verboten, ausgenommen in bestehenden landwirtschaftlichen Betriebsstätten in geeigneten Einrichtungen	zulässig in geeigneten Einrichtungen
6.13	Zwischenlagern von Festmist und Siliergut auf unbefestigten Flächen	verboten	verboten, zulässig sind allseitig dichte mobile Silagen (Rund- und Quaderballen) und die vorübergehende Zwischenlagerung von Festmist in Ausnahmefällen an wechselnden Standorten bis zu einer Lagerdauer von maximal 6 Monaten für eine ordnungsgemäße Aufbringung auf angrenzende Flächen
6.14	Errichten und Erweitern von Festmist- und Silageanlagen sowie von Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Gärresten und vergleichbaren in der Landwirtschaft anfallenden Stoffen	verboten	zulässig ist das Lagern in dichten Anlagen mit Leckageerkennung für austretende Flüssigkeiten. Verboten sind Erdbecken sowie unterirdische Anlagen, deren Bauwerkssohle weniger als 1 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt
6.15	Errichten und Erweitern von Biogasanlagen	verboten	zulässig, wenn die Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden
6.16	Errichten und Erweitern von Kleingartenanlagen	verboten	zulässig
6.17	Behandlung von Stammholz, sonstigem Holz oder Rindenabfällen mit Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten	verboten	zulässig nach Maßgabe des Pflanzenschutzrechts
6.18	Anlegen und Erweitern von Nassholzlagerplätzen	verboten	zulässig für unbehandeltes Holz
6.19	Errichten und Erweitern von Dränagen und Vorflutgräben	verboten	verboten ist das Errichten und Erweitern von Dränagen
6.20	Kahlhiebe und Waldrodung	verboten sind Kahlhiebe von mehr als einem Hektar Fläche	

		Zone II	Zone III
7	Sonstige Nutzungen		
7.1	Abhalten oder Durchführen von Märkten, Volksfesten oder sonstigen ortsgebundenen Großveranstaltungen	verboten	zulässig, wenn eine geordnete Abfall- und Abwasserentsorgung gewährleistet ist und eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.2	Zivile und militärische Übungen außerhalb von Standort- und militärischen Truppenübungsplätzen	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.3	Errichten und Erweitern von Standort- und Truppenübungsplätzen und zivilen Übungsplätzen	verboten	zulässig, wenn die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit getroffen werden
7.4	Errichten und Erweitern von Schießständen oder Schießanlagen im Freien	verboten, ausgenommen ist das Erweitern bestehender Anlagen, wenn nachgewiesen wird, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist	verboten, ausgenommen wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.5	Motorsportveranstaltungen und -anlagen	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.6	Errichten und Erweitern von Golfplätzen sowie von Bade- und Campingplätzen, Aufstellen von Wohnwagen und Wohnmobilen, Zeltlager	verboten	zulässig, wenn eine geordnete Abfall- und Abwasserentsorgung gewährleistet ist
7.7	Errichten und Erweitern von Fischzuchtanlagen	verboten	zulässig
7.8	Errichten und Erweitern von Friedhöfen	verboten	zulässig, wenn im Einzelfall durch ein hydrogeologisches Gutachten nachgewiesen wird, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.9	Vergraben oder Ablagern von Tierkörpern oder Teilen davon	verboten	verboten, ausgenommen im Rahmen der jagdlichen Praxis unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen
7.10	Behälterlose Lagerung oder Ablagerung von Stoffen im Untergrund	verboten	
7.11	Errichten von Windkraftanlagen	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist
7.12	Errichten von Freiflächen-Photovoltaikanlagen	verboten	zulässig, wenn eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist

- (2) Auf den in der Zone III liegenden Flurstücken 20, 21, 21/1, 22, 23, 24, 24/1, 24/2, 24/3, 25, 25/1, 30/1, 31, 32, 33, 34, 34/1, 34/2, 34/3, 37, 331, 332, 338 (südwestlicher Teil, Bahnhofsgelände bis Bahnübergang), 338/1, 376, 377, 379, 382, 384, 386, 387, 389, 390, 391, 391/1, 392, 393, 394, 395, 396, 398, 399, 400, 401, 402, 403 und 757 auf Gemarkung Niederstotzingen gelten folgende zusätzliche Anforderungen:
1. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Abs.1 Nr. 1.2) und Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Gärresten (Abs. 1 Nr. 6.14) dürfen nur oberirdisch errichtet und erweitert werden. Die Errichtung von Ölheizungsanlagen ist nur zulässig, sofern kein Gasanschluss besteht
 2. verboten ist das Errichten von Biogasanlagen
 3. bei der Errichtung von Abwasserkanälen und -leitungen (Abs. 1 Nr. 2.2) sind die Anforderungen des ATV-DVWK/DWA Arbeitsblatts A 142 „Abwasserkanäle und -leitungen in Wassergewinnungsgebieten“ in der jeweils geltenden Fassung für die Zone II oder gleichwertige Regelungen einzuhalten. Verboten sind Grundleitungen unterhalb der Fundamentplatte und Sinkkästen (Bodenabläufe)
 4. Erdaufschlüsse (Abs. 1 Nr. 5.1) für bauliche Anlagen und Leitungen müssen mindestens einen Meter Abstand zum höchsten Grundwasserstand einhalten
 5. die Errichtung und Erweiterung von gewerblich genutzten Hofflächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, muss mit wasserundurchlässigen Belägen erfolgen. Die Entwässerung ist an die Kanalisation anzuschließen
 6. für Handlungen nach Abs. 1 Nrn. 6.1 bis 6.5 gelten die Anforderungen der Zone II. Die Bestimmungen der SchALVO für die engere Schutzzone (Zone II) gelten entsprechend.
- (3) Auf den in der Zone III liegenden Flurstücken 4533, 4534, 4535, 4537 (teilweise), 4537/2, 4538, 4539, 4540, 4541, 4543, 4544, 4545, 4546, 4547, 4548, 4549, 4550, 4551, 4552, 4553, 4554, 4557 (teilweise), 4559 (teilweise) und 5944 auf Gemarkung Sontheim/Brenz gelten für Handlungen gem. Abs. 1 Nrn. 6.1 bis 6.5 die Anforderungen der Zone II. Die Bestimmungen der SchALVO für die engere Schutzzone (Zone II) gelten entsprechend.
- (4) Im Geltungsbereich der innerhalb der Zone II liegenden Bebauungspläne „Gartenhausgebiet Elchinger Straße“ und „Gartenhausgebiet Lettenberg“ auf Gemarkung Langenau ist das Errichten von baulichen Anlagen im Rahmen der Regelungen der Bebauungspläne sowie das Erschließen von Grundwasser durch Schlagbrunnen mit handbetriebenen Schwengelpumpen zulässig.

§ 5 Duldungspflichten der Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken

Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Wasserschutzgebiets sind verpflichtet, zu dulden, dass Beauftragte des Zweckverbands Landeswasserversorgung und der staatlichen Behörden die Flurstücke zur Beobachtung des Wassers und des Bodens betreten, Beobachtungsstellen einrichten und amtliche Kennzeichen anbringen.

§ 6 Befreiungen und Ausnahmen

- (1) Die zuständige Wasserbehörde kann im Einzelfall auf Antrag von den Verboten dieser Verordnung nach Maßgabe des § 52 Abs. 1 Satz 2 und 3 WHG eine Befreiung erteilen. § 84 Abs. 2 WG bleibt unberührt.

(2) Die Verbote der §§ 3 und 4 gelten nicht

1. für Maßnahmen des Wasserversorgungsunternehmens, die der Wassergewinnung, der Wasserversorgung oder der Grundwasserbeobachtung dienen. Solche Maßnahmen sind der örtlich zuständigen unteren Wasserbehörde rechtzeitig vor der Durchführung anzuzeigen.
2. für das Errichten und Betreiben von Anlagen, die bereits vor Inkrafttreten dieser Verordnung zugelassen, rechtmäßig errichtet oder betrieben wurden. Für den Betrieb zugelassener Anlagen gilt dies nur dann, wenn der Betrieb im Rahmen der bestehenden Zulassung erfolgt.

Die Berechtigung der zuständigen Wasserbehörde, zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen Auflagen, Bedingungen oder sonstige Anforderungen zu stellen, soweit das Wohl der Allgemeinheit dies erfordert, bleibt unberührt.

§ 7 Entschädigung und Ausgleichleistungen

Entschädigungen und Ausgleichleistungen richten sich nach den Regelungen des Wasserhaltungsgesetzes und des Wassergesetzes für Baden-Württemberg

§ 8 Ordnungswidrigkeiten

- (1) Ordnungswidrig im Sinne von § 103 Abs. 1 Nr. 7a WHG handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig
 1. einem Verbot nach §§ 3 und 4 dieser Verordnung zuwiderhandelt,
 2. eine nach § 6 zugelassene Handlung vornimmt, ohne die mit der Befreiung verbundenen Bedingungen oder Auflagen zu erfüllen.
- (2) Ordnungswidrigkeiten können mit einer Geldbuße bis zu 100.000 € geahndet werden.

§ 9 Ersatzverkündung der Schutzgebietskarten

Vor dem Inkrafttreten werden die in § 1 Abs. 4 aufgeführten Pläne zusammen mit dem Wortlaut dieser Verordnung eine Woche nach Verkündung des Verordnungstextes im Gesetzblatt für Baden-Württemberg

beim Regierungspräsidium Tübingen, Konrad-Adenauer-Straße 20, 72072 Tübingen,
bei den Landratsämtern

Alb-Donau-Kreis, Schillerstraße 30, 89077 Ulm,
Göppingen, Lorcher Straße 6, 73033 Göppingen,
Heidenheim, Felsenstraße 36, 89518 Heidenheim,

bei den Bürgermeisterämtern und Verwaltungsgemeinschaften

Stadt Geislingen an der Steige, Hauptstraße 1, 73312 Geislingen a. d. Steige,
Stadt Giengen an der Brenz, Marktstraße 11, 89537 Giengen an der Brenz
Stadt Ulm, Abteilung Umweltrecht und Gewerbeaufsicht, Münchner Straße 4, 89073 Ulm,
Verwaltungsverband Langenau, Kuffenstraße 19, 89129 Langenau

auf die Dauer von zwei Wochen während der Sprechzeiten zur kostenlosen Einsicht durch jedermann öffentlich ausgelegt.

§ 10 Außerkrafttreten von Rechtsvorschriften

- (1) Die Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Nordwürttemberg über das Wasserschutzgebiet für die Grundwasserfassungen des Zweckverbandes Landeswasserversorgung in den Landkreisen Ulm und Heidenheim vom 31. Oktober 1967 in der Fassung der Rechtsverordnung vom 14. August 1972 tritt mit Inkrafttreten dieser Verordnung außer Kraft.
- (2) Sollte diese Verordnung ganz oder teilweise für unwirksam erklärt werden, so gelten die Bestimmungen der Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Nordwürttemberg in Bezug auf die Sachverhalte weiter, die durch unwirksame Bestimmungen dieser Verordnung geregelt werden

§ 11 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt an dem Tag in Kraft, der der zweiwöchigen Auslegung der Ersatzverkündung (§ 9) folgt.

Dies gilt nicht für die in § 1 Abs. 7 beschriebenen Wasserschutzgebiete. Für diese Gebiete tritt diese Verordnung jeweils am Tag nach Aufhebung des jeweiligen Wasserschutzgebietes in Kraft.

Tübingen, den 16.04.2015

gez.
Hermann Strampfer
Regierungspräsident

Hinweise:

1. Eine Verletzung der in § 95 Abs. 2 bis 4 WG genannten Verfahrens- und Formvorschriften ist nur beachtlich, wenn sie innerhalb eines Jahres nach Erlass der Rechtsverordnung gegenüber dem Regierungspräsidium Tübingen schriftlich geltend gemacht worden ist. Der Sachverhalt, der die Verletzung begründen soll, ist darzulegen.
2. Mängel im Abwägungsvorgang bei der Festsetzung der Rechtsverordnung nach § 95 Abs.1 WG sind nur erheblich, wenn sie offensichtlich und auf das Abwägungsergebnis von Einfluss gewesen sind. Mängel der Abwägung werden unbeachtlich, wenn sie nicht innerhalb von sieben Jahren seit Bekanntmachung der Rechtsverordnung schriftlich gegenüber der Wasserbehörde geltend gemacht worden sind; der Sachverhalt, der die Verletzung oder den Mangel begründen soll, ist darzulegen.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

14. Beitrag der Gemeinde Bad Füssing

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Kurz, Tobias (Erster Bürgermeister)

Organisation/Institution: Gemeinde Bad Füssing

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_024 ohne Anlagen bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 30.12.2020 [09:52:42 CET]
Von: Kurz Tobias
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Fw: Endlagersuche Atommüll - Themen für die Fachkonferenz

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Anhang nun noch der fehlende Anhang "Grundsatzpapiere zur Thermalwassernutzung"

Mit freundlichen Grüßen

Tobias Kurz
Erster Bürgermeister

Gemeinde Bad Füssing
Rathausstraße 6-8
94072 Bad Füssing

Internet: <https://www.gde-badfuessing.de>
<https://www.badfuessing.com>

Original Message processed by david@

Endlagersuche Atommüll - Themen für die Fachkonferenz 30. Dezember 2020, 09:51 Uhr

Von Kurz Tobias

An geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Sehr geehrte Damen und Herren,

von Seiten der Regierung von Niederbayern wurden wir aufgefordert, Themen, die für die Endlagersuche in unserem Gebiet relevant sein könnten, einzubringen.

Ich sende Ihnen im Anhang:

- Unsere Stellungnahme mit Hinweis auf die bestehenden Bohrungen in Bad Füssing und auf das niederbayerische-oberösterreichische Molassebecken
- Kurzbeschreibung der geologischen Verhältnisse vor Ort
- Detailmodell zur Bilanzierung von Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken
- Stellungnahme zum Standortauswahlgesetz für die Ersatzbohrung Therme TH-1 in unserer Gemeinde mit der Schlussfolgerung:

Aus diesen Gründen ist der Bereich Bad Füssing nicht als Endlagerstandort für hochradioaktive Stoffe geeignet und die neue Ersatzbohrung Therme TH-1 gemäß StandAG als zulassungswürdig einzustufen.

- Die Grundsatzpapiere zur Thermalwassernutzung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken (aufgrund der Größe der Datei sende ich sie Ihnen in einer separaten E-Mail)

Bei Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne

Mit besten Grüßen aus Bad Füssing

Tobias Kurz
Erster Bürgermeister

Gemeinde Bad Füssing
Rathausstraße 6-8
94072 Bad Füssing

Internet: <https://www.gde-badfuessing.de>
<https://www.badfuessing.com>



Schwefelhaltige Heilquellen 56 °C

Gemeinde Bad Füssing
Postfach 1105 • 94067 Bad Füssing

Geschäftsstelle
Fachkonferenz Teilgebiet

per E-Mail

geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen:
USt.-ID-Nr.
Durchwahl:
Telefax:
Email:

Zimmer:

Datum: 30.12.2020

Endlagersuche für Atommüll Niederbayerisch-oberösterreichisches Molassebecken im TG 13

Sehr geehrte Damen und Herren,

gerne bringt sich die Gemeinde Bad Füssing zur aktuellen Endlagersuche für Atommüll ein.

Durch die bestehenden drei Thermalwasserquellen (in Tiefen von ca. 1.000 m) gibt es in Bad Füssing Wissen zu den geologischen Verhältnissen vor Ort. Der Ort Bad Füssing selbst ist durch die vorhandenen Bohrungen als „Ausgeschlossenes Gebiet“ gekennzeichnet. Ein Teil des Gemeindegebiets befindet sich jedoch an den Rändern der Teilgebiete 2,3 und 13.

In der Anlage sende ich Ihnen eine Kurzbeschreibung zu den geologischen Verhältnissen vor Ort, sowie eine Stellungnahme zum Standortauswahlgesetz (StandAG) in Bezug auf die Ersatzbohrung der Therme TH-1. Diese kommt zur Schlussfolgerung, dass „... der Bereich Bad Füssing nicht als Endlagerstandort für hochradioaktive Stoffe geeignet und die neue Ersatzbohrung Therme TH-1 gemäß StandAG als zulassungswürdig einzustufen“ ist. Sollten weiterführende Gutachten benötigt werden, steht die Gemeinde Bad Füssing jederzeit gerne als Ansprechpartner zur Verfügung.

Wir möchten jedoch im Hinblick auf unser heilkräftiges Thermalwasser auf Folgendes hinweisen:

Das Thermalmineralwasser bezieht Bad Füssing (wie auch Bad Griesbach und Bad Birnbach) aus einem etwa 40 Kilometer breiten unterirdischen „Wasserstrom“ (Niederbayerisch-Oberösterreichisches Molassebecken), der sich von Ausläufern des Bayerischen Waldes im Raum Straubing über das Bäderdreieck und über den Inn bis nach

Dienstgebäude:

Rathausstraße 6-8
94072 Bad Füssing
Vermittlung: Tel. 0 85 31 / 975 - 450
Internet: www.gde-badfuessing.de

Öffnungszeiten:

Mo. - Fr. 8.⁰⁰ bis 12.⁰⁰ Uhr
Mo., Di., Do. 14.⁰⁰ bis 16.⁰⁰ Uhr

Bankverbindungen:

Sparkasse Bad Füssing IBAN: DE97 7405 0000 0570 0706 15 • BIC: BYLADEM1PAS
Raiffeisenbank Unteres Inntal eG IBAN: DE30 7406 1564 0000 5153 10 • BIC: GENODEF1NUI
Rottaler Raiffeisenbank eG IBAN: DE97 7406 7000 0000 1100 00 • BIC: GENODEF1POC
Volksbank Bad Füssing IBAN: DE19 7409 0000 0002 7002 80 • BIC: GENODEF1PA1

Linz erstreckt (siehe Anhang „Detailmodell zur Bilanzierung der Thermalwasservorkommen im Niederbayerisch – Oberösterreichischen Molassebecken v. 11.09.1998). Dieses Molassebecken liegt zum größten Teil im Teilgebiet 13.

Auf dem Weg des Thermalwassers durch die Gesteinsschichten lösen sich aus den umgebenden Gesteinen Spurenelemente und Mineralien. So entsteht eine völlig einzigartige Zusammensetzung des Wassers. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass jede Beeinträchtigung des Wassers im Verlauf des Molassebeckens und im Gebiet unserer Quellen katastrophale Auswirkungen auf unser einzigartiges Wasser (Zusammensetzung und Wirkung auf den Menschen) und somit auch auf unseren Ort (vor allem in wirtschaftlicher Hinsicht) und die anderen Thermalbadestandorte Bad Birnbach und Bad Griesbach haben kann!

Im Anhang sende ich Ihnen die „Grundsatzpapiere zur Thermalwassernutzung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken“ vom Juli 2012 sowie einen Kurzbericht zum Thermalwasservorkommen. In den Unterlagen wird deutlich, aus welchen Bereichen sich unsere Quellen mit Thermalwasser speisen und, dass jede Einwirkung in diesen Bereichen vermieden werden muss, um auch die bestehenden Druckverhältnisse nicht zu gefährden! Auch deshalb, da das Thermalwasservorkommen als grenzüberschreitender Tiefengrundwasserkörper gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie ausgewiesen ist.

Wir bitten dies bei der Endlagersuche entsprechend zu berücksichtigen.

Bei Fragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Tobias Kurz
Erster Bürgermeister

Grundsatzpapiere zur Thermalwassernutzung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken

Expertengruppe „Thermalwasser“
im Auftrag der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag

Juli 2012

Die Grundsatzpapiere sind das Ergebnis technisch-wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit von Vertretern des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, München, des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, Augsburg, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien sowie des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz. Die vorliegende Fassung vom Juli 2012 stellt die überarbeitete Fassung der Erstauflage vom März 2002 dar.

Die Grundsatzpapiere wurden mit Beschluss der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag in der 22. Sitzung im April 2012 zur Anwendung bei der Erschließung und Bewirtschaftung des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken empfohlen.

VORWORT

Im Auftrag des damaligen Deutschen Bundesministeriums für Forschung und Technologie wurde in den Jahren 1984 bis 1989 eine Bilanzierung des gesamten Thermalwasservorkommens im süddeutschen Molassebecken durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass das vorhandene Thermalwasserdargebot sehr gering ist.

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung wurde in den Jahren 1995 bis 1999 für den im Ostteil des süddeutschen Molassebeckens gelegenen Teilbereich, das sogenannte niederbayerisch-oberösterreichische Molassebecken, ein Grundwassermodell zur Bilanzierung des Thermalwasservorkommens erstellt. Die Ergebnisse aus dieser Arbeit bestätigen auch für diesen Teilbereich die Begrenztheit der vorhandenen nutzbaren Thermalwasserressourcen.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse machen auch deutlich, dass die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und damit die Nutzungsmöglichkeiten nur erhalten bzw. verbessert werden können, wenn das Thermalwasser sparsam und im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung verwendet wird und die bestehenden Druckverhältnisse weitgehend bestehen bleiben.

Das Thermalwasser wird insbesondere im Grenzbereich Niederbayern / Oberösterreich für balneologische Zwecke sowie thermisch genutzt. Die Nutzung dieses wertvollen Grundwasservorkommens stellt einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor dar.

Der Aquifer wird von einem bis zu 3000 m mächtigen Sedimentpaket überlagert. Dieses besteht vornehmlich aus Kiesen, Sanden und Tonen des Tertiärs. Die mächtige Überdeckung hat zur Folge, dass die Neubildungsrate sehr gering ist und das Grundwasservorkommen ein Alter von mehreren tausend Jahren aufweist.

Aus dem besonderen Wert des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken resultiert eine besondere Verpflichtung, dieses Wasservorkommen in seiner Ergiebigkeit und Beschaffenheit weitestgehend unbeeinträchtigt für die Zukunft zu erhalten. Durch die Ausweisung des Thermalwasservorkommens als grenzüberschreitender Tiefengrundwasserkörper gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird seine Bedeutung unterstrichen.

Um eine am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierte Bewirtschaftung dieses Thermalwasservorkommens auf beiden Seiten zu gewährleisten, wurde von Bayern und Österreich eine gemeinsame Schutz- und Nutzungsstrategie entwickelt und in Grundsatzpapieren im März 2002 festgehalten. Damit war eine grenzüberschreitend einheitliche Vorgangsweise unter Einhaltung des Standes der Technik gewährleistet.

In die nunmehr vorliegende Fassung der Grundsatzpapiere sind die zwischenzeitlichen Erfahrungen bei der Erschließung des Thermalwasservorkommens und dem Betrieb von Thermalwasseranlagen eingeflossen. Darüber hinaus wurden die im Rahmen des Forschungsprojektes "Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen" gewonnenen Erkenntnisse berücksichtigt.

Die in den Grundsatzpapieren enthaltenen wasserwirtschaftlichen Grundsätze und Anforderungen können auch über die Grenzen des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens hinaus bei anderen Thermalwasservorkommen im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung Anwendung finden.

Expertengruppe Thermalwasser

Für die deutsche Seite

Wolfgang Büttner

Für die österreichische Seite

Dr. Christoph Kolmer

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Thermalwassernutzung	9
1.1 Begrenztheit des Dargebotes.....	9
1.2 Balneologische und geothermische Nutzungen	9
1.3 Bedarfsnachweis.....	10
1.4 Wasserwirtschaftliche Prioritäten und Zielsetzungen	10
2 Leistungsgrenzen und Zustandsbewertung des Thermalwasservorkommens	12
2.1 Leistungsgrenzen des Thermalwasservorkommens	12
2.2 Zustandsbewertung des Thermalwasservorkommens.....	13
3 Grundsätze zum Austausch relevanter Informationen und Daten	16
4 Gemeinsame Bewertung der grenzüberschreitenden Relevanz von geplanten Thermalwassernutzungen	18
5 Grundsatzuntersuchungen zur nachhaltigen Nutzung unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten	19
6 Anpassung der bestehenden Anlagen an den Stand der Technik	23
7 Bedarfsermittlung	25
7.1 Balneologische Anlagen	25
7.2 Geothermische Anlagen.....	29
8 Grundsätze zur Anwendung, Pflege und Fortschreibung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells	32
8.1 Modellanwendung und -pflege.....	32
8.2 Dokumentation der Berechnungsfälle	34
8.3 Fortschreibung des Modells	34
9 Anforderungen an Antragsunterlagen	35
9.1 Anforderungen an Antragsunterlagen – Herstellung und Ausbau von Thermalwasserbohrungen.....	35
9.2 Anforderungen an Antragsunterlagen – Durchführung von wasserwirtschaftlichen Versuchen und Säuerungen.....	36
9.3 Anforderungen an Antragsunterlagen – Betrieb von Thermalwasseranlagen – balneologische Nutzung	38
9.4 Anforderungen an Antragsunterlagen – Betrieb von Thermalwasseranlagen – geothermische Nutzung.....	39
9.5 Anforderungen an Antragsunterlagen – Modellrechnung.....	41
9.6 Anforderungen an (Antrags-)Unterlagen – Verfüllung/Verschließen von Thermalwasserbrunnen.....	43
10 Auflagenkataloge	45
10.1 Auflagenkatalog "Herstellung und Ausbau von Thermalwasserbohrungen"	45
10.2 Auflagenkatalog „Durchführung von wasserwirtschaftlichen Versuchen“	47
10.3 Auflagenkatalog „Betrieb von Thermalwasseranlagen – balneologische Nutzung“	53
10.4 Auflagenkatalog „Betrieb von Thermalwasseranlagen – geothermische Nutzung“	59
10.5 Auflagenkatalog " Verfüllung/Verschließen von Thermalwasserbrunnen"	64

11 Literaturverzeichnis.....	68
12 Glossar	69
13 Anhang Modellanwendung	74
Anhang 13-1: Modellgebiet/Bilanzgebiet.....	74
Anhang 13-2: Informationsfluss	75
Anhang 13-3: Inhalt der jährlich zu erstellenden CD-ROM	76
Anhang 13-4: Deckblatt Modellrechnung.....	78
Anhang 13-5: Durchführung eines neuen Berechnungsfalles mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell.....	79
14 Anhang Parameterliste.....	91
15 Anhang Verfahrensablauf	93
Verfahrensablauf für tiefe Geothermieprojekte im Bereich des niederbayerisch- oberösterreichischen Molassebeckens	93

1 Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Thermalwassernutzung

Im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken erstreckt sich ein ausgedehntes Thermalwasservorkommen, das auf beiden Seiten der Grenze sowohl balneomedizinisch als auch in immer stärkerem Maße geothermisch genutzt wird.

Gemeinsames Ziel Bayerns und Österreichs war und ist es, das Thermalwasservorkommen langfristig bestmöglich zu schützen. Nach übereinstimmender Ansicht kann dieses Ziel nur dann erreicht werden, wenn die Bewirtschaftung des Thermalwasservorkommens so erfolgt, dass weder die natürlichen hydrogeologischen, die wasserwirtschaftlichen und die geothermischen Verhältnisse, noch bereits bestehende Nutzungen beeinträchtigt und der vorhandene Energievorrat über einen möglichst langen Zeitraum genutzt werden kann.

1.1 Begrenztheit des Dargebotes

Das Thermalwasserdargebot im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken ist eng begrenzt. Mit der Nettoentnahme im zentralen (grenznahen) Bereich im Jahr 1996 von insgesamt etwa 70 l/s bei einem Dargebot von 280–290 l/s war der Thermalwasser-Erschließungsgrad mit ca. 25 % bereits als sehr hoch einzustufen. Dabei hatte sich im Zentralbereich eine ausgedehnte Absenkungszone mit einer Druckabsenkung in Bad Füssing von bis zu 30 Metern bei weiter fallender Tendenz ausgebildet. Derzeit liegen die Nettoentnahmen im zentralen Bereich durch die Vornahme von mehreren Reinjektionen bei ca. 47 l/s (2009).

Eine nachhaltige Nutzung dieses Grundwasservorkommens

- muss sich am Ausmaß der natürlichen Grundwasserneubildung orientieren; diese weist im Bilanzgebiet (siehe Anhang 13.1) nur eine geringe Größenordnung auf;
- darf durch Druckabsenkungen nicht zu einer mehr als geringfügigen Beeinträchtigung vorhandener Nutzungen führen;
- darf die natürlichen Druckverhältnisse nur in engen Grenzen vermindern, da bei stärkeren Druckabsenkungen hochsalinare, stagnierende Thermalwässer entlang der südwestlichen Grenze des Bilanzgebietes und sonstige die Wasserqualität beeinträchtigende fossile Tiefenwässer in das Fließgeschehen einbezogen werden können.

Das Angebot an Energie im Malmkarst ist in seinem Umfang noch nicht hinreichend erkundet. Nach derzeitigem Kenntnisstand muss aufgrund des sehr geringen basalen Wärmestroms aus dem Kristallin bei intensiver geothermischer Nutzung mit einem Energieabbau gerechnet werden. Die Erdwärmenutzung ist dann dem Abbau einer Lagerstätte gleichzusetzen.

1.2 Balneologische und geothermische Nutzungen

Für eine wasserwirtschaftliche Beurteilung von Thermalwassernutzungen ist grundsätzlich zwischen Nutzungen zu Heil- und Badezwecken (balneologische Nutzungen) und zu Heizzwecken sowie Stromerzeugung (geothermische Nutzungen) zu unterscheiden.

Bei geothermischen Nutzungen ist das Thermalwasser nur das Trägermedium für die entnommene Wärmemenge. Bei gemischten Nutzformen ist zu überprüfen, ob die geothermische Nutzung nur im Rahmen des balneologischen Bedarfes erfolgt oder diesen

überschreitet. Der geothermisch genutzte Teilstrom des Thermalwassers ist im Fall der Überschreitung jedenfalls zu reinjizieren.

1.3 Bedarfsnachweis

Wesentlich für die Beurteilung eines Vorhabens ist der Nachweis des Bedarfes an balneologisch und/oder geothermisch zu nutzendem Thermalwasser.

Der Bedarf an balneologisch zu nutzendem Thermalwasser orientiert sich im Wesentlichen an der Anzahl der Badegäste und der Anzahl und Größe der Badebecken. Dabei sind hygienische Anforderungen zu beachten.

Der Bedarf an geothermisch zu nutzendem Thermalwasser wird über die benötigte Energiemenge (MWh) bestimmt. Die Möglichkeit diesen Energiebedarf zu decken wird durch die Leistungsfähigkeit der Entnahme- und Reinjektionsbrunnen begrenzt. Hierbei sind insbesondere die Temperaturspreizung sowie die Auswirkungen auf das Gesamtsystem zu beachten.

Der Bedarfsnachweis ist vom Antragsteller sorgfältig zu erstellen und nachvollziehbar darzulegen. Der geprüfte Bedarfsnachweis ist Grundlage für die wasserrechtlich bewilligte Entnahme bzw. Reinjektion (Maß der Wasserbenutzung in l/s, m³/Tag und m³/Jahr).

1.4 Wasserwirtschaftliche Prioritäten und Zielsetzungen

Oberste wasserwirtschaftliche Zielsetzung ist ein umfassender Schutz des Thermalwasservorkommens in quantitativer und qualitativer Hinsicht, sowie die weitgehende Erhaltung der natürlichen Druckverhältnisse. Die balneologische Nutzung wird aus wasserwirtschaftlicher Sicht gegenüber der geothermischen Nutzung als höherwertig eingestuft, da sie auch Heilzwecken dient. Um eine bestmögliche energetische Nutzung sicherzustellen, sollte das balneologisch genutzte (abgebadete) Wasser auch geothermisch verwendet werden.

Sollen die oben genannten Zielsetzungen erreicht werden, dann begrenzen das beschränkte Ausmaß der natürlichen Erneuerung und die sich aus den Entnahmen ergebenden Druckspiegelabsenkungen die zulässigen Entnahmemengen aus dem Thermalwasservorkommen des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens. Das Thermalwasservorkommen ist vor Übernutzung zu bewahren. Dies erfordert in jedem Einzelfall die Festlegung einer bedarfsgerechten Entnahmemenge im Rahmen des nutzbaren Dargebotes. Die nur geothermisch genutzte Thermalwassermenge ist dem Thermalwasseraquifer, abgesehen von der Temperaturenniedrigung, qualitativ unbeeinträchtigt und quantitativ vollständig wieder zuzuführen.

Aufgrund der Tiefenlage des Grundwasserkörpers sind Sanierungsmaßnahmen nach einem Schadensfall in der Regel nicht möglich. Die Erschließung von Thermalwasser hat daher generell so zu erfolgen, dass Schadstoffeinträge mit Sicherheit vermieden werden. Gefahrenquellen stellen z. B. ein mangelhafter Ausbau und Betrieb der Brunnen und Wärme-gewinnungsanlagen, sowie die Reinjektion verunreinigten Thermalwassers oder die durch Übernutzung des Thermalwasservorkommens hervorgerufenen hohen Druckspiegelabsenkungen dar.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist die vollständige Reinjektion ausschließlich geothermisch genutzten Thermalwassers verbindlich vorzuschreiben.

Bei balneologischen Nutzungen soll aufgrund der eher geringeren Entnahmemenge, hygienischer Vorbehalte gegen eine Wiedereinbringung sowie der veränderten Beschaffenheit des Wassers vorerst noch auf die Reinjektion des abgebadeten Thermalwassers verzichtet werden.

Die Herstellung des gesetzmäßigen Zustandes bei widerrechtlichen Entnahmen, die Sanierung von bestehenden, nicht dem Stand der Technik entsprechenden Anlagen bzw. die Errichtung von Anlagen zur Reinjektion ausschließlich geothermisch genutzten Thermalwassers ist mit Nachdruck zu fordern. Dies gilt auch für das ordnungsgemäße Verschließen von ungenutzten Thermalwasserbrunnen.

Wasserwirtschaftliches Ziel ist es, die Thermalwassernutzung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken auf zwischen beiden Seiten fachlich abgestimmten Grundlagen und nach einheitlichen Kriterien zu regeln und zu betreiben.

2 Leistungsgrenzen und Zustandsbewertung des Thermalwasservorkommens

2.1 Leistungsgrenzen des Thermalwasservorkommens

Die Leistungsgrenze des Thermalwasservorkommens definiert sich vor allem an den anzustrebenden bzw. zu erhaltenden Druck- und Qualitätsverhältnissen im Untersuchungsgebiet.

In den Jahren 1995 bis 1998 wurde im Auftrag der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag ein 2D Thermalwasser Strömungsmodell zur Bilanzierung des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-österreichischen Molassebecken entwickelt [2]. Damit wurde für Bayern und Österreich ein gemeinsames Instrument zur Planung und Beurteilung zukünftiger wasserwirtschaftlich relevanter Fragen geschaffen. Insbesondere können damit wasserrechtliche Anträge zur Nutzung des Thermalwassers auf einer zwischen beiden Seiten abgestimmten Fachgrundlage beurteilt werden. Eine gemeinsame, grenzüberschreitende Bewirtschaftung des Thermalwasservorkommens erfordert auch eine einheitliche Vorgehensweise bei der Anwendung, Pflege und Fortschreibung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells sowie bei der Dokumentation der Berechnungsfälle.

Zur Abschätzung der Leistungsgrenzen des Thermalwasseraquifers wurden mit diesem 2D Thermalwasser Strömungsmodell verschiedene Lastfälle gerechnet. Die Ergebnisse zeigten, dass zusätzliche Entnahmen im Zentralbereich erhebliche Absenkungen der Druckspiegel bewirken.

Im Jahr 1996 lag der Thermalwasser-Erschließungsgrad im zentralen (grenznahen) Bereich mit ca. 25 % bereits sehr hoch. Bei einem Dargebot von insgesamt 280–290 l/s im Zentralbereich wurden insgesamt etwa 70 l/s entnommen. Dementsprechend hatte sich im Bereich der niederbayerischen/österreichischen Thermen eine ausgedehnte Absenkungszone mit einer Druckspiegelabsenkung in Bad Füssing von bis zu 30 m ausgebildet mit fallender Tendenz. Durch die Realisierung von Reinjektionen wurden bis zum Jahr 2010 die Nettoentnahmen um ca. 35 % reduziert, wodurch eine Verbesserung der Druckverhältnisse im Zentralraum erreicht werden konnte.

Der Zustand des Jahres 1996 war hinsichtlich der Druckspiegelabsenkung und der örtlich veränderten Thermalwasserströmung damit bereits als eine deutliche Einflussnahme auf die natürlichen Verhältnisse zu werten. Die Grenzen der Leistungsfähigkeit des Thermalwasseraquifers erschienen daher im Bereich der niederbayerischen und österreichischen Thermen erreicht bzw. weitestgehend ausgeschöpft. Für den übrigen Bereich des Modellgebietes (siehe Anhang 13.1) konnte nachgewiesen werden, dass sich das damals vorhandene Potential gegenüber dem unbeeinflussten Zustand, wie er für das Jahr 1919 rückgerechnet wurde, in weiten Teilen des Projektgebietes um 6–11 m abgesenkt hat.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse der Bilanzierung des Thermalwasservorkommens kann mit hoher Sicherheit davon ausgegangen werden, dass unter dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Sicherung des Wasservorkommens und der Sicherung der bestehenden Nutzungsrechte die natürlichen Verhältnisse im Thermalwasservorkommen im Jahr 1996 bereits deutlich verändert waren. Als Ergebnis der Berechnungen und Simulationen mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell liegt die voraussichtliche Leistungsgrenze des Thermalwasservorkommens hinsichtlich der Entnahmen im Zentralbereich in einer Größenordnung von 20–25 % des Thermalwasserdargebotes.

Veränderungen der Temperatur im Untergrund können Veränderungen des Gasgehaltes, des Mineralstoffgehaltes, der Dichte, der Viskosität oder des Lösungsvermögens von Thermalwässern bewirken. Der Wärmeentzug bei geothermischen Nutzungen kann damit Änderungen der Druckverhältnisse und der hydraulischen Parameter (Durchlässigkeit, Speicherkoeffizient) hervorrufen.

Zur Prüfung, ob durch intensive geothermische Nutzungen eine großräumige Reduzierung der Thermalwassertemperaturen hervorgerufen wird und damit gegebenenfalls die balneologische Nutzung des Thermalwassers auf Dauer in Frage gestellt werden könnte, wurde in den Jahren 2005 bis 2008 eine Grundsatzuntersuchung zu thermischen Auswirkungen von Thermalwassernutzungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass sich die geothermischen Nutzungen in erster Linie lokal begrenzt thermisch auswirken (siehe Kapitel 5).

Aus diesem Grund ist bzgl. der Leistungsgrenzen des Thermalwasseraquifers vorrangig die Frage nach der maximal entnehmbaren Thermalwassermenge und untergeordnet nach der maximal zulässigen Abkühlung des Thermalwassers durch geothermische Nutzungen zu stellen.

2.2 Zustandsbewertung des Thermalwasservorkommens

Das Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-österreichischen Molassebecken wurde im Sinne der WRRL als grenzüberschreitender Tiefengrundwasserkörper ausgewiesen. Die Erfassung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes des Tiefengrundwasserkörpers hat gemäß WRRL auf Basis der Ergebnisse eines Mess- und Untersuchungsprogramms zu erfolgen.

Der Zugang zu Informationen über tiefliegende Grundwasserkörper ist äußerst schwierig. Gründe dafür sind vor allem darin zu sehen, dass die Errichtung von Mess- und Probenahme stellen technisch aufwändig und sehr kostenintensiv ist. Es ist daher den Wasserwirtschaftsverwaltungen beider Länder nicht möglich, für den Tiefengrundwasserkörper im niederbayerisch-österreichischen Molassebecken ein eigenes umfassendes Mess- und Beobachtungsnetz zu errichten und zu betreiben. Statt dessen werden in erster Linie Brunnen, aus welchen Thermalwasser zum Zwecke geothermischer oder balneologischer Nutzung entnommen wird, als Mess- und Probenahmestellen verwendet. Die Messungen und Probenahmen an den Brunnen werden während des laufenden Betriebes von den privaten Betreibern der Anlagen nach den Vorgaben der Bewilligungsbehörden beider Seiten vorgenommen.

Trotz dieses Monitorings sowie der Ergebnisse der für diesen Grundwasserkörper durchgeführten Studien zur Erfassung der thermisch-hydraulischen Verhältnisse reicht der Kenntnisstand über den Tiefengrundwasserkörper derzeit nicht aus, um den quantitativen und qualitativen Zustand wie für einen oberflächennahen Grundwasserkörper zu beschreiben. Es war daher notwendig, eine den gegebenen Verhältnissen angepasste, zwischen beiden Staaten abgestimmte Verfahrensweise für die Bestimmung des quantitativen und qualitativen Zustandes des Tiefengrundwasserkörpers zu entwickeln.

Diese Verfahrensweise ist zukünftig entsprechend dem Umfang und der Qualität der verfügbaren Daten zu überprüfen, zu detaillieren und ggf. anzupassen.

Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des Tiefengrundwasserkörpers wird beschrieben durch

- die Ermittlung langjähriger Trends von Druckspiegelbeobachtungen an Messstellen sowie durch
- eine Bilanzierung durch Gegenüberstellung des Thermalwasserdargebots und der Thermalwasserentnahmen.

Eine Wechselwirkung des Tiefengrundwasserkörpers mit Oberflächengewässern und/oder Landökosystemen ist nicht gegeben und war daher bei der Bestimmung des mengenmäßigen Zustandes nicht zu berücksichtigen.

Die für die Ermittlung des langjährigen Trends heranzuziehenden Messstellen sind in der Tabelle der Mess- und Probenahmestellen aufgelistet. Abgesehen von Bad Füssing (Aufzeichnungen seit 1948) liegen im Bereich des Tiefengrundwasserkörpers keine Langzeitbeobachtungen der Druckpotentiale vor, die für eine Trendanalyse aussagefähig sind.

Wie in Kapitel 2.1 ausgeführt, kann aufgrund der Ergebnisse des 2D Thermalwasser Strömungsmodells für den Tiefengrundwasserkörper die Leistungsgrenze bis maximal 25 % des Dargebots angesetzt werden. Die derzeitigen Nettoentnahmen liegen unter diesem Wert. Dadurch kann hinsichtlich der Bilanzierung von einem guten mengenmäßigen Zustand ausgegangen werden.

Tabelle der Mess- und Probenahmestellen:

Name der Mess- und Probenahmestelle		Monitoring	
		quantitativ	qualitativ
Bad Schallerbach TH1	Oberösterreich	x	x
St. Martin TH1 (Senftenbach)			x
Altheim TH1			x
Reichersberg TH2		x	
Geinberg		x	
Haag TH1			x
Straubing TH1	Bayern	x	x
Bad Birnbach TH3		x	x
Bad Füssing TH1		x	x
Simbach/Braunau TH2			x
Altdorf		x	
Wörth a.d. Isar		x	

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Tiefengrundwasserkörpers wird anhand von Mess- und Analysedaten an den in der oben angeführten Tabelle aufgelisteten Probenahmestellen bestimmt.

Erwartungsgemäß weisen die gemessenen Parameter in dem 5.900 km² umfassenden Grundwasserkörper von Messstelle zu Messstelle zum Teil große Unterschiede auf. Dies ist auf die regional unterschiedlichen geohydraulischen Verhältnisse zurückzuführen. Die Beschreibung des qualitativen Zustands erfolgt daher nicht wie bei oberflächennahen Grundwasserkörpern anhand aggregierter Daten, sondern anhand der an jeder einzelnen Messstelle vorliegenden Mess- und Analysedaten. Im Unterschied zu oberflächennahen Grundwasserkörpern ist zudem zu beachten, dass entsprechend der jeweiligen Nutzung (balneologisch, thermisch) der gute Zustand nicht nur dann nicht erreicht ist, wenn die Konzentration bestimmter Inhaltsstoffe über ein bestimmtes Maß ansteigt, sondern auch wenn diese entsprechend abnimmt.

Der Tiefengrundwasserkörper befindet sich vereinbarungsgemäß in einem guten chemischen Zustand, wenn an mindestens 75 % der Messstellen die Messwerte der maßgeblichen Parameter innerhalb der für diese jeweils definierten Schwankungsbereiche liegen.

Folgende Parameter werden der Bestimmung des chemischen Zustandes des Tiefengrundwasserkörpers zugrunde gelegt:

Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Gesamthärte, Sulfat, Chlorid

Die bei oberflächennahen Grundwasserkörpern für die Beurteilung des chemischen Zustandes maßgeblichen Parameter, wie Nitrat und Pestizide, sind für den Tiefengrundwasserkörper nicht von Relevanz.

Das vorliegende Datenmaterial reicht derzeit noch nicht aus, die für die einzelnen Parameter maßgeblichen Schwankungsbereiche an den einzelnen Messstellen hinreichend genau zu ermitteln. Es ist daher vorgesehen, die Grenzen der Schwankungsbereiche anhand langjähriger Beobachtungen, mindestens jedoch über 10 Jahre, festzulegen.

Die an den einzelnen Mess- und Probenahmestellen bisher ausgewerteten Analyseergebnisse zeigen für alle Parameter plausible Größenordnungen und weisen keine nennenswerten Schwankungen auf. Damit kann davon ausgegangen werden, dass sich der Tiefengrundwasserkörper im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken in einem guten chemischen Zustand befindet.

3 Grundsätze zum Austausch relevanter Informationen und Daten

Im Rahmen der langjährigen Zusammenarbeit in der Expertengruppe "Thermalwasser" hat sich gezeigt, dass der regelmäßige gegenseitige Informations- und Erfahrungsaustausch ein wesentlicher Faktor für die inzwischen reibungslose, grenzüberschreitende Abstimmung und Zusammenarbeit bei der Bewirtschaftung des grenzüberschreitenden Thermalwasservorkommens ist. Ohne diese institutionalisierte fachliche Kooperation wäre eine Abwicklung der zahlreichen, grenzüberschreitend relevanten Wasserrechtsverfahren der zurückliegenden Jahre in der einvernehmlichen Form, wie das bisher geschehen ist, nicht möglich gewesen. Das erreichte Niveau der Zusammenarbeit sollte nicht personenabhängig, sondern als feste Einrichtung mit vorgegebenen Spielregeln gesichert werden. Hierzu sind Art und Häufigkeit des Informationsaustausches sowie Berichtspflichten festzulegen.

Die Erfahrungen mit der Arbeit in der Expertengruppe „Thermalwasser“ zeigten, dass jedenfalls auch weiterhin Arbeitssitzungen auf Expertenebene notwendig sind. Dadurch wird die Möglichkeit beibehalten, dass zahlreiche Probleme im gemeinsamen Gespräch erkannt, erörtert und dadurch Maßnahmen vorbereitet werden können, um diese Probleme zu lösen. Im Rahmen von regelmäßigen Sitzungen sind daher neben dem Austausch von Erfahrungen, Daten und Informationen auch eine Abstimmung von notwendigen Maßnahmen und eine einheitliche Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung im Bereich des Malmkarsts durchzuführen. Die Anzahl der derzeit laufenden und der absehbaren wasserrechtlich zu behandelnden Fälle mit ihrer umfassenden Problematik und Brisanz erfordert ein zumindest zweimaliges Treffen pro Jahr.

Darüber hinaus ist auch sicherzustellen, dass relevante Informationen und Daten über die jeweils geeigneten verfügbaren Kommunikationswege (Telefon, E-Mail) auf kurzem Wege ausgetauscht werden.

Als zuständige Stellen für den Informations- und Datenaustausch werden benannt:

Auf bayerischer Seite: Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 93, Grundwasserbewirtschaftung, Trinkwasserschutz
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Auf oberösterreichischer Seite: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Kärntner Straße 12
4021 Linz

Gegenstand des Austausches von Informationen und Daten sind:

- Planungen/Anträge
- Bohrungen
- wasserwirtschaftliche Versuche
- Umstellungen bei Entnahmen oder Betriebsweisen
- Erteilte Bewilligungen
- Störungen wasserwirtschaftlich relevanter Anlagen (Brunnen, Sonden, Messgeräte)

- bauliche Änderungen im Sinne des Kapitel 6
- Entwicklung der Druckverhältnisse und der Thermalwasserqualität
- Neue hydrogeologische, technische oder wissenschaftliche Erkenntnisse
- Sonstige besondere Vorkommnisse

Ein routinemäßiger Austausch von Daten wurde gemäß Kapitel 8.1 vereinbart zu:

- Tatsächliche jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen je Thermalwassernutzung
- Wasserrechtlich bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen je Thermalwassernutzung
- Modellanwendung und -pflege

Der Datenaustausch dient grundsätzlich der Erstinformation. Bei Bedarf können detailliertere Daten oder Unterlagen angefordert und ausgetauscht werden. Hierbei sind die Grundsätze des Datenschutzes und der Vertraulichkeit, z. B. von Betriebsdaten, zu beachten.

Der Datenaustausch zur Modellanwendung und -pflege ist in Kapitel 8.1 detailliert geregelt. Hierauf wird ausdrücklich hingewiesen.

4 Gemeinsame Bewertung der grenzüberschreitenden Relevanz von geplanten Thermalwassernutzungen

Grundwasserentnahmen aus dem Thermalwasservorkommen des niederbayerisch-österreichischen Molassebeckens können in Abhängigkeit vom Grenzabstand und vom Ausgangszustand des Wasservorkommens grenzüberschreitend Druckspiegelabsenkungen hervorrufen und damit bestehende Nutzungen beeinträchtigen oder zukünftige Nutzungen erschweren. Thermalwassernutzungen werden dann als „grenzüberschreitend relevant“ bezeichnet, wenn fachlicherseits eine Beeinträchtigung der Gewässer des Nachbarstaates vorweg nicht ausgeschlossen werden kann und damit eine enge grenzüberschreitende Abstimmung der zuständigen Behörden und Fachstellen erforderlich erscheint.

Hinsichtlich einer möglichen Beeinträchtigung der Gewässer des Nachbarstaates sind grundsätzlich zwei Fälle zu unterscheiden. Eine örtliche Beeinträchtigung kann bereits durch eine einzelne größere Nutzung vor allem bei geringem Grenzabstand auftreten. Andererseits kann auch die Summe mehrerer kleinerer, räumlich verteilter Thermalwasserentnahmen (Nettoentnahmen unter Berücksichtigung der Reinjektionen) bei Annäherung an die Leistungsgrenze des Thermalwasservorkommens zu weiträumigen Druckspiegelabsenkungen führen.

Damit wird zur grenzüberschreitenden Relevanz festgelegt:

- Alle Einzelentnahmen bzw. Entnahmesteigerungen innerhalb eines Abstandes von 20 km von der Staatsgrenze (zentraler Bereich des Thermalwasservorkommens) müssen grundsätzlich als „grenzüberschreitend relevant“ angesehen werden, Einzelentnahmen bzw. Entnahmesteigerungen von mehr als 2 l/s auch in einem Abstand von mehr als 20 km von der Staatsgrenze. Durch einen entsprechenden Informationsaustausch und gegebenenfalls durch grenzüberschreitende Beweissicherung im Rahmen von wasserwirtschaftlichen Versuchen ist der jeweils anderen Seite in all diesen Einzelfällen eine rechtzeitige Prüfung und Bewertung der grenzüberschreitenden Auswirkungen zu ermöglichen.
- Bei Erreichung der mutmaßlichen Leistungsgrenze bzw. bei drohender Übernutzung des Thermalwasservorkommens gelten aufgrund der Summenwirkung alle zusätzlichen Entnahmen unabhängig von Größe und Abstand von der Grenze als „grenzüberschreitend relevant“. Dazu ist auf Basis eines grenzüberschreitenden Informations- und Datenaustausches aller tatsächlichen Thermalwasserentnahme- und Reinjektionsmengen mindestens 5-jährlich eine Bilanz zu erstellen und die zeitliche Entwicklung der Druckspiegelhöhen durch Auswertung der Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen auf Anzeichen einer Übernutzung des Gesamtsystems zu prüfen (Trend).

5 Grundsatzuntersuchungen zur nachhaltigen Nutzung unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten

Das Ziel einer nachhaltigen Nutzung des gemeinsamen Thermalwasservorkommens kann nur dann erreicht werden, wenn genaue Kenntnisse über den Wasser- und Energiehaushalt im Malmkarst vorliegen.

Unklarheit herrschte lange Zeit, welcher Vorrat an Energie im niederbayerisch-österreichischen Molassebecken vorhanden ist, welche Energiemengen durch die Entnahme von Thermalwasser und die Wiedererwärmung des reinjizierten kühleren Wassers dem Gesamtsystem entzogen werden, ob und in welchem Ausmaß eine Regeneration der entnommenen Wärmemenge erfolgt und wie sich eine Verringerung der Temperatur auf die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und dabei insbesondere auf die Druckverhältnisse und auf die Konzentration der im Thermalwasser gelösten Stoffe auswirkt.

Die Erkundung der hydrogeologischen Verhältnisse und die Untersuchungen der im Malmkarst ablaufenden komplexen thermisch-hydraulischen Prozesse erfolgten seither Schritt für Schritt in aufeinander aufbauenden und abgestimmten Studien.

- Bereits 1989 wurde vom niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover eine Energiebilanz des Malmkarstes im süddeutschen Molassebecken erstellt [1]. Eine der wesentlichen Aussagen dieser Studie war, dass das Thermalwasservorkommen unter bestimmten Voraussetzungen zwar wirtschaftlich genutzt werden kann, die Menge des verfügbaren Thermalwassers jedoch erheblich geringer ist, als ursprünglich angenommen.

Aufgrund des den Untersuchungen zu Grunde liegenden Maßstabs und Datenumfanges war davon auszugehen, dass die genannte Studie zwar wertvolle Hinweise, nicht aber hinreichend genaue Angaben über die im Thermalwasservorkommen des niederbayerisch-österreichischen Molassebeckens vorhandene Energie enthält.

- Im Jahre 1998 wurden in deutsch-österreichischer Zusammenarbeit ein Hydrogeologisches Modell und darauf aufbauend ein zweidimensionales Thermalwasser Strömungsmodell (Detailmodell 1998) für den Malmaquifer im niederbayerisch-österreichischen Molassebecken erstellt [2].

Mit diesem Modell war es möglich, die durch die Entnahme von Thermalwasser bedingten Auswirkungen auf das vorhandene Potential und den Wasserhaushalt auf einer fachlich gut abgesicherten Basis zu prognostizieren und zu beurteilen. Auch konnte erstmals ein aus wasserwirtschaftlicher Sicht vertretbarer Rahmen für zukünftige Nutzungen des Thermalwassers vorgegeben werden. Demnach beträgt die nutzbare Menge des Thermalwassers 25 bis 30 % des vorhandenen Dargebots.

Die wachsende Anzahl von Anträgen auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung/Erlaubnis zur Nutzung der geothermischen Energie machte aber deutlich, dass nicht alle im Zusammenhang mit der Nutzung des Thermalwassers stehenden Fragen mit dem Detailmodell 1998 allein geklärt werden können. Es zeigte sich, dass eine umfassende Beurteilung der Auswirkungen derartiger Anlagen auf den Wasser- und Energiehaushalt nur dann möglich ist, wenn genauere Kenntnisse über die im Untergrund wirksamen, thermisch-hydraulischen Prozesse, deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen vorliegen.

- Um die Themen vordringlich zu behandelnder Fragen zu konkretisieren, wurde 2002 am ehemaligen Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft in München ein Internationaler Workshop zum Thema "Grundsatzfragen zur nachhaltigen Nutzung der

Geothermie im Malmaquifer des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten" durchgeführt.

Vor allem sollte geklärt werden, in welchem Ausmaß ein Zusammenhang zwischen der Temperatur und den die Grundwasserströmungsverhältnisse maßgeblich bestimmenden hydrogeologischen Parametern besteht und in welchem Maße eine Verminderung der Temperatur die herrschenden Druckverhältnisse beeinflusst. Auch sollte der Frage nachgegangen werden, ob und in welchem Maße die Menge und die Temperatur des reinjizierten Wassers, sowie die Lage und die Entfernung zwischen den einzelnen Bohrungen die thermischen Verhältnisse im Untergrund beeinflussen können. Zudem sollte untersucht werden, ob die aus wasserwirtschaftlicher Sicht vertretbare Nutzung der geothermischen Energie besser bei Entnahme einer großen Wassermenge und geringer Temperaturspreizung oder bei Entnahme kleinerer Wassermengen und einer hohen Temperaturspreizung realisiert werden kann.

Die Ergebnisse des Workshops wurden auch in einem gesonderten Bericht zusammengefasst [3]. Dieser Bericht kann auf Anfrage beim Bayerischen Landesamt für Umwelt in Augsburg, beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in Wien und beim Amt der Oberösterreichischen Landesregierung in Linz angefordert werden.

- Die im Rahmen des Workshops genannten, als vordringlich zu beantwortenden Fragen wurden in der Grundsatzuntersuchung "Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen im niederbayerisch-oberösterreichischen Innviertel" [4] behandelt. Die von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG III A-Programms mitfinanzierte Studie wurde von einer deutsch-österreichisch-schweizerischen Arbeitsgemeinschaft, der ARGE TAT, durchgeführt. Das von dieser ARGE entwickelte thermisch-hydraulisch gekoppelte 3D-Lokalmodell baut auf den Ergebnissen des Detailmodell 1998 auf, wurde aber anhand von im Zeitraum zwischen 1998 und 2006 neu gewonnenen hydrogeologischen Untersuchungsergebnissen überarbeitet.

Mit dem thermisch-hydraulisch gekoppelten 3D-Lokalmodell wurden insgesamt 39 Prognosefälle berechnet. Dabei wurden die Lage der Brunnen im Störungsfeld, die Entfernung der Brunnen zueinander, die entnommene und reinjizierte Wassermenge, die Temperaturdifferenz zwischen dem entnommenen und dem reinjizierten Thermalwasser (Prozessfaktoren), sowie die hydraulische Leitfähigkeit, die Porosität, die Wärmeleitfähigkeit und der Durchlässigkeitskontrast zwischen Gesteinsmatrix und Störungszonen (Systemfaktoren) variiert.

Die Berechnungen wurden für einen Zeitraum von 50 Jahren, der im Allgemeinen der technischen Lebensdauer einer Dublettenanlage entspricht, durchgeführt. Zwei Prognosen wurden für einen Zeitraum von 300 Jahren, eine weitere für einen Zeitraum von 2.000 Jahren erstellt.

Überlagerungseffekte einzelner Faktoren auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer blieben im Rahmen der Studie jedoch unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Prognosen geben Aufschluss, in welchem Umfang einzelne System- und Prozessfaktoren die Temperatur- und Druckentwicklung in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen beeinflussen. Auch konnten die Reichweite der durch diese Maßnahmen beeinflussten Bereiche und der sich innerhalb dieser Bereiche einstellende Temperaturverlauf ermittelt werden.

Anhand einer Sensitivitätsanalyse konnte gezeigt werden, wie sich Änderungen der Größe einzelner Systemfaktoren (Wärmeleitfähigkeit, Gesteinsporosität, hydraulische Leitfähigkeit der Gesteinsmatrix und die Störungen) auf die Druck- und Temperatur-

verhältnisse im Malmaquifer auswirken. Die Variationsbreite der untersuchten Parameter orientierte sich an gemessenen Werten und Angaben aus der Literatur.

Für den mittels des 3D-Lokalmodells untersuchten Bereich lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Der Wärmeaustausch zwischen dem Thermalwasseraquifer und dem umgebenden Gestein hat sich als wichtigster, das Langzeitverhalten thermischer Nutzungen bestimmender Faktor erwiesen. Die Wärmenachlieferung infolge des natürlichen Erdwärmestromes ist dagegen vergleichsweise gering.
- Der Einfluss des Volumenstroms und der Reinjektionstemperatur einer Anlage auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer kann anhand der Prognoseergebnisse abgeschätzt werden.
- Die Reinjektionstemperatur wirkt sich weit weniger auf die Ausbreitung der Temperaturfront aus, als bisher angenommen. Dennoch können insbesondere bei energetisch günstigen, hohen Temperaturspreizungen verstärkt unerwünschte chemisch-physikalische Prozesse auftreten. Da derartige Prozesse die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse negativ beeinflussen können, müssen zu deren Vermeidung Begrenzungen der Temperaturspreizung vorgenommen werden.
- Während der Nutzungsdauer einer Dublette wird dem System mehr Energie entzogen als natürlich nachgeliefert wird. In welchem Ausmaß und Zeitraum eine Regeneration der entzogenen Wärmemenge erfolgt, wurde im Rahmen des Projektes nicht abgeschätzt.
- Das Ausmaß der geothermischen Nutzung des Thermalwassers wird weniger von der vorhandenen Wärmemenge als vielmehr von der gewinnbaren Wassermenge begrenzt.
- Die im Malmaquifer vorhandene Wärmemenge könnte unter den, den Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen über einen sehr langen Zeitraum geothermisch genutzt werden.
- Dubletten können über Jahrzehnte betrieben werden, ohne dass sich die regionalen Druck- und Temperaturverhältnisse im Malmaquifer signifikant ändern. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich der Betrieb einer Dublette auf die Druckverhältnisse im Malmaquifer weiträumiger auswirkt, als auf die Temperaturverhältnisse.
- Im Rahmen der durchschnittlichen technischen Lebensdauer (50 Jahre) einer Anlage zur Nutzung geothermischer Energie findet zwar ein lokaler Wärmeabbau im Untergrund statt, dieser wirkt sich jedoch nicht auf die Effizienz mit der die Anlage betrieben werden kann aus.
- Das vorhandene 2D Thermalwasser Strömungsmodell sollte für die Ermittlung/Abschätzung in welchem Maße sich eine oder mehrere zusätzliche Anlagen auf bereits bestehende Anlagen und das Gesamtsystem hydraulisch auswirken können, solange verwendet werden, bis ein überarbeitetes 2D/3D-Modell für das gesamte Untersuchungsgebiet entwickelt wurde.
- Die Beurteilung der thermischen Auswirkungen geothermischer Anlagen auf den Wärmehaushalt im Untergrund soll weiterhin im Rahmen der Einzelfallprüfung anhand von im Anlagenbereich vorliegenden Untersuchungsergebnissen erfolgen.

Die Ergebnisse erlauben noch keine Aussagen zu Fragen,

- wie sich der Betrieb einer Dublette auf den Betrieb benachbarter Thermalwassernutzungen auswirkt und
- ob die vorliegenden Erkenntnisse auf das gesamte Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken übertragen werden können.

Der durch die bisher durchgeführten Studien gewonnene Zuwachs an Erkenntnissen ermöglicht ein verbessertes Verständnis der thermisch-hydraulischen Zusammenhänge und erlaubt es, die Auswirkungen bestehender und geplanter Thermalwassernutzungen auf den Wasser- und Wärmehaushalt im Malmaquifer besser beurteilen und damit das Thermalwasservorkommen besser schützen zu können.

Trotz aller bisher durchgeführten Untersuchungen kann aber die Größenordnung einzelner, das hydraulische und thermische Verhalten im Malmaquifer bestimmender Faktoren, nur abgeschätzt werden. Es ist daher notwendig, dass vor Beginn der Planung von Anlagen zur Nutzung der geothermischen Energie, diese Größen bestmöglich erfasst werden. Die einer Planung zugrunde liegenden Annahmen sind anhand neu gewonnener Daten zu überprüfen. Erforderlichenfalls ist die Planung zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

Soll die Nutzung des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken auch weiterhin nach wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten nachhaltig erfolgen, so sind weitergehende Untersuchungen des Wasser- und Energiehaushaltes erforderlich. Untersuchungsbedarf besteht auch hinsichtlich der Wechselwirkung zwischen zwei und mehreren Dubletten.

Aufgrund der bereits angesprochenen Komplexität der Fragestellung und des geringen Umfangs der derzeit vorliegenden Informationen über die den Wärmehaushalt des Thermalwasservorkommens bestimmenden Komponenten, muss davon ausgegangen werden, dass belastbare Ergebnisse nur mit größerem Aufwand erzielt werden können.

Dabei empfiehlt sich weiterhin ein schrittweises Vorgehen. In einem ersten Schritt soll im Rahmen einer Defizitanalyse untersucht werden, ob das 2D Thermalwasser Strömungsmodell noch den gestellten Anforderungen entspricht. Vom Ergebnis dieser Analyse wird es abhängen, ob dieses weiter verwendet werden kann, überarbeitet werden müsste, oder ob ein 3D Thermalwasser Strömungsmodell für den gesamten Grundwasserkörper erstellt werden soll.

6 Anpassung der bestehenden Anlagen an den Stand der Technik

Als „Stand der Technik“ gilt jener Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Anlagen, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer diesbezüglichen technischen Maßnahme als gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Anlagen, Einrichtungen oder Betriebsweisen zur Beurteilung heranzuziehen.

Ältere Anlagen entsprechen z. T. weder dem Stand der Technik, noch erfüllen sie jene in Kapitel 1 genannten wasserwirtschaftlichen Anforderungen. Neuanlagen haben dem Stand der Technik zu entsprechen. Bestehende Anlagen sollen im öffentlichen Interesse zumindest schrittweise dem Stand der Technik angepasst werden. Dabei wird der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen zu berücksichtigen sein.

Die notwendigen Anpassungsmaßnahmen zur Erreichung des Standes der Technik sind insbesondere auch bei Abänderungen, Erweiterungen, Erneuerungen oder der Neukonzeption von Anlagen zu setzen.

Wesentliches Ziel der Anpassung bestehender Anlagen an den Stand der Technik ist es, einen sparsamen Umgang mit dem Thermalwasser sicherzustellen, um dessen nachhaltige Nutzung zu gewährleisten. Dazu kann es notwendig sein, bestehende Anlagen um- bzw. nachzurüsten, z. B. bezüglich:

- Isolierung von Leitungen
- Abdecken/Windschutz von Außenbecken
- Rückgewinnung der Abwärme von abgedetem Wasser primär zur Aufrechterhaltung der Badewassertemperatur
- Installation bzw. Verbesserung bestehender Mess- und Regeltechnik

Bei Anträgen auf Wiederverleihung oder Erhöhung von Thermalwasserentnahmen ist jedenfalls auch ein Bedarfsnachweis zu fordern. Aufgrund der Begrenztheit des natürlichen Angebotes ist die Wiederverleihung oder Erhöhung einer Thermalwasserentnahme nur dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass sich die Thermalwassernutzung in der gesamten Anlage an den Grundsätzen der Sparsamkeit und insbesondere auch an den in der „Bedarfstabelle“ gemäß Kapitel 7.1 angegebenen spezifischen Bemessungsgrößen orientiert.

Zudem ist sicherzustellen, dass das Mess- und Berichtswesen den in den Kapitel 10.3 und 10.4 („Betrieb von Thermalwasseranlagen“) genannten Anforderungen angepasst wird.

Die Anpassung von Anlagen an den Stand der Technik soll im Rahmen nachstehender Verfahren erreicht werden:

- Antrag auf wasserrechtliche Bewilligung einer höheren Entnahmemenge
- Antrag auf Wiederverleihung/Verlängerung
- Antrag auf betriebliche Umstellung, wie z. B. ergänzende geothermische Nutzung
- bauliche Änderungen oder Ergänzungen, wie z. B. Bau oder Auswechslung von Leitungen oder neuen Becken

Darüber hinaus kann eine Anpassung an den Stand der Technik aufgrund rechtlicher Vorgaben erfolgen.

Die notwendigen Anpassungsmaßnahmen können je nach Lage des Einzelfalles auch stufenweise durchgeführt werden. Auf eine rechtzeitige Information der betroffenen Thermalwassernutzer hinsichtlich der Notwendigkeit der Anpassung an den Stand der Technik sollte geachtet werden.

7 Bedarfsermittlung

7.1 Balneologische Anlagen

Die Bedarfsermittlung stellt aus wasserwirtschaftlicher Sicht den wesentlichsten, bei der Bemessung von Anlagen zu beachtenden, Gesichtspunkt dar. Die nun folgenden Punkte beziehen sich in erster Linie auf den Bedarf bei den einzelnen Anwendungsbereichen und Betriebsweisen.

Grundsätze:

Basis einer gemeinsamen grenzüberschreitenden Bewirtschaftung des Thermalgrundwasserkörpers im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken und der Konsensfestlegung in konkreten wasserrechtlichen Verfahren ist die Bestimmung des Thermalwasserbedarfes.

Um eine nachhaltige Nutzung sicherzustellen, sind die vorhandenen Thermalwasserressourcen möglichst sparsam zu nutzen. Dies erfordert eine ausschließlich bedarfsgerechte Thermalwasserentnahme.

Das Dargebot an Thermalwasser im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken ist eng begrenzt. Die Bilanzierung mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell hat ergeben, dass nur durch einen sparsamen Umgang und begrenzte zusätzliche Entnahmen eine zukunftsfähige Bewirtschaftung nach dem Grundsatz der Nachhaltigkeit aus wasserwirtschaftlicher Sicht möglich ist.

Zur Sicherstellung einer sparsamen und kontrollierbaren Thermalwassernutzung und einer geordneten Abwasserentsorgung sowie im Hinblick auf das begrenzte Dargebot und die angestrebte wasserwirtschaftliche Entwicklung soll Thermalwasser nur in jenen Anlagen genutzt werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie diese Anforderungen in einem Höchstmaß auf Dauer erfüllen und eine hochwertige Nutzung gewährleisten. Bei Versorgung kleinerer Einheiten wie z. B. privaten Haushalten, Wohnanlagen, Gasthöfen oder dergleichen mit Thermalwasser können die genannten Anforderungen aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erfüllt werden. Eine Versorgung derartiger Anlagen ist daher nicht vertretbar.

Anwendungsbereiche:

Der Thermalwasserbedarf wird unter Zugrundelegung verschiedener Anwendungsformen anlagenspezifisch und in Abhängigkeit von der Anzahl der Badegäste bestimmt.

Eine balneologische Nutzung von Thermalwasser erfolgt hauptsächlich in folgenden Bereichen (siehe Bedarfstabelle):

- Kur- und Therapiebereich (mit ärztlicher Zuweisung)
- Wellnessbereich (Gesundheitsvorsorge, Wellness)
- Freizeit- und Erlebnisbereich
- Externe Kur- und Therapiebereiche (Sanatorien, Kurkliniken etc.)

Der Thermalwasserbedarf eines Thermenzentrums oder einer Badeanlage für balneologische Zwecke ergibt sich aus der Summe des Bedarfes für die oben angeführten Bereiche (Teilströme).

Die Teilströme sind für jeden Anwendungsbereich im Bedarfsnachweis getrennt zu behandeln und die Anlagen bedarfsgerecht zu dimensionieren.

Kur- und Therapiebereich:

Im Kur- und Therapiebereich erfolgt die Thermalwasseranwendung über ärztliche Zuweisung. Die medizinisch indizierte balneologische Nutzung von Heilwasser gliedert sich in die anerkannten Therapieformen in Form von Thermalwannenbädern, Unterwasser-massage- und Therapiebecken. Beispielhaft können hier folgende Indikationen angeführt werden: reizbedingte Folgen an Muskeln und Nerven, stoffwechselbedingte rheumatische Beschwerden, Weichteilrheumatismus, Haltungsschäden bei Fehlhaltungen und Fehlformen und chronische Polyarthritiden.

Im Kur- und Therapiebereich kommen als Betriebsweisen der Füllbetrieb für Einzeltherapie, der Durchlaufbetrieb für spezielle Bewegungstherapie bzw. für Einzelwannen und der Kreislaufbetrieb in größeren Becken zur Anwendung.

Im Hinblick auf die Begrenztheit des Dargebotes und den bestehenden Nutzungsgrad sind im zentralen Bereich des Bilanzierungsgebietes aus wasserwirtschaftlicher Sicht die Errichtung und der Betrieb von zusätzlichen Anlagen mit Durchlaufbetrieb nicht zu vertreten.

Eine Anlage im Durchlaufbetrieb kann nur dann wasserwirtschaftlich positiv beurteilt werden, wenn für den Kur- und Therapieerfolg unaufbereitetes Thermalwasser nachweislich erforderlich ist und die hierfür in der Bedarfstabelle angegebenen Werte nicht überschritten werden.

Der Bedarf an Thermalwasser für balneologische Zwecke ergibt sich vornehmlich aus den hygienischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten. Entsprechende Bemessungsgrößen (spezifischer Verbrauch, Austauschzeiten) finden sich in der Bedarfstabelle.

Wellnessbereich:

Die Thermalwasseranwendung im Wellnessbereich dient in erster Linie der Gesundheitsvorsorge und der Erholung. Der Badebetrieb findet, allenfalls auch als Bewegungstherapie in der Gruppe, in größeren Gemeinschaftsschwimmbecken statt.

Im Wellnessbereich ist damit aus hygienischen Gründen eine Aufbereitungsanlage und eine Desinfektion des Badewassers erforderlich, wobei das Thermalwasser im Kreislauf geführt wird. Abgedetetes Wasser ist entsprechend den Hygienevorschriften durch frisches Thermalwasser (Füllwasser) zu ersetzen. Der Bedarf an Thermalwasser für balneologische Zwecke ergibt sich demnach vornehmlich aus den hygienischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten. Entsprechende Bemessungsgrößen (spezifischer Verbrauch, Austauschzeiten) finden sich in der Bedarfstabelle.

Freizeit- und Erlebnisbereich:

Die Nutzung von Thermalwasser im Freizeit- und Erlebnisbereich dient der Freizeitgestaltung und der sportlichen Betätigung.

In öffentlichen Gemeinschaftsbädern sind eine Wasseraufbereitung und eine Desinfektion des Badewassers erforderlich, wobei das Thermalwasser im Kreislauf geführt wird, erforderlich. Auch hier ist abgedetetes Wasser entsprechend den Hygienevorschriften durch frisches Wasser (Füllwasser) zu ersetzen, womit sich der Thermalwasserbedarf vornehmlich aus den hygienischen Anforderungen ergibt. Entsprechende Bemessungsgrößen (spezifischer Verbrauch, Austauschzeiten) finden sich in der Bedarfstabelle.

Externe Wellness-, Kur- und Therapiebereiche:

Thermalwasser, das nicht unmittelbar in der Thermalwasseranlage selbst zur Anwendung kommt, sondern mittels direkter Leitung oder Tankwagentransport zu einem externen Wellness-, Kur- und Therapiebereich (Sanatorium, Kurklinik etc.) befördert wird, ist ebenfalls einer Bedarfsprüfung zu unterziehen. Für die dort befindlichen Becken und Wannan gelten die Bemessungskriterien gemäß Wellness-, Kur- und Therapiebereich. Thermalwasserlieferungen an externe Verbraucher zu Freizeitzwecken sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar.

Betriebsweisen:

Kreislaufbetrieb:

Das Badewasser wird in entsprechenden Aufbereitungsanlagen behandelt und anschließend wieder in die Badebecken geleitet. Die erforderliche Austauschrate (Füllmenge) wird über den hygienischen Bedarf spezifisch je Badegast und Tag bzw. über die Austauschzeit bestimmt. Beckengrößen und Filteranlagen sind so auszulegen, dass die für die Filterspülung erforderlichen Wassermengen nicht zur bestimmenden Bemessungsgröße werden.

Gemäß den die Bäderhygiene betreffenden einschlägigen Bestimmungen ist in Österreich und Deutschland für Gemeinschaftsbecken in Frei- bzw. Hallenbädern eine Wassermenge (Füllwassermenge) von mindestens 30 l und bei Therapiebädern mit Wasseraufbereitung mindestens 60 l pro Badegast und Tag zur Erneuerung des Beckenwassers zuzusetzen. Diese Mindestmengen können jedoch nur dann herangezogen werden, wenn die besten aufbereitungstechnischen Voraussetzungen (Ozon, Aktivkohle etc.) gegeben sind. Bei den derzeit üblichen Mehrschichtfilterverfahren sind jedoch Frischwasserraten von 60 bis 120 l pro Badegast und Tag aus hygienischen Gründen erforderlich.

Aufgrund der besonderen Eigenart des Thermalwassers (reduzierende Verhältnisse sowie höhere Temperatur und damit höhere Verkeimungsanfälligkeit) wurden die spezifischen Bedarfswerte entsprechend berücksichtigt und in der Bedarfstabelle im Einzelnen dargestellt. Ein zusätzlicher Bedarf resultiert aus der Notwendigkeit, die vorhandenen Becken nach jeder Reinigung neu zu befüllen. Eine Neubefüllung erfolgt bei Schwimmbecken ein- bis zweimal jährlich.

Durchlaufbetrieb:

Beim Durchlaufbetrieb wird das Thermalwasser keiner Aufbereitung unterzogen und kann daher nicht im Kreislauf geführt werden. Das zu beschickende Becken wird nur einmal mit dem selben Thermalwasser beaufschlagt. Dies führt zu einem beträchtlichen Thermalwasserverbrauch.

Im Hinblick auf die Begrenztheit des Dargebotes und den bestehenden Nutzungsgrad ist im zentralen Bereich des Bilanzgebietes aus wasserwirtschaftlicher Sicht die Errichtung und der Betrieb von zusätzlichen Anlagen mit Durchlaufbetrieb nicht zu vertreten. Im Übrigen kann die Errichtung und der Betrieb einer Anlage im Durchlaufbetrieb nur dann wasserwirtschaftlich positiv beurteilt werden, wenn auch durch ein amtsärztliches Gutachten nachgewiesen wurde, dass für den Therapieerfolg unaufbereitetes Thermalwasser unbedingt erforderlich ist.

Der Thermalwasserbedarf ergibt sich vornehmlich aus den hygienischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten. Entsprechende Bemessungsgrößen (spezifischer Verbrauch, Austauschzeiten) finden sich in der folgenden Bedarfstabelle.

Füllbetrieb:

Beim Füllbetrieb werden Einzelwannen nach jeder Nutzung wieder mit frischem Thermalwasser gefüllt. Der Bedarf ist von der gewählten Wannengröße (250–400 l) und der Anzahl der Anwendungen (Wannenfüllungen) abhängig.

Spezifische Bemessungsgrößen:

Die Festlegung der spezifischen Bemessungsgrößen erfolgte aufgrund einer Wertung der einzelnen Nutzungen abgestimmt nach ihrer gesundheitlichen Relevanz. Demnach sollte aus wasserwirtschaftlicher Sicht der Verwendung des Thermalwassers im Therapie- und Kurbereich Vorrang vor der Nutzung im Freizeitbereich eingeräumt werden.

Bedarfstabelle:

Anwendungsbereich	KUR- UND THERAPIEBEREICH (mit ärztlicher Zuweisung)			WELLNESS-BEREICH (Gesundheitsvorsorge)	FREIZEIT- und ERLEBNIS-BEREICH	EXTERNE KUR- und THERAPIEBEREICHE
	Kreislaufbetrieb	Durchlaufbetrieb	Füllbetrieb			
Betriebsweise	Kreislaufbetrieb	Durchlaufbetrieb	Füllbetrieb	Kreislaufbetrieb	Kreislaufbetrieb	Spezifische Bemessungsgrößen je nach Anwendungsbereich
Beckengröße	bis 100 m³	bis 40 m³	bis 400 l			
Spezifischer Verbrauch	150–200 l pro Person und Tag	4 m³ pro Person und Stunde		120–150 l pro Person und Tag	60–120 l pro Person und Tag	
Austauschzeit	1–3 Tage			7–10 Tage	15 Tage	

Ergänzende Hinweise:

Filterrückspülung bei Kreislaufbetrieb:

Zur sparsamen Verwendung des Thermalwassers ist die Filterrückspülung nicht mit frischem sondern mit abgebadetem Thermalwasser vorzunehmen.

Nach der in Österreich gültigen Bäderhygieneverordnung ist z.B. eine Filterrückspülung bei Wassertemperaturen unter 27 °C mind. 1 x pro Woche, zwischen 27 °C und 32 °C mind. 2 x pro Woche, zwischen 32 °C und 35 °C mind. 3 x pro Woche und über 35 °C täglich durchzuführen. Abhängig vom Aufbereitungssystem können bei einem Rückspülvorgang bis zu 6 m³ Rückspülwasser je m² Filterfläche anfallen (ÖNORM M 6216, DIN 19643-1 bis 4).

Beckenreinigung:

Die Reinigung der Wannen und Becken muss mit Trinkwasser, nicht mit Thermalwasser, erfolgen. Die Reinigungsintervalle sind von den hygienischen Anforderungen und vom jeweiligen Verwendungszweck des Beckens abhängig. Bei Schwimmbecken erfolgt die Reinigung 1 bis 2 mal jährlich und bei Therapiebecken täglich.

Normen und Regelwerke:

Deutschland:

- Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG); Juli 2000
- Schwimm- und Badebeckenwasserverordnung (SchwBadebWV) – Entwurf
- DIN 19643-1 bis 4; Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser; Teil 1 bis Teil 4

Österreich:

- Bäderhygienegesetz (BhygG), BGBl. Nr. 254/1976, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 64/2009
- Bäderhygieneverordnung (BhygV), BGBl. II Nr. 420/1998, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 349/2009
- ÖNORM M 6216 – Betriebseigene Überwachung der Wasseraufbereitung von Hallenbädern, künstlichen Freibädern und Warmsprudelbecken – Anlagen mit Teillastbetrieb (08.2001)
- ÖNORM M 6234 – Anforderungen an die Wasseraufbereitung von Therapiebädern (11.2005)
- ÖNORM M 5872 – Ausstattung von Badewasser – Aufbereitungsanlagen mit Mess- und Regelgeräten (08.2001)
- ÖNORM M 6230-1 – Badegewässer – Anforderung an die Wasserbeschaffenheit (02.1998)
- ÖNORM M 6230-2 – Badegewässer – Richtlinien für die Entnahme von Proben aus natürlichen und künstlichen Gewässern für mikrobiologische Untersuchungen zur Feststellung der Badeignung (02.1998)

7.2 Geothermische Anlagen

Die Bedarfsermittlung bei geothermischen Anlagen weicht von der bei reiner Badenutzung insofern ab, dass hier infolge der Pflicht zur Rückleitung des rein thermisch genutzten Wassers in denselben Aquifer von keinen „echten“ Thermalwasserentnahmen sondern von einem reinen Wärmeentzug im Untergrund ausgegangen wird. Das Thermalwasser dient lediglich als Transportmedium für die erschlossene Erdwärme.

Der Bedarf bei den rein thermischen Nutzungen orientiert sich im Wesentlichen an dem durch die Bohrungen erschlossenen Thermalwasserdargebot, das aus wirtschaftlichen Gründen weitestgehend genutzt werden soll. Während bei Nutzungen für Heizzwecke der Bedarf jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, ist bei der Verstromung ein kontinuierlicher Volllastbetrieb gewünscht, um eine möglichst umweltschonende Grundlast bei der Stromerzeugung bereitstellen zu können.

Die nun folgenden Punkte beziehen sich in erster Linie auf den Bedarf bei den einzelnen Anwendungsbereichen:

Grundsätze

Geothermische Energie fällt bei Fördervorhaben generell unter die Kategorie „erneuerbare Energie“, wenngleich der intensive Wärmeenergieentzug bei geothermischen Thermalwassernutzungen aufgrund des äußerst geringen natürlichen Wärmestroms in der Erdkrinde von nur 60–100 mW/m² erst nach sehr langen Zeiträumen nach Nutzungseinstellung wieder ausgeglichen wird. Intensive geothermische Nutzungen führen damit innerhalb von Amortisationszeiträumen von Anlagen oder innerhalb von menschlichen Lebenszeiträumen zum örtlichen Abbau der Wärmeenergielagerstätte im Thermalwasserkörper.

Bei Nutzung des Thermalwassers zu geothermischen Zwecken ergibt sich der Wasserbedarf aus der benötigten Wärmeenergie. Der Wärmeentzug Q [kW] ergibt sich als Produkt aus der zu Tage geförderten Wassermenge q [m³/h], der volumetrischen Wärmekapazität C [kWh/m³K] und der Temperaturdifferenz ΔT [K], um die das Thermalwasser bei der Nutzung abgekühlt wird (Temperaturspreizung).

$$Q = C \cdot q \cdot \Delta T \text{ [kW]}$$

Die volumetrische Wärmekapazität C des Wassers beträgt ca. 1,15 kWh/m³K.

Damit ist der Thermalwasserbedarf indirekt proportional zur Temperaturspreizung.

Für einen feststehenden Wärmebedarf bedeutet somit eine Verringerung der Temperaturspreizung eine Erhöhung der Wasserförderung und somit eine erhöhte Druckspiegelabsenkung. Systemtechnisch optimal wären Anlagen, die so gestaltet sind, dass eine größtmögliche Temperaturspreizung erreicht wird. Dadurch kann die Grundwasserförderung und somit der Betriebsenergieaufwand (Pumpenergie) minimiert werden. Zudem wird in diesem Fall pro Kubikmeter geförderten Thermalwassers die größtmögliche Energiemenge gewonnen und aufgrund der größeren Thermalwasserabkühlung und der damit verbundenen Erhöhung des spezifischen Gewichts wiederum Einpressenergie bei der Reinjektion gespart.

Anwendungsbereiche:

Thermalwasservorkommen werden geothermisch insbesondere zu Heizwecken bzw. zur Stromerzeugung genutzt. Durch Einsatz spezieller technischer Einrichtungen ist zudem eine Nutzung für Kühlzwecke möglich. In allen Fällen ist die technische Gewinnbarkeit und Möglichkeit zur Reinjektion durch geeignete wasserwirtschaftliche Versuche nachzuweisen.

Nutzung zu Heizwecken

Die thermische Nutzung von Thermalwasservorkommen umfasst das Beheizen von Gebäuden, ausgehend von privaten Wohngebäuden über öffentliche Gebäude, bis hin zu Siedlungen und ganzen Ortschaften. Darüber hinaus kann die thermische Energie auch zu Heizwecken in Industrie- oder Gewerbebetrieben wie z.B. Badezentren, Molkereien, Gärtnereien, Fischzuchtanlagen etc. genutzt werden.

Grundsätzlich ist zwischen Hochtemperatur- und Niedertemperaturnutzungen zu unterscheiden. Die Beheizung von Gebäuden kann bei entsprechenden Heizsystemen (z.B. Fußboden- oder Wandheizungen, große Wärmetauscher) mit relativ geringen Vorlauftemperaturen auskommen. Für Hochtemperaturnutzungen ist im Allgemeinen eine natürliche Thermalwassertemperatur von mehr als 80 °C erforderlich. Im Anschluss an eine

Hochtemperaturnutzung können noch Niedertemperaturnutzungen erfolgen (mehrstufige Wärmeenergienutzung).

Der Wärmeenergiebedarf ist bei gleichen klimatischen Bedingungen generell von der Größe und der Art der zu versorgenden Objekte abhängig.

Nutzung zur Stromerzeugung

Bei ausreichend hoher Temperatur (i. d. R. > 100 °C) ist mit spezieller Technik (ORC-Anlagen bzw. Kalina-Anlagen) auch die Erzeugung von Strom möglich. Die Leistung der installierten Verstromungsanlage ist abhängig von der Menge und der Temperatur des gewinnbaren Thermalwassers. Die Nutzung zur alleinigen Stromerzeugung erfolgt i. d. R. im Dauerbetrieb bei Ausnutzung der wasserrechtlich bewilligten Entnahmemenge. Im Gegensatz zur Wärmegegewinnung treten daher bei der Verstromung keine saisonalen Schwankungen bei der Förderung und Reinjektion auf.

Ergänzende Hinweise:

Entsprechend dem Ergebnis einer Grundsatzuntersuchung [ARGE TAT 2007] wirkt sich die Reinjektionstemperatur weit weniger auf die Ausbreitung der Temperaturfront aus, als bisher angenommen. Dennoch können insbesondere bei energetisch günstigen, hohen Temperaturspreizungen verstärkt unerwünschte chemisch-physikalische Prozesse auftreten. Da derartige Prozesse die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse negativ beeinflussen können, kann es notwendig sein, zu deren Vermeidung Begrenzungen der Temperaturspreizung vorzunehmen.

Es ist zudem bekannt, dass geothermische Anlagen durch Änderungen der lokalen Druckverhältnisse seismische Ereignisse auslösen können.

Soll Thermalwasser zur Stromerzeugung verwendet werden, ist es notwendig, vorab abzuklären, in welcher Form die erforderliche Rückkühlung des Arbeitsmediums erfolgen soll. Ist Wasser zu Kühlzwecken vorgesehen, ist darzustellen, wie der erforderliche Bedarf (vorrangig aus Oberflächengewässern) gedeckt werden kann. Bei Einsatz chemischer Mittel, z. B. zur Enthärtung oder zur Korrosionsvermeidung, sind die bezüglich des Gewässerschutzes einschlägigen Vorschriften einzuhalten.

Bayern:

Rechtsbehörde für die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen im Zusammenhang mit Kühlwasserentnahmen bzw. -einleitungen ist das jeweils zuständige Landratsamt.

8 Grundsätze zur Anwendung, Pflege und Fortschreibung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells

Mit dem in den Jahren 1995 bis 1998 entwickelten 2D Thermalwasser Strömungsmodell wurde für Bayern und Österreich ein gemeinsames Instrument zur Planung und Beurteilung zukünftiger wasserwirtschaftlich relevanter Fragen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken geschaffen. Insbesondere können damit wasserrechtliche Anträge zur Nutzung des Thermalwassers auf einer zwischen beiden Seiten abgestimmten Fachgrundlage beurteilt werden. Eine gemeinsame, grenzüberschreitende Bewirtschaftung des Thermalgrundwasserkörpers erfordert auch eine einheitliche Vorgangsweise bei der Anwendung, Pflege und Fortschreibung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells sowie bei der Dokumentation der Berechnungsfälle.

8.1 Modellanwendung und -pflege

Aus lizenzrechtlichen Gründen darf das 2D Thermalwasser Strömungsmodell ausschließlich am Bayerischen Landesamt für Umwelt in Augsburg, beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in Wien, beim Amt der Oberösterreichischen Landesregierung in Linz sowie am Institut für Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft der TU Wien angewendet werden.

Bei neuen wasserrechtlichen Bewilligungen bzw. Genehmigungen von Thermalwasserentnahmen bzw. -reinjektionen im Bereich des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken sind für die Beurteilung einer beantragten Thermalwasserentnahme bzw. -reinjektion die hydraulischen Auswirkungen sowohl auf den Grundwasserkörper im Malmkarst als auch auf andere Thermalwassernutzungen zu untersuchen. Um in beiden Staaten einheitliche Berechnungsergebnisse zu erzielen und die Grundlage für eine einvernehmliche Interpretation der Berechnungsergebnisse zu schaffen, ist die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise anzuwenden.

Die Berechnungen sind mittels des abgestimmten 2D Thermalwasser Strömungsmodells unter Anwendung folgender Prämissen durchzuführen:

- Der Berechnung mit dem Modell sind stationäre Randbedingungen zu Grunde zu legen.
- Dabei sind die Auswirkungen der beantragten Entnahme/Reinjektion unter Ansatz der tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen des Vorjahres im Bilanzgebiet sowie
- die Auswirkungen der beantragten Entnahme/Reinjektion unter Ansatz aller aktuell wasserrechtlich bewilligten Jahresentnahme- und -reinjektionsmengen im Bilanzgebiet zu berechnen.
- Die Bestimmung der Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal ist in der Form durchzuführen, wie sie im Anhang 13-4 dargestellt ist.
- Die Dokumentation der Berechnungen ist gemäß Kapitel 8.2 durchzuführen.

Zur Sicherstellung des erforderlichen Informationsflusses zwischen Österreich und Bayern ist es notwendig, dass auf beiden Seiten je eine einzige Ansprechstelle für den Datenaustausch besteht, über die alle mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell in Zusammenhang stehenden Fragen behandelt werden. Folgende Ansprechstellen wurden benannt:

Auf bayerischer Seite: Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 93: Grundwasserbewirtschaftung,
Trinkwasserschutz
Bürgermeister-Ulrich-Str.160
86179 Augsburg

Auf oberösterreichischer Seite: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Kärntner Straße 12
4021 Linz

Wird ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung oder Bewilligung von Thermalwasserentnahmen oder -reinjektionen gestellt, so ist die andere Seite im Rahmen des Informationsaustausches davon umgehend in Kenntnis zu setzen. Nach erfolgter Bewilligung bzw. Genehmigung sind die Ergebnisse der Berechnungen (Berechnungsfall) der Modelldokumentation anzuschließen. Diese Vorgangsweise ist auch im Flussdiagramm in Anhang 13-2 schematisch dargestellt.

Für jede neue Entnahme bzw. Reinjektion (Berechnungsfall) wird eine fortlaufende Berechnungsnummer vergeben. Die Vergabe der Nummern erfolgt in Abstimmung zwischen den genannten Ansprechstellen in den beiden Ländern.

Es wurde einvernehmlich vereinbart, dass für alle weiteren Berechnungen der aktuell genehmigte Bewilligungsstand und die tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen des Vorjahres als Ausgangsdaten heranzuziehen sind. Der letzte dokumentierte Berechnungsfall bildet die Grundlage für die nächste Berechnung. Zusätzlich hat der Ersteller der Berechnung unmittelbar vor Durchführung seiner Berechnungen bei den genannten Ansprechstellen Informationen hinsichtlich des aktuellen Standes der Bewilligungen einzuholen.

Die genannten Ansprechstellen haben auch die Aufgabe, die Dokumentation der Berechnungsfälle zu veranlassen und zu verwalten, so dass die erforderlichen Grundlagen für weitere Berechnungen beiden Seiten jederzeit in gleicher Weise zur Verfügung stehen. Je eine Originalversion der Programme, Eingangs- und Ergebnisdaten für das 2D Thermalwasser Strömungsmodell sowie die jährlich aktualisierten Fassungen mit der Dokumentation aller Berechnungsfälle liegen bei den genannten Ansprechstellen auf (CD-ROMs ab Berichtsjahr 1999).

Damit die für weiteren Berechnungen erforderlichen Ausgangsdaten zeitgerecht und den genannten Anforderungen entsprechend zur Verfügung stehen, ist von beiden Seiten sicherzustellen, dass

- die an den Thermalwasserbrunnen gemessenen jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen bis 31. März des jeweils folgenden Jahres,
- die mit Stichtag 31. März des aktuellen Jahres bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen,
- die neuen Ausgangszustände (tatsächliche und bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen) für das 2D Thermalwasser Strömungsmodell,

erfasst, dokumentiert und bis 31. Mai des jeweils folgenden Jahres abgestimmt auf einer CD-ROM festgehalten werden, und den genannten Ansprechstellen in beiden Ländern umgehend zur Verfügung stehen.

Der Inhalt dieser jährlich zu erstellenden CD-ROM ist festgelegt und im Anhang 13-3 beschrieben.

Die CD-ROM ist über einen Zeitraum von 5 Jahren im Wechsel zwischen den genannten Ansprechstellen von einer Seite zu erstellen. Es ist sicherzustellen, dass die o. g. Daten der die CD-ROM erstellenden Seite zeitgerecht übermittelt werden.

8.2 Dokumentation der Berechnungsfälle

Die Dokumentation jedes Berechnungsfalles hat zumindest folgende Unterlagen zu beinhalten:

- Technischer Bericht mit Anlagen

Der Technische Bericht hat neben Anlass und Aufgabenstellung die vollständige Beschreibung der Berechnungsannahmen und -ergebnisse sowie Aussagen zu möglichen Beeinflussungen und Beeinträchtigungen der Rechte Dritter zu enthalten. Die Mindestanforderungen zu Form und Inhalt des Technischen Berichtes sind in Kapitel 9.5 zusammengestellt.

- Zugehörige Dateien für die Modellrechnung

Zur einheitlichen Struktur der Dateien sowie zur Darstellung der Berechnungsergebnisse sind alle Modelldaten (Eingangsdaten, maßgebende Randbedingungen und Berechnungsergebnisse) digital zu speichern und damit für nachfolgende Berechnungsfälle auf beiden Seiten verfügbar zu machen. Die hierfür verbindlichen Vorgaben sind in den Anhängen 13-2 und 13-4 zusammengestellt.

8.3 Fortschreibung des Modells

Zwischen dem Freistaat Bayern und dem Amt der Oberösterreichischen Landesregierung ist über die in Kapitel 8.1 genannten Ansprechstellen regelmäßig ein Informationsaustausch über die dokumentierten Modellergebnisse sowie die auf beiden Seiten vorliegenden praktischen Erfahrungen und erhobenen Daten durchzuführen.

Nach Vorliegen entsprechender neuer Daten und Modellergebnisse wird von beiden Seiten gemeinsam zu entscheiden sein, ob und in welchem Umfang eine Fortschreibung des hydrogeologischen Modells und des 2D Thermalwasser Strömungsmodells erforderlich sein wird und damit ein neuer Ausgangszustand für zukünftige Modellanwendungen geschaffen werden soll.

Eine Fortschreibung des hydrogeologischen Modells und/oder des 2D Thermalwasser Strömungsmodells wird gegebenenfalls erforderlich sein, wenn

- an mehreren Punkten im Bilanzgebiet oder im relevanten Umfeld neue Kenntnisse über die hydrogeologischen Verhältnisse gewonnen wurden, die sich nicht in die vorliegenden hydrogeologischen Modellvorstellungen einordnen lassen (Bohrergebnisse, Pumpversuchsauswertungen, Ergebnisse geophysikalischer Messungen etc.) und/oder
- über die zu erreichende Modellgenauigkeit hinausgehende Abweichungen zwischen berechneten Ergebnissen und den beobachteten Auswirkungen von Entnahmen/Reinjektionen vorliegen.

9 Anforderungen an Antragsunterlagen

Neben dem Abteufen tiefer Bohrungen selbst stellen wasserwirtschaftliche Versuche (Pump- und Reinjektionsversuche), gegebenenfalls erforderliche Ertüchtigungsmaßnahmen zur Erhöhung der Förderrate (z. B. Säuerungen), die für den späteren Betrieb vorgesehene Entnahme und Reinjektion und auch das Verschließen der Bohrungen wasserrechtliche Tatbestände dar, die bewilligungs-/erlaubnispflichtig sind. Der Verfahrensablauf auf bayerischer bzw. österreichischer Seite ist dem Anhang 15 zu entnehmen.

Antragsunterlagen für die Erlangung einer wasserrechtlichen Bewilligung/Erlaubnis haben die für die wasserbautechnische und wasserwirtschaftliche Beurteilung eines Vorhabens sowie die für die Anordnung von Schutzmaßnahmen und die Sicherstellung einer nachhaltigen Nutzung des Thermalwasservorkommens erforderlichen Angaben und Nachweise zu enthalten.

Der vorliegende Katalog orientiert sich am Stand der Technik und soll sicherstellen, dass auf bayerischer und oberösterreichischer Seite die Anforderungen an Antragsunterlagen einheitlich sind. Dieser enthält eine Aufstellung jener Unterlagen, die im Rahmen der Projektierung zu erstellen sind. In begründeten Fällen kann es notwendig sein, über die genannten Projektsanforderungen hinauszugehen.

9.1 Anforderungen an Antragsunterlagen – Herstellung und Ausbau von Thermalwasserbohrungen

Technischer Bericht:

- Antrag und allgemeine Beschreibung des Vorhabens
- Bezeichnung der Bohrung inkl. Angaben zu Lage (Koordinaten) und Höhe (absolut in m NN bzw. m ü.A.)
- Grundstücksverzeichnis (nur in Österreich)
- Angabe von bestehenden Brunnen und Messstellen im Umfeld der Bohrung
- Berührte Rechte Dritter
- Vorschlag von Beweissicherungsmaßnahmen hinsichtlich quantitativer und qualitativer Auswirkungen
- Geologische und hydrogeologische Verhältnisse
- Bohrverfahren mit Angabe zu Tiefe und Bohrdurchmesser
- Zementierung und Abdichtung der Verrohrungstouren in der Bohrung gegenüber Oberflächenwasserzutritt bzw. zur Vermeidung hydraulischer Kurzschlüsse zwischen durchörterten Grundwasserhorizonten etc.
- Angaben zum Bohrfad bei abgelenkten Bohrungen
- Technische Maßnahmen zur Beherrschung der Bohrung beim Antreffen artesischer Verhältnisse

- Angabe der Spülmittelzusätze mit Nachweis der Gewässerträglichkeit
- Ausbildung/Größe der Spülungsgrube/Spülungscontainer und ordnungsgemäße Entsorgung der anfallenden Spülwässer
- Maßnahmen bei Lagerung, Leitung und Umschlag wassergefährdender Stoffe
- Art und Umfang geophysikalischer Bohrlochuntersuchungen
- Angaben zur Entfernung von Spülresten, Cuttings und Filterkuchen aus der Bohrung
- Angaben zu Säuerungen (Begründung, Art, Konzentration und Volumen der Säure, Einpressdrücke, ordnungsgemäße Entsorgung etc.) oder sonstigen Ertüchtigungsmaßnahmen

Pläne:

- Übersichtsplan (z.B. M 1:50.000)
- Lageplan (Katasterplan)
- Voraussichtlicher geologischer Aufbau (zu erwartendes Schichtenprofil)
- Vorgesehener Ausbau der Bohrungen (Ausbauvorschlag) mit Angaben zu
 - Durchmesser und Tiefe der Bohrung
 - Verrohrung und Zementation
 - Ausbaumaterial sowie Positionierungen, Längen und Durchmesser der Filter- und Vollrohrstrecken
 - Verfilterung (Schüttmaterial mit Angabe der Korngrößen)

9.2 Anforderungen an Antragsunterlagen – Durchführung von wasserwirtschaftlichen Versuchen und Säuerungen

Technischer Bericht:

- Antrag, allgemeine Beschreibung und Zweck des Vorhabens
- Bezeichnung der ausgebauten Thermalwasserbohrung(en) inkl. Angaben zu Lage (Koordinaten) und Höhe (absolut in m NN bzw. m ü.A.)
- Grundstücksverzeichnis (nur in Österreich)
- Angabe von bestehenden Brunnen und Messstellen im Umfeld der Bohrung
- Berührte Rechte Dritter
- Geologische und hydrogeologische Verhältnisse
- Angaben zu Säuerungen (Begründung, Art, Konzentration und Volumen der Säure, Einpressdrücke, ordnungsgemäße Entsorgung etc.) oder sonstigen Ertüchtigungsmaßnahmen

- Versuchsprogramm mit Angaben zu
 - Anzahl der Entnahmestufen mit zugehöriger Förderrate und -dauer sowie gesamte Entnahmemenge
 - Anzahl der Reinjektionsstufen mit zugehöriger Reinjektionsrate und -dauer sowie gesamte Menge des reinjizierten Thermalwassers
- Messeinrichtungen und Messprogramm an den ausgebauten Thermalwasserbohrungen
 - Messeinrichtungen für Druck, Temperatur und Förder- und Reinjektionsraten
 - Messprogramm für den gesamten wasserwirtschaftlichen Versuch (Vorlauf-, Absenk- und Wiederaufspiegelungsphase)
 - Angaben zu Beprobung und Analysen
- Messeinrichtungen und Messprogramm an benachbarten Brunnen und Grundwassermessstellen
- Ableitung des Thermalwassers
 - Leitungsführung
 - Angaben zum Vorfluter oder Kanalisation
 - Darstellung der Einleitungsstelle
 - Messeinrichtungen und Messprogramm
 - Max. Einleitungsmenge und max. Einleitungstemperatur
 - Maßnahmen zur Sicherstellung der zulässigen Einleittemperatur (Abkühlungsmaßnahmen)
- Angaben zur Auswertung und Darstellung der Versuchsergebnisse

Pläne:

- Übersichtslageplan (z.B. M 1:50.000)
- Lageplan (Katasterplan)
- Geologische Schichtenprofile an Entnahme- und Reinjektionsbohrung
- Vorgesehener Ausbau (Ausbauvorschlag) oder tatsächlicher Ausbauplan der Bohrung mit Angaben zu
 - Durchmesser und Tiefe der Bohrung
 - Verrohrung und Zementation
 - Ausbaumaterial sowie Positionierungen, Längen und Durchmesser der Filter- und Vollrohrstrecken
 - Verfilterung (Schüttmaterial mit Angabe der Korngrößen)
- Darstellung der Anlagen zur Abkühlung und Ableitung bzw. Reinjektion des Thermalwassers

9.3 Anforderungen an Antragsunterlagen – Betrieb von Thermalwasseranlagen – balneologische Nutzung

Technischer Bericht:

- Antrag, Zweck und allgemeine Beschreibung des Vorhabens
- Beschreibung der technischen Anlagen (Brunnenvorschacht, Leitungsnetz, Wasseraufbereitung, Badeanlagen, Wärmetauscher, Messeinrichtungen, Wärmedämmung der Thermalwasserleitungen und Thermalwasserbecken etc.)
- Bezeichnung der ausgebauten Thermalwasserbohrung inkl. Angaben zu Lage (Koordinaten) und Höhe (absolut in m NN bzw. m ü.A.)
- Beschreibung der Thermalwasserbohrung (Durchmesser, Verrohrung, Zementation etc.)
- Grundstücksverzeichnis (nur in Österreich)
- Berührte Rechte Dritter
- Bedarfsnachweis
- Pumpversuchsauswertung mit Angabe der hydraulischen Kennwerte und Nachweis des für den Bedarf ausreichenden Thermalwasserdargebotes
- Prognose der großräumigen hydraulischen Auswirkungen mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell für das niederbayerisch-oberösterreichische Molassebecken. Vergleich der Modellergebnisse mit den vor Ort gemessenen Potentialen einschließlich einer Bewertung der hydraulischen Auswirkungen
- Untersuchungsbefunde zur chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Beschaffenheit des Thermalwassers einschließlich Altersbestimmung und Nachweis der Eignung des Thermalwassers zum angestrebten Verwendungszweck entsprechend Parameterliste in Anhang 14, Spalten I und II
- Nachweise zum sparsamen Umgang mit dem Thermalwasser
- Technische Angaben zu den Fördereinrichtungen
- Angaben zur Nutzung und Ableitung des abgebadeten Thermalwassers einschließlich der Entsorgung von Filtrerrückspülwässern
- Vorschlag zur Betriebsdatenerfassung quantitativ und qualitativ (Mess- und Untersuchungsprogramm, einschließlich Besucherzahlen und an externe Verbraucher abgegebene Menge etc.) und zum Berichtswesen
- Vorschlag zu Schutzmaßnahmen (Schutzgebiet etc.)

Pläne:

- Übersichtsplan (z.B. M 1:50.000)
- Lageplan (Katasterplan)
- Geologisches Schichtenprofil der Thermalwasserbohrung
- tatsächlicher Ausbau der Bohrung mit Angaben zu
 - Durchmesser und Tiefe der Bohrung
 - Verrohrung und Zementation
 - Ausbaumaterial sowie Positionierungen, Längen und Durchmesser der Filter und Vollrohrstrecken
 - Verfilterung (Schüttmaterial mit Angabe der Korngrößen)
- Plan des Brunnenvorschachtes/Brunnenhauses mit Angaben zu Leitungen, Isolierungen, Messeinrichtungen und sonstigen Installationen
- Fließschema der Thermalwassernutzung mit Angabe von Durchfluss und Temperaturverlauf
- Planliche Darstellung der übrigen technischen Anlagen (Leitungsnetz, Wasseraufbereitung, Badeanlagen, Wärmetauscher, Messeinrichtungen, Wärmedämmung der Thermalwasserleitungen und Thermalwasserbecken, Zapfstellen, Speicheranlagen etc.)

9.4 Anforderungen an Antragsunterlagen – Betrieb von Thermalwasseranlagen – geothermische Nutzung

Technischer Bericht:

- Antrag, Zweck und allgemeine Beschreibung des Vorhabens
- Beschreibung der technischen Anlagen (Brunnenvorschacht, Leitungsnetz, Wasseraufbereitung, Wärmetauscher, Messeinrichtungen, Wärmedämmung der Thermalwasserleitungen etc.)
- Bezeichnung der ausgebauten Thermalwasserbohrung inkl. Angaben zu Lage (Koordinaten) und Höhe (absolut in m NN bzw. m ü.A.)
- Beschreibung der Thermalwasserbohrung (Durchmesser, Verrohrung, Zementation etc.)
- Grundstücksverzeichnis (nur in Österreich)
- Berührte Rechte Dritter

- Bedarfsnachweis
- Auswertung der wasserwirtschaftlichen Versuche mit Angabe der hydraulischen Kennwerte und Nachweis des für den Bedarf ausreichenden Thermalwasserdargebots und des Schluckvermögens der Reinjektionsbohrung
- Prognose der großräumigen hydraulischen Auswirkungen mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell für das niederbayerisch-oberösterreichische Molassebecken. Vergleich der Modellergebnisse mit den vor Ort gemessenen Potentialen einschließlich einer Bewertung der hydraulischen Auswirkungen
- Untersuchungsbefunde zur chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Beschaffenheit des Thermalwassers einschließlich Altersbestimmung und Nachweis der Eignung des Thermalwassers zum angestrebten Verwendungszweck entsprechend Parameterliste in Anhang 14, Spalten I und II
- Nachweise zum sparsamen Umgang mit dem Thermalwasser
- Technische Angaben zu den Förder- und Reinjektionseinrichtungen
- Vorschlag zur Betriebsdatenerfassung quantitativ und qualitativ (Mess- und Untersuchungsprogramm) und zum Berichtswesen

Pläne:

- Übersichtsplan (z.B. M 1:50.000)
- Lageplan (Katasterplan)
- Geologische Schichtenprofile an Entnahme- und Reinjektionsbohrung
- tatsächlicher Ausbau der Bohrungen mit Angaben zu
 - Durchmesser und Tiefe der Bohrungen
 - Verrohrung und Zementation
 - Ausbaumaterial sowie Positionierungen, Längen und Durchmesser der Filter und Vollrohrstrecken
 - Verfilterung (Schüttmaterial mit Angabe der Korngrößen)
- Plan der Brunnenvorschächte/Brunnenhäuser mit Angaben zu Leitungen, Isolierungen, Messeinrichtungen und sonstigen Installationen
- Fließschema der Thermalwassernutzung mit Angabe von Durchfluss und Temperaturverlauf
- Planliche Darstellung der übrigen technischen Anlagen (Leitungsnetz, Wasseraufbereitung, Wärmetauscher, Messeinrichtungen, Wärmedämmung der Thermalwasserleitungen, Speicheranlagen etc.)

9.5 Anforderungen an Antragsunterlagen – Modellrechnung

Mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell können die hydraulischen Auswirkungen von Thermalwasserentnahmen bzw. -reinjektionen auf den Grundwasserkörper im Malmkarst und somit auch auf andere Thermalwassernutzungen prognostiziert werden. Allen Anträgen auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. Bewilligung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken sind Berechnungen mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell als ein wesentlicher Bestandteil den Antragsunterlagen anzuschließen. Um in beiden Staaten eine einheitliche Darstellung und Interpretation der Berechnungsergebnisse zu gewährleisten, haben die Antragsunterlagen zur Modellrechnung folgenden Aufbau und Inhalt aufzuweisen:

Nummerierung

Für jeden Berechnungsfall wird eine eigene, fortlaufende Berechnungsnummer vergeben. Die Vergabe der Nummern erfolgt in Abstimmung zwischen dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und der Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft des Amtes der Oö. Landesregierung.

Berechnungen

Zur Bewertung der Auswirkungen der beantragten Thermalwasserentnahme bzw. -reinjektion sind mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell folgende stationäre Berechnungen durchzuführen:

- Je eine Berechnung mit und ohne die beantragte Thermalwasserentnahme/-reinjektion unter Ansatz der im Vorjahr gemessenen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Bilanzgebiet
- Je eine Berechnung mit und ohne die beantragte Thermalwasserentnahme/-reinjektion unter Ansatz der aktuell wasserrechtlich bewilligten Jahresentnahme- und -reinjektionsmengen im Bilanzgebiet.

Die verbindliche Vorgehensweise zur Durchführung eines neuen Berechnungsfalles mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell ist in Anhang 13-4 detailliert beschrieben. Diese Vorgehensweise enthält auch eine Anleitung zur Bestimmung der Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal als Randbedingung für die stationären Berechnungen.

Deckblatt

Das Deckblatt ist gemäß Anhang 13-3 zu gestalten.

Inhalte des Textteils

- Inhaltsverzeichnis
- Anlass und Aufgabenstellung
- Kurze Modellbeschreibung inkl. Darstellung der Modellannahmen und Aussagekraft des Modells
- Berechnungsdokumentation inkl. Beschreibung
 - der Berechnung der Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal,

- der sonstigen Randbedingungen,
- der Bilanzgrößen,
- der durchgeführten Berechnungen sowie
- allfällig vorgenommener Netzverdichtungen und Knotenpunktverschiebungen.
- Dokumentation der berechneten Potentiale und Potentialänderungen in den einzelnen Thermalwasserbrunnen in Form einer Liste
- Beschreibung der berechneten Ergebnisse
- Beschreibung der Änderungen der Potentiale (örtlich, großräumig und an Nachbarbrunnen) sowie
- Aussage zu möglichen Beeinflussungen und Beeinträchtigungen von Rechten Dritter
- Anlagenverzeichnis

Inhalte, Gestaltung und Darstellung der Projektsbeilagen (Pläne)

- Übersichtslageplan M 1:50.000
- Modellnetz
- Pläne des Modellgebietes mit Standorten der Thermalwasserbrunnen und Angabe zu
 - den aktuell bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen / beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen jeweils umgerechnet in l/s entsprechend der durchschnittlichen Förderung/Reinjektion,
 - den tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr / beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen jeweils umgerechnet in l/s entsprechend der durchschnittlichen Förderung/Reinjektion.
- Pläne des Modellgebietes mit Darstellung der Isolinien der Potentiale bzw. Potentialdifferenzen für folgende Entnahmekonfigurationen:
 - aktuell bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen (Zustand 1)
 - aktuell bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen plus zusätzlich beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen (Zustand 2)
 - Differenzenplan: Zustand 2 minus Zustand 1
 - im Vorjahr gemessene Entnahme- und Reinjektionsmengen (Zustand 3)
 - im Vorjahr gemessene Entnahme- und Reinjektionsmengen plus zusätzlich beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen (Zustand 4)
 - Differenzenplan Zustand 4 minus Zustand 3

Die Pläne sind im DIN A3-Format auszuführen. Bezeichnungen der Thermalwasserbrunnen sind in der Legende im vollen Wortlaut einzutragen. Zur besseren räumlichen Zuordnung sind einzelne Städte und Flüsse im Hintergrund darzustellen. Zur Verbesserung der Anschaulichkeit ist erforderlichenfalls der Zentralbereich in einem größeren Maßstab darzustellen.

Für die einheitliche Darstellung der Pläne ist das Layout verbindlich festgelegt. Nähere Angaben hierzu sind Anhang 13-5, Anlage 2 zusammengestellt.

EDV-technische Aufbereitung und Dateibezeichnungen

Den Antragsunterlagen ist eine CD-ROM mit allen Eingabe- und Ergebnisdateien der Modellrechnungen beizulegen. Für die Dateien sind die in Anhang 13-5, Anlage 3 genannten einheitlichen Bezeichnungen festgelegt.

Zusätzlich ist auf der CD-ROM eine digitale Fassung des Technischen Berichtes mit den Projektbeilagen (Plänen) als pdf-Datei abzulegen.

9.6 Anforderungen an (Antrags-)Unterlagen – Verfüllung/Verschließen von Thermalwasserbrunnen

Nachfolgende Anforderungen gelten sinngemäß auch für das Verfüllen/Verschließen von Thermalwassersonden und -bohrungen.

Technischer Bericht:

- Allgemeine Beschreibung des Vorhabens und auf bayerischer Seite zusätzlich Antrag für wasserrechtliches Verfahren
- Bezeichnung der Thermalwasserbrunnen inkl. Angaben zu Lage (Koordinaten) und Höhe (absolut in m NN bzw. m ü.A.)
- Beschreibung des Ausbaues der Bohrung
- Untersuchungsbefunde zur chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Beschaffenheit des Thermalwassers einschließlich aktueller Untersuchungsbefunde (mit zusammenfassender Beurteilung)
- Ergebnis der Bohrlochuntersuchungen zur Erfassung des aktuellen Zustands der Bohrung
- Angaben zu erforderlichen technischen Änderungen an der Bohrung, z. B. Schneiden und Entfernen von Ausbauabschnitten, Perforation etc.
- Darstellung in welcher Form die Ringräume abgedichtet werden und die Bohrung verfüllt wird
- Verfüllmaterialien und Beschreibung der Verfüllvorgänge
- Rückbau des Bohrlochabschlusses bzw. des Brunnenkopfes und des Brunnen-schachtes
- Grundstücksverzeichnis (nur in Österreich)
- Berührte Rechte Dritter

Pläne:

- Übersichtsplan (z.B. M 1:50.000)
- Lageplan (Katasterplan)
- Geologisches Schichtenprofil

- Ausbauplan (Bestand vor dem Verschließen) mit Angaben zu
 - Durchmesser und Tiefe der Bohrungen
 - Verrohrung und Zementation
 - Ausbaumaterial sowie Positionierungen, Längen und Durchmesser der Filter und Vollrohrstrecken
 - Verfilterung (Schüttmaterial mit Angabe der Korngrößen)
- Planliche Darstellung der Verschließungsmaßnahmen (Bestand nach dem Verschließen)

10 Auflagenkataloge

In wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren können Auflagen vorgeschrieben werden, die bei der Errichtung und dem Betrieb einer Anlage zwingend zu beachten sind. Um in beiden Staaten eine einheitliche Vorgangsweise sicherstellen zu können, wurden nachstehend Auflagenkataloge formuliert, die in den wasserrechtlichen Verfahren zu berücksichtigen sind.

10.1 Auflagenkatalog "Herstellung und Ausbau von Thermalwasserbohrungen"

1. Der Beginn der Baumaßnahme ist der Wasserrechtsbehörde spätestens 3 Wochen vorher anzuzeigen.
2. Für die Überwachung der fachgerechten Durchführung der Herstellung der Bohrung ist der Wasserrechtsbehörde ein Fachkundiger als Verantwortlicher spätestens 3 Wochen vor Bohrbeginn zu benennen.
3. Der Behörde ist jederzeit der Zutritt zur Baustelle zu gewähren.
4. Der Thermalwasserbrunnen ist projektsgemäß zu errichten. Die Bohrung ist bis Top-Malm vollständig zu verrohren und der Ringraum vollständig zu verzementieren (Sperrrohreinbau). Die vollständige Verzementierung ist durch geeignete Bohrlochmessungen nachzuweisen.
5. Zur Herstellung der Bohrspülung ist ausschließlich Trinkwasser zu verwenden. Es dürfen nur Spülmittel verwendet werden, die den Anforderungen des DVGW-Merkblattes W116 "Verwendung von Spülmitteln in Bohrspülungen bei Bohrarbeiten im Grundwasser" oder gleichwertigen Anforderungen entsprechen. Der Einsatz dieser Mittel und deren Mengen sind durch Aufbewahren von Lieferscheinen und Rechnungen nachzuweisen.
6. Mit der Durchführung der Bohrung sowie der Anwendung der Spülung sind Firmen mit dem entsprechenden Fachkundenachweis (Fachkundige) zu beauftragen.
7. Die genaue Lage der Bohrung (Bohrungsmittelpunkt) ist durch einen Geodäten oder ein fachkundiges Ingenieurbüro in Gauß-Krüger-Koordinaten auf Zentimeter genau einmessen zu lassen. Ebenso ist ein Bezugspunkt (z.B. Sperrrohroberkante) in m NN bzw. m ü.A. auf Zentimeter genau einzumessen.
8. Der Antragsteller ist verpflichtet ein Betriebsbuch zu führen. In diesem sind alle für die Errichtung der Bohrung maßgeblichen Informationen (Bohrfortschritt, Art und Mengen der eingesetzten Bohrspülung bzw. Spülmittel, Spülungsverluste, sonstige Störungen, eingesetzte Materialien, Bohrprotokolle, Ergebnisse chemisch-physikalischer Analysen etc.) zu dokumentieren. Das Betriebsbuch ist sicher aufzubewahren; den Vertretern der Wasserrechtsbehörde bzw. der Wasserwirtschaftsverwaltung ist jederzeit Einsicht zu gewähren.
9. Während des Abteufens sind in regelmäßigen Abständen sowie bei Gesteinswechsel Bohrproben zu entnehmen und in geeigneten Behältern auf dem Bohrplatz zu lagern. Die Bohrproben sind durch einen Geologen aufzunehmen und in Form eines maßstäblichen geologischen Bohrprofils zu dokumentieren.
10. Bei der Abteufung der Bohrung ist darauf zu achten, dass kein Wasseraustritt des gespannten Tiefenwassers in darüberliegende Grundwasserhorizonte oder eine hydraulische Verbindung von verschiedenen Aquiferen eintritt.

11. Die während der Bohrung anfallenden Spülwässer und Schlämme dürfen nicht in einen Vorfluter eingebracht werden. Die Entsorgung von Bohrklein sowie von verbrauchten Bohrspülwässern und restlichen Säure- und Reaktionsprodukten hat nach Zwischenlagerung in den gesonderten, hierfür vorzusehenden Behältern ordnungsgemäß von einer befugten Fachfirma zu erfolgen. Der Entsorgungsnachweis ist zu verwahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Die Mengen sind im Betriebsbuch einzutragen.
12. Zur Gewinnung wasserwirtschaftlich und produktionstechnisch notwendiger Daten sowie zum Nachweis der Abdichtungsmaßnahmen sind in den Bohrungen geophysikalische Bohrlochmessungen durchzuführen. Als notwendig werden folgende Logs erachtet:
- in abgesperrten (verrohrten und zementierten) Bereichen des Bohrlochs:
 - vor Einbau der Verrohrung: Gamma-Ray-Log und Kaliber-Log
 - nach Einbau der Verrohrung: Zement-Bond-Log o. ä. zur Prüfung der Zementanbindung bzw. der Zementierungsgüte
 - im Produktionshorizont:
 - Image-Log (in Verbindung mit Kaliber-Log und Gamma-Ray-Log) und gegebenenfalls SP-Log oder alternativ
 - nur bei durchgehendem Spülprobenaustrag: Sonic-Log (in Verbindung mit Kaliber-Log und Gamma-Ray-Log) und gegebenenfalls SP-Log
13. Nach Beendigung der Bohrarbeiten ist die Bohrspülung vollständig aus der Bohrung zu entfernen. Dies ist durch kontinuierliche Bestimmung der Leitfähigkeit bei Beginn und während der dazu erforderlichen Arbeiten (z.B. Reinigungsliift) nachzuweisen. Die Ergebnisse sind im Betriebsbuch zu dokumentieren.
14. Nach vollständiger Entfernung der Bohrspülung ist eine Probe des gefördert Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste der Anlage 14, Spalte I gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
15. Um eine Beeinflussung durch die Bohrarbeiten erkennen zu können, sind folgende Brunnen bzw. Grundwassermessstellen in das quantitative und qualitative Beweissicherungsprogramm aufzunehmen: Die Betreiber der Brunnen bzw. Grundwassermessstellen sind mindestens drei Wochen vor Beginn der Bohrarbeiten darüber in Kenntnis zu setzen.
- Anmerkung: Hierüber ist eine Vereinbarung zwischen dem Antragsteller und den betroffenen Thermenbetreibern abzuschließen bzw. sind diese gegebenenfalls zur Duldung zu verpflichten.*
16. Nach Fertigstellung der Bohrung und Durchführung der Bohrlochmessungen ist der Brunnenkopf mittels Blindflansch zu verschrauben bzw. mittels Schieber dauernd verschlossen zu halten. Der Verschluss ist vor unbefugtem Öffnen zu sichern.
17. Die Thermalwasserbohrung(en) ist/sind bis spätestens fertig zu stellen.
18. Die Fertigstellung der Bohrung ist der Wasserrechtsbehörde unter Vorlage eines Ausführungs-/Schlussberichtes (einschließlich des geologischen Profils, der Ergebnisse der Bohrlochlogs, der Analysenergebnisse, Angaben betreffend die Verrohrung und

Zementierung, Stimulationssäuerungen usw.), der Ausführungspläne und der Bohrprotokolle unaufgefordert bis spätestens (Datum/Frist) anzuzeigen.

19. Die Absicherung des Brunnenkopfes ist in einem Detailplan entsprechend darzustellen.
20. Die Nachweise betreffend Entsorgung der angefallenen Abfälle sind dem Ausführungsbericht beizufügen.
21. Erweist sich die Bohrung für den vorgesehenen Zweck als nicht geeignet, so ist dies der Wasserrechtsbehörde unverzüglich mitzuteilen.

Säuerung zur Verbesserung der Förder- bzw. Schluckfähigkeit:

Eine Säurestimulation ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht möglichst zu vermeiden. Eine Säuerung zur Verbesserung der Förderfähigkeit bzw. Schluckfähigkeit bedarf jedenfalls einer wasserrechtlichen Bewilligung/Erlaubnis.

In Bayern wird die Säuerung zur Verbesserung der Förder- bzw. Schluckfähigkeit im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Versuche wasserrechtlich behandelt (siehe Kapitel 10.2).

23. Die Notwendigkeit der Säuerung ist durch einen Kurzpumpversuch nachzuweisen. Der Kurzpumpversuch ist solange durchzuführen, bis der pH-Wert und die Leitfähigkeit konstante Werte erreicht haben. Am Ende des Kurzpumpversuches ist das geförderte Thermalwasser auf den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe zu untersuchen.
24. Bei der Säurestimulation ist eine max. 15 %-ige Salzsäure nach DIN EN 939 Typ1 gemäß 4.3, Tabelle 5 (April 2000) zu verwenden.
25. Die Menge der eingebrachten Säure ist für jeden der max. Stimulationsvorgänge auf je max. m³ zu begrenzen. Es ist nach jedem Stimulationsvorgang nachzuweisen, dass durch Rückförderung wieder ein Austrag der gesamten, nicht zur Reaktion gelangten Säure und der Reaktionsprodukte erfolgt. Die Rückförderung ist solange durchzuführen, bis der pH-Wert und die Leitfähigkeit konstante Werte erreicht haben und den vor der Säuerung festgestellten Ausgangswerten weitestgehend entsprechen.
26. Die Entsorgung der nicht zur Reaktion gelangten Säure und der Reaktionsprodukte der Säuerungen muss nachweislich fachgerecht erfolgen.
27. Die durchgeführten Säuremaßnahmen, die Entsorgung sowie die Ergebnisse der Rückförderung und der durchgeführten Messungen und Analysen sind im Ausführungs-/Schlussbericht zu dokumentieren.

10.2 Auflagenkatalog „Durchführung von wasserwirtschaftlichen Versuchen“

Art und Maß der Wasserbenutzung:

1. Zur Erkundung der örtlichen Aquiferdurchlässigkeit, der Leistungsfähigkeit des Thermalwasserbrunnens und möglicher Auswirkungen im späteren Betrieb sind folgende wasserwirtschaftliche Versuche am Entnahmebrunnen und am Reinjektionsbrunnen vorzunehmen:
- Ein Kurzzeit-Auslauf- bzw. Pumpversuch am Entnahmebrunnen und am Reinjektionsbrunnen mit einem maximalen Volumenstrom von jeweils l/s über die Dauer von Stunden.

- Ein Auslauf- bzw. Pumpversuch über Tage am Entnahmebrunnen in folgenden Stufen:
 - Tage mit l/s
 - Tage mit l/s
 - Tage mit max. l/s
 - Ein Auslaufversuch zur Bestimmung des minimalen Volumenstroms, der zur Aufrechterhaltung des artesischen Überlaufes unbedingt erforderlich ist (*fakultativ*).
 - Ein Auslauf- bzw. Pumpversuch über Tage am Reinjektionsbrunnen in folgenden Stufen:
 - Tage mit l/s
 - Tage mit l/s
 - Tage mit max. l/s
 - Ein Reinjektionsversuch mit einer Entnahme aus dem Thermalwasserbrunnen und gleichzeitiger Reinjektion des gesamten Volumenstromes/der gesamten Menge in den Reinjektionsbrunnen in folgenden Stufen:
 - Wochen mit l/s
 - Wochen mit max. l/s
2. Das bei den Auslauf- bzw. Pumpversuchen aus dem Thermalwasserbrunnen geförderte und abgekühlte Thermalwasser kann bis zu einem maximalen Volumenstrom/ Menge von l/s bzw. m³ und einer max. Temperatur von °C in
- die/den (Vorfluter)
 - den Abwasserkanal

eingeleitet werden.

Bei Einleitung des Thermalwassers in einen Vorfluter sind unter Beachtung der Emissionsverordnungen Grenzwerte für physikalische und chemische Parameter festzulegen. Insbesondere ist zu beachten, dass bei Thermalwässern geogen bedingt mit erhöhter Salinität und Kohlenwasserstoffbestandteilen zu rechnen ist und während der wasserwirtschaftlichen Versuche auch Änderungen der chemischen Zusammensetzung eintreten können.

Bei Einleitung des Thermalwassers in einen Abwasserkanal sind die jeweiligen Vorgaben in der wasserrechtlichen Bewilligung/Erlaubnis für das Kanalnetz zu berücksichtigen.

Bedingungen und Auflagen

Allgemeines

3. Die Durchführung eines wasserwirtschaftlichen Versuchs ist nur dann zulässig, wenn an benachbarten Thermalwasserbrunnen kein wasserwirtschaftlicher Versuch zum gleichen Zeitpunkt durchgeführt wird oder wasserwirtschaftliche Versuche länger als 1 Monat zuvor beendet worden sind. Mit der Durchführung des Versuches darf erst nach Zustimmung der zuständigen Behörde begonnen werden.
4. Es muss jederzeit sichergestellt sein, dass nur chemisch und biologisch nicht verunreinigtes Thermalwasser in denselben Grundwasserhorizont reinjiziert wird, aus dem es entnommen wurde.

5. Das Thermalwasser darf nur für den beantragten Zweck (Auslauf- bzw. Pumpversuch sowie Reinjektion) entnommen werden.
6. Die Notwendigkeit der Säuerung ist durch einen Kurzpumpversuch nachzuweisen. Der Kurzpumpversuch ist solange durchzuführen, bis der pH-Wert und die Leitfähigkeit konstante Werte erreicht haben. Am Ende des Kurzpumpversuches ist das geförderte Thermalwasser auf den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe zu untersuchen.
7. Bei der Säurestimulation ist eine max. 15 %-ige Salzsäure nach DIN EN 939 Typ1 gemäß 4.3, Tabelle 5 (April 2000) zu verwenden.
8. Die Menge der eingebrachten Säure ist für jeden der max. Stimulationsvorgänge auf je max. m³ zu begrenzen. Es ist nach jedem Stimulationsvorgang nachzuweisen, dass durch Rückförderung wieder ein Austrag der gesamten, nicht zur Reaktion gelangten Säure und der Reaktionsprodukte erfolgt. Die Rückförderung ist solange durchzuführen, bis der pH-Wert und die Leitfähigkeit konstante Werte erreicht haben und den vor der Säuerung festgestellten Ausgangswerten weitestgehend entsprechen.
9. Die Entsorgung der nicht zur Reaktion gelangten Säure und der Reaktionsprodukte der Säuerungen muss nachweislich fachgerecht erfolgen.
10. Die durchgeführten Säuremaßnahmen, die Entsorgung sowie die Ergebnisse der Rückförderung und der durchgeführten Messungen und Analysen sind im Ausführungs-/ Schlussbericht zu dokumentieren.

Betrieb

11. Die Anlage ist sachgemäß zu betreiben und ordnungsgemäß zu warten. Hierfür ist in ausreichender Zahl Personal zu beschäftigen, das die erforderliche Ausbildung und Fachkenntnis besitzt.
12. Für die Überwachung der fachgerechten Durchführung der wasserwirtschaftlichen Versuche ist ein Verantwortlicher als Versuchsleiter zu bestellen und spätestens 3 Wochen vor Versuchsbeginn der Wasserrechtsbehörde namhaft zu machen.
13. Bei mangelnder Förder- bzw. Schluckfähigkeit des Entnahme- bzw. des Reinjektionsbrunnens können die festgelegten Entnahme- bzw. Reinjektionsmengen reduziert werden. Diese Änderungen sind umgehend der Behörde mitzuteilen und in die Dokumentation des Versuches mit aufzunehmen.

Messungen/Wasseruntersuchungen

14. Für die wasserwirtschaftlichen Versuche sind automatisch registrierende Messeinrichtungen zu installieren. Die wasserwirtschaftlichen Versuche umfassen Vorlaufphase, Auslauf- bzw. Pump- und/oder Reinjektionsphase und Wiederanstiegsphase.
15. Wird Thermalwasser aus einem Brunnen entnommen, sind dort die Parameter:
 - Momentan- und Gesamtentnahme (obertage),
 - Betriebswasserspiegel (Messung auf Höhe Top Malm und/oder Höhe Pumpe) bzw. Betriebsdruck (Messung auf Höhe Top Malm und/oder Höhe Brunnenkopf),
 - Temperatur (Höhe Top Malm und/oder Höhe Pumpe und Auslauftemperatur obertage),
 - Leitfähigkeit (obertage), normiert auf 20 °C (Bayern) bzw. 25 °C (Österreich)

digital und kontinuierlich (15-Minutenwerte) zu erfassen und zu dokumentieren. In den Absenkungs- und Wiederanstiegsphasen sind die Messungen der Parameter Druck und Temperatur zumindest in den ersten sechs Stunden mindestens im Minutenabstand zu erfassen.

Sofern eine Messung des Betriebswasserspiegels bzw. des Betriebsdrucks auf Höhe Top Malm nachweislich technisch nicht möglich sein sollte, ist nach Abschluss der wasserwirtschaftlichen Versuche der Ruhedruck auf Höhe Top Malm und die Temperaturverteilung im gesamten Bohrlochverlauf zu erfassen und zu dokumentieren.

16. Wird Thermalwasser in einen Brunnen reinjiziert, sind dort die Parameter:
- Volumenstrom und Gesamtmenge (obertage),
 - Reinjektionsdruck (Höhe Brunnenkopf und/oder im Ringraum unterhalb des Ruhewasserspiegels),
 - Temperatur (obertage)
 - Leitfähigkeit (obertage), normiert auf 20 °C (Bayern) bzw. 25 °C (Österreich)

digital und kontinuierlich (15-Minutenwerte) zu erfassen und zu dokumentieren.

17. Während der wasserwirtschaftlichen Versuche am Entnahmebrunnen bzw. Reinjektionsbrunnen ist der Ruhedruck bzw. Ruhewasserspiegel im Reinjektions- bzw. Entnahmebrunnen digital und kontinuierlich (15-Minutenwerte) zu erfassen und zu dokumentieren. Gleichzeitig ist der Luftdruck zu erfassen und zu dokumentieren.

18. Die installierten Messeinrichtungen sind Tage vor, während und bis Tage nach Abschluss der Entnahme- und Reinjektionsphase zu betreiben.

19. Folgende Anforderungen an Auflösung, Anzeige und Messgenauigkeit sind einzuhalten:

Parameter	Auflösung/Anzeige	Messgenauigkeit
Gesamtentnahmemenge	Kubikmeter	entsprechend den Eichvorschriften
Volumenstrom	Liter pro Sekunde	entsprechend dem Stand der Technik (ca. 1%)
Wasserspiegel bzw. Drücke (bei artesischen Verhältnissen)	Hundertstel bar	< 1 % vom Endwert des Messbereichs
Wassertemperatur	Zehntel Grad Celsius	± 0,1 K
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	± 1 µS/cm

20. Die automatischen Messeinrichtungen sind regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Die Ergebnisse der Überprüfung sind im Versuchsbericht darzustellen.

21. Während der Dauer der Auslauf-, Pump- und Reinjektionsversuche ist der Volumenstrom in den einzelnen Stufen möglichst konstant zu halten.

22. Zur Bestimmung von Zuflussbereichen werden im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Versuche folgende Logs als notwendig erachtet:

- Temperatur-Log (ggf. mit Salinitäts-Log) in Verbindung mit Flowmeter oder
- Temperatur-Log vor und nach einer „Kaltwasser-Injektion“

23. Gegen Ende des wasserwirtschaftlichen Versuches ist eine Probe des geförderten Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste im Anhang 14, Spalte II gekennzeichneten Parameter zu analysieren.

24. Die Parameter sind gemäß den entsprechenden Ö-Normen, DIN-Normen, ISO-Normen und soweit vorhanden gemäß CEN-Normen zu analysieren. Liegen keine genormten Analyseverfahren vor, so sind die angewandten Verfahren bekannt zu geben und nachvollziehbar zu beschreiben.

25. Zur Ermittlung des hydraulischen Potentials sind nach ausreichender Standzeit der Bohrung (z. B. vor Einbau der Pumpe für den Förderbetrieb) folgende Logs zu fahren, wobei diese Messungen oberhalb des Ruhewasserspiegels beginnen müssen (Messung über die gesamte Wassersäule):

- Temperatur-Log (ggf. mit Salinitäts-Log) in Verbindung mit einem Druck-Log

Beweissicherung

26. Sind benachbarte Brunnen bereits in Betrieb, ist der Betreiber zu informieren und aufzufordern, mindestens an den 5 Tagen vor den wasserwirtschaftlichen Versuchen sowie während der Versuche und bis mindestens 10 Tage nach Beendigung der Versuche auf eine möglichst konstante Entnahme und lückenlose Datenaufzeichnung zu achten und die Ergebnisse nach Abschluss der wasserwirtschaftlichen Versuche zur Verfügung zu stellen.

Anmerkung: Hierüber ist eine Vereinbarung zwischen dem Antragsteller und den betroffenen Thermenbetreibern abzuschließen bzw. sind diese gegebenenfalls zur Duldung zu verpflichten

27. An folgenden räumlich nahegelegenen, aber nicht in Betrieb befindlichen Brunnen bzw. Messstellen

-
-

sind, vorbehaltlich der Zustimmung der jeweiligen Betreiber, mindestens an den 5 Tagen vor den wasserwirtschaftlichen Versuchen sowie während der Versuche und bis mindestens 10 Tage nach Beendigung der Versuche kontinuierlich aufzeichnende Messeinrichtungen für die Erfassung von Ruhedruck oder Ruhewasserspiegel zu betreiben. Die Auflösung/Anzeige der Druckmessung muss mindestens ein Tausendstel bar betragen.

28. An folgenden benachbarten, aber nicht in Betrieb befindlichen Brunnen bzw. Messstellen

-
-

sind, vorbehaltlich der Zustimmung der jeweiligen Betreiber, mindestens an den 5 Tagen vor den wasserwirtschaftlichen Versuchen sowie während der Versuche und bis mindestens 10 Tage nach Beendigung der Versuche täglich Ruhedruck- oder Ruhewasserspiegelmessungen vorzunehmen.

29. Sämtliche während der Versuche im Rahmen der Beweissicherung erhobenen Daten und Messwerte sind in geeigneter Form zu dokumentieren.

Anzeige des Versuchsbeginns

30. Der Beginn der wasserwirtschaftlichen Versuche ist mind. 3 Wochen zuvor schriftlich und nachweislich den zuständigen Wasserrechtsbehörden und den Betreibern der Thermalwasserbrunnen bzw. Messstellen anzuzeigen. Die Durchführung eines wasserwirtschaftlichen Versuchs ist erst nach Zustimmung der Wasserrechtsbehörde zulässig.

Einleitung des Thermalwassers in (Vorfluter)

31. Die Temperatur des Thermalwassers darf an der Einleitungsstelle °C nicht überschreiten. Zum Nachweis ist während des Einleitungszeitraumes eine selbstregistrierende Temperaturmessung zu installieren und kontinuierlich zu betreiben. Der pH-Wert des Thermalwassers darf an der Einleitungsstelle den Wert von, die abfiltrierbaren Stoffe mg/l nicht überschreiten.

32. Während der Dauer des Pumpversuches ist täglich einmal die Temperatur des Vorfluters oberhalb und unterhalb der Einmündung (nach vollständiger Durchmischung) zu messen und aufzuzeichnen.

33. Die Temperaturaufzeichnungen sind der (Behörde) spätestens Wochen nach Abschluss des Pumpversuches zu übermitteln.

34. Durch das Einleiten des Thermalwassers in die/ den (Vorfluter) dürfen keine nachteiligen Veränderungen der Uferbereiche und der ökologischen Funktionsfähigkeit verursacht werden.

Einleitung des Thermalwassers in Kanalisation

35. Das im Rahmen der Auslauf- bzw. Pumpversuche geförderte Thermalwasser aus den Thermalwasserbrunnen ist unter Einhaltung der mit dem Kanalnetzbetreiber schriftlich vereinbarten Bedingungen in das Kanalnetz einzuleiten.

36. Zum Nachweis ist während des Einleitungszeitraumes eine selbstregistrierende Temperaturmessung zu installieren und kontinuierlich zu betreiben. Die Temperaturaufzeichnungen bei der Einleitung in den Kanal sind der zuständigen Wasserrechtsbehörde zusammen mit dem Schlussbericht zu übermitteln.

37. Durch das Einleiten des Thermalwassers in das öffentliche Kanalnetz dürfen keine nachteiligen Veränderungen in der Funktionsfähigkeit der öffentlichen Kläranlage der/des hervorgerufen werden.

Abschluss der wasserwirtschaftlichen Versuche

38. Nach Abschluss der wasserwirtschaftlichen Versuche ist eine umfassende und nachvollziehbare, entsprechend dokumentierte und auch mit grafischen Darstellungen versehene Versuchsauswertung unter Berücksichtigung der Bohrergebnisse und der geophysikalischen Untersuchungen hinsichtlich

- Transmissivität,
- Zuflussbereiche und Gebirgsdurchlässigkeit,
- hydraulische Charakterisierung des durch den Pumpversuch beeinflussten Bereichs (Fließverhalten, hydraulische Berandung etc.),

- allfällig festgestellter Einflüsse auf benachbarte Brunnen oder Messstellen,
- Langzeitförder- bzw. Langzeitschluckfähigkeit sowie
- Abhängigkeit des Reinjektionsdrucks von der Reinjektionstemperatur

vorzunehmen.

Insbesondere ist auch die Absenkung bzw. Aufhöhung der Druckspiegel am Entnahme- bzw. Reinjektionsbrunnen sowie an den benachbarten Brunnen/Messstellen grafisch sowohl linear, als auch halblogarithmisch (Druck linear, Zeit logarithmisch) aufzutragen.

Sofern eine Messung des Betriebswasserspiegels bzw. des Betriebsdruckes auf Höhe Top Malm nachweislich technisch nicht möglich war, sind die gemessenen Drücke mit Angabe der Fehlergenauigkeit auf Höhe Top Malm umzurechnen.

39. Die Versuchsauswertungen sind zusammen mit dem Bohrprotokoll, dem Ausführungsprojekt der Bohrung, den Wassergütebefunden (große Heilwasseranalyse etc.), der Zusammenstellung der Beweissicherungsmessergebnisse sowie allen Messwertprotokollen in Form eines Schlussberichtes unverzüglich und unaufgefordert, jedoch spätestens bis zum der Wasserrechtsbehörde vorzulegen.

40. Die im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Versuche erhobenen Daten sind auch in digitaler Form abzuspeichern (Standardsoftware) und auswertbar gemeinsam mit dem Schlussbericht der Wasserrechtsbehörde vorzulegen.

41. Im Schlussbericht ist darzustellen, dass die Ableitung der während der wasserwirtschaftlichen Versuche geförderten Wässer in den Vorfluter / die Kanalisation bescheidgemäß erfolgte.

42. Nach Beendigung der wasserwirtschaftlichen Versuche sind sämtliche, für die Durchführung dieser Versuche und der vorübergehenden Ableitung des geförderten Thermalwassers erforderlich gewesenen Einrichtungen wieder zu entfernen und ist der ursprüngliche Zustand wieder herzustellen.

10.3 Auflagenkatalog „Betrieb von Thermalwasseranlagen – balneologische Nutzung“

Im folgenden Abschnitt werden ausschließlich die aus wasserwirtschaftlicher Sicht erforderlichen Auflagen für die Entnahme von Tiefengrundwasser und den Betrieb einer Anlage zur balneologischen Nutzung dieser Wässer formuliert. Die Einleitung des balneologisch genutzten (abgebädeten) Wassers in einen natürlichen Vorfluter bzw. in ein Kanalsystem ist nicht Gegenstand des nachstehenden Auflagenkataloges. Die mit diesen Fragen in Zusammenhang stehenden Auflagen sind in den jeweiligen wasserrechtlichen Erlaubnis-/Bewilligungsverfahren in Abhängigkeit von den jeweils geltenden rechtlichen Vorgaben vorzuschreiben.

Dauer der Erlaubnis/Bewilligung

1. Die Erlaubnis/Bewilligung wird bis zumerteilt.

Umfang der Erlaubnis/Bewilligung (Art und Maß der Wasserbenutzung)

2. Das Maß der Wasserbenutzung für die dauernde Entnahme von Thermalwasser zu balneologischen Zwecken wird mit max. m³/d bzw. m³/a festgesetzt. Die zulässige Spitzenentnahme wird mit l/s festgesetzt.
3. Eine externe balneologische Thermalwassernutzung mittels Tankwagentransport des Thermalwassers wird mit m³/d bzw. m³/a begrenzt.

Bedingungen und AuflagenVerwendungszweck

4. Das Thermalwasser darf nur für den beantragten Zweck und nur bedarfsgerecht entnommen werden. Die Versorgung von privaten Haushalten, Wohnanlagen, Gasthöfen oder dergleichen mit Thermalwasser ist unzulässig.

Sparsame Verwendung

5. Jegliche Wasserverschwendung ist zu unterlassen. Bei der vertraglichen Regelung der Thermalwasserabgabe ist auf eine sparsame und bedarfsgerechte Thermalwasserverwendung durch die Abnehmer zu achten. Die Thermalwasserabnehmer sind nachweislich in geeigneter Form wiederkehrend auf die Notwendigkeit der sparsamen Thermalwasserverwendung hinzuweisen.
6. Die Außenbecken sind durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. Windschutz, und in betriebsfreien Zeiten durch Abdeckung u. ä. vor Wärmeverlusten zu schützen. Die Thermalwasser-Rohrleitungen sind so zu verlegen und zu isolieren, dass Wärmeverluste minimiert werden. Ebenso sind der Brunnenkopf, die Armaturen und Rohrleitungen im Brunnenhaus entsprechend zu isolieren.
7. Der Wärmeinhalt des abgedampten Thermalwassers ist durch geeignete technische Einrichtungen, insbesondere für die Aufrechterhaltung der Temperatur in den Badebecken, weitgehend zu nutzen.

Betrieb, Unterhaltung, Betriebsbeauftragter

8. Es ist ein fachkundiger Betriebsbeauftragter zu bestellen und der Wasserrechtsbehörde (Bayern: sowie dem Landesamt für Umwelt) innerhalb von 3 Wochen nach Rechtskraft dieses Bescheides mit Name, Anschrift und telefonischer Erreichbarkeit zu benennen.
9. Die Anlage einschließlich Rohrnetz und Fassungsbereich ist sachgemäß zu betreiben und ordnungsgemäß instand zu halten. Hierfür ist in ausreichender Zahl Personal zu beschäftigen, das die erforderliche Ausbildung und Fachkenntnis besitzt.
10. Das Rohrnetz und die Zapfstellen des Thermalwassers sind von den der Trinkwasserversorgung dienenden Einrichtungen (Leitungen usw.) getrennt zu halten und durch einen besonderen Farbanstrich zu kennzeichnen (EN 806 bzw. DIN 1988 und ÖNORM B 2531, Teil 1).

11. Mit der Nutzung des Thermalwassers zu balneomedizinischen Zwecken darf erst nach Zustimmung der zuständigen staatlichen Gesundheitsbehörde begonnen werden.
12. Der engere Bereich um den Thermalwasserbrunnen (Fassungsbereich) ist durch geeignete Maßnahmen (Umzäunung oder Brunnenbauwerk) vor unbefugtem Zugriff zu sichern und ordnungsgemäß instand zu halten.
13. Den Vertretern der zuständigen Wasserrechts- und Fachbehörden sowie in Österreich den Organen der Gewässeraufsicht ist die Besichtigung und Prüfung der Benutzungsanlagen und Messeinrichtungen jederzeit zu gestatten.

Messungen, Mitteilung der Messergebnisse, Beweissicherung

14. Es ist ein Betriebsbuch zu führen. In dieses sind alle für den Betrieb der Thermalwasseranlage maßgeblichen Informationen und besondere Vorkommnisse einzutragen. Das Betriebsbuch ist sicher aufzubewahren, der Wasserrechtsbehörde ist jederzeit Einsicht zu gewähren.

Bayern:

Zusätzlich sind die Anforderungen an die Eigenüberwachung gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) in der jeweils geltenden Fassung zu beachten.

15. Zur Beobachtung und Kontrolle der Entnahmen und der Betriebsweise sind an dem Thermalwasserbrunnen folgende, mit automatischen Registriereinrichtungen versehene Messeinrichtungen zu installieren und zu betreiben:
- eine digitale Volumenstrommessanlage (bei Verwendung nicht eichfähiger IDM bzw. Ultraschall-Messgeräten ist zusätzlich mindestens ein eichfähiger Wasserzähler zu installieren)
 - eine digitale Messeinrichtung für den Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der Wassertemperatur am Thermalwasserbrunnen
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der Außentemperatur und
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit, normiert auf 20 °C (Bayern) bzw. 25 °C (Österreich)

Folgende Anforderungen an Auflösung, Anzeige und Messgenauigkeit sind einzuhalten:

Parameter	Auflösung/Anzeige	Messgenauigkeit
Gesamtentnahmemenge	Kubikmeter	entsprechend den Eichvorschriften
Volumenstrom	Liter pro Sekunde	entsprechend dem Stand der Technik (ca. 1%)
Wasserspiegel bzw. Drücke (bei artesischen Verhältnissen)	Hundertstel bar	< 1 % vom Endwert des Messbereichs
Wassertemperatur	Zehntel Grad Celsius	± 0,1 K
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	± 1 µS/cm

16. Nur bei Pumpbetrieb:
Die Pumpenfrequenz ist kontinuierlich zu erfassen und aufzuzeichnen, um gegebenenfalls den Volumenstrom mittels Pumpenkennlinie aus Förderhöhe und Frequenz bestimmen zu können.
17. Die Volumenstrommessanlage bzw. Wasserzähler sind nach Herstellerangabe, mindestens jedoch alle 5 Jahre, zu kalibrieren bzw. zu eichen. Alle diesen Vorgang betreffenden Kenndaten sind im Betriebsbuch festzuhalten.
18. Jeder einzelne Tankwagentransport ist unter Angabe von Datum, Zeitpunkt, Tankwageninhalt und Lieferadresse in das Betriebsbuch einzutragen. Bei nicht ständig betriebenen Thermalwasserbrunnen sind zudem die Entnahmemengen bis zum Erreichen der erforderlichen Thermalwassertemperatur sowie die Art der Ableitung im Betriebsbuch festzuhalten.
19. Neben der Gesamtentnahme sind alle Teilströme (wie z. B. Wannenbäder, Freibäder und externe Nutzungen) getrennt mittels Wasserzähler mit automatischen Registrier-einrichtungen zu erfassen und aufzuzeichnen. Die Monatswerte sind im Betriebsbuch festzuhalten. Bei Durchlaufbetrieb sind über die durchgeführten Einzel- und Gruppenanwendungen Aufzeichnungen zu führen.
20. Zur Ermittlung der geodätischen Höhe der Druckspiegel sind am Brunnenvorschacht in Höhe des Brunnenkopfes bzw. auf Höhe der Peilrohroberkante und auf Höhe der Manometer Messmarken anzubringen und auf m NN bzw. m ü.A. einzumessen. Die absolute Höhe und die Kennzahl/Bezeichnungen der Fassung sind auf den Messmarken anzugeben und in das Betriebsbuch einzutragen.
21. Zur Beobachtung des langfristigen Druckverhaltens des Thermalwasservorkommens sind jeweils am Dienstag um ca. 16:00 Uhr an dem Thermalwasserbrunnen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen durchzuführen. Hierzu ist die Förderung bzw. der Auslauf für einen Zeitraum von 15 Minuten vollkommen abzustellen und die Aufspiegelung nach diesem Zeitraum zu messen. Mit der kontinuierlichen digitalen Messwerterfassung ist der maßgebliche Wert nach 15 Minuten Verschlusszeit bzw. Förderstillstand am Thermalwasserbrunnen festzuhalten. Der gemessene Wert ist zusammen mit den unmittelbar vor dem Schließen zu messenden Parametern Temperatur, Volumenstrom und Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck im Betriebsbuch festzuhalten und im Jahresbericht entsprechend darzustellen.
22. Im Abstand von einem Jahr sind am Entnahmebrunnen zusätzlich Druckaufbaukurven mit gleichzeitiger Temperaturdarstellung über einen Zeitraum von mindestens einer Stunde zu erstellen. Diese Messungen sind im 5-Sekunden-Takt zu erfassen und zusammen mit den unmittelbar vor dem Schließen zu messenden Parametern Temperatur, Volumenstrom und Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck im Jahresbericht entsprechend darzustellen.
23. Die Datenerfassungssysteme haben folgende Anforderungen zu erfüllen:
- Möglichkeit zur Datenerfassung im 5-Sekunden-Messrhythmus
 - Ausgabe in allgemein gebräuchlichem Datenformat (z.B. als Excel-Datei) und
 - tägliche Sicherung der erfassten Messdaten auf externen Datenträgern
24. Die Messwerte sind in regelmäßigen Abständen zu erfassen und als 15-Minuten-Werte aufzuzeichnen. Die Methode der Ermittlung der 15-Minuten-Werte ist in den Berichten anzugeben.

25. In der Datenzentrale ist zur Online-Messwertabfrage sowie zur Messdatenauswertung in Form von Tages-, Monats- und Jahresganglinien softwaremäßig eine übersichtliche und vergleichende Datenanzeige aller erfassten Messwerte einschließlich der Teilströme vorzusehen. Die Messwerte müssen jeweils auf einer gemeinsamen Zeitachse in wählbarer Kombination angezeigt bzw. ausgedruckt werden können.
26. Die analogen und digitalen Einrichtungen zur Datenerfassung sind täglich auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Störungen und Ausfälle sind unverzüglich zu beheben und mit Datum des Auftretens und der Behebung in das Betriebsbuch einzutragen.
27. Im Rahmen der wöchentlichen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen sind die jeweils zugehörigen Messwerte der analogen und digitalen Messeinrichtungen für Temperatur, Druck bzw. Wasserspiegellage und Entnahmemenge auf Übereinstimmung zu kontrollieren. Festgestellte Abweichungen sind zu korrigieren. Das Ausmaß, die Ursachen der Abweichungen und die getroffenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung (Nachjustierung, Geräte austausch etc.) sind im Betriebsbuch zu dokumentieren.
28. Nach dem ersten Betriebsjahr ist eine Probe des geförderten Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte III gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
29. In den Folgejahren ist jährlich eine Probe des geförderten Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte IV gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
30. Im Abstand von fünf Jahren ist diese Probe auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte V gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
31. Die Parameter sind gemäß den entsprechenden ÖNORMEN, DIN-Normen, ISO-Normen und soweit vorhanden gemäß CEN-Normen zu analysieren. Liegen keine genormten Analyseverfahren vor, sind die angewandten Verfahren bekannt zugeben und nachvollziehbar zu beschreiben.
32. Die erhobenen Daten sind in ausgewerteter Form im Jahresbericht darzustellen. Dieser Bericht ist bis zum 31. März des Folgejahres der Wasserrechtsbehörde vorzulegen. Die Berichte haben unter anderem zu enthalten:
- Bezeichnung der Anlage, Betreiber, Berichtsjahr
 - Messwertdarstellung und -auswertung (Entnahmemenge, Pumpenfrequenz, Teilströme, Betriebsdruck, Schließdruck bzw. Betriebs- und Ruhewasserspiegel, Druckaufbaukurven, Entnahmetemperatur, Außentemperatur und Leitfähigkeit) in tabellarischer und grafischer Form, insbesondere auch Monatsganglinien der Tagesmittel, Maximal- und Minimalwerte, Jahresganglinien der Tagesmittel inkl. Jahresganglinien der wöchentlichen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen mit Bezug zum jeweiligen Verlauf der Entnahmemengen
 - Besucherzahlen im Berichtsjahr
 - Angaben zu Thermalwasserbecken (Anzahl, Flächen, Volumina und Anwendungsbereich) im Berichtsjahr
 - besondere Vorkommnisse (z.B. Störung, Ausfall der Anlage)
33. Die erfassten Messdaten (15-Minuten-Werte) sind in digitaler Form (z.B. Excel-Datei) dem Jahresbericht anzuschließen.
34. Alle 5 Jahre, erstmalig für den Zeitraum von bis 2015, ist ein umfassender Auswertebereich auf der Basis der Jahresberichte bis jeweils 31. März des Folgejahres mit weitergehenden Übersichtsauswertungen, Dateninterpretation, Vergleich mit den

Modellergebnissen und Trendanalysen als auch der betrieblichen Entwicklung der Wasserrechtsbehörde vorzulegen. Wegen der erforderlichen fachlichen Wertung der ermittelten Daten sind die 5-Jahresberichte von einschlägig arbeitenden Fachbüros erstellen zu lassen. In Bayern sind Aufbau und Inhalt der 5-Jahresberichte mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, in Österreich mit der zuständigen Stelle beim Amt der Oö. Landesregierung abzustimmen.

35. Die erfassten Messdaten sind in digitaler Form abzuspeichern und dauerhaft, mindestens über den Zeitraum der wasserrechtlichen Bewilligung/Erlaubnis, auf Datenträgern nach dem Stand der Technik vorzuhalten. Es ist zu gewährleisten, dass alte Datenbestände rechtzeitig auf jeweils aktuelle Datenträger übertragen werden und jederzeit auswertbar zur Verfügung stehen.
36. Auf Verlangen sind weitere erfasste Messdaten in geeigneter digitaler Form der Wasserrechtsbehörde vorzulegen.
37. Besondere Vorkommnisse sind der Wasserrechtsbehörde unverzüglich mitzuteilen.

Weitere Unterlagen

38. Österreich:
Die Fertigstellung der Anlage ist der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen. Zur wasserrechtlichen Überprüfung sind neben einem entsprechenden Ausführungsoperat Auswertungen über die bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Betriebsdaten in geeigneter Form anzuschließen. Dem Ausführungsoperat ist ein Druckprüfungsattest über die Dichtheit der Transportleitung gemäß einschlägiger Normen anzuschließen.

Bayern:

Die Fertigstellung der Wassergewinnungsanlage ist der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen. Der Anzeige der Fertigstellung sind Bestandspläne einschließlich der durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung von Wärmeverlusten und sonstigen Maßnahmen im Sinne des nachhaltigen und sparsamen Umgangs nach § 6 WHG und die Ergebnisse der Druckprüfung beizulegen.

39. Für Brunnenregenerierungen, bei denen chemische Mittel eingesetzt werden, d. h. feste oder flüssige Stoffe ins Grundwasser eingebracht werden, ist vorher eine wasserrechtliche Erlaubnis/Bewilligung unter Vorlage entsprechender Antragsunterlagen einzuholen.
40. Bayern:
Das aufgrund dieser Erlaubnis/Bewilligung zu Tage geleitete und entsprechend genutzte Thermalwasser ist ordnungsgemäß abzuleiten. Die hierzu erforderlichen Gestattungen bzw. Genehmigungen sind gesondert zu beantragen.
41. Bayern:
Weitere Auflagen, die sich im öffentlichen Interesse als notwendig erweisen sollten, bleiben vorbehalten.

Änderungen an der Wassergewinnungsanlage

42. Bayern:
Änderungen an der Wassergewinnungsanlage, Erhöhungen der wasserrechtlich erlaubten/bewilligten Thermalwasserentnahmen sowie die Auflassung der Wasserfassung sind vorher anzuzeigen bzw. wasserrechtlich zu beantragen.

Österreich:

Änderungen an der Anlage, Erhöhungen der wasserrechtlich bewilligten Thermalwasserentnahmen sind wasserrechtlich zu beantragen.

10.4 Auflagenkatalog „Betrieb von Thermalwasseranlagen – geothermische Nutzung“

Dauer der Erlaubnis/Bewilligung

1. Die Erlaubnis/Bewilligung wird bis zumerteilt.

Umfang der Erlaubnis/Bewilligung (Art und Maß der Wasserbenutzung)

2. Das Maß der Wasserbenutzung für die dauernde Entnahme von Thermalwasser aus dem Thermalwasserbrunnen zur geothermischen Nutzung und die Reinjektion in den Thermalwasserbrunnen wird mit max. m³/d bzw. m³/a festgesetzt. Die zulässige Spitzenentnahme und die zulässige Reinjektion wird mit l/s festgesetzt.
3. Die gesamte aus dem Thermalwasserbrunnen entnommene und projektsgemäß ausschließlich geothermisch genutzte Thermalwassermenge ist in den Thermalwasserbrunnen zu reinjizieren.

Bedingungen und Auflagen

Verwendungszweck:

4. Das Thermalwasser darf nur für den beantragten Zweck und nur bedarfsgerecht entnommen werden. Es muss jederzeit sichergestellt sein, dass nur Thermalwasser reinjiziert wird, das weder chemisch noch biologisch verunreinigt ist.

Sparsame Verwendung:

5. Vor Inbetriebnahme der Anlage ist nachzuweisen, dass sich diese, einschließlich der Wasserförderungspumpen und der Reinjektionspumpen bei Leckagen, automatisch abschaltet. Zur Sicherheit gegen das Leerlaufen der Anlage sind in der Entnahme- und Reinjektionsleitung je eine selbstschließende Absperrvorrichtung oder eine gleichwertige Einrichtung zu installieren.
6. Die Thermalwasser-Rohrleitungen sind so zu verlegen und zu isolieren, dass Wärmeverluste minimiert werden. Ebenso sind der Brunnenkopf, die Armaturen und Rohrleitungen im Brunnenhaus entsprechend zu isolieren.

Betrieb, Unterhaltung, Betriebsbeauftragter:

7. Es ist ein Betriebsbeauftragter zu bestellen und der Wasserrechtsbehörde (Bayern: sowie dem Landesamt für Umwelt) innerhalb von 3 Wochen nach Rechtskraft dieses Bescheides mit Namen, Anschrift und telefonischer Erreichbarkeit zu benennen.
8. Die Anlage einschließlich Rohrnetz und Fassungsbereich ist sachgemäß zu betreiben und ordnungsgemäß instand zu halten. Hierfür ist in ausreichender Zahl Personal zu beschäftigen, das die erforderliche Ausbildung und Fachkenntnis besitzt.
9. Der engere Bereich um den Thermalwasserbrunnen ist durch geeignete Maßnahmen (Umzäunung oder Brunnenbauwerk) vor unbefugtem Zugriff zu sichern und ordnungsgemäß instand zu halten.
10. Den Vertretern der zuständigen Wasserrechts- und Fachbehörden ist die Besichtigung und Prüfung der Benutzungsanlagen und Messeinrichtungen jederzeit zu gestatten.

Messungen, Mitteilung der Messergebnisse, Beweissicherung

11. Es ist ein Betriebsbuch zu führen. In dieses sind alle für den Betrieb der Thermalwasserbrunnen maßgeblichen Informationen wie auch besondere Vorkommnisse einzutragen. Das Betriebsbuch ist sicher aufzubewahren, der Wasserrechtsbehörde ist jederzeit Einsicht zu gewähren.

Bayern:

Zusätzlich sind die Anforderungen an die Eigenüberwachung gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) in der jeweils geltenden Fassung zu beachten.

12. Am Entnahmebrunnen sind folgende mit automatischen Registrierungseinrichtungen versehene Messeinrichtungen zu installieren und zu betreiben:
 - eine digitale Volumenstrommessanlage,
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung des Betriebsdrucks bzw. des Betriebswasserspiegels,
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der Wassertemperatur am Thermalwasserbrunnen,
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der Außentemperatur und
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit, normiert auf 20 °C (Bayern) bzw. 25 °C (Österreich).
13. Am Reinjektionsbrunnen sind folgende mit automatischen Registrierungseinrichtungen versehene Messeinrichtungen zu installieren und zu betreiben:
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung des Reinjektionsdrucks bzw. des Betriebswasserspiegels,
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der Reinjektionstemperatur und
 - eine Anlage zur digitalen Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit, normiert auf 20 °C (Bayern) bzw. 25 °C (Österreich).

14. Folgende Anforderungen an Auflösung, Anzeige und Messgenauigkeit sind einzuhalten:

Parameter	Auflösung/Anzeige	Messgenauigkeit
Gesamtentnahmemenge	Kubikmeter	entsprechend den Eichvorschriften
Volumenstrom	Liter pro Sekunde	entsprechend dem Stand der Technik (ca. 1%)
Wasserspiegel bzw. Drücke (bei artesischen Verhältnissen)	Hundertstel bar	< 1 % vom Endwert des Messbereichs
Wassertemperatur	Zehntel Grad Celsius	± 0,1 K
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	± 1 µS/cm

15. Die Pumpenfrequenz ist kontinuierlich zu erfassen und aufzuzeichnen, um gegebenenfalls den Volumenstrom mittels Pumpenkennlinie aus Förderhöhe und Frequenz bestimmen zu können.
16. Die Volumenstrommessanlage ist nach Herstellerangabe, mindestens jedoch alle 5 Jahre, zu eichen bzw. zu kalibrieren. Alle diesen Vorgang betreffenden Kenndaten sind im Betriebsbuch festzuhalten.
17. Zur Ermittlung der geodätischen Höhe der Druckspiegel sind an jedem Brunnen-vorschacht in Höhe des Brunnenkopfes bzw. auf Höhe der Peilrohroberkante und auf Höhe der Manometer Messmarken anzubringen und auf m NN bzw. m ü.A. einzumessen. Die absolute Höhe und die Kennzahl/Bezeichnung der Fassung sind auf den Messmarken anzugeben und in das Betriebsbuch einzutragen.
18. Zur Beobachtung der langfristigen Druckentwicklung des Thermalwasservorkommens sind regelmäßig, jeweils am ersten Dienstag jeden Monats, an dem Thermalwasserbrunnen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen durchzuführen. Hierzu ist die Förderung bzw. der Auslauf für einen Zeitraum von 15 Minuten vollkommen abzustellen und die Aufspiegelung nach diesem Zeitraum zu messen. Mit der kontinuierlichen digitalen Messwerterfassung ist der maßgebliche Wert nach 15 Minuten Verschlusszeit bzw. Förderstillstand am Thermalwasserbrunnen festzuhalten. Der gemessene Wert ist zusammen mit den unmittelbar vor dem Schließen zu messenden Parametern Temperatur, Volumenstrom und Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck im Betriebsbuch festzuhalten und im Jahresbericht entsprechend darzustellen.
19. Im Abstand von einem Jahr sind am Entnahmebrunnen bzw. am Reinjektionsbrunnen zusätzlich Druckaufbau- bzw. Druckabbaukurven mit gleichzeitiger Temperaturdarstellung über einen Zeitraum von mindestens 1 Stunde zu erstellen. Diese Messungen sind im 5-Sekunden-Takt zu erfassen und zusammen mit den unmittelbar vor dem Schließen zu messenden Parametern Temperatur, Volumenstrom und Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck im Jahresbericht entsprechend darzustellen.
20. Die Datenerfassungssysteme haben folgende Anforderungen zu erfüllen:
 - Möglichkeit zur Datenerfassung im 5-Sekunden-Messrhythmus,
 - Ausgabe in allgemein gebräuchlichem Datenformat (z.B. als Excel-Datei) und
 - tägliche Sicherung der erfassten Messdaten auf externen Datenträgern.

21. Die Messwerte sind in regelmäßigen Abständen zu erfassen und als 15-Minuten-Werte aufzuzeichnen. Die Methode der Ermittlung der 15-Minuten-Werte ist in den Berichten anzugeben.
22. In der Datenzentrale ist zur Online-Messwertabfrage sowie zur Messdatenauswertung in Form von Tages-, Monats- und Jahresganglinien softwaremäßig eine übersichtliche und vergleichende Datenanzeige aller erfassten Messwerte vorzusehen. Die Messwerte müssen jeweils auf einer gemeinsamen Zeitachse in wählbarer Kombination angezeigt bzw. ausgedruckt werden können.
23. Die analogen und digitalen Einrichtungen zur Datenerfassung sind täglich auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Störungen und Ausfälle sind unverzüglich zu beheben und mit Datum des Auftretens und der Behebung in das Betriebsbuch einzutragen.
24. Im Rahmen der regelmäßigen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen sind die jeweils zugehörigen Messwerte der analogen und digitalen Messeinrichtungen für Temperatur, Druck bzw. Wasserspiegellage und Entnahmemenge auf Übereinstimmung zu kontrollieren. Festgestellte Abweichungen sind zu korrigieren. Das Ausmaß, die Ursachen der Abweichungen und die getroffenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung (Nachjustierung, Geräte austausch etc.) sind im Betriebsbuch zu dokumentieren.
25. Nach dem ersten Betriebsjahr ist eine Probe des geförderten Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte III gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
26. In den Folgejahren ist jährlich eine Probe des geförderten Thermalwassers zu ziehen und auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte IV gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
27. Im Abstand von fünf Jahren ist diese Probe auf die in der Parameterliste in Anhang 14, Spalte V gekennzeichneten Parameter zu analysieren.
28. Die Parameter sind gemäß den entsprechenden ÖNORMEN, DIN-Normen, ISO-Normen und soweit vorhanden gemäß CEN-Normen zu analysieren. Liegen keine genormten Analyseverfahren vor, sind die angewandten Verfahren bekanntzugeben und nachvollziehbar zu beschreiben.
29. Die erhobenen Daten sind in ausgewerteter Form in einem Jahresbericht darzustellen. Dieser Bericht ist bis zum 31. März des Folgejahres der Wasserrechtsbehörde vorzulegen. Die Berichte haben unter anderem zu enthalten:
 - Bezeichnung der Anlage, Betreiber, Berichtsjahr
 - Messwertdarstellung und -auswertung (Entnahmemenge, Pumpenfrequenz, Betriebswasserspiegel bzw. Betriebsdruck bei Entnahme und Reinjektion, Ruhe-/Schließdruck, Druckaufbau- bzw. -abbaukurven, Entnahmetemperatur, Reinjektionstemperatur, Außentemperatur und Leitfähigkeit) in tabellarischer und grafischer Form, insbesondere auch Monatsganglinien der Tagesmittel, Maximal- und Minimalwerte, Jahresganglinien der Tagesmittel inkl. Jahresganglinien der regelmäßigen Schließdruck- bzw. Wiederanstiegsmessungen mit Bezug zum jeweiligen Verlauf der Entnahmemengen
 - insgesamt angeschlossene Abnehmer im Berichtsjahr sowie
 - besondere Vorkommnisse (z.B. Störung, Ausfall der Anlage).
30. Die erfassten Messdaten (15-Minuten-Werte) sind in digital auswertbarer Form (z.B. Excel-Datei) dem Jahresbericht anzuschließen.

31. Alle 5 Jahre, erstmalig für den Zeitraum von bis 2015, ist auf Basis der Jahresberichte ein umfassender Auswertebereich bis jeweils 31. März des Folgejahres mit weitergehenden Übersichtsauswertungen, Dateninterpretation, Vergleich mit den Modellergebnissen und Trendanalysen als auch der betrieblichen Entwicklung der Wasserrechtsbehörde vorzulegen. Wegen der erforderlichen fachlichen Wertung der ermittelten Daten sind die 5-Jahresberichte von einschlägig arbeitenden Fachbüros erstellen zu lassen. In Bayern sind Aufbau und Inhalt der 5-Jahresberichte mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, in Österreich mit der zuständigen Fachstelle beim Amt der Oö. Landesregierung abzustimmen.
32. Die erfassten Messdaten sind in digitaler Form abzuspeichern und dauerhaft, mindestens über den Zeitraum der wasserrechtlichen Bewilligung/ Erlaubnis, auf Datenträgern nach dem Stand der Technik vorzuhalten. Es ist zu gewährleisten, dass alte Datenbestände rechtzeitig auf jeweils aktuelle Datenträger übertragen werden und jederzeit auswertbar zur Verfügung stehen.
33. Auf Verlangen sind weitere erfasste Messdaten in geeigneter digitaler Form der Wasserrechtsbehörde vorzulegen.
34. Besondere Vorkommnisse sind der Wasserrechtsbehörde unverzüglich mitzuteilen.

Weitere Unterlagen

35. Österreich:
Die Fertigstellung der Anlage ist der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen. Zur wasserrechtlichen Überprüfung sind neben einem entsprechenden Ausführungsoperat Auswertungen über die bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Betriebsdaten in geeigneter Form anzuschließen. Dem Ausführungsoperat ist ein Druckprüfungsattest über die Dichtheit der Transportleitung gemäß einschlägiger Normen anzuschließen.
Bayern:
Die Fertigstellung der Wassergewinnungsanlage ist der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen. Der Anzeige der Fertigstellung sind Bestandspläne einschließlich der durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung von Wärmeverlusten und sonstigen Maßnahmen im Sinne des nachhaltigen und sparsamen Umgangs nach § 6 WHG und die Ergebnisse der Druckprüfung beizulegen.
36. Für Brunnenregenerierungen, bei denen chemische Mittel eingesetzt werden, d. h. feste oder flüssige Stoffe ins Grundwasser eingebracht werden, ist vorher eine wasserrechtliche Erlaubnis/Bewilligung unter Vorlage entsprechender Antragsunterlagen einzuholen.
37. Bayern:
Weitere Auflagen, die sich im öffentlichen Interesse als notwendig erweisen sollten, bleiben vorbehalten.

Änderungen an der Wassergewinnungsanlage

38. Bayern:
Änderungen an der Wassergewinnungsanlage, Erhöhungen der wasserrechtlich erlaubten/bewilligten Thermalwasserentnahmen sowie die Auflassung der Wasserfassung sind vorher anzuzeigen bzw. wasserrechtlich zu beantragen.
Österreich:
Änderungen an der Anlage, Erhöhungen der wasserrechtlich bewilligten Thermalwasserentnahmen sind wasserrechtlich zu beantragen.

10.5 Auflagenkatalog " Verfüllung/Verschließen von Thermalwasserbrunnen "

Nachfolgende Anforderungen gelten sinngemäß auch für das Verfüllen/Verschließen aufgelassener Thermalwassersonden und -bohrungen.

Das Verfüllen/Verschließen von Thermalwasserbrunnen ist individuell auf den jeweiligen Ausbauzustand der Bohrung abzustimmen. War der seinerzeitige Ausbau richtig konzipiert und ausgeführt, gestaltet sich das Verfüllen/Verschließen relativ einfach. Bei nicht ordnungsgemäß ausgebauten oder in schlechtem technischem Zustand befindlichen Bohrungen und Brunnen können sehr umfangreiche Maßnahmen erforderlich sein.

In jedem Fall muss für das Verfüllen/Verschließen eine detaillierte Rückbauplanung von einem Fachbüro / einer Fachfirma erarbeitet werden. Hierbei empfiehlt es sich, die Fachbehörden bereits im Entwurfsstadium einzubinden und die erforderlichen Schritte abzustimmen.

In Österreich ist ein sog. Erlöschensverfahren durchzuführen, in dessen Rahmen "letztmalige Vorkehrungen" vorgeschrieben werden.

Die im Folgenden formulierten Hinweise und Auflagen können somit nicht alle Eventualitäten umfassen, und sind im Einzelfall ggf. anzupassen und/oder zu ergänzen.

Grundsätzliche Hinweise:

- Vorab sollte geklärt werden, ob der bestehende Thermalwasserbrunnen nicht einem anderen Zweck, z.B. Nutzung als Grundwassermessstelle (Sonde), zugeführt werden kann.
- Die Auflagen für das Verfüllen/Verschließen sind an den vorliegenden hydrogeologischen Verhältnissen auszurichten und dem vorhandenen Brunnen- oder Sondausbau anzupassen.
- Vor dem Verfüllen/Verschließen muss durch eine aktuelle Thermalwasseranalyse (Untersuchungsparameter nach der Parameterliste in Anhang 14, Spalte V) nachgewiesen werden, dass keine Grundwasserverunreinigung, die einen Sanierungsbedarf erfordert, vorliegt. Andernfalls sind entsprechende Sanierungsschritte im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden vorzunehmen.
Bayern:
Entsprechende Nachweise sind den Antragsunterlagen beizulegen.
- Vor dem Verfüllen/Verschließen sind die Qualität der bestehenden Zementation und der Zustand der Verrohrung durch geeignete geophysikalische Bohrlochmessungen zu überprüfen.
Bayern:
Eine entsprechende Dokumentation ist den Antragsunterlagen beizulegen.
- Nach dem Verfüllen/Verschließen eines Thermalwasserbrunnens muss sichergestellt sein, dass der erschlossene Grundwasserleiter (Thermalwasserhorizont) sowie alle durchteuften Grundwasser führenden Schichten sicher und dauerhaft hydraulisch voneinander getrennt sind.
- Bayern: Verfüllarbeiten an über 100 m tiefen Bohrungen sind dem zuständigen Bergamt anzuzeigen. Dieses entscheidet, ob für diese Arbeiten eine Betriebsplanpflicht gegeben ist.

Anforderungen an die Verfüllung/Verschließung:

- Beim Verfüllen/Verschließen von Thermalwasserbrunnen ist nachzuweisen bzw. sicherzustellen, dass der gesamte Ringraum zwischen Bohrloch und Verrohrung vollkommen zementiert ist. Bereiche mit schlechter oder fehlender Zementation sind ggf. zu perforieren und nachzuzementieren.
- Das Bohrloch selbst ist vollständig zu verfüllen. Dabei sind Bereiche von Kohlenwasserstoff oder Sole bzw. Heil- oder Mineralwasser führenden Horizonten, Liner, Schnittstellen von Rohren und Ringräume sowie der Rohrschuh der tiefsten Rohrtour in einem teilweise unverrohrten Bohrloch und der oberflächennahe Bereich durch besondere Verfüllstrecken abzudichten:
 - Übergang zur offenen Bohrlochstrecke
Ist ein Bohrloch in seinem unteren Bereich unverrohrt, muss in die tiefste Rohrtour ab Rohrschuh eine besondere Verfüllstrecke von mindestens 100 m (auf Sandpolster über Füllkies oder über Füllsand) oder eine mechanische Abdichtung mit einer besonderen Verfüllstrecke von mindestens 50 m eingebracht werden. Sofern Filterrohrtouren oder Schlitz- bzw. Lochliner eingebaut sind, sind diese soweit möglich zuvor auszubauen.
 - Kohlenwasserstoff oder Sole bzw. Heil- oder Mineralwasser führende Horizonte
Die Verfüllstrecke hat von 50 m unterhalb bis 50 m oberhalb derartiger Horizonte zu reichen. Liegen derartige Horizonte hinter nicht zementierten Rohrtouren, ist die Rohrtour zuvor auszubauen, andernfalls ist die Rohrtour zu perforieren und der Ringraum nachzuzementieren.
 - Liner und Schnittstellen von Rohren
Linerköpfe und Schnittstellen von Rohren sind durch besondere Verfüllstrecken von mindestens 100 m Länge, die mindestens 50 m in beide Rohrtouren hineinreichen, abzudichten. Wenn der größere Rohrquerschnitt durch eine mechanische Abdichtung direkt über der Schnittstelle bzw. dem Linerkopf abgedichtet ist, genügt eine besondere Verfüllstrecke von 50 m oberhalb der Absperrung.
Ist ein Ringraum zwischen zwei Rohrtouren durch eine Zementationsstrecke von mindestens 100 m über dem Rohrschuh der größeren Rohrtour abgesperrt, so ist auch bei einem evtl. Rohrschnitt über dieser Ringraumzementation keine besondere Verfüllstrecke zur Abdichtung erforderlich.
 - Oberflächennaher Bereich
Der gesamte Bereich der oberen Grundwasserleiter im Quartär und Tertiär ist ab Erdoberfläche bis 50 m unter der Sohlschicht des tiefsten nutzbaren Grundwasserleiters zu zementieren.
Alle Rohrtouren sind soweit zu beseitigen, dass eine spätere Nutzung der Erdoberfläche nicht behindert wird. Oberhalb der verbleibenden Verrohrung ist das Bohrloch durch eine Betonplatte von mindestens 1 m Seitenlänge und 0,25 m Stärke zu sichern, deren Oberfläche mindestens 1 m unterhalb der Geländeoberkante liegen muss. Auf eine mechanische Sicherung durch eine Betonplatte kann verzichtet werden, wenn die Rohrtouren bis mindestens 2 m unter Geländeoberkante entfernt werden.
- Die besonderen Verfüllstrecken sind mit geeignetem Zement – ggf. in Verbindung mit mechanischen Abdichtungen – zu verfüllen. Durch geeignete Maßnahmen ist für eine gute Haftung der Feststoffe an der Rohr- bzw. Bohrlochwand zu sorgen. Der Kopf der besonderen Verfüllstrecken ist durch geeignete Verfahren zu ermitteln.

- Die für die Verfüllung der übrigen Strecken verwendeten Materialien dürfen ebenfalls keine wassergefährdenden Stoffe enthalten und die Verrohrung sowie die Materialien der besonderen Verfüllstrecken nicht angreifen.
- Für die Verfüllung der offenen Bohrlochstrecke im Thermalwasserhorizont ist ein dem anstehenden Gebirge vergleichbares Material einzusetzen (z.B. Füllkies/ -sand).

Auflagenkatalog:

1. Mit den Arbeiten zum Verfüllen/Verschließen darf erst nach Zustimmung der Wasserrechtsbehörde begonnen werden. Bis zum Beginn der Arbeiten darf die Bohrung inklusive Bohrkopf und Vorschacht nicht verändert werden. Durch Absichern des Vorschachtes ist ein Zutritt Unbefugter zu verhindern.
2. Der Beginn der Verfüll-/Verschleißarbeiten ist spätestens 3 Wochen vor Arbeitsbeginn unaufgefordert und schriftlich der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen.
3. Für die Überwachung der fachgerechten Durchführung der Verfüll-/Verschleißarbeiten ist der Wasserrechtsbehörde ein Fachkundiger als Verantwortlicher spätestens 3 Wochen vor Beginn der Verfüllarbeiten zu benennen.
4. Den Vertretern der zuständigen Wasserrechts- und Fachbehörden ist jederzeit der Zutritt zur Baustelle zu gewähren.
5. Mit der Durchführung der Verfüll-/Verschleißarbeiten sind Firmen mit dem entsprechenden Fachkundenachweis (Fachkundige) zu beauftragen.
6. Der Ringraum ist in folgenden Teufenbereichen nachzuzementieren (Angaben in Tiefe unter Geländeoberkante):

7. Das Bohrloch ist in folgenden Teufenbereichen (besondere Verfüllstrecken) mit zu zementieren (Angaben in Tiefe unter Geländeoberkante):

8. Die offene Bohrlochstrecke ist mit zu verfüllen.
9. Alle anderen Bohrlochabschnitte sind mit hohlraumfrei zu verfüllen. Die Verfüllung ist über Gestänge oder Lanzen von unten nach oben vorzunehmen.
10. Die Verfüll- und Verpressmaterialien dürfen keine wassergefährdenden Stoffe enthalten.
11. Von den Verfüll- bzw. Verpressmaterialien sind Rückstellproben anzufertigen und mind. Jahre aufzubewahren; auf Verlangen sind diese den Vertretern der zuständigen Wasserrechts- und Fachbehörden zu übergeben.
12. Die Durchführung der Verfüll-/Verschleißarbeiten einschließlich der Tiefenlage der Verpress- und Verfüllabschnitte und Verpressdrücke sowie die Zusammensetzung und Menge der Verfüll- und Verpressmaterialien sind zu dokumentieren.

13. Die genaue Lage der Bohrung ist in Gauß-Krüger-Koordinaten sowie die Höhenlage der gekappten Bohrung in m NN bzw. m ü.A. von einem Geodäten auf Zentimeter genau einzumessen.
14. Nach dem Verfüllen/Verschließen der Bohrung sind die Verrohrung und alle baulichen Einrichtungen (Vorschacht) soweit unter Geländeoberkante abzutragen, dass eine nachfolgende Nutzung entsprechend der beabsichtigten Widmung erfolgen kann mindestens jedoch 1 m unter Geländeoberkante. Die Brunnenschachtsohle ist zu zertrümmern bzw. zu perforieren. Die entstandene Grube ist geländegleich mit unbelastetem Material zu verfüllen und der ursprüngliche Geländezustand wiederherzustellen.
15. Die Maßnahmen sind bis längstens abzuschließen. Die Fertigstellung ist der Wasserrechtsbehörde mitzuteilen. Die geforderten Nachweise sind in Form eines technischen Berichtes zusammenzufassen und einschließlich eines um die Verfüllabschnitte ergänzten Bohrlochbildes der Wasserrechtsbehörde bis spätestens 6 Wochen nach Abschluss der Verfüll-/Verschleißarbeiten vorzulegen.

11 Literaturverzeichnis

[1] Hydrogeothermische Energiebilanz und Grundwasserhaushalt des Malmkarstes im süddeutschen Molassebecken, Teilgebiet: Hydrogeothermik – Abschlussbericht, Band I, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover 1989

[2] Detailmodell zur Bilanzierung des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken – Endbericht, Geotechnisches Büro Prof. Dr. Schuler/ Dr. Gödecke, Augsburg 1998

[3] Internationaler Workshop – Grundsatzfragen zur nachhaltigen Nutzung der Geothermie im Malmkarst des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten, Zusammenfassung der Ergebnisse, München, Wien, Linz 2002

[4] ARGE TAT (J. Goldbrunner, B. Huber, T. Kohl und C. Baujard): Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen im oberösterreichisch-niederbayerischen Innviertel, Endbericht, Graz, Augsburg, Zürich 2007

Weiterführende Literatur:

Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken - Hydrogeologisches Modell und Thermalwasser-Strömungsmodell, Kurzbericht, München, Wien, Linz, 1999

Roth H., O.Vollhofer, Huber B.: The groundwater province in the Lower Bavarian and Upper Austrian Molasse Basin: A groundwater budget in the Malmkarst using a mathematical model. Bulletin d'Hydrogéologie 17 (Special issue – Proceedings of the European Geothermal Conference, Basel ,99 Vol. 1 201-208, Neuchâtel 1999

Roth H., O.Vollhofer, M. Samek: German-Austrian cooperation in modelling and managing a transboundary deep groundwater aquifer for thermal use. International Conference on hydrological challenges in transboundary water resources management, Koblenz 2001

Huber B., Schuler G., Frisch H., Roth K., Büttner W., Vollhofer O.: Thermal water in the Lower Bavarian and Upper Austrian Molasse Basin. A groundwater budget in the Malmkarst using a mathematical model. New Approaches Characterizing Groundwater Flow. Proceedings of the XXXI International Association of Hydrologists Congress, Munich 2001

Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken – Grundsatzuntersuchung zu thermischen Auswirkungen von Thermalwassernutzungen, Kurzbericht, München, Wien, Linz 2008

12 Glossar

Absenkung

Absenkung einer Grundwasserdruckfläche als Folge einer Entnahme

Altersbestimmung

Bestimmung des Grundwasseralters (Zeit seit der Bildung) anhand physikalischer Messungen des radioaktiven Zerfalls an Umweltsotopen wie z.B. Kohlenstoff-14, Tritium, Krypton-85.

Aquifer

Gesteinskörper, der geeignet ist, Grundwasser weiterzuleiten (*DIN 4049-3*);

Gut durchlässiger Boden- oder Gesteinskörper, in dessen Hohlräumen Grundwasser fließen oder stehen kann (*ÖNORM B 2400*)

Auslaufversuch

Hydraulischer Versuch an einem Bohrloch/Brunnen, bei dem der natürlich anstehende artesische Überdruck des Grundwassers an der Erdoberfläche und nachfolgend die Schüttung bei freiem Auslauf gemessen wird

Auslauftemperatur

Die obertage gemessene Temperatur des Thermalwassers bei Förderung bzw. artesischem Überlauf

Austauschzeit

In der Balneologie: Zeit der vollständigen Erneuerung des Beckeninhaltes

Betriebsdruck

Standrohrspiegelhöhe in einem Brunnen bei artesischen Verhältnissen und einem definierten Volumenstrom. Der Betriebsdruck wird meist am Brunnenkopf gemessen (Kopfdruck)

Betriebswasserspiegel

Standrohrspiegelhöhe in einem Brunnen bei einem definierten Volumenstrom (\rightarrow *Ruhewasserspiegel*)

Bohrklein

Bei einer Bohrung anfallendes Gesteinsmaterial, das mit der Spülung aus dem Bohrloch zutage gefördert wird (auch Cuttings, Bohrschmant oder Bohrgut genannt)

Bohrlochbild

Schnittdarstellung des Bohrlochs mit Angabe der Lithologie und Stratigrafie der durchbohrten Schichten mit ihren hydrogeologischen Eigenschaften und seiner technischen Ausgestaltung

Bohrpfad

Zeichnerische Darstellung und/oder Beschreibung des geplanten bzw. gemessenen Verlaufs einer Bohrung, um in die zur Nutzung vorgesehene Gesteinsformation einzudringen

Bohrprofil

Zeichnerische Darstellung und/oder Beschreibung der von einer Bohrung durchfahrenen Boden-/Gesteinsschichten

Bohrprotokoll

Zusammenfassung der technischen Vorgänge, Beobachtungen und Ereignisse während des Abteufens einer Bohrung (meist in Form von Tagesberichten unter Zuhilfenahme eines Formblatts)

Bohrspülung

Wasser oder Suspension mit dichte- und gewichtsdefinierten Partikeln, die den Transport des Bohrkleins nach Übertage, die Stabilisierung der Bohrlochwand und das Beherrschen der im Bohrloch auftretenden Drücke ermöglichen

Brunnenkopf

Dichter oberer Abschluss eines Bohrbrunnens, bestehend aus Vollwandrohrstück, Flansch und Deckelflansch

Brunnenvorschacht

Wasserdichter Schacht, in dem sich der Brunnenkopf befindet

Dargebot (Grundwasserdargebot)

Summe aller Glieder der Wasserbilanz für einen Grundwasserabschnitt (u.a. Grundwasserneubildung, unterirdische Zu- und Abflüsse etc.)

Dargebot, gewinnbares

Teil des Grundwasserdargebots, der mit technischen Mitteln entnehmbar ist

Dargebot, nutzbares

Teil des gewinnbaren Grundwasserdargebots, der unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (wasserwirtschaftlich, ökologisch) genutzt werden kann

Druckaufbaukurve

Aufzeichnung des zeitlichen Druckverlaufs nach Beendigung der Entnahme (→ *Schließdruck*)

Druckspiegel

Synonym für Grundwasserdruckfläche

Dublette (Doublette)

Brunnenpaar, das der Förderung und Reinjektion von Grundwasser dient

Durchlässigkeit

Eigenschaft eines Gesteins für Wasser durchströmbar zu sein. Die Durchlässigkeit hängt von den Eigenschaften des Aquifers (Poren-, Klüfte, Karsthohlräume) sowie von den physikalischen Eigenschaften des Wassers (z.B. Temperatur und Dichte) ab

Durchlaufbetrieb

Einmalige Verwendung des Wassers bei der balneologischen Nutzung

Endteufe

Tiefe einer Bohrung. Man unterscheidet zwischen "Measured Depth" (MD), die die gemessene Bohrlänge entlang des Bohrpfads, und "True Vertical Depth" (TVD), die die lotrechte Tiefe des Endpunktes der Bohrung bezogen auf deren Ansatzpunkt bezeichnet

Erschließung

Zugriff und Aufbereitung auf das im Untergrund zugängliche Grundwasser für eine wirtschaftliche Nutzung

Ertüchtigungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Verbesserung der Ergiebigkeit einer Bohrung (Methoden: z. B. Einbringen von Säuren mit anschließender Rückförderung der eingebrachten Säure bzw. deren Reaktionsprodukte)
(→ *Säurestimulation*)

Gasgehalt

Der Gehalt an Gasen im Grundwasser. Zu unterscheiden ist zwischen freien und gelösten Gasen (in Abhängigkeit von den Druckverhältnissen)

Grundwasserkörper

Abgegrenztes Grundwasservorkommen oder abgrenzbarer Teil eines solchen (*DIN 4049-3*);

Hydrologisch abgegrenztes Grundwasservolumen in einem oder mehreren Grundwasserleitern (*ÖNORM B 2400*)

Grundwasserdruckfläche

ergibt sich als gedachte Fläche durch die Endpunkte aller Standrohrspiegelhöhen. In einem gespannten Grundwasserleiter liegt die Grundwasserdruckfläche höher als die Grundwasseroberfläche; steigt die Grundwasserdruckfläche über die Geländeoberfläche so handelt es sich um artesisch gespanntes Grundwasser.

Grundwasserstockwerk

Grundwasserleiter einschließlich seiner oberen und unteren Begrenzung als Betrachtungseinheit innerhalb der lotrechten Gliederung der Lithosphäre (*DIN 4049-3*);

Grundwasserleiter, der durch vergleichsweise gering durchlässige Boden- oder Gesteinsschichten von darüber und/oder darunter liegenden Grundwasserleitern getrennt ist (*ÖNORM B 2400*)

Heilwasser

Grundwasser, das aufgrund seiner Eigenschaften und ohne jede Veränderung seiner natürlichen Zusammensetzung geeignet ist, therapeutischen Zwecken zu dienen

Kalina-Anlage (Kalina Cycle)

Anlage zur Erzeugung von elektrischem Strom aus geothermischer Energie, bei der ein Ammoniak-Wasser-Gemisch als Arbeitsmittel eingesetzt wird (→ *ORC-Anlage*)

Kreislaufbetrieb

In der Balneologie: mehrfache Verwendung des Thermalwassers nach jeweils vorheriger Behandlung

Mineralstoffgehalt

Gehalt an gelösten festen Stoffen im Thermalwasser

ORC-Anlagen (Organic Rankine Cycle)

Anlage zur Erzeugung von elektrischem Strom aus geothermischer Energie, bei der ein niedrig siedendes Medium (i.d.R. Pentan) als Arbeitsmittel eingesetzt wird (→ *Kalina-Anlage*)

Potential

Synonym für Standrohrspiegelhöhe

Pumpversuch

Zeitlich begrenzte Entnahme von Grundwasser aus einer Bohrung zur Bestimmung geohydraulischer Kenngrößen und zur Feststellung der gewinnbaren Grundwassermenge

Reinjektion

Rückführung von ausschließlich physikalisch genutztem Thermalwasser in denselben Aquifer, aus dem es entnommen wurde

Reinjektionsversuch

Zeitlich begrenzte Rückführung von Thermalwasser in eine Bohrung zur Bestimmung geohydraulischer Kenngrößen und zur Feststellung der reinjizierbaren Thermalwassermenge (Schluckfähigkeit)

Rohrtour

Zusammenhängende Verrohrungsstrecke

Ruhedruck

nicht durch Entnahme/Reinjektion beeinflusste Standrohrspiegelhöhe in einem Brunnen bei artesischen Verhältnissen. Er wird meist am Brunnenkopf gemessen (Kopfdruck)

Ruhewasserspiegel

nicht durch Entnahme/Reinjektion beeinflusste Standrohrspiegelhöhe in einem Brunnen (→ *Betriebswasserspiegel*)

Säurestimulation

Einbringen von Säure in ein Bohrloch oder einen Brunnen zum Zweck der Verbesserung der Aquiferdurchlässigkeit des bohrlochnahen Bereichs

Schließdruck

Standrohrspiegelhöhe in einem Brunnen bei artesischen Verhältnissen zu einem definierten Zeitpunkt nach Beendigung der Entnahme (hier: 15 Minuten). Der Schließdruck wird meist am Brunnenkopf gemessen (Kopfdruck) (→ *Wiederanstieg*)

Schluckfähigkeit

→ *Reinjektionsversuch*

Sonde (Thermalwassersonde)

hier: Ein ausschließlich zur Beobachtung und Probenahme (z. B. chemisch-physikalischer Parameter) genutzter Thermalwasserbrunnen.

Spülungsverlust

Verlust der Bohrspülung infolge des Anbohrens von hoch durchlässigen Schichten / Klüften / Hohlräumen

Standrohrspiegelhöhe

Summe aus geodätischer Höhe und Druckhöhe eines Punktes im Grundwasserkörper. Sie wird im Bohrloch oder im Brunnen gemessen.

Temperaturspreizung

Temperaturdifferenz zwischen Förder- und Reinjektionstemperatur bei der geothermischen Nutzung von Thermalwasser

Thermalwässer

Grundwässer ab 20 °C an der Entnahmestelle

Thermalwasseraquifer (Thermalgrundwasserkörper)

Aquifer, in dessen Hohlräumen Thermalwasser fließt

Thermalwasservorkommen

Geometrisch oder durch seine besonderen Eigenschaften abgrenzbares, hydrologisch abgegrenztes Grundwasservolumen in einem oder mehreren Aquiferen, das bei seiner Erschließung die Erzielung einer Temperatur von zumindest 20 °C an der Erdoberfläche erlaubt. (→ Grundwasserkörper)

hier: Hydrogeologisch abgegrenztes Grundwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken (→ Anhang 13-1)

Thermische Durchbruchzeit

Zeitraum zwischen dem Beginn der Reinjektion von abgekühltem Wasser und dem erstmaligen Auftreten einer dadurch verringerten Temperatur des gefördert Thermalwassers am zugehörigen Entnahmebrunnen

Übernutzung

Entnahme von Grundwasser über das nutzbare Dargebot hinaus (→ *Dargebot, nutzbares*)

Wiederanstieg

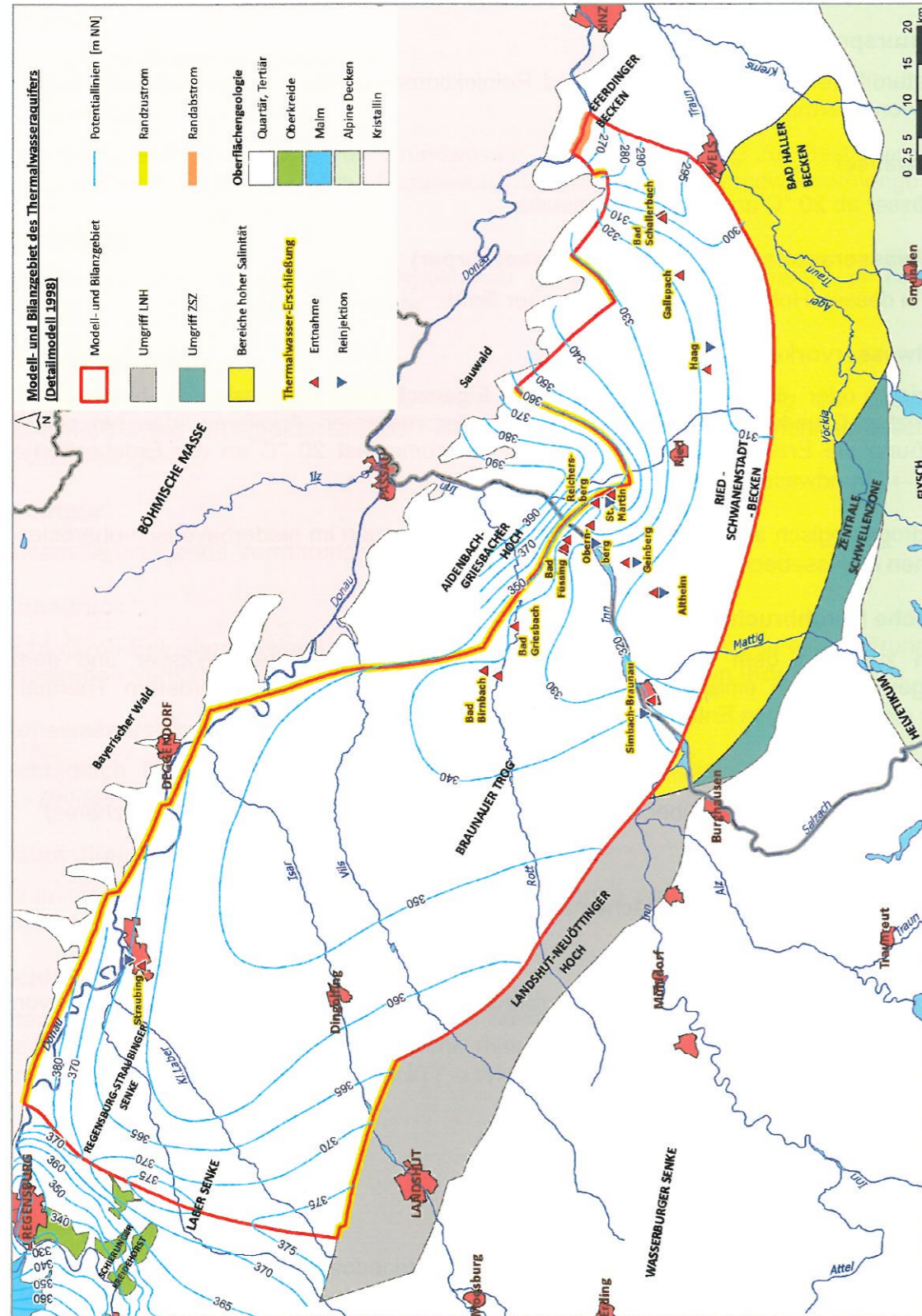
Anstieg einer Grundwasserdruckfläche nach Beendigung der Entnahme

Zementation (Zementierung)

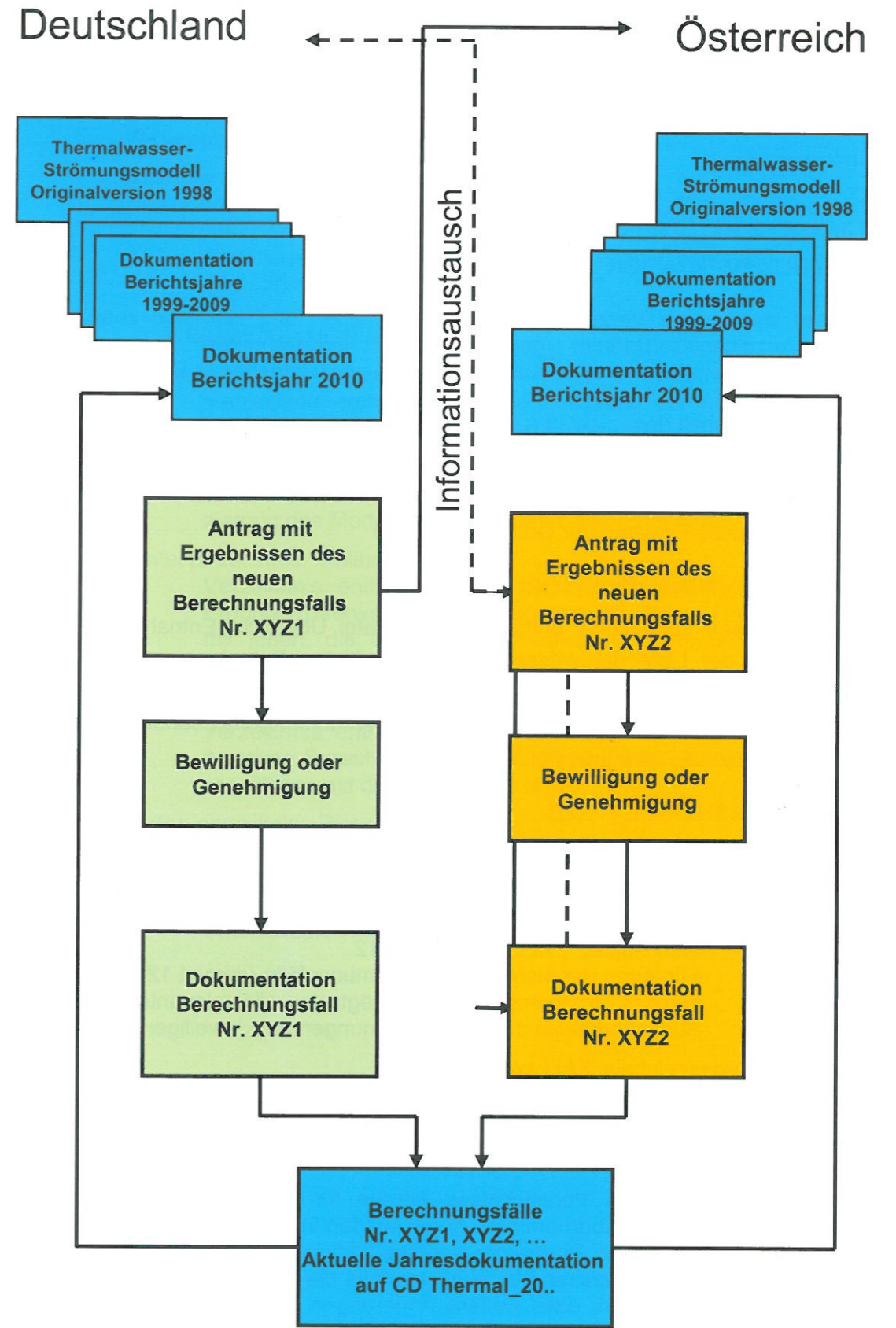
Abdichtung von Ringräumen zwischen Verrohrung und Bohrlochwand durch Einbringen von Zementschlämmen

13 Anhang Modellanwendung

Anhang 13-1: Modellgebiet/Bilanzgebiet



Anhang 13-2: Informationsfluss



Anhang 13-3: Inhalt der jährlich zu erstellenden CD-ROM

Die Bezeichnung dieser jährlich zu erstellenden CD-ROM (Label) setzt sich aus dem Wort „Thermal“ und der Jahreszahl des Berichtszeitraums zusammen (z.B. Thermal_2010). Die zu dokumentierenden Daten sind in 4 Hauptverzeichnisse untergliedert:

1_ENTNAHMEN NB-OÖ

2_BISHERIGE FÄLLE

3_NEUE BERECHNUNG

4_MODELLDOKUMENTATION

Nachstehend werden die Verzeichnisstruktur beschrieben und Hinweise zum Inhalt der einzelnen Verzeichnisse/Dateien gegeben. Den Verzeichnissen ist i. d. R. eine Übersichtsdatei (Inhalt.doc) mit einer Kurzbeschreibung der enthaltenen Dateien beigelegt.

Dateien: CD_Inhalt.doc
Dokument mit Beschreibung des CD-Inhaltes
Grundsatzpapiere_NB-OÖ.pdf
Aktuelle Fassung der Grundsatzpapiere

Verzeichnis: 1_ENTNAHMEN NB-OÖ

Dieses Verzeichnis enthält nur die Datei Übersicht_Entnahmen_NB-OÖ.xls mit der Liste der wasserrechtlich bewilligten Entnahme- und Reinjektionsmengen auf Basis der Jahreskonsense (Stichtag 31. März des aktuellen Jahres) und der an allen Thermalwasserbrunnen gemessenen Entnahme- und Reinjektionsmengen der Vorjahre

Verzeichnis: 2_BISHERIGE FÄLLE

Datei: Übersicht_Berechnungsfälle.xls
Liste mit den Nummern und Bezeichnungen aller dokumentierten Berechnungsfälle

Unterverzeichnisse FALL001 – FALL012

Für jeden der bisherigen Berechnungsfälle (derzeit 12 Fälle) wurde ein eigenes Unterverzeichnis angelegt, das alle relevanten Eingabe- und Ausgabedateien der Modellrechnungen zum jeweiligen Fall enthält

Unterverzeichnis FALLxxx

Für jeden bis zum 31. März des Jahres dokumentierten Berechnungsfall sind die erforderlichen Dateien in einem neu zu erstellenden Verzeichnis FALLxxx zusammen zu fassen

Die nachfolgend aufgeführten Verzeichnisse werden für die jährlich zu aktualisierende CD-ROM i. d. R. unverändert übernommen. Anpassungen in diesen Verzeichnissen sind nur bei Modelländerungen oder evtl. Programm-Updates vorzunehmen. Sollten bei der künftigen Anwendung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells die bayerische und österreichische Seite zur Auffassung gelangen, dass weitere Änderungen gegenüber der Nullversion vorzunehmen sind, so sind die diesbezüglichen Berechnungen und Nachweise jeweils in einem

eigenen Unterverzeichnis zu dokumentieren und die Anleitungen zur Berechnung neuer Fälle entsprechend zu aktualisieren.

Verzeichnis: 3_NEUE BERECHNUNG

Datei: Anleitung_zur_Berechnung_eines_neuen_Falles.pdf
Ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise zur Berechnung eines neuen Falles

Verzeichnis enthält das für die Berechnung eines neuen Falles benötigte Programm-Menü und Hilfsdateien

Unterverzeichnis KARTEN

Verzeichnis enthält georeferenzierte Karten (Grundkarten) im tif- und srf-Format für das Programm SURFER®. Eine Anleitung zur Einbindung dieser Grundkarten in die Ergebnisdarstellung ist beigelegt (Ergebnisdarstellung mit SURFER.pdf).

Verzeichnis: 4_DOKUMENTATION MODELL

Unterverzeichnis Aussickerung

Verzeichnis enthält die für die Ermittlung der Aussickerungsmengen erforderlichen Informationen und Programme.

Unterverzeichnis Georeferenzierung

Verzeichnis enthält sämtliche im Zusammenhang mit der Georeferenzierung des Modells durchgeführten Berechnungen.

Unterverzeichnis: Kalibrierung

Verzeichnis enthält alle für die Modellerstellung (Kalibrierung und Prognose) verwendeten Eingabedateien. Diese Daten sind identisch mit jenen, die dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell 1998 zu Grunde lagen.

Unterverzeichnis MANUALS

Verzeichnis enthält die Beschreibungen zur Modellanwendung, zur iterativen Berechnung der Aussickerungsmengen sowie zur Erstellung von Plänen mit dem Programm SURFER®.

Unterverzeichnis: Programme

Verzeichnis enthält alle Programme zur Berechnung eines neuen Falles. Die Unterverzeichnisse sind entsprechend der jeweils gültigen Programm-Versionen gekennzeichnet. Die Quellcodes sind in eigenen Unterverzeichnissen abgelegt.

Anhang 13-4: Deckblatt Modellrechnung

.....(Auftragnehmer)

**2D Thermalwasser Strömungsmodell
für das niederbayerisch-oberösterreichische
Molassebecken**

Modellrechnungen

.....(Bezeichnung der Anlage)

Berechnungsfall(Nummer)

.....(Ort, Datum)

**Anhang 13-5: Durchführung eines neuen Berechnungsfalles mit dem 2D
Thermalwasser Strömungsmodell**

Verbindliche Vorgehensweise

1. Allgemeines

Bei neuen wasserrechtlichen Bewilligungen bzw. Genehmigungen von Thermalwasserentnahmen bzw. -reinjektionen im Bereich des Thermalwasservorkommens im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken sind für die Beurteilung einer beantragten Thermalwasserentnahme bzw. -reinjektion sowohl die hydraulischen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper des Malmkarstes als auch auf andere Thermalwassernutzungen zu untersuchen. Um in beiden Staaten einheitliche Berechnungsergebnisse zu erzielen und die Grundlage für eine einvernehmliche Interpretation der Berechnungsergebnisse zu schaffen, wird die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise vereinbart.

Die Berechnungen sind mittels des abgestimmten 2D Thermalwasser Strömungsmodells unter Anwendung folgender Prämissen durchzuführen:

- Der Berechnung mit dem Modell sind stationäre Randbedingungen zu Grunde zu legen.
- Dabei ist die Auswirkung der beantragten Entnahme/Reinjektion unter Ansatz der tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen des Vorjahres im Bilanzgebiet und
- die Auswirkung der beantragten Entnahme/Reinjektion unter Ansatz aller aktuell wasserrechtlich bewilligten Jahresentnahme- und -reinjektionsmengen im Bilanzgebiet zu berechnen.
- In den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal sind als maßgebende Randbedingungen die Aussickerungsmengen für jeden Rechenfall gemäß Anlage 1 dieses Anhangs anzupassen.
- Zur Dokumentation der Berechnungen sind neben dem Technischen Bericht zur Berechnung auch alle zugehörigen Dateien in geeigneter Form beizufügen. Die Grundlagen zur Dokumentation sind in Anlage 3 dieses Anhangs zusammengestellt.

Alle für die Durchführung der Berechnung notwendigen Programm-Module und Dateien sowie eine ausführliche Anleitung sind auf der jährlich aktualisierten CD-ROM „Thermal_20..“ im Verzeichnis 3_NEUE BERECHNUNG abgelegt. Im Verzeichnis 4_MODELL-DOKUMENTATION/MANUALS finden sich des Weiteren die originale Bedienungsanleitung zum 2D Thermalwasser Strömungsmodell (Stand 16.11.1998) sowie die Beschreibungen zur Berechnung der Aussickerungsmengen und zur Ergebnisdarstellung mit dem kommerziellen Programmpaket SURFER®.

2. Durchführung der stationären Berechnung

Nachfolgend wird schematisch der Ablauf eines neuen stationären Berechnungsfalles dargestellt.

Für jede neue Entnahme bzw. Reinjektion (Berechnungsfall) wird eine fortlaufende Berechnungsnummer FALLxxx vergeben. Die Nummernvergabe erfolgt in Abstimmung zwischen den genannten Dienststellen in den beiden Ländern. Die aktuell gültigen Datensätze für die Berechnung eines neuen Lastfalles befinden sich auf der aktuellen Jahres-CD. Diese liegt sowohl der bayerischen als auch der oberösterreichischen Seite vor.

- Schritt 1: Prüfung, ob für den neuen Berechnungsfall eine Netzverdichtung oder -anpassung erforderlich ist. Wenn ja, sind die neuen Koordinaten und Elemente in die beiden Dateien xxx.COR und xxx.ELM einzubinden. Änderungen an bestehenden Elementen sind zu prüfen und ggf. zu korrigieren.
- Schritt 2: Berechnungsfall TAx_{xx}:
Tatsächliche Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr in Parameterdatei TAx_{xx}.PAR definieren
Iterative Berechnung der Austauschmengen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal
Endgültige Durchführung des maßgebenden Rechenfalles TAx_{xx}
- Schritt 3: Berechnungsfall TN_{xx}:
Tatsächliche Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr und beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmenge in Parameterdatei TN_{xx}.PAR definieren
Iterative Berechnung der Austauschmengen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal
Endgültige Durchführung des maßgebenden Rechenfalles TN_{xx}
- Schritt 4: Auslesen der berechneten Potentiale und Potentialdifferenzen und kartografische Darstellung für TAx_{xx} und TN_{xx} sowie TAx_{xx} - TN_{xx}
- Schritt 5: Berechnungsfall BA_{xx}:
Aktuell bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen in Parameterdatei BA_{xx}.PAR definieren
Iterative Berechnung der Austauschmengen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal
Endgültige Durchführung des maßgebenden Rechenfalles BA_{xx}
- Schritt 6: Berechnungsfall BN_{xx}:
Aktuell bewilligte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmengen und beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmenge in Parameterdatei BN_{xx}.PAR definieren

Iterative Berechnung der Austauschmengen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal
Endgültige Durchführung des maßgebenden Rechenfalles BN_{xx}...
- Schritt 7: Auslesen der berechneten Potentiale und Potentialdifferenzen und kartografische Darstellung für BA_{xx} und BN_{xx} sowie BA_{xx} - BN_{xx}
- Schritt 8: Dokumentation aller Ergebnisse

Im Detail sind folgende Hinweise zu beachten:

Aufruf des Programm-Menüs

Für die aktuell gültige PC-Version des 2D Thermalwasser Strömungsmodells wurde der Funktionsumfang des Menüs angepasst. Der Programmaufruf zur Durchführung einer neuen Berechnung erfolgt über das Modul THERMAL-MENUE_BY.EXE bzw. THERMAL-MENUE_OÖ.EXE, die sich im Unterverzeichnis 3_NEUE_BERECHNUNG befinden. Die beiden Module unterscheiden sich lediglich beim Start des Programms durch den Lizenzhinweis für die bayerische bzw. österreichische Seite.

Zur einfacheren Handhabung ist es zweckmäßig, das Programm-Modul und alle für die Berechnung des neuen Falles benötigten Dateien in ein gemeinsames Verzeichnis auf den lokalen PC zu kopieren. Die Datei STEMPEL.CFG ist zum Starten des Programms zwingend erforderlich, für das Postprocessing wird ggf. auch die Datei THERMEN.DAT benötigt, die die Aufstellung aller bisher vorhandenen Thermen-Standorte beinhaltet.

Vorbereitung der Datensätze

Die für eine neue Berechnung maßgebenden Ausgangsdateien sind im Unterordner FALL_{xxx} des Verzeichnisses 2_BISHERIGE_FÄLLE enthalten. Hierbei bezeichnet xxx den letzten dokumentierten Berechnungsfall.

Direkt zu übernehmen sind die Geometrie-Dateien des Modells (xxx.COR und xxx.ELM). Die vorhandenen Parameter-Dateien (z.B. TAx_{xx}.PAR) können als Vorlage für die neu zu erstellenden Dateien verwendet und entsprechend angepasst werden. Dies gilt auch für evtl. benötigte Dateien für das Postprocessing wie xxx.PPR und THERMEN.DAT.

Erforderliche Netzverdichtung:

Änderungen zur Netzgeometrie (Knoten und Elemente) sind, ausgehend von den Geometrie-dateien des letzten dokumentierten Berechnungsfall mit einem Editor vorzunehmen und unter der neuen Fallnummer xxx.COR und xxx.ELM zu speichern. Maßgebliche Details zur Definition und Organisation der Parameter sind jeweils aus den Kommentarzeilen am Dateianfang ersichtlich bzw. der ausführlichen Anleitung zum 2D Thermalwasser Strömungsmodell zu entnehmen (Unterverzeichnis 4_MODELLDOKUMENTATION/MANUALS).

Die korrekte Funktion des Modells und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse sind anhand des letzten Berechnungsfalls mit der veränderten Netzgeometrie zu verifizieren.

Definition der Entnahmen/Reinjektionen für den neuen Berechnungsfall:

Die in den neuen Berechnungsvarianten maßgebenden Entnahmen/Reinjektionen sind in den sog. Parameter-Dateien zu definieren. Für jeden neuen Berechnungsfall werden vier Modellrechnungen benötigt, aus denen die Auswirkung der beantragten Nutzung erkennbar wird. Somit sind vier Parameter-Dateien zu erstellen, die bzgl. der hydrologischen und hydrogeologischen Randbedingungen identisch sind. Sie unterscheiden sich lediglich in der Anzahl der Thermalwasserbrunnen im Untersuchungsraum und in der Größe der Entnahmen/Reinjektionen. Der Dateiname ergibt sich aus der jeweiligen Entnahme-konstellation und der Fallnummer xxx des Berechnungsfall (TA_{xx}.PAR, TN_{xx}.PAR, BA_{xx}.PAR und BN_{xx}.PAR). Hierbei steht

- TA für die tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr
- TN für die tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr und die beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmenge
- BA für die aktuell bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen
- BN für die aktuell bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen und die beantragte jährliche Entnahme- und Reinjektionsmenge

Für eine übersichtliche Darstellung der Modellergebnisse (Bilanzgrößen etc.) können die Netzknoten der Thermalwasserbrunnen zu geeigneten Gruppen zusammengefasst werden. Diese Gruppierung wird vorab über die Preprocessing-Datei xxx.PPR definiert. Bei neuen Entnahme-/Reinjektionsstandorten ist diese Datei entsprechend anzupassen. Dies gilt auch für die Datei THERMEN.DAT, mit der über ein Hilfsprogramm die berechneten Potentiale an den Thermenstandorten ausgegeben werden können.

Iterative Berechnung der Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal

Bei jeder neuen Berechnung müssen im vorliegenden 2D Thermalwasser Strömungsmodell die Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden und Rottal/Unteres Inntal als potentialabhängige Randbedingung vorab iterativ ermittelt und für die endgültige Modellrechnung vorgegeben werden. Der Programmaufruf erfolgt im zugehörigen Untermenü 2 – Stationäre Berechnung. Die Vorgehensweise ist in Anlage 1 zu diesem Anhang dokumentiert.

Kartografische Darstellungen von Berechnungsergebnissen

Zur Dokumentation eines Berechnungsfalles sind dem Technischen Bericht zumindest folgende kartografische Darstellungen beizufügen:

- Übersichtslageplan M 1:50.000 mit Modellnetz
- Pläne des Modellgebietes mit Standorten der Thermen und Angaben zu den
 - bisher bewilligten Jahresentnahmen / beantragten Jahresentnahmen
 - tatsächlichen Entnahmen im Vorjahr / beantragten Jahresentnahmen
- Pläne des Modellgebietes mit Darstellung der Isolinien der Potentiale bzw. Potentialdifferenzen für folgende Entnahmekonfigurationen:
 - bisher bewilligte Jahresentnahmen (Zustand 1)
 - bisher bewilligte und beantragte Jahresentnahmen (Zustand 2)
 - Differenzenplan beider Fälle (Zustand 2 minus Zustand 1)
 - tatsächliche Entnahmen im Vorjahr (Zustand 3)
 - tatsächliche Entnahmen im Vorjahr und beantragte Jahresentnahmen (Zustand 4)
 - Differenzenplan beider Fälle (Zustand 4 minus Zustand 3)

Um sicher zu stellen, dass alle Berechnungsergebnisse einheitlich dargestellt werden, wurde vereinbart, die kartografischen Darstellungen (Übersichtskarten, Modellnetz, Isolinien der Potentiale und Potentialdifferenzen) mit dem kommerziell verfügbaren Programmpaket SURFER® anzufertigen. Die Vorgehensweise hierzu ist in Anlage 2 zu diesem Anhang beschrieben.

3. Dokumentation der Berechnungsergebnisse eines neuen Berechnungsfalles

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse hat in einheitlicher Form zu erfolgen. Neben dem Technischen Bericht mit Projektsbeilagen (einschließlich einer digitalen Fassung als pdf-Datei) sind zu einem neuen Berechnungsfall alle verwendeten Dateien zur Berechnung und Auswertung der Ergebnisse digital zu speichern und damit für nachfolgende Berechnungsfälle allgemein verfügbar zu machen. Die hierfür verbindlichen Vorgaben sind in Anlage 3 zu diesem Anhang zusammengestellt.

Anlage 1:

Durchführung eines neuen Berechnungsfalles –

Beschreibung der Vorgehensweise bei den Aussickerungsbereichen

Nach den Ergebnissen der Modellkalibrierung sind die Aussickerungsmengen in den Bereichen Gäuboden-Nord, Gäuboden-Süd und Rottal/Unteres Inntal von den Potentialen im Thermalwasseraquifer abhängig. Um die Festlegung dieser variablen Randbedingung für den weiteren Einsatz des Modells transparent und nachvollziehbar zu machen, wurde hierfür eine automatisierte Vorgehensweise entwickelt. Sie ist im Unterverzeichnis 4_MODELL-DOKUMENTATION/AUSSICKERUNG der aktuellen Jahres-CD ausführlich dokumentiert.

Als Grundlage dieser Berechnung wurden für jeden der Aussickerungsbereiche repräsentative Modellknoten definiert, für die der iterative Berechnungsmodus angewendet wird. Die Knotennummern in den einzelnen Bereichen lauten:

Bereich		Knoten 1	Knoten 2	Knoten 3
Gäuboden-Nord	11	4519	4583	3266
Gäuboden-Süd	12	3485	3697	2696
Rottal/Unteres Inntal	21	5385	6098	

Aus den sechs stationären Kalibrierungsläufen zur Erstellung des 2D Thermalwasser Strömungsmodells konnten für jeden dieser Knoten Grundwasserdruckpotentiale (GWP) sowie Aussickerungsmengen (A) ermittelt werden. Aus diesen Wertepaaren wurde für jeden Knoten eine lineare Regressionsbeziehung aufgestellt. Die Parameter dieser Gleichung $A = a_{Kn} + b_{Kn} \cdot GWP$ bleiben für alle weiteren Berechnungen unverändert.

Bereich 11			
Knoten	4519	4583	3266
Parameter a_{Kn}	-5,7556E-10	-4,2264E-10	-5,521E-10
Parameter b_{Kn}	2,12074E-12	1,6476E-12	1,9356E-12
Bereich 12			
Knoten	3485	3697	2696
Parameter a_{Kn}	-7,8814E-11	-9,2681E-11	-9,6234E-11
Parameter b_{Kn}	3,0649E-13	3,5376E-13	3,3855E-13
Bereich 21			
Knoten	5385	6098	
Parameter a_{Kn}	-2,6937E-09	-2,2962E-09	
Parameter b_{Kn}	8,46562E-12	6,9921E-12	

Mit den Potentialen aus dem Kalibrierungszeitraum 1989–1996 ergaben sich als Startwerte für weitere Berechnungen folgende Aussickerungsmengen:

Gäuboden-Nord	Bereich 11:	Aussickerungsmenge $A_{11_0} = 1,260E-10$
Gäuboden-Süd	Bereich 12:	$A_{12_0} = 2,700E-11$
Rottal/Unteres Inntal	Bereich 21:	$A_{21_0} = 4,000E-11$

Die Berechnung der maßgebenden Austauschmengen für einen neuen stationären Berechnungsfall erfolgt danach schrittweise.

1. Schritt:

Stationäre Berechnung des neuen Falles mit den maßgebenden Entnahmen sowie den o. a. Aussickerungsmengen für die Bereiche 11, 12 und 21:

$$A11_0 = 1,260E-10 \quad A12_0 = 2,700E-11 \quad A21_0 = 4,000E-11$$

Aus den berechneten Potentialen werden für die drei Bereiche mit dem Hilfsprogramm AUSSICK über eine lineare Regressionsbeziehung (aKN, bKN) nach folgendem Algorithmus verbesserte Aussickerungsmengen berechnet und eine neue Parameterdatei generiert:

Bereich 11:

$$A11_1_{4519} = a_{4519} + b_{4519} \cdot H_{4519}$$

$$A11_1_{4583} = a_{4583} + b_{4583} \cdot H_{4583}$$

$$A11_1_{3266} = a_{3266} + b_{3266} \cdot H_{3266} \rightarrow A11_1 = (A11_1_{4519} + A11_1_{4583} + A11_1_{3266}) / 3$$

Bereich 12:

$$A12_1_{3485} = a_{3485} + b_{3485} \cdot H_{3485}$$

$$A12_1_{3697} = a_{3697} + b_{3697} \cdot H_{3697}$$

$$A12_1_{2696} = a_{2696} + b_{2696} \cdot H_{2696} \rightarrow A12_1 = (A12_1_{3485} + A12_1_{3697} + A12_1_{2696}) / 3$$

Bereich 21:

$$A21_1_{5385} = a_{5385} + b_{5385} \cdot H_{5385}$$

$$A21_1_{6098} = a_{6098} + b_{6098} \cdot H_{6098} \rightarrow A21_1 = (A21_1_{5385} + A21_1_{6098}) / 2$$

mit H_{Kn} = berechnetes Potential im jeweiligen Knoten

2. Schritt:

Mit der neu erzeugten Parameterdatei, die diese Aussickerungsmengen enthält, wird eine weitere stationäre Modellrechnung durchgeführt.

Aus den so berechneten Potentialen werden für die o. a. Netzknoten wieder, analog zu Schritt 1, neue Aussickerungsmengen ermittelt. Es ergeben sich folgende Aussickerungsmengen:

$$\text{Bereich 11: } A11_2 \quad \text{Bereich 12: } A12_2 \quad \text{Bereich 21: } A21_2$$

3. Schritt: Wiederholung analog zu Schritt 2

Es ergeben sich folgende Aussickerungsmengen:

$$\text{Bereich 11: } A11_3 \quad \text{Bereich 12: } A12_3 \quad \text{Bereich 21: } A21_3$$

4. Schritt: Wiederholung analog zu Schritt 3

Es ergeben sich folgende Aussickerungsmengen

$$\text{Bereich 11: } A11_4 \quad \text{Bereich 12: } A12_4 \quad \text{Bereich 21: } A21_4$$

5. Schritt

Die für den aktuellen Berechnungsfall endgültig anzusetzenden Aussickerungsmengen erhält man durch Mittelung der in den Berechnungsschritten 2–4 iterativ angepassten Mengen:

$$\text{Bereich 11: } \text{Aussickerung}_{\text{neu}} = (A11_2 + 2 \cdot A11_3 + A11_4) / 4$$

$$\text{Bereich 12: } \text{Aussickerung}_{\text{neu}} = (A12_2 + 2 \cdot A12_3 + A12_4) / 4$$

$$\text{Bereich 21: } \text{Aussickerung}_{\text{neu}} = (A21_2 + 2 \cdot A21_3 + A21_4) / 4$$

Diese Berechnung erfolgt im Hilfsprogramm AUSMIT, mit dem auch die maßgebende Parameter-Datei für die abschließende stationäre Modellrechnung erzeugt wird. Sollten sich bei der Berechnung der Aussickerungsmengen negative Werte ergeben (im Bereich 21 möglich), wird in der Berechnung keine Aussickerung ($\text{Aussickerung}_{\text{neu}} = 0$) angesetzt.

6. Schritt

Endgültige Berechnung des neuen Falles mit dem 2D Thermalwasser Strömungsmodell.

Anlage 2:**Durchführung eines neuen Berechnungsfalles –****Kartografische Darstellung der Berechnungsergebnisse****Allgemeines**

Zur Dokumentation eines Berechnungsfalles sind dem Technischen Bericht zumindest folgende kartografische Darstellungen beizufügen:

- Übersichtslageplan M 1:50.000 mit Modellnetz
- Pläne des Modellgebietes mit Standorten der Thermen und Angaben zu den
 - bisher bewilligten Jahresentnahmen / beantragten Jahresentnahmen
 - tatsächlichen Entnahmen im Vorjahr / beantragten Jahresentnahmen
- Pläne des Modellgebietes mit Darstellung der Isolinien der Potentiale bzw. Potentialdifferenzen für folgende Entnahmekonfigurationen:
 - bisher bewilligte Jahresentnahmen (Zustand 1)
 - bisher bewilligte und beantragte Jahresentnahmen (Zustand 2)
 - Differenzenplan (Zustand 2 minus Zustand 1)
 - tatsächliche Entnahmen im Vorjahr (Zustand 3)
 - tatsächliche Entnahmen im Vorjahr und beantragte Jahresentnahmen (Zustand 4)
 - Differenzenplan (Zustand 4 minus Zustand 3)

Um sicher zu stellen, dass alle Berechnungsergebnisse einheitlich dargestellt werden, sind die kartografischen Darstellungen (Übersichtskarten, Modellnetz, Isolinien der Potentiale und Potentialdifferenzen) mit dem kommerziell verfügbaren Programmpaket SURFER® anzufertigen. Die Vorgehensweise hierzu ist nachfolgend beschrieben.

Grundkarten

Die Grundlage für alle angeführten Darstellungen ist eine digitale Basiskarte in einem für das Programm SURFER® gültigen Format (.srf). Diese Basiskarte liegt sowohl in Farb- als auch in Graustufendarstellung vor und steht im Unterverzeichnis 3_NEUE BERECHNUNG\KARTEN der Jahres-CD unter folgenden Dateinamen zur Verfügung:

**:\KARTEN\grundkarte.srf grau
 **:\KARTEN\grundkarte_bunt.srf bunt

Diese Grundkarten enthalten verschiedene Folien (Layer), die je nach Erfordernis für die einzelnen Darstellungen ein- bzw. ausgeblendet werden können. Diese Folien weisen folgende Inhalte auf (in der Klammer sind die in den Grundkarten jeweils verwendeten Foliennamen angeführt):

- Beschriftung für die Thermen in Bayern (1. Composite-Layer)
- Beschriftung für die Thermen in Oberösterreich (2. Composite-Layer)
- Rahmen für die Größe eines A3-Ausdruckes (A3)
- Lage der Thermen in Bayern (NB-Thermen)
- Lage der Thermen in Oberösterreich (OÖ-Thermen)
- Entnahmen aus den Thermen (Entnahmen)

Anm.: Bezeichnung je Rechenfall unterschiedlich (hier z.B.: Entnahmen) – für die Werte wird die Excel-Datei „Entnahmen_Surfer.xls“ verwendet.

- Modellrand als Linie (Modellrand)
- Tektonisch bedingte Linienelemente im Modellnetz (Tektonik)
- Das Modellnetz (Modellnetz)

Isolinien der berechneten Potentiale bzw. Potentialdifferenzen

Das 2D Thermalwasser Strömungsmodell berechnet die Potentiale an den Knoten des unregelmäßigen Modellnetzes. Um jedoch mit dem Programm SURFER® Isolinien darstellen zu können, müssen die Potentiale an regelmäßig angeordneten Knoten (Rasternetz/Grid) vorliegen. Für die Übertragung der berechneten Potentiale auf ein regelmäßiges Rasternetz ist folgende, exemplarisch für den Lastfall BA005 dargestellte Vorgangsweise einzuhalten:

- Als Grundlage für die Erstellung von Isolinienplänen mit SURFER® dient die Ergebnisdatei des betrachteten Lastfalles. Diese Datei BA005.RES enthält die berechneten Potentiale dieses Lastfalles. Über den Menüpunkt 4 im Hauptmenü wird unter Angabe der Ergebnisdatei BA005.RES und der zugehörigen Koordinatendatei (hier die Datei 005.COR) eine neue Datei mit der Bezeichnung BA005_S0.DAT erzeugt. Diese Datei enthält die Koordinaten der Modellknoten und die berechneten Potentiale und bildet die Grundlage für den nächsten Bearbeitungsschritt mit dem Programmpaket SURFER®.
- In SURFER® wird aus der Datei BA005_S0.DAT ein regelmäßiges Modellnetz erzeugt. Dabei sind über den Menüpunkt „GRID\DATA“ folgende Voreinstellungen auszuwählen:
 - lineare Interpolation
 - Rasterabstand 200 x 200 m

Der Name der Ergebnisdatei ist frei wählbar (z. B. BA005.GRD). Diese Datei bildet in weiterer Folge die Grundlage für die Isoliniendarstellung mit SURFER®.
- Mit den angeführten Schritten sind mit den Programmroutinen in SURFER® alle benötigten Isolinien-Pläne (Potentiale und Potentialdifferenzen) zu erzeugen.

Beispiele:

Die nachstehenden drei Abbildungen zeigen das Modellnetz sowie je ein Beispiel für die Isolinien-Darstellung von Potentialen und Potentialdifferenzen.

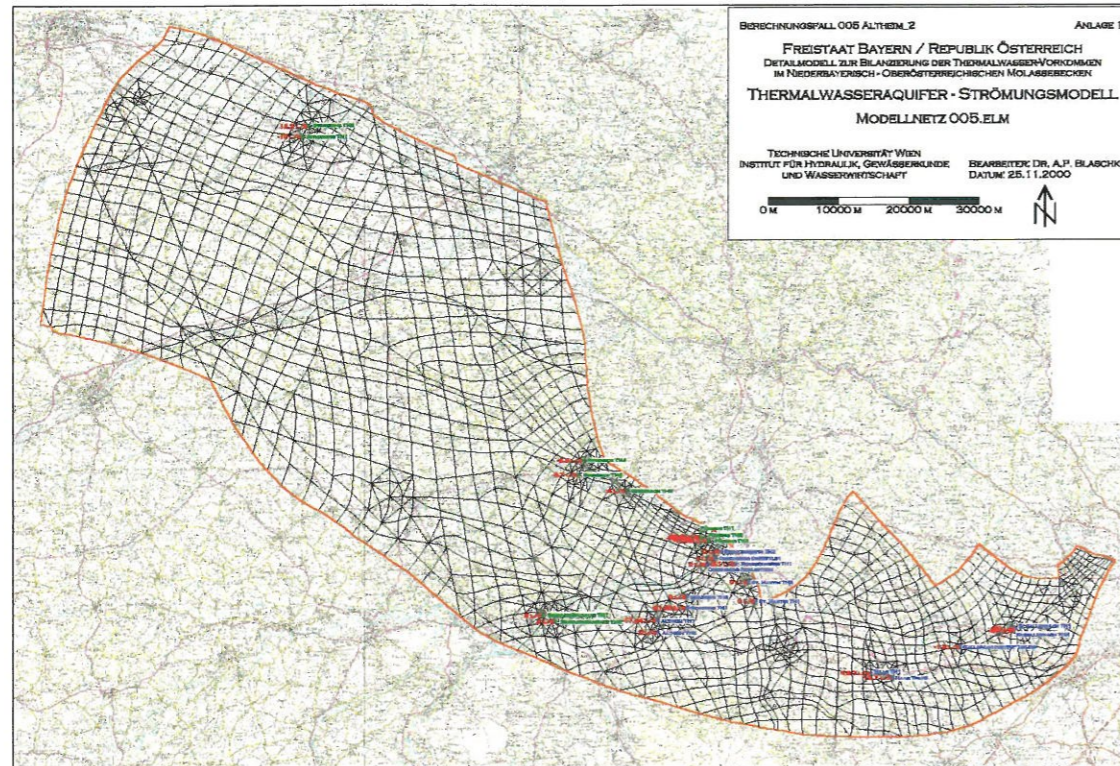


Abb. 1: Modellnetz

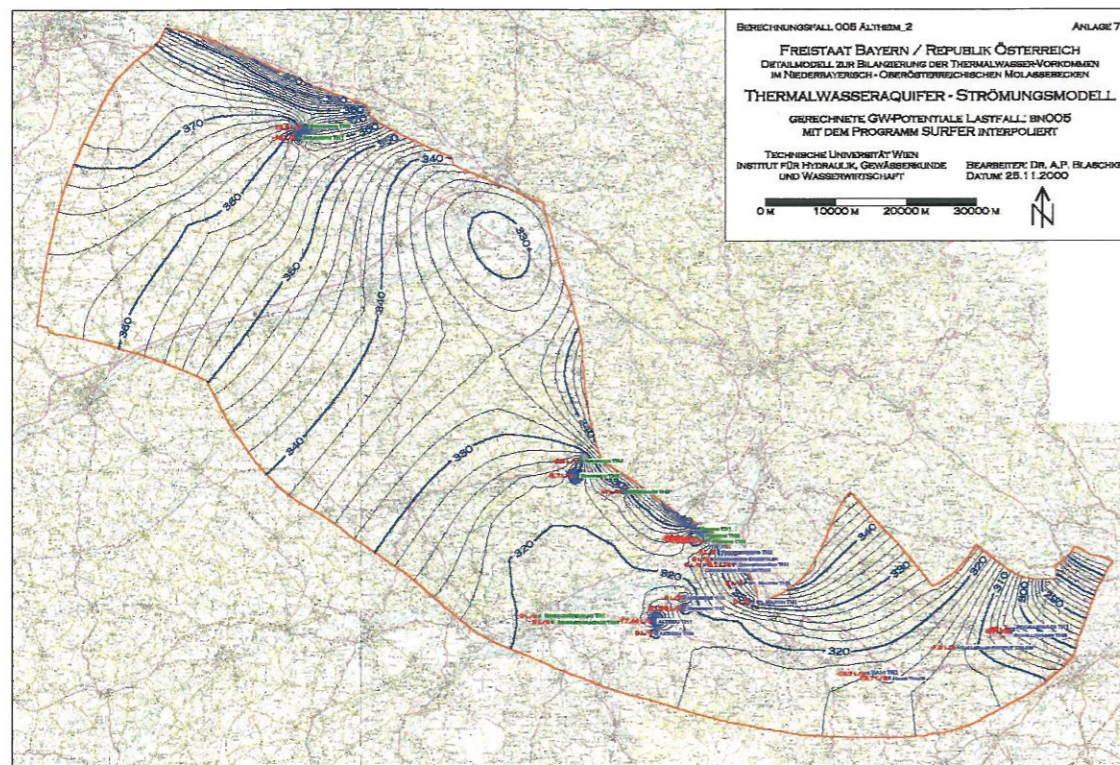


Abb. 2: Isolinien der Potentiale

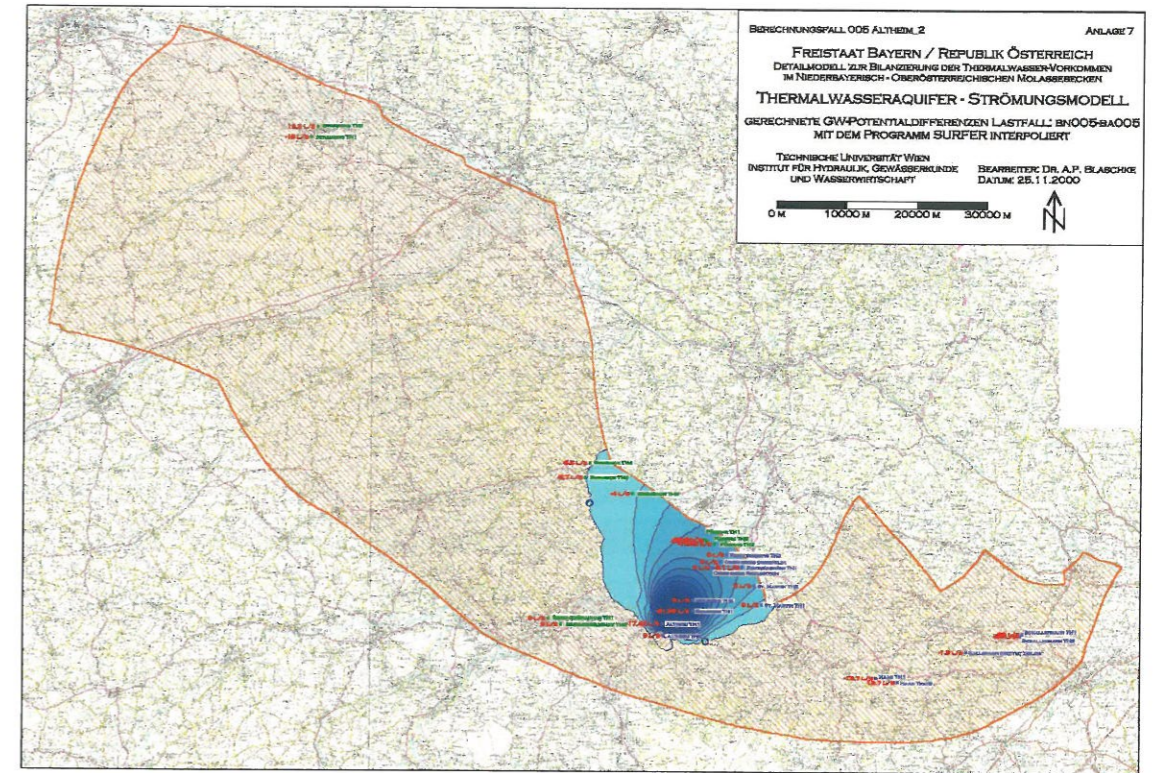


Abb. 3: Isolinien der Potentialdifferenzen

Anlage 3:

Durchführung eines neuen Berechnungsfalles –

Grundlagen für die einheitliche Dokumentation der Berechnungsdaten

Für jeden neuen Berechnungsfall sind die nachstehend aufgeführten Dateien zu dokumentieren. Hierfür ist auf der jährlich zu aktualisierenden CD-ROM im Verzeichnis 2_BISHERIGE FÄLLE ein eigenes Unterverzeichnis mit der Bezeichnung FALLxxx anzulegen, wobei xxx für die aktuelle Nummer des Berechnungsfalles steht.

Die Bezeichnung der Dateien ist verbindlich. Ebenso sind die Datei-Endungen für die fehlerfreie Berechnung mit dem Modell sowie den zugehörigen Hilfsprogrammen festgelegt.

Eingabedateien:

- xxx.COR Datei mit Koordinaten der Netzknoten (Gauß-Krüger-Koordinaten)
- xxx.ELM Datei zur Definition der Elemente des Modellnetzes
- xxx.PPR Eingabedatei für Preprocessing (z.B. Definition von Knotengruppen zur Ausgabe von Bilanzgrößen wie Entnahmen, Randzuflüsse etc.)
- BAxxx.PAR Parameterdatei mit den aktuell bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen
- BNxxx.PAR Parameterdatei mit den aktuell bewilligten Entnahme- und Reinjektionsmengen und der beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmenge
- TAxxx.PAR Parameterdatei mit den tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr
- TNxxx.PAR Parameterdatei mit den tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr und der beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmenge

Ergebnisdateien:

- BAxxx.RES berechnete Potentiale bei aktuell bewilligten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen
- BNxxx.RES berechnete Potentiale bei aktuell bewilligten und beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen
- BNBAxxx.DIF berechnete Differenzen der Potentiale aus: BNxxx.RES – BAxxx.RES
- TAxxx.RES berechnete Potentiale bei tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr
- TNxxx.RES berechnete Potentiale bei tatsächlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen im Vorjahr und beantragten jährlichen Entnahme- und Reinjektionsmengen
- TNTAxxx.DIF berechnete Differenzen der Potentiale aus: TNxxx.RES – TAxxx.RES
- BAxxx.LIS, BNxxx.LIS, TAxxx.LIS und TNxxx.LIS Ergebnislisten der Berechnungen

Neben den Modelldateien ist auch eine digitale Fassung des zugehörigen Technischen Berichts mit Projektsbeilagen (Plänen) als pdf-Datei abzulegen.

14 Anhang Parameterliste

Untersuchungsparameter						
Projektphase:		Herstellung und wasserwirtschaftliche Versuche		Betrieb		
Untersuchungen:		1. Basis-untersuchung	2. Basis-untersuchung	1. Betriebs-untersuchung	Folge-untersuchung mit reduziertem Parameterumfang	Folge-untersuchung mit erweitertem Parameterumfang
Zeitpunkt der Untersuchung:		Nach Reinigungsliift / vor Säuerung	während / nach Abschluss der wasserwirtschaftl. Versuche	nach 1 Jahr	jährlich	5-jährlich
Spalte:		I	II	III	IV	V
Lfd. Nr.	PARAMETER					
BASISPARAMETER						
1	Färbung	x	x	x	x	x
2	Trübung, Bodensatz	x	x	x	x	x
3	Bodensatz quantitativ	x	x	x	x	x
4	Geruch	x	x	x	x	x
5	Wassertemperatur	x	x	x	x	x
6	Elektr. Leitfähigkeit	x	x	x	x	x
7	pH-Wert	x	x	x	x	x
8	Säurekapazität, pH 4,3	x	x	x	x	x
9	Basekapazität, pH 8,2	x	x	x	x	x
10	Redox - Potential	x	x	x	x	x
HAUPTINHALTSSTOFFE						
11	Calcium	x	x	x	x	x
12	Magnesium	x	x	x	x	x
13	Natrium	x	x	x	x	x
14	Kalium	x	x	x	x	x
15	Mangan, gesamt		x	x	x	x
16	Eisen, gesamt	x	x	x	x	x
17	Eisen (II)		x	x	x	x
18	Eisen (III)		x	x	x	x
19	Ammonium	x	x	x	x	x
20	Chlorid	x	x	x	x	x
21	Fluorid	x	x	x	x	x
22	Iodid	x	x	x	x	x
23	Bromid	x	x	x	x	x
24	Sulfat	x	x	x	x	x
25	Sulfid	x	x	x	x	x
26	Schwefel (II) ges.		x	x	x	x
27	Nitrat		x	x	x	x
28	Nitrit		x	x	x	x
29	Hydrogencarbonat	x	x	x	x	x
30	Phosphat, ortho		x	x		x
31	Kieselsäure		x	x		x
32	Lithium		x	x		x
33	Strontium		x	x		x
34	Borsäure		x	x		x
GELÖSTE GASE						
35	Sauerstoff, gelöst	x	x	x	x	x
36	Kohlenstoffdioxid gelöst	x	x	x	x	x
37	Schwefelwasserstoff H ₂ S, gelöst	x	x	x	o	x

Projektphase:		Herstellung und wasserwirtschaftliche Versuche		Betrieb		
Untersuchungen:		1. Basis-untersuchung	2. Basis-untersuchung	1. Betriebs-untersuchung	Folge-untersuchung mit reduziertem Parameterumfang	Folge-untersuchung mit erweitertem Parameterumfang
Zeitpunkt der Untersuchung:		Nach Reinigungslift / vor Säuerung	während / nach Abschluss der wasserwirtschaftl. Versuche	nach 1 Jahr	jährlich	5-jährlich
Spalte:		I	II	III	IV	V
Lfd. Nr.	PARAMETER					
GASANALYSE						
38	Methan		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
39	Ethan		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
40	Stickstoff		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
41	CO ₂		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
42	H ₂ S (nicht rechn.)		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
43	O ₂ /Argon		x	x	° (bei Gasgehalt > 100 mL/L)	x
44	Helium		x	x		x
METALLE						
45	Aluminium, gelöst		x	x		x
46	Arsen III		x	x		x
47	Arsen V		x	x		x
48	Barium		x	x		x
49	Uran		x	x		x
50	Selen		x	x		x
ORGANISCHE SUMMENPARAMETER / SPURENSTOFFE						
51	Gelöster organischer Kohlenstoff		x	x		x
52	Spektraler Absorptionskoeff. 436 nm		x	x		x
53	Spektraler Absorptionskoeff. 254 nm		x	x		x
54	Kohlenwasserstoffindex		x	x	°	x
55	PAK (16 EPA)		x	x	°	x
56	BTXE		x	x	°	x
ISOTOPEN UND RADIOISOTOPEN						
57	² H-H ₂ O (Deuterium)	x	x	x		x
58	Tritium		x	x		x
59	¹³ C		x	x		x
60	¹⁴ C		x	x		x
61	¹⁸ O-H ₂ O	x	x	x		x
62	³⁴ S/ ¹⁸ O-SO ₄		x	x		x
63	³⁴ S-H ₂ S		x	x		x
64	⁴ He / ³ He		x	x		x
65	Radon		x	x		x
66	²²⁶ Radium		x	x		x
67	²²⁸ Radium		x	x		x
MIKROBIOLOGIE						
68	Koloniezahl bei 22 °C		x	x	x	x
69	Koloniezahl bei 36 °C		x	x	x	x

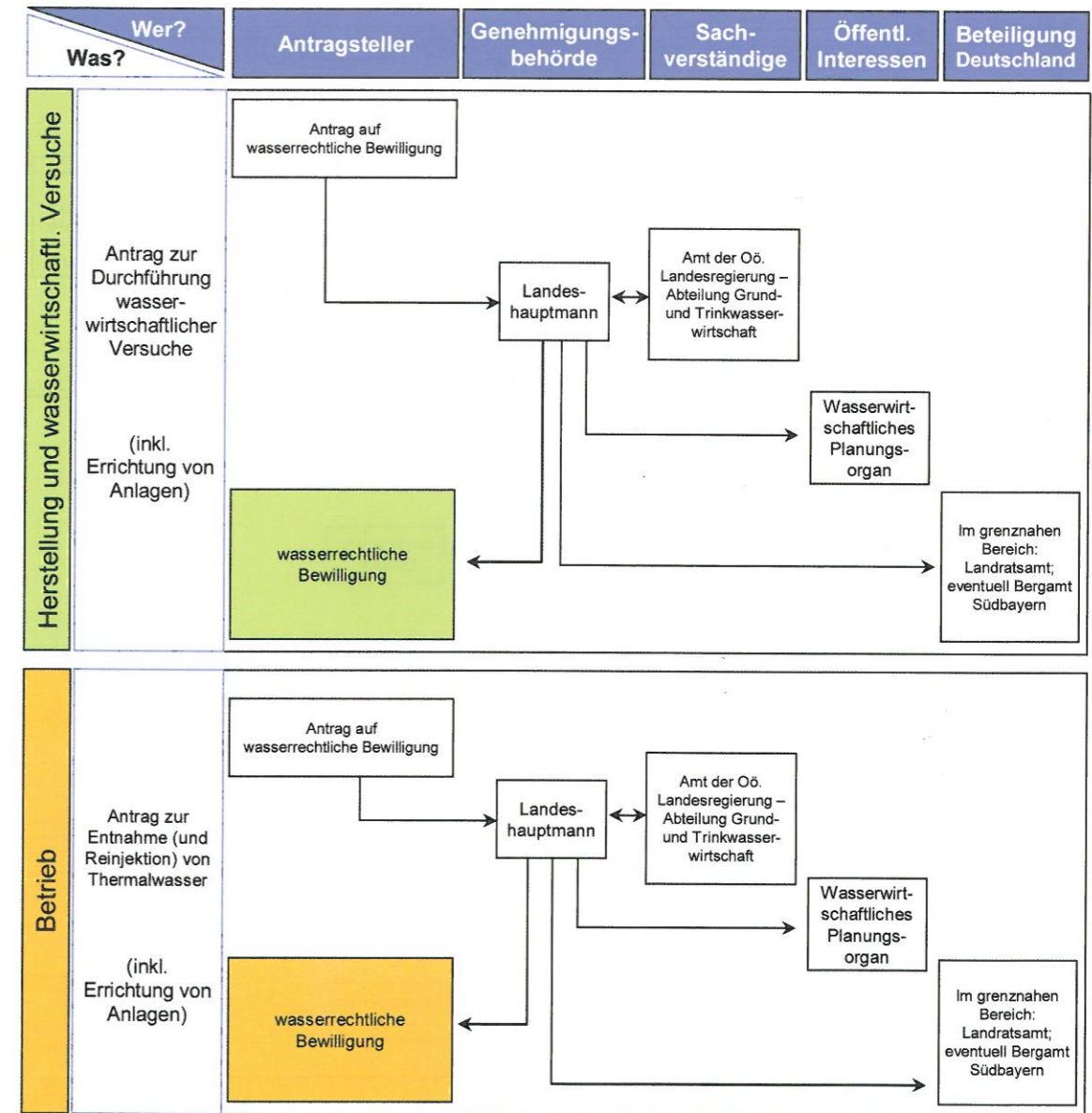
Stand: 13.03.2012

- x Parameter ist zu bestimmen
- ° Parameter ist zu bestimmen, wenn bei Untersuchung gem. Spalte II aufgetreten bzw. bei Überschreitung des angegebenen Grenzwertes
- Parameter ist nicht zu bestimmen

15 Anhang Verfahrensablauf

Verfahrensablauf für tiefe Geothermieprojekte im Bereich des niederbayerisch-österreichischen Molassebeckens

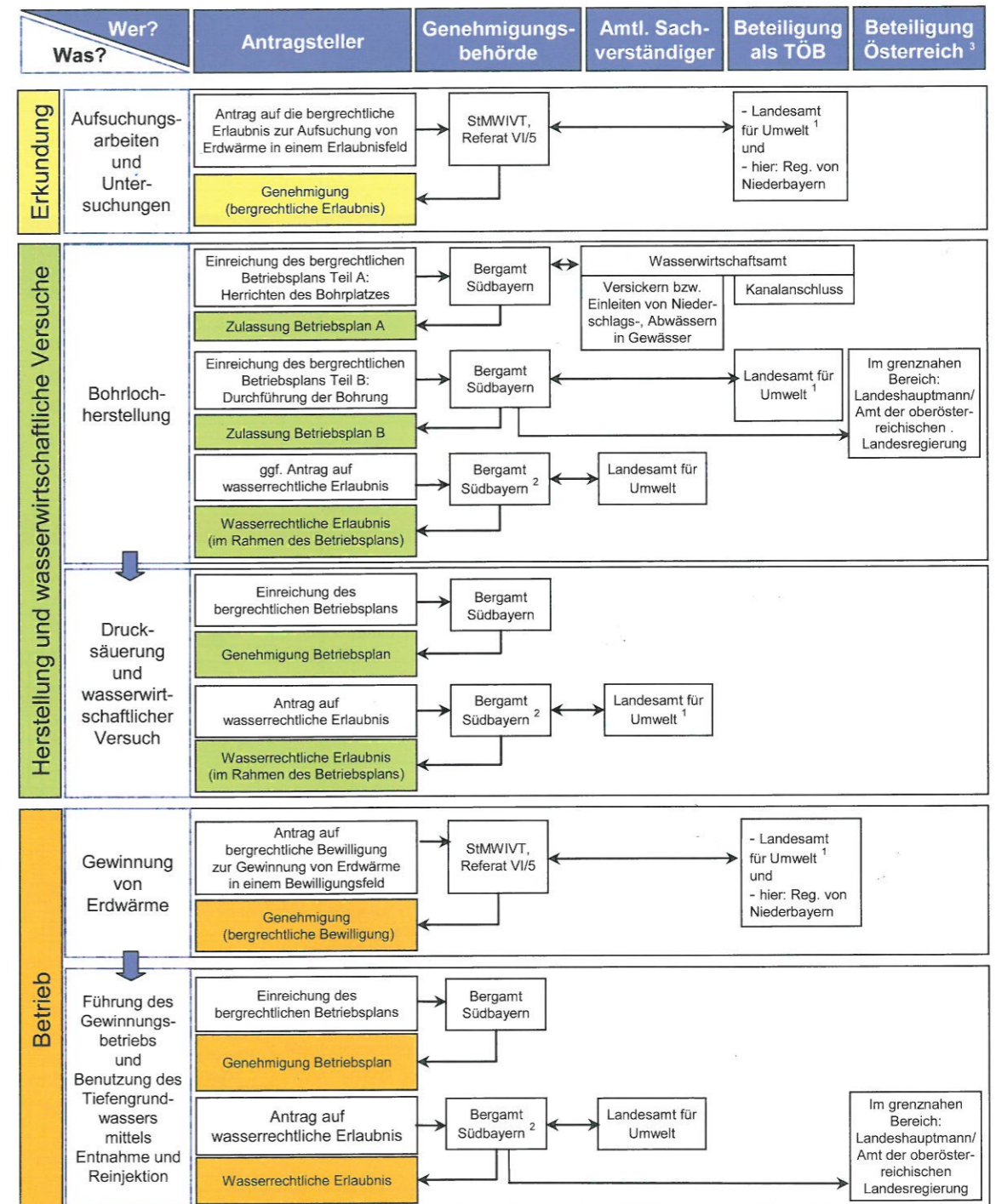
auf österreichischer Seite



Gegenseitige Information über wasserwirtschaftlich relevante Vorhaben im Zusammenhang mit Thermalwasser erfolgt grundsätzlich im Rahmen des Informationsaustauschs innerhalb der Expertengruppe Thermalwasser

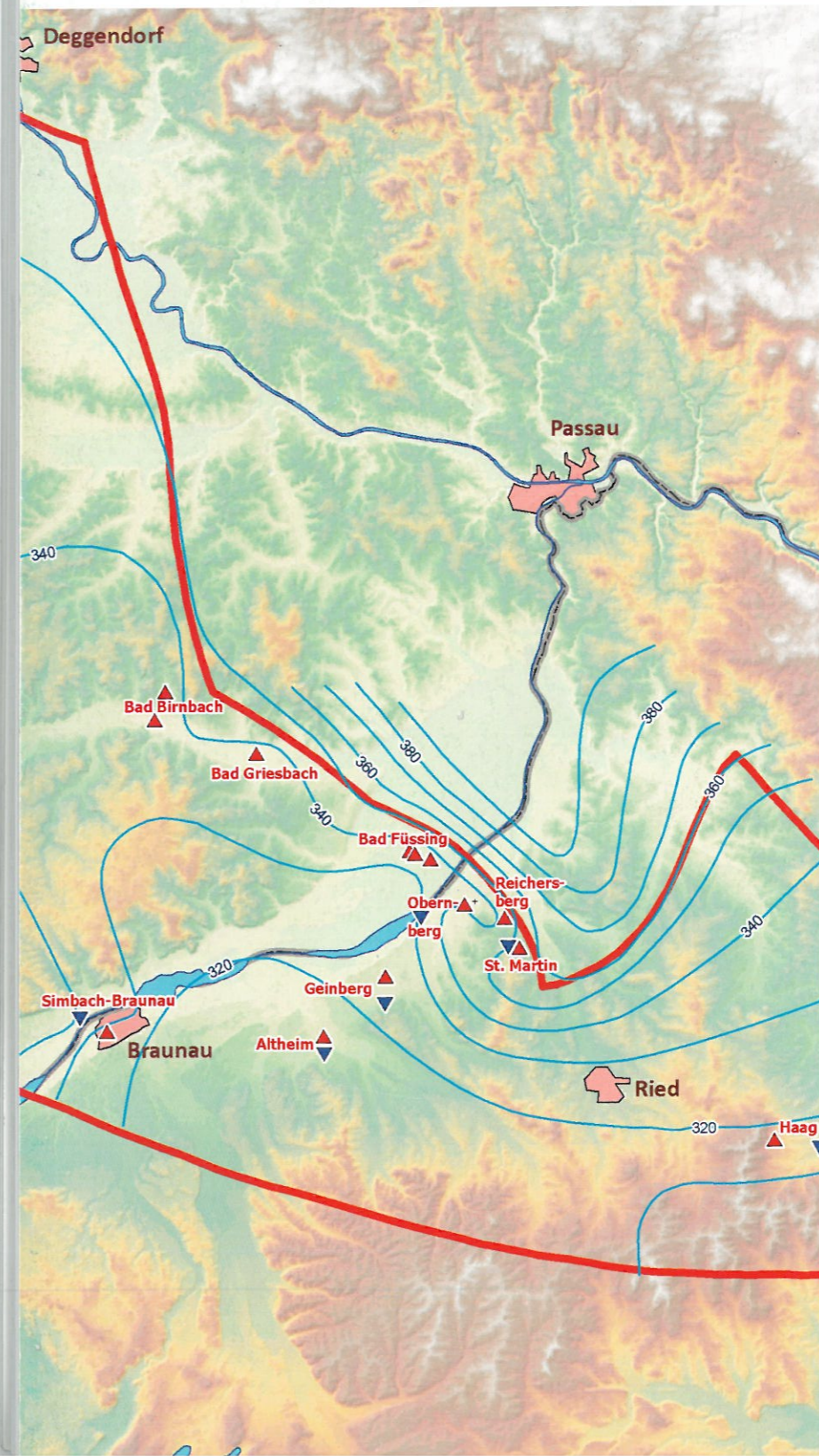
Hinweis: Neben dem wasserrechtlichen Verfahren ist auch ein bergrechtliches Verfahren durchzuführen; da dort die Regelungen der Grundsatzpapiere nicht zwingend zur Anwendung kommen ist von der Darstellung der dortigen Verfahren Abstand genommen worden.

auf deutscher Seite



¹ In Abstimmung mit den zuständigen Wasserwirtschaftsämtern
² Im Einvernehmen mit der Kreisverwaltungsbehörde
³ Gegenseitige Information über wasserwirtschaftlich relevante Vorhaben im Zusammenhang mit Thermalwasser erfolgt grundsätzlich im Rahmen des Informationsaustauschs innerhalb der Expertengruppe Thermalwasser

TÖB: Träger öffentlicher Belange
 StMWIVT: Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie
 StMUG: Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (vormals StMLU)



IMPRESSUM

Medieninhaber:
Land Oberösterreich

Herausgeber:
Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Kärntnerstraße 12, 4021 Linz
Tel.: (+43 732) 7720-12478
Fax: (+43 732) 7720-212662
E-Mail: gtw.post@ooe.gv.at

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München

Projektleiter:
Dipl.-Geol. Wolfgang Büttner
Mag. Dr. Christoph Kolmer

Projektbegleitung und Autor/innen:
Expertengruppe „Thermalwasser“
im Auftrag der Ständigen Gewässerkommission
nach dem Regensburger Vertrag:

für Österreich:
Dipl.-Ing. Christian Kneidinger
Mag. Dr. Christoph Kolmer
Mag. Michael Lunz
Dipl.-Ing. Michael Samek
Mag. Ulrike Steinmair
Dipl.-Ing. Dr. Otto Vollhofer

für Deutschland:
Dipl.-Geol. Wolfgang Büttner
Dipl.-Geol. Dr. Thomas Fritzer
Dipl.-Geol. Andreas Graf
Dipl.-Ing. Wolfgang Veit

Karten: Dipl.-Geol. Andreas Graf

Grafik Cover: Johann Möseneder, Land OÖ

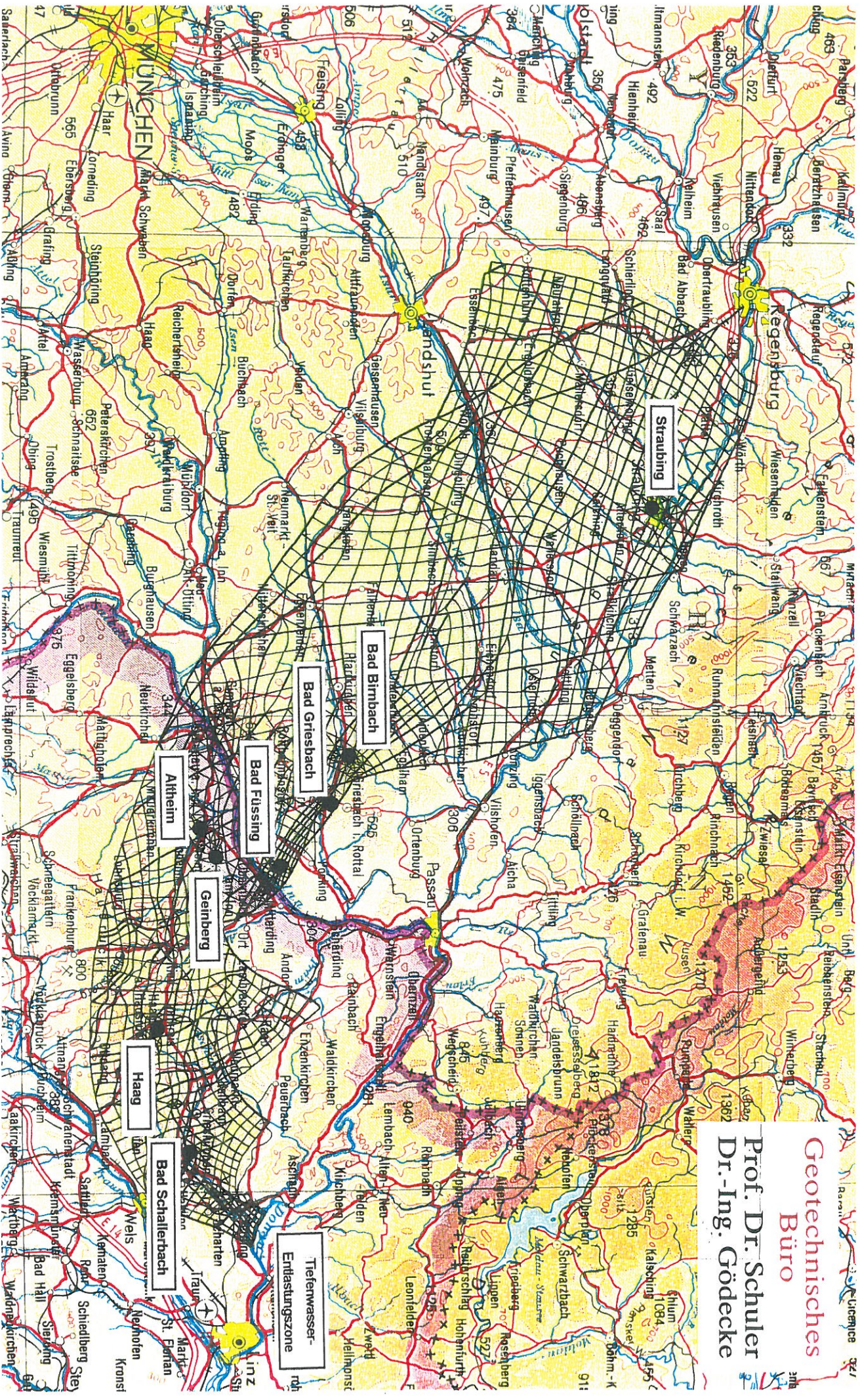
Druck: Fa. Pecho, Linz

Download: www.land-oberoesterreich.gv.at
Themen > Umwelt > Wasser > Grundwasser
www.lebensministerium.at
www.lfu.bayern.de/wasser/thermische_nutzungen

Erscheinungsdatum: Juli 2012

Copyright: Umschlag
Grund- und Trinkwasserwirtschaft

Detailmodell zur Bilanzierung der Thermalwasser-Vorkommen
im Niederbayerisch - Oberösterreichischen Molassebecken
Geographische Übersicht



**Geotechnisches
Büro**
Prof. Dr. Schuler
Dr.-Ing. Gödecke

2.2 Kurzbeschreibung der geologischen Verhältnisse

Geologisch liegt Bad Füssing am südlichen Rand der Pockinger Heide, die von pleistozänen Niederterrassen-Schottern aufgebaut wird. Das Liegende stellt die tertiäre ungefaltete Molasse dar, die etwa 15 km nordöstlich von Bad Füssing, bei Passau, an das Kristallin des Bayerischen Waldes grenzt. Die drei Bohrungen in Bad Füssing haben unter den quartären Deckschichten tertiäre, kretazische und jurassische Sedimente erbohrt. Nur die Bohrung Füssing 1 reicht bis ins kristalline, variskische Grundgebirge (Abb. 3)

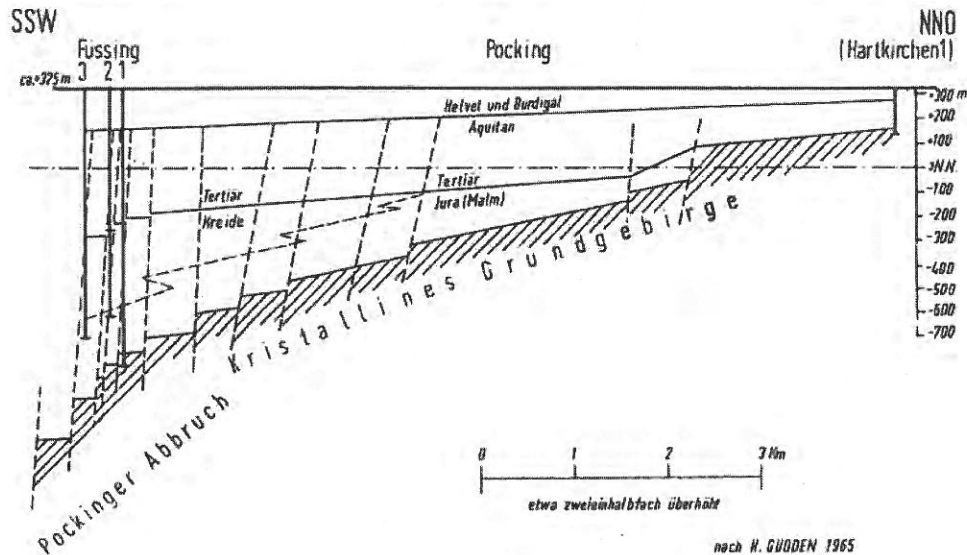


Abbildung 3: Querprofil des Pockinger Abbruchs (1)

Das granitische Grundgebirge, welches in der Bohrung Füssing 1 zwischen 1095 und 1142.30 m angetroffen wurde, zeigt in den oberen 40 m eine vollständige Umsetzung in Chlorit und Kaolin. Erst bei 1135 m Tiefe stieß man auf frischen, stark geklüfteten, rötlichen, mittelkörnigen Granit. Bis zum Jura lag das Gebiet der Pockinger Heide vorwiegend im Abtragungsbereich. Erst im Oberen Malm vertiefte sich das Meer; es kam zur Bildung von Schwamm- und Schichtkalken sowie von Felsen- und Riffkalken. Während der Unteren Kreide war das Land erneut der Abtragung und Erosion preisgegeben; es kam zu starker Verkarstung und löchriger Zerfressung des Malms. In der Oberen Kreide, also postcenoman, transgredierte das Meer dann über den verkarsteten Malm; Konglomerate, Sandsteine und Mergel lagerten sich ab. Über Kreide folgen die Gesteine des Obereozäns, Oligozäns und des Miozäns; im Rupel transgredierte die Untere Meeresmolasse in Füssing mit Geröll- und Grobsanden. Das Meer dehnte sich bis zum Alpenraum aus. Es kam zur Bildung von Fischschiefern, Mergelkalken, Bändermergeln und Tonmergeln. Im Chatt erfolgte eine Verflachung des Meeres und es bildeten sich Brackwassersedimente. Im Burdigal setzte wieder eine Meeresüberflutung ein; es wurden an der Basis feinsandige Mergel und darüber Phosphoritknollen und -körner abgelagert. Den

Abschluss bilden im Hangenden die pleistozänen Niederterrassen-Schotter der Pockinger Heide. In Abb. 4 ist das Bohrprofil der Johannes-Therme (Therme 3) dargestellt.

Tabelle 2: Schichtenprofil der Johannes-Therme (Therme 3) nach (1)

Bohrtiefe, m	Gestein	Stufen	Abteilung	
-7.7	Niederterrassenschotter		Quartär	
-166	Siltmergel	Unter-Helvet	Mittelmiozän,	Jungtertiär
-167	Phosphoritsand	Burdigal		
-290	Tonmergel und Sandmergel	Aquitain		
-301				
-440	Tonmergel	Chatt	Mitteloligozän	Alttertiär
-536		Rupel		
-548	Mergelton			
-567	Bändermergel			
-587	Heller Mergelkalk			
-600	Fischschiefer			
-613	Grobsand	Sannois		
		Dan-Paläozän	Emscher	Obere Kreide
-752	Tonmergel	Santon		
-848		Turon		
-861	Sandstein			
-893	Tonmergel			
-898	Kalkmergel			
-935	Tonmergel			
-984	Mergelkalk			
-1006	Kalkmergel			
-1024	Mergel und Grobsand	Turon/		
-1033	Sandstein	Cenoman		
-1038				
-1040	Kalksandstein			
-1046.1	Sandstein			
-1060.6 E.T.	(Transgression) Kalke			Malm

2.2 Kurzbeschreibung der geologischen Verhältnisse

Geologisch liegt Bad Füssing am südlichen Rand der Pockinger Heide, die von pleistozänen Niederterrassen-Schottern aufgebaut wird. Das Liegende stellt die tertiäre ungefaltete Molasse dar, die etwa 15 km nordöstlich von Bad Füssing, bei Passau, an das Kristallin des Bayerischen Waldes grenzt. Die drei Bohrungen in Bad Füssing haben unter den quartären Deckschichten tertiäre, kretazische und jurassische Sedimente erbohrt. Nur die Bohrung Füssing 1 reicht bis ins kristalline, variskische Grundgebirge (Abb. 3)

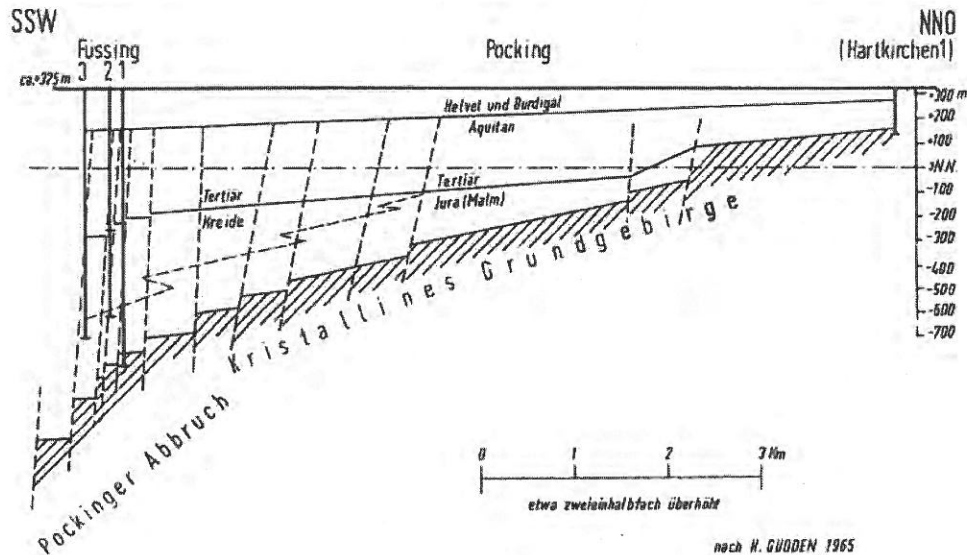


Abbildung 3: Querprofil des Pockinger Abbruchs (1)

Das granitische Grundgebirge, welches in der Bohrung Füssing 1 zwischen 1095 und 1142.30 m angetroffen wurde, zeigt in den oberen 40 m eine vollständige Umsetzung in Chlorit und Kaolin. Erst bei 1135 m Tiefe stieß man auf frischen, stark geklüfteten, rötlichen, mittelkörnigen Granit. Bis zum Jura lag das Gebiet der Pockinger Heide vorwiegend im Abtragungsbereich. Erst im Oberen Malm vertiefte sich das Meer; es kam zur Bildung von Schwamm- und Schichtkalken sowie von Felsen- und Riffkalken. Während der Unteren Kreide war das Land erneut der Abtragung und Erosion preisgegeben; es kam zu starker Verkarstung und löchriger Zerfressung des Malms. In der Oberen Kreide, also postcenoman, transgredierte das Meer dann über den verkarsteten Malm; Konglomerate, Sandsteine und Mergel lagerten sich ab. Über Kreide folgen die Gesteine des Obereozäns, Oligozäns und des Miozäns; im Rupel transgredierte die Untere Meeressmolasse in Füssing mit Geröll- und Grobsanden. Das Meer dehnte sich bis zum Alpenraum aus. Es kam zur Bildung von Fischschiefern, Mergelkalken, Bändermergeln und Tonmergeln. Im Chatt erfolgte eine Verflachung des Meeres und es bildeten sich Brackwassersedimente. Im Burdigal setzte wieder eine Meeresüberflutung ein; es wurden an der Basis feinsandige Mergel und darüber Phosphoritknollen und -körner abgelagert. Den

Abschluss bilden im Hangenden die pleistozänen Niederterrassen-Schotter der Pockinger Heide. In Abb. 4 ist das Bohrprofil der Johannes-Therme (Therme 3) dargestellt.

Tabelle 2: Schichtenprofil der Johannes-Therme (Therme 3) nach (1)

Bohrtiefe, m	Gestein	Stufen	Abteilung	
-7.7	Niederterrassenschotter		Quartär	
-166	Siltmergel	Unter-Helvet	Mittelmiozän,	Jungtertiär
-167	Phosphoritsand	Burdigal		
-290	Tonmergel und Sandmergel	Aquitain		
-301				
-440	Tonmergel	Chatt	Mitteloligozän	Alttertiär
-536		Rupel		
-548	Mergelton			
-567	Bändermergel			
-587	Heller Mergelkalk			
-600	Fischschiefer			
-613	Grobsand	Sannois		
		Dan-Paläozän	Emscher	Obere Kreide
-752	Tonmergel	Santon		
-848		Turon		
-861	Sandstein			
-893	Tonmergel			
-898	Kalkmergel			
-935	Tonmergel			
-984	Mergelkalk			
-1006	Kalkmergel			
-1024	Mergel und Grobsand	Turon/		
-1033	Sandstein	Cenoman		
-1038				
-1040	Kalksandstein			
-1046.1	Sandstein			
-1060.6 E.T.	(Transgression) Kalke			Malm

Erratum

Ergänzung auf Seite 01 des Kurzberichts vom Dezember 2008

Projekt:

Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken
„Grundsatzuntersuchung zu thermischen Auswirkungen von Thermalwassernutzungen“

EU-gefördertes Interreg IIIA – Projekt

Auftraggeber:

Republik Österreich, vertreten durch

- Amt der Oö. Landesregierung,
Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft, A-4021 Linz
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Umwelt und Wasserwirtschaft, A-1021 Wien

Freistaat Bayern, vertreten durch

- Bayer. Landesamt für Umwelt, D-86179 Augsburg

Auftragnehmer:

Arbeitsgemeinschaft „Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen“
(ARGE TAT), bestehend aus den Firmen

- Geoteam Ges.m.b.H.
Technisches Büro für Hydrogeologie, Geothermie und Umwelt (Föderführung)
Bearbeiter: Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner, Mag. M. Gold, Mag. H.P. Heiss, Mag. A. Shirbaz
Bahnhofsgürtel 77, A-8020 Graz
- HydroConsult GmbH,
Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft Bodenschutz Geohydraulik Geothermie
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. B. Huber
Afragässchen 7, D-86150 Augsburg
- GEOWATT AG,
Swiss Geothermal Expert Group
Bearbeiter: Prof. Dr. T. Kohl, Dr. C. Baujard
Dohlenweg 28, CH-8050 Zürich

Hinweis:

In der vorliegenden Broschüre wird „nummerisch“ mit Doppel-m geschrieben, wie es nach der neuen deutschen Rechtschreibung zulässig ist. Im wissenschaftlichen Sprachgebrauch wird die von „Numerik“ abgeleitete Schreibweise „numerisch“ verwendet.

Thermalwasservorkommen im niederbayerisch–oberösterreichischen Molassebecken

„Grundsatzuntersuchung zu thermischen Auswirkungen von Thermalwassernutzungen“

Expertengruppe „Thermalwasser“ im Auftrag der Ständigen Kommission nach dem Regensburger Vertrag

VORWORT	5
1. ANLASS UND ZIELSETZUNG	6
2. UNTERSUCHUNGSRAUM	7
3. HYDROGEOLOGISCHES MODELL	8
4. ANALYTISCHE BILANZ	11
Abgrenzung des Bilanzgebiets	11
Hydraulische Bilanzierung	12
Thermische Bilanzierung.....	13
Betrachtungen zu thermischen Nutzungen	14
5. NUMERISCHES THERMISCH-HYDRAULISCHES GRUNDWASSERMODELL ...	15
Vorgehensweise	15
Aufbau und Kalibrierung des 3D-Regionalmodells	15
Erstellung des 3D-Lokalmodells	17
6. ANWENDUNG UND ERGEBNISSE DES 3D-LOKALMODELLS	19
Vorgehensweise	19
Ergebnisse des 3D-Lokalmodells.....	19
7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	24
BEILAGEN	26
Beilage 1	26
Beilage 2	27
Beilage 3	28

Vorwort

Im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken stellt das Thermalwasservorkommen eine maßgebliche Naturressource dar. Neben ihrer balneologischen Nutzung hat sich zwischenzeitlich auch die rein thermische Nutzung zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor entwickelt. Es liegt daher im öffentlichen Interesse, geeignete wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass dieses Thermalwasservorkommen möglichst nachhaltig genutzt werden kann. Dies ist eine Verpflichtung, die für die Wasserwirtschaftsverwaltungen in Österreich und Bayern eine große Herausforderung darstellt.

Bereits im Jahre 1998 wurden ein hydrogeologisches Modell und ein zweidimensionales numerisches Grundwassermodell erstellt. Damit war es möglich geworden, die quantitativen Grundwasserverhältnisse zu erfassen und die vorhandenen Wassermengen zu bilanzieren. Dieses Modell wird eingesetzt, um Aussagen über mögliche Auswirkungen bestehender und geplanter Anlagen auf die Druckverhältnisse in der geologischen Formation des Malm zu treffen.

Die zunehmende Anzahl von Anträgen auf geothermische Nutzung des Thermalwassers machte es erforderlich, auch die mit dem Entzug von Wärme verbundenen wasserwirtschaftlichen Fragen in stärkerem Ausmaß als bisher zu berücksichtigen. Gestützt auf die Ergebnisse eines 2002 in München veranstalteten internationalen Workshops wurde die Expertengruppe „Thermalwasser“ von der Ständigen Gewässerkommission

nach dem Regensburger Vertrag beauftragt, eine auf einem numerischen, thermisch-hydraulischen Grundwassermodell aufbauende Grundsatzstudie in Auftrag zu geben und deren Erarbeitung fachlich zu begleiten. Die nunmehr vorliegenden Ergebnisse der Grundsatzstudie, die von einer Arbeitsgemeinschaft deutscher, österreichischer und schweizerischer Hydrogeologen und Geophysiker, der ARGE TAT, erstellt wurde, führen zu einem besseren Verständnis der thermisch-hydraulischen Zusammenhänge im untersuchten Bereich und liefern wertvolle Hinweise zum Betrieb geothermischer Anlagen.

Die Nutzung des Thermalwasservorkommens erfolgt seit vielen Jahren auf gemeinsam abgestimmten Grundlagen. Nicht ohne Stolz kann auf die vorbildliche und erfolgreiche gemeinsame Bewirtschaftung dieses so bedeutenden grenzüberschreitenden Grundwasservorkommens durch Bayern und Österreich hingewiesen werden. Die Tatsache, dass die vorliegende Untersuchung durchgeführt wurde, beweist einmal mehr die hohe Qualität dieser Zusammenarbeit.

Die gewonnenen Erkenntnisse werden dazu beitragen, dass das Thermalwasser noch effizienter bewirtschaftet und genutzt werden kann.

An dieser Stelle darf der Expertengruppe „Thermalwasser“ für ihre Tätigkeit im Rahmen der Projektbegleitung und der ARGE TAT für die Erstellung der Grundsatzstudie bestens gedankt werden.

SC Dipl.-Ing. Wilfried Schimon

Leiter der Sektion Wasser
im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt- und Wasserwirtschaft

Dr. Ing. Martin Grambow

Ministerialdirigent
Leiter der Abteilung Wasserwirtschaft im
Bayerischen Staatsministerium für Umwelt,
Gesundheit und Verbraucherschutz

1. Anlass und Zielsetzung

Im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken erstreckt sich ein regional ausgedehntes und bedeutendes Thermalwasservorkommen in den Karbonatgesteinen des Oberjura (Malmaquifer), welches von Regensburg bis in den Bereich westlich von Linz reicht. Die Nutzung dieses Thermalwasservorkommens entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor für diese Region. Da beiderseits der Staatsgrenze das Thermalwasser intensiv genutzt wird, ist das Vorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Grenzraum von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Daher wurden bereits im Jahr 1998 für dieses Thermalwasservorkommen ein hydrogeologisches Modell und ein 2D-Grundwasserströmungsmodell (DETAIL-MODELL 1998) erstellt. Dieses Modell erlaubt die Erfassung der Grundwasserströmungsverhältnisse im Malmaquifer und eine Bilanzierung der Thermalwassermengen. Es stellt eine wesentliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Beurteilung von Thermalwassernutzungen in diesem Raum dar.

Im Zusammenhang mit einer zunehmenden Anzahl geothermischer Nutzungen ergab sich eine Reihe von thermisch-hydraulischen Fragestellungen. Im Rahmen eines internationalen Workshops „Grundsatzfragen zur nachhaltigen Nutzung der Geothermie im Malmkarst des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten“ (München, Februar 2002) wurden diese Fragestellungen diskutiert.

Eine nähere Untersuchung folgender Themenbereiche – vorerst auf regionaler Ebene – wurde als vordringlich erachtet:

- die Auswirkungen der durch die Reinjektion bewirkten Verminderung der Temperatur auf die Druckverhältnisse, die hydraulischen Parameter Leitfähigkeit und Speicherkoeffizient, die Wasserqualität und den Gasgehalt
- die Auswirkungen der Reinjektion auf die räumliche und zeitliche Entwicklung der Temperaturfront
- die Auswirkungen unterschiedlicher Reinjektionstemperaturen auf das Temperaturgeschehen im Untergrund
- die Auswirkungen unterschiedlicher Betriebsweisen geothermischer Anlagen

Die Komplexität der Themenbereiche machte die Untersuchung mit einem numerischen, dreidimensionalen, thermisch-hydraulischen Grundwassermodell erforderlich.

Im Mai 2005 wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und dem Land Oberösterreich das Projekt „Grundsatzuntersuchung zu thermischen Auswirkungen von Thermalwassernutzungen im zentralen, grenznahen Bereich des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens“, kurz „Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen“ beauftragt. Das Projekt wurde von der Arbeitsgemeinschaft „Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen“ (ARGE TAT) durchgeführt und von der Expertengruppe „Thermalwasser“ fachlich begleitet. Das Vorhaben wurde im Rahmen des INTERREG III A-Programms zu 50 % von der EU kofinanziert. Die vollständigen Ergebnisse der Untersuchungen sind in dem von der ARGE TAT erstellten Endbericht vom 08.10.2007 dargestellt.

Generelles Ziel des Projekts war die Erarbeitung von Grundlagen, wie das Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken geschützt und die natürlichen wasserwirtschaftlichen und geothermischen Verhältnisse im Sinne einer nachhaltigen, gemeinsamen Bewirtschaftung so weit wie möglich erhalten werden können.

Die Ergebnisse des Projekts sollten auch zu einem besseren Verständnis der grundlegenden thermisch-hydraulischen Systemzusammenhänge im Malmaquifer beitragen und Hinweise für die Ausarbeitung weitergehender Bewirtschaftungsstrategien geben. Da die geothermische Nutzung des Thermalwassers in Form von Dubletten zu erfolgen hat, sollten die hydraulisch-thermischen Wechselwirkungen zwischen Entnahme- und Reinjektionsbrunnen den Schwerpunkt der Untersuchungen bilden. Die Erstellung eines Prognoseinstruments war nicht Ziel des Projekts.

Im Rahmen des Projekts sollte auch abgeschätzt werden, welcher Vorrat an Wärme vorhanden ist und in welchem Ausmaß die Regeneration der entzogenen Wärmemenge erfolgt.

1. übermalmaquifer vorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken

2. Untersuchungsraum

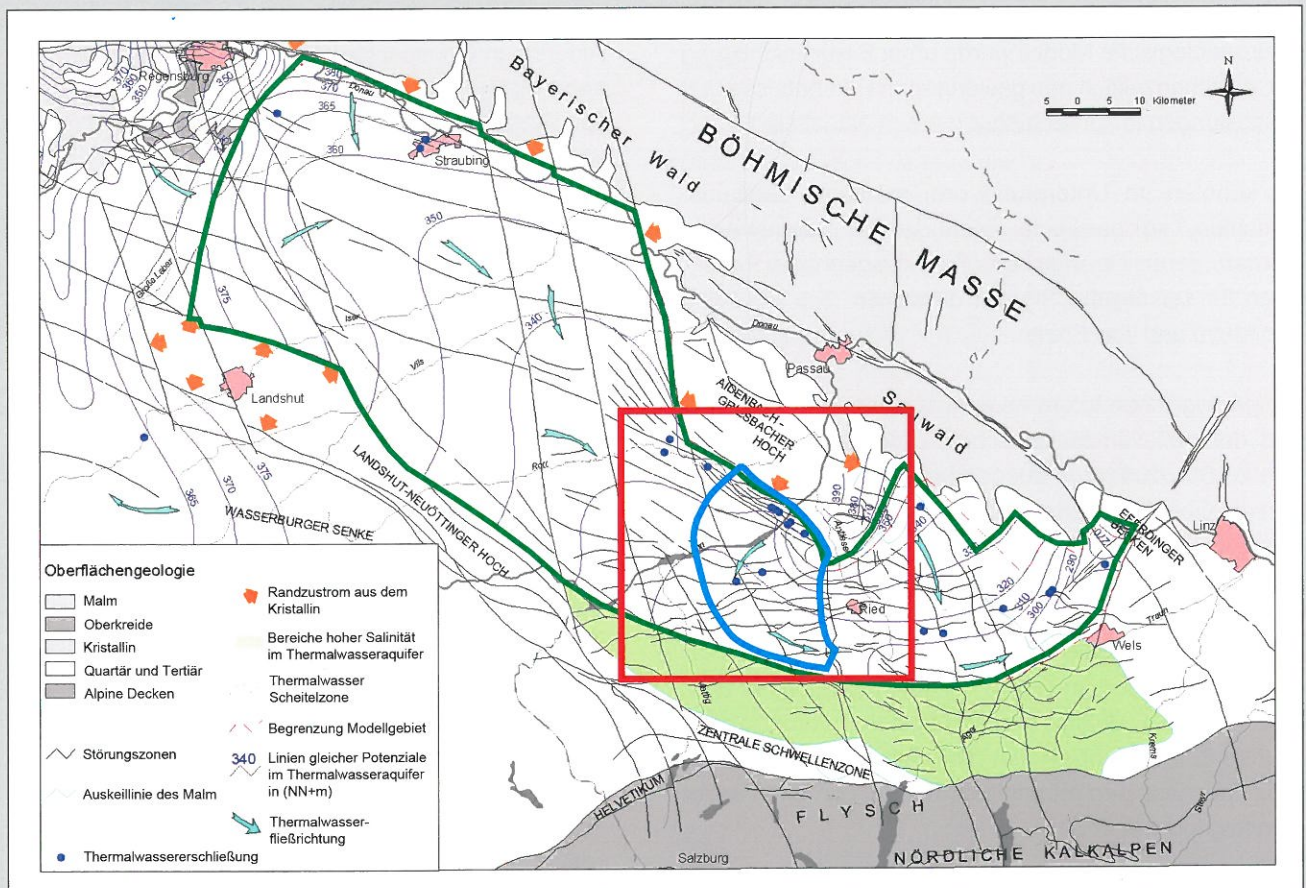


Abb. 2.1: Übersichtskarte mit Grenze des Untersuchungsraums (rot); ergänzt um die Ränder des DETAILMODELL 1998 (grün) und des 3D-Regionalmodells aus Kapitel 5 (blau)

Um den Bearbeitungsaufwand in Grenzen zu halten, war es erforderlich, die Untersuchungen in Abhängigkeit von der Fragestellung und der zu erzielenden Genauigkeit auf immer kleinere Teilgebiete des DETAILMODELL 1998 zu beschränken.

Im ersten Schritt wurde ein Untersuchungsraum so festgelegt, dass einerseits großräumige Strukturen, die

Einfluss auf das Temperatugeschehen im Untergrund aufweisen können, miterfasst und andererseits Randbedingungen für ein 3D-Regionalmodell festgelegt werden konnten.

Mit dem 3D-Regionalmodell wurde jener Bereich abgebildet, über den die umfangreichsten hydrologischen und hydrogeologischen Informationen vorlagen.

3. Hydrogeologisches Modell

Das im Rahmen des DETAILMODELL 1998 entwickelte Hydrogeologische Modell wurde unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich neu gewonnenen Erkenntnisse und Vorstellungen im Untersuchungsraum aktualisiert.

So konnten im Untergrund drei markante Gesteinsschichten, so genannte Leithorizonte, ausgewiesen werden, deren Oberflächen (Top) ausgeprägte Reflektoren für seismische Signale darstellen: Top Kristallin, Top Malm und Top Eozän.

Die geologischen Informationen aus den Tiefbohrungen und den reflexionsseismischen Untersuchungen wurden zu Strukturkarten ausgearbeitet. Diese Karten geben die Oberflächenstruktur einzelner Leithorizonte und deren Lage im Raum wieder.

Anhand dieser Strukturkarten und weiterer geologischer und hydrochemischer Informationen wurden die vertikalen Begrenzungen und somit die Mächtigkeiten der über dem Kristallin gelegenen wichtigsten hydrostratigrafischen Einheiten abgeleitet. Von den ältesten (tiefsten) bis zu den jüngsten (oberflächennahen) Einheiten ergibt sich folgender Aufbau:

- **Kristallines Grundgebirge**

Für die Oberfläche des Kristallin liegt eine Strukturkarte vor. Unterhalb von -5.000 m ü.NN wird keine wesentliche Strömung im Kristallin erwartet und dieses Niveau als Modellbasis angenommen. Die Gesteine des Kristallin sind als schwach wasserdurchlässig anzusehen.

- **Malm (Weißer Jura)**

Für die Oberfläche des Malm liegt ebenfalls eine Strukturkarte vor. Der Malm wird entsprechend seiner Gesteinsbeschaffenheit und damit seiner hydraulischen Funktion in den Tieferen Malm und den Höheren Malm unterteilt:

Der Tiefere Malm setzt sich im Projektgebiet aus nur wenig verkarstungsfähigen, mergelreichen, geschichteten Kalken zusammen. Er hat eine Mächtigkeit von

zumindest 50 m. Im schmalen Nordost-Saum des Aidenbach-Griesbacher Hochs mit auskeilendem Gesamt-Malm (< 50 m) keilt auch der Tiefere Malm aus. Die Gesteine des Tieferen Malm sind nur schwach wasserdurchlässig.

Der Höhere Malm wird im Projektgebiet aus einer verkarsteten Abfolge von Kalken in Riff- bzw. Massenfazies aufgebaut. Da die räumliche Verteilung der Verkarstung im Höheren Malm nicht im Detail bekannt ist, wird gemäß der Literaturangaben vereinfachend von einem pauschalen Verkarstungstiefgang von 200 m ausgegangen. Dem Höheren Malm wird daher im Hydrogeologischen Modell in Bereichen mit einer Mächtigkeit des Gesamt-Malm von mehr als 250 m eine pauschale Schichtdicke von 200 m zugewiesen. Auf Grund der Verkarstung ist die Gesteinsabfolge des Höheren Malm stark wasserdurchlässig und bildet deshalb den eigentlichen Thermalwasseraquifer.

- **Cenoman**

Unmittelbar über dem Malm folgt als tiefste Stufe der Oberkreide der Sandstein des Cenoman. Aus früheren Arbeiten ist bekannt, dass diese Schicht zwischen 20 und 30 m mächtig ist. Im Modell wird eine durchschnittliche Mächtigkeit von 30 m angesetzt. Der Sandstein des Cenoman ist wasserdurchlässig und hydraulisch an den Thermalwasseraquifer im Malm gekoppelt.

- **Oberkreide/Eozän**

Die stratigrafische Grenze zwischen Oberkreide und Tertiär ist durch seismische Messungen nicht eindeutig erkennbar. Als nächsthöher gelegener Leithorizont folgt erst die Oberfläche des Eozän (Alttertiär). Auch für diese Oberfläche liegt eine Strukturkarte vor. Die schluffig-tonigen Ablagerungen dieser Schichten sind nur schwach durchlässig. Daher werden im Hydrogeologischen Modell die mehrere hundert Meter mächtigen Schichten der Oberkreide mit den rund 50 m mächtigen Schichten des Eozän zu einer hydrostratigrafischen Einheit zusammengefasst. Die in der Oberkreide regional verbreiteten Sande des

Santon/Campan werden nicht als eigene hydrostratigraphische Einheit ausgewiesen. Sie werden jedoch im Hydrogeologischen Modell als hydraulisch besser leitfähige Bereiche innerhalb der Oberkreide berücksichtigt.

- **Tertiär**

Über dem Eozän folgen bis ca. 30 m unter Gelände die gering durchlässigen, zwischen 500 m und 2000 m mächtigen Gesteine des Tertiär.

- **Quartär**

Als höchstgelegene Schicht werden die Sande und Kiese des Hangendtertiär und des Quartär zusammengefasst. Deren Mächtigkeit wird im Hydrogeologischen Modell mit pauschal 30 m angenommen. Diese Schicht ist Grundwasser führend und stellt das oberste Grundwasserstockwerk dar.

Im Bereich des Rottals erhält sie über die Campanasande eine begrenzte vertikale Zusickerung aus dem Thermalwasseraquifer.

Das Blockbild in Abb. 3.1 zeigt den geologischen Aufbau des Untersuchungsraums mit Blick auf den Thermalwasseraquifer im Malm. Deutlich erkennbar sind die großen Sprunghöhen am Pockinger und Rieder Abbruch und die Einsenkung des Braunauer Troges. Im Westen des Braunauer Troges ist die Mattigstörung zu erkennen. Im Nordosten keilt der Malm aus, hier wird

das kristalline Grundgebirge direkt vom Tertiär überlagert.

Die geohydraulischen Verhältnisse im Untersuchungsraum stellen sich wie folgt dar:

- Die Neubildung des Thermalwassers im Malm erfolgt über unterirdische Zuflüsse aus dem Kristallin des Bayerischen Waldes. Die Höhenlage des Neubildungsgebiets im Kristallin bestimmt die Druckverhältnisse im Malmaquifer. Diese sind auch für die Aussickerungsvorgänge im niederbayerischen Bäderdreieck und für die artesischen Verhältnisse an zahlreichen Brunnen im Untersuchungsraum verantwortlich.
- Im nordöstlichen Teil des Untersuchungsraumes ist daher von einem Potenzialunterschied vom kristallinen Grundgebirge zum Thermalwasseraquifer im Malm auszugehen. Da keine Messungen des Druckpotenzials im Kristallin vorliegen, wurde im Hydrogeologischen Modell eine Potenzialverteilung für das Grundgebirge vorgegeben. Die Potenzialdifferenz zum Malmaquifer wurde im Nordosten mit 10 m angesetzt. In Richtung Südwesten sinkt sie auf Null.
- Im Bereich des Pockinger Abbruchs korrespondiert der Thermalwasseraquifer im Malm zudem über sandige Serien innerhalb der Oberkreide (Santon/Campan) und des tieferen Tertiärs bereichsweise mit oberflächennahen Grundwasserstockwerken.

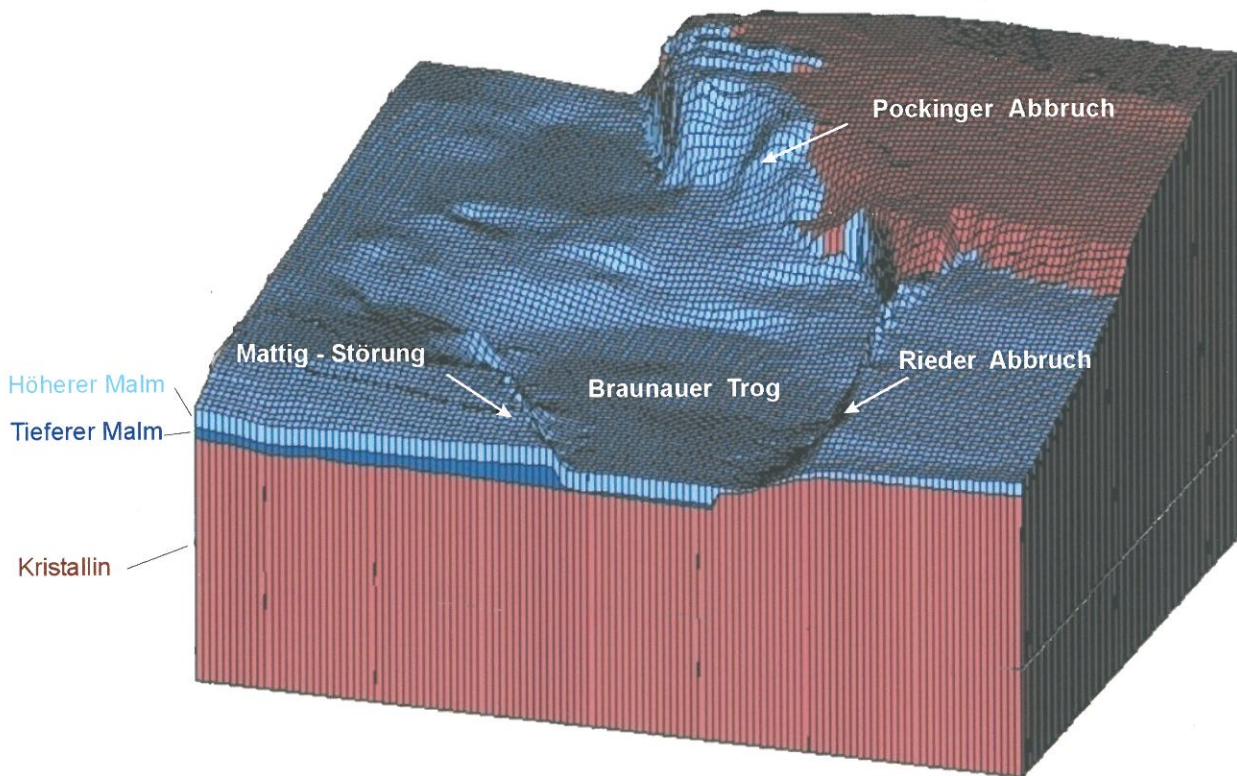
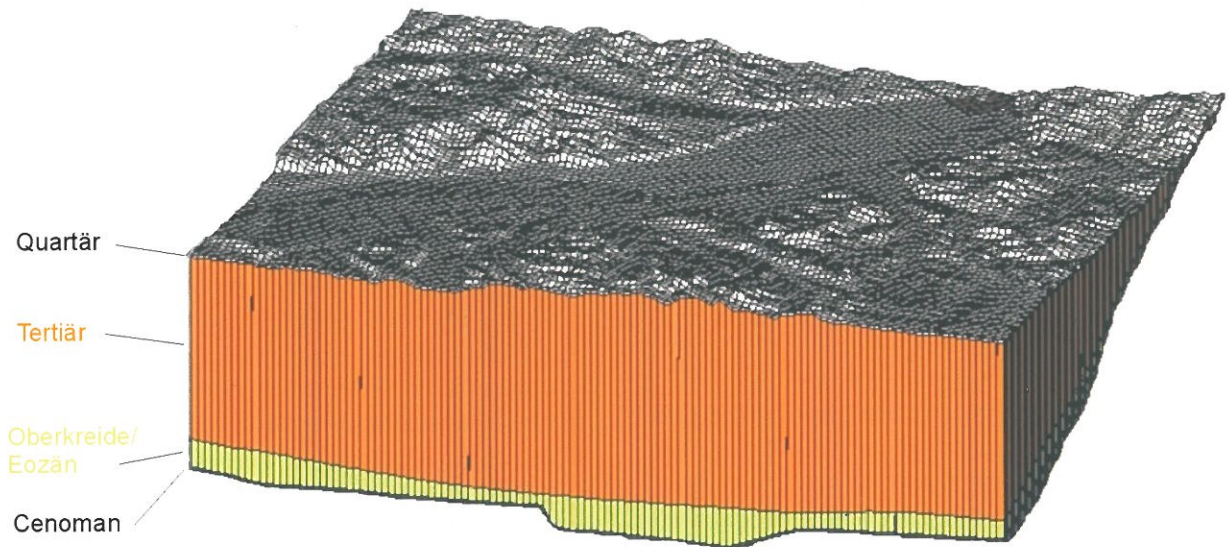


Abb. 3.1: Darstellung der geologischen Einheiten im Untersuchungsraum

4. Analytische Bilanz

Abgrenzung des Bilanzgebiets

Als Grundlage für die numerische Modellierung war eine analytische Bilanzbetrachtung für den Malm- aquifer vorzunehmen. Hierzu wurde innerhalb des Untersuchungsraums ein Bilanzgebiet anhand des hydrogeologischen Modells und der Ergebnisse des DETAILMODELL 1998 abgegrenzt (Abb. 4.1). Im Nord- osten wurde das Gebiet entsprechend der in Kapitel 3 beschriebenen geohydraulischen Verhältnisse anhand der Potenzialverteilung im Kristallin abgegrenzt.

Als zweckmäßige Berandung wurde der Verlauf der 380 m ü.NN Potenziallinie gewählt. Da der Malmaquifer

nach Nordosten auskeilt, verbleibt eine Fläche ohne Malmverbreitung. Die westliche und östliche Berandung bilden Randstromlinien, die aus der großräumigen Po- tentialverteilung (DETAILMODELL 1998) abgeleitet wurden. Im Südosten folgt die Berandung des Bilanz- gebietes dem Verlauf der im DETAILMODELL 1998 ermittelten 312 m ü.NN Potenziallinie im Malmaquifer. Entsprechend der Potenzialdifferenz zwischen Kri- stallin und Malm wurden im Bilanzgebiet drei Teilflächen (1a, 1b und 1c) abgegrenzt und für diese die Zufüsse aus dem Kristallin ermittelt. Der Malmaquifer weist eine Bilanzfläche von 525 km² auf.

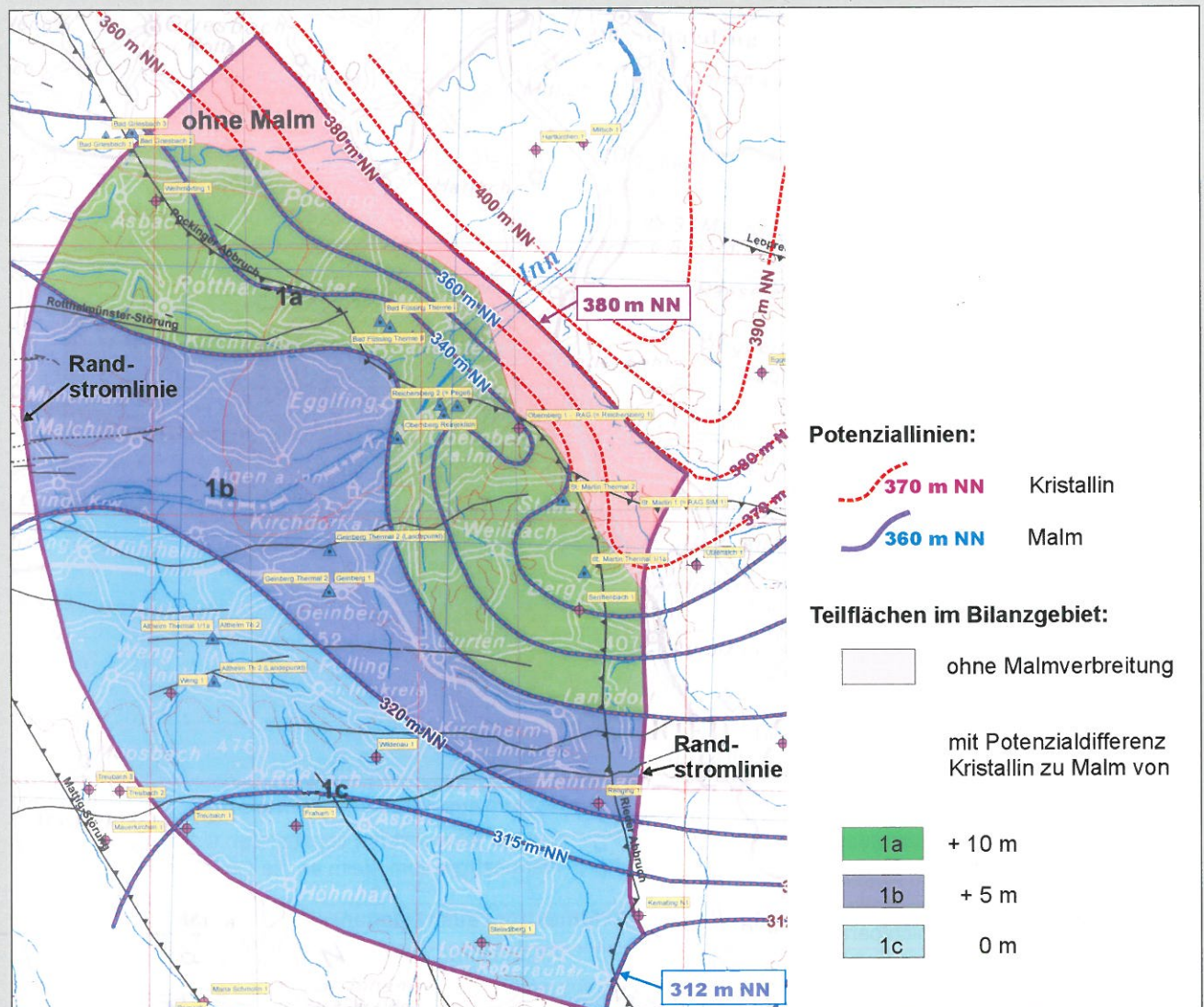


Abb. 4.1: Abgrenzung des Bilanzgebiets

Hydraulische Bilanzierung

Im Rahmen der hydraulischen Bilanzierung werden alle natürlichen Zu- und Abflüsse sowie Entnahmen und Reinjektionen aus bzw. in den Malm erfasst und einander gegenübergestellt (siehe Beilage 1, Tab. 1).

Die Zuflüsse von Tiefengrundwasser aus dem kristallinen Grundgebirge wurden über einen Leakage-Ansatz abgeschätzt. Zur Berechnung der Zuflussanteile in die einzelnen Teilflächen wurde jeweils eine mittlere Potenzialdifferenz zwischen Malm und Kristallin angesetzt. Der Gesamtzufluss aus dem Kristallin beträgt rund 180 l/s.

Der Randabstrom des Thermalwassers im Malm in das Ried-Schwanenstadt-Becken wurde nach Darcy mit rund 125 l/s abgeschätzt. Die Druckverhältnisse im Thermalwasseraquifer sowie eine Deckschichtenschwächung aufgrund sandig ausgebildeter Kreideschichten ermöglichen im niederbayerischen Rottal und im Unteren

Inntal einen vertikalen Ausstrom ins Hangende. Dieser Ausstrom wurde ebenfalls über einen Leakage-Ansatz mit den in Beilage 1, Tab. 1 angegebenen Parametern zu rund 20 l/s berechnet.

Im übrigen Bereich des Bilanzgebietes wurde aufgrund der mächtigen tertiären und kreidezeitlichen Deckschichten der Existenz zahlreicher Kohlenwasserstofflagerstätten innerhalb dieser Deckschichten sowie der hydrochemischen und isotopenhydrologischen Charakteristik der Thermalwässer ein vertikaler Zustrom aus dem Hangenden ausgeschlossen.

Als mittlere Entnahme- und Reinjektionsmengen der Thermen bzw. Anlagen im Bilanzgebiet wurden die Mengen aus dem Jahr 2004 zum Ansatz gebracht. Bei Gegenüberstellung von Entnahme und Reinjektion ergibt sich eine Netto-Entnahme von 35 l/s aus dem Bilanzgebiet.

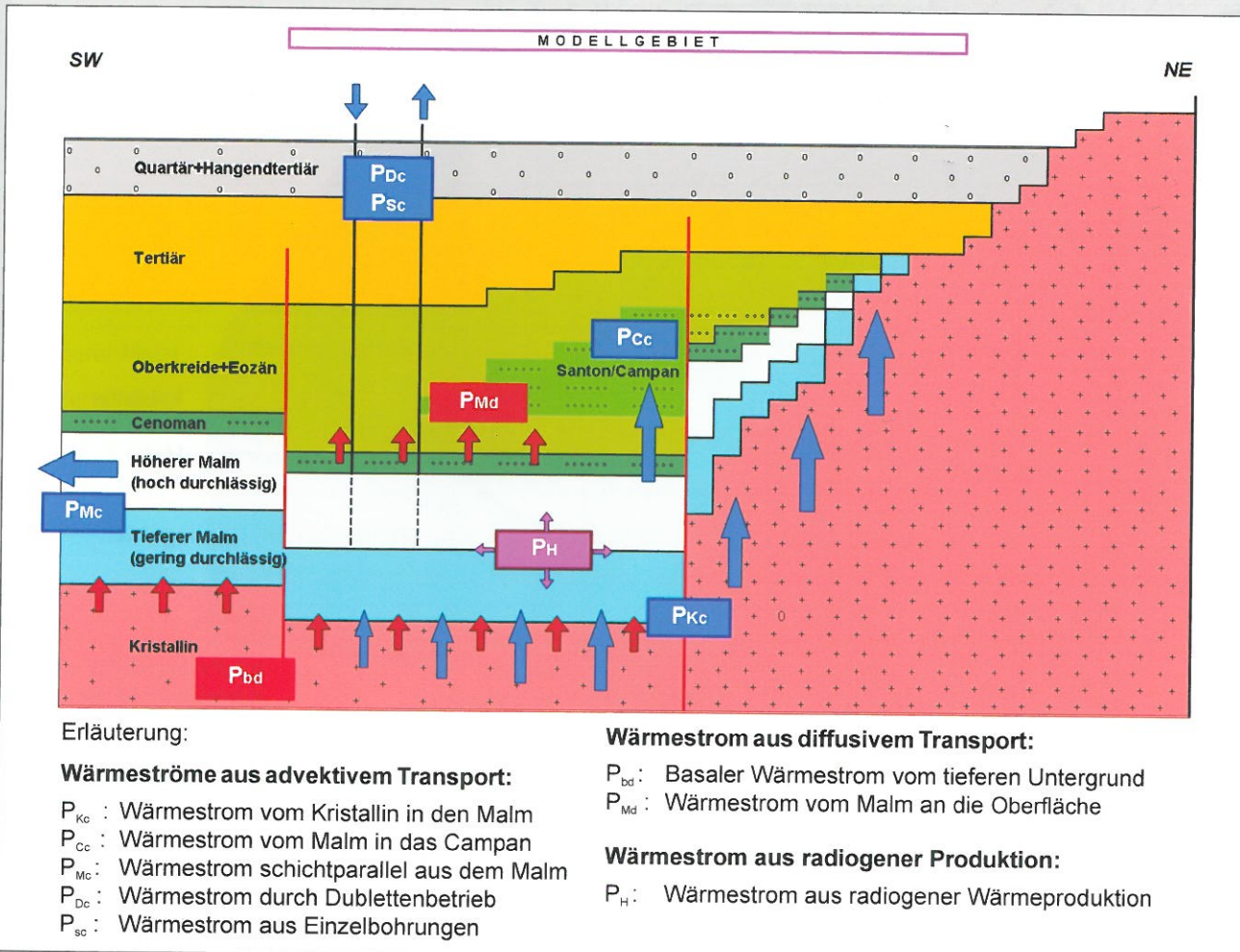


Abb. 4.2: Schematische Darstellung der Wärmeströme im Malm

Thermische Bilanzierung

Wärmeströme werden durch die advektiven und diffusiven Wärmetransportprozesse sowie durch radiogene Wärmeproduktion im Gestein hervorgerufen. Die Advektion ist der Wärmetransport durch die Bewegung des Wassers. Für den betrachteten Malmaquifer ist bei den advektiven Prozessen zwischen natürlichen Verhältnissen und infolge Thermenbetriebs gestörten Verhältnissen zu unterscheiden. Die diffusiven Prozesse werden durch den basalen Wärmestrom aus dem Kristallin sowie den Wärmestrom in das Hangende des Malm bestimmt. Abb. 4.2 zeigt eine schematische Darstellung der durch den diffusiven (rote Pfeile) und advektiven (blaue Pfeile) Wärmetransport bedingten Wärmeströme im Malm für das Bilanzgebiet. Für die thermische Bilanzierung des Thermalwasseraquifers im Malm müssen alle relevanten Wärmeströme quantifiziert werden.

Zur Quantifizierung der advektiven Bilanzkomponenten müssen neben den hydraulischen Parametern auch die Temperaturen der Zu- und Abflüsse bekannt sein. In Beilage 1, Tab. 2 sind die maßgebenden hydraulischen Komponenten mit den jeweils durchströmten Flächen und der mittleren Tiefe definiert. Die mittlere Temperatur des aus dem Kristallin in die einzelnen Teilflächen einströmenden Tiefengrundwassers wurde aus der Oberflächentemperatur ($T_0 = 10\text{ °C}$) und dem Temperaturgradienten für die mittlere Tiefe bestimmt.

Des Weiteren sind für die analytische Berechnung der advektiven Wärmeströme thermische und geometrische Parameter der einzelnen geologischen Schichten erforderlich. Diese in Beilage 1, Tab. 3 wiedergegebenen Werte wurden aus einzelnen Messwerten abgeleitet und

als Mittelwerte den jeweiligen Schichten zugeordnet. Für die Verhältnisse im Bilanzgebiet kann man davon ausgehen, dass der advektiv bedingte Wärmestrom P_{Kc} (Wärmestrom vom Kristallin in den Malm) den größten Einfluss ausübt, da Q1 den größten hydraulischen Zufluss darstellt. Der Wärmestrom vom Malm in das Campan (infolge von Q2) sowie der horizontale Wärmestrom über die südöstliche Grenze (infolge von Q3) bleiben im Folgenden unberücksichtigt. Zur Berechnung des Wärmestroms vom Kristallin zum Malm wurde auf die Péclet-Analyse zurückgegriffen. Bei diesem Verfahren wird von einer eindimensionalen, nach oben gerichteten Strömung in einem Aquifer ausgegangen. Ziel dieser Analyse ist die Bewertung der advektiven Komponente (Wärmestrom aus dem Kristallin), wenn die beiden diffusiven Terme, Wärmestrom aus dem Malm an die Oberfläche und basaler Wärmestrom, bekannt sind.

Der Wärmestrom aus dem Malm an die Oberfläche wird hierbei mittels der bekannten Größen mittlere Wärmeleitfähigkeit des Hangenden, Tiefe des Malm und Temperaturdifferenz zwischen Malm und Oberfläche berechnet. Anhand der Funktion, die den Zusammenhang zwischen dem Wärmestrom aus dem Malm an die Oberfläche und dem basalen Wärmestrom beschreibt, kann nun der basale Wärmestrom berechnet werden. Der Wärmestrom durch radiogene Wärmeproduktion im Malm ist aufgrund der geringen spezifischen radiogenen Wärmeproduktion vernachlässigbar. Mit den o. a. analytischen Berechnungen lässt sich schließlich die in Tab. 4.1 dargestellte thermische Bilanz für den Thermalwasseraquifer aufstellen. Bei der Ermittlung der Energieänderungen ΔE wurde von einem Zeitraum von 50 Jahren ausgegangen.

Wärmestrom	Bez.	Wärmestromdichte $q\text{ (W/m}^2\text{)}$	Wärmestrom $P\text{ (W)}$	Zeit (Jahr)	Energie- änderung $\Delta E\text{ (GWh)}$
(advektiv)					
vom Kristallin in den Malm	P_{Kc}		$1,15 \cdot 10^7$	50	5.037
vom Malm in das Campan	P_{Cc}	n.b.			–
schichtparallel aus dem Malm	P_{Mc}	n.b.			–
(diffusiv)					
Basaler Wärmestrom	P_{bd}		$6,01 \cdot 10^7$	50	26.324
Wärmestrom vom Malm an die Oberfläche	P_{Md}		$7,16 \cdot 10^7$	50	31.361
(Wärmeproduktion)					
aus radiogener Wärmeproduktion	P_H		$< 2,01 \cdot 10^5$	50	88

n.b. = durch analytische Berechnung nicht quantifizierbar bzw. vernachlässigt

Tab. 4.1: Thermische Bilanzierung für den Malm

Betrachtungen zu thermischen Nutzungen

Der Wärmestrom durch Thermalwasserentnahmen ohne Reinjektion ist analytisch nicht zu bestimmen, da durch die Förderung Zuflüsse induziert werden, deren Temperaturen nicht bekannt sind.

Unter der Annahme, dass ihre mittlere Temperatur dieselbe Temperatur wie das entnommene Thermalwasser aufweist, verursachen sie keinen thermischen Effekt und bleiben daher für die thermische Bilanz unberücksichtigt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass dies eine Vereinfachung der tatsächlichen Verhältnisse darstellt.

Im Gegensatz dazu lässt sich der durch Dublettenbetrieb induzierte Wärmestrom einfach quantifizieren, da die Temperatur des entnommenen und des reinjizierten Thermalwassers bekannt ist.

Für die Dubletten im Bilanzgebiet lässt sich ein Wärmestrom von 19 MW und entsprechend der jeweiligen Betriebsdauer im Zeitraum von 2001 bis 2005 eine entzogene Energie von ca. 700 GWh berechnen. Dieser Wärmestrom entspricht bei der Fläche des Bilanzgebietes von 525 km² einer Wärmestromdichte von 36 mW/m².

Wärmestrom	Bez.	Wärmestromdichte q (W/m ²)	Wärmestrom P (W)	mittlere Betriebsdauer (h)	Energieänderung ΔE (GWh)
(advektiv)					
aus Einzelbrunnen	P _{Sc}		n.b	-	-
durch Dublettenbetrieb	P _{Dc}		1,90·10 ⁷	ca. 36.000	700

n.b. = durch analytische Berechnung nicht quantifizierbar

Tab. 4.2: Energieänderung durch thermische Nutzungen im Bilanzgebiet

Mit einem überschlägigen analytischen Ansatz kann die bereits entzogene Wärme zu dem verfügbaren Wärmevervorrat in Relation gesetzt werden. Die im Malmaquifer des Bilanzgebietes vorhandene Energie (E_{HIP}, „Heat In Place“) wurde hierbei mit

$$E_{HIP} = 5,5 \cdot 10^6 \text{ GWh}$$

abgeschätzt.

Unter der Annahme, dass hiervon ca. 5 % gewinnbar sind, beträgt die nutzbare Energie E_g im Malmaquifer des Bilanzgebietes

$$E_g = 2,7 \cdot 10^5 \text{ GWh}$$

Setzt man die dem Bilanzgebiet zwischen 2001 und 2005 entzogene Energie von ca. 700 GWh in Relation zu diesem Wert, so zeigt sich, dass der verfügbare

Energievorrat bei gleichbleibender Nutzungsintensität theoretisch binnen 2.000 Jahren ausgeschöpft wäre.

Diese Abschätzungen sind jedoch rein theoretischer Natur. Die aus dem Untergrund gewinnbare Wassermenge begrenzt die energetische Nutzung im Thermalwasseraquifer des Malm.

Wegen der komplexen hydrogeologischen Situation im Karst und der deshalb notwendigen Vereinfachungen und Abschätzungen ist weder eine zuverlässige Ermittlung der gewinnbaren Thermalwassermenge noch der nutzbaren Energie möglich.

Aussagen über thermisch-hydraulische Auswirkungen und die Nutzungsdauer von einzelnen Dubletten sind aufgrund dieser Abschätzungen nicht möglich. Dazu sind detaillierte Untersuchungen, z.B. über numerische Modellrechnungen, erforderlich.

5. Numerisches thermisch-hydraulisches Grundwassermodell

Vorgehensweise

Im Rahmen des Projektes wurden mehrere Programme zur thermisch-hydraulischen Modellierung hinsichtlich ihrer Eignung für die gegenständliche Fragestellung untersucht. Zur Projektbearbeitung wurde das Programmpaket FRACTure ausgewählt.

Um den Rechenaufwand für die zu untersuchenden Prognosefälle in vertretbaren Grenzen zu halten, erfolgte die numerische thermisch-hydraulische Modellierung in zwei Arbeitsschritten:

- Erstellung eines 3D-Regionalmodells auf der Basis des vorhandenen DETAILMODELL 1998 (2D-Modell)
- Erstellung eines 3D-Lokalmodells als Ausschnitt aus dem 3D-Regionalmodell zur Berechnung der Prognosefälle

In Beilage 2 ist die Vorgehensweise zur numerischen Modellierung in einem Ablaufplan schematisch dargestellt.

Aufbau und Kalibrierung des 3D-Regionalmodells

Die horizontale Berandung des Regionalmodells wurde entsprechend den Grenzen des in Kapitel 4 beschriebenen Bilanzgebietes festgelegt. Als obere Modellgrenze wurde das Geländeniveau, als untere eine konstante

Basis bei -5.000 m ü.NN angesetzt. Unterhalb dieses Niveaus wird keine wesentliche Strömung in tiefen Gesteinsschichten (Kristallin) und keine thermische Beeinflussung des Malm mehr erwartet.

Die vertikale Gliederung des Regionalmodells (Abb. 5.1) beinhaltet folgende sieben Modellschichten entsprechend der in Kapitel 3 beschriebenen hydrostratigraphischen Einheiten:

- Quartär
- Tertiär
- Oberkreide/Eozän
- Cenoman
- Höherer Malm
- Tieferer Malm
- Kristallines Grundgebirge

Unterhalb des Quartär und Tertiär, d.h. von der Oberkreide/Eozän bis in das Kristallin, sind die im DETAILMODELL 1998 ausgewiesenen Störungszonen als vertikale zweidimensionale Elemente berücksichtigt.

Um die Simulation numerisch stabil durchführen zu können, wurde im Nahbereich der Brunnen eine Netzverfeinerung bis zu einem Knotenabstand von 40 cm festgelegt. Die im Modellgebiet befindlichen Thermalwasserbrunnen sind nur im Malm als offene Bohrlochstrecke berücksichtigt. Die Brunnen sind als vertikale Linienelemente im 3D-Modell umgesetzt.

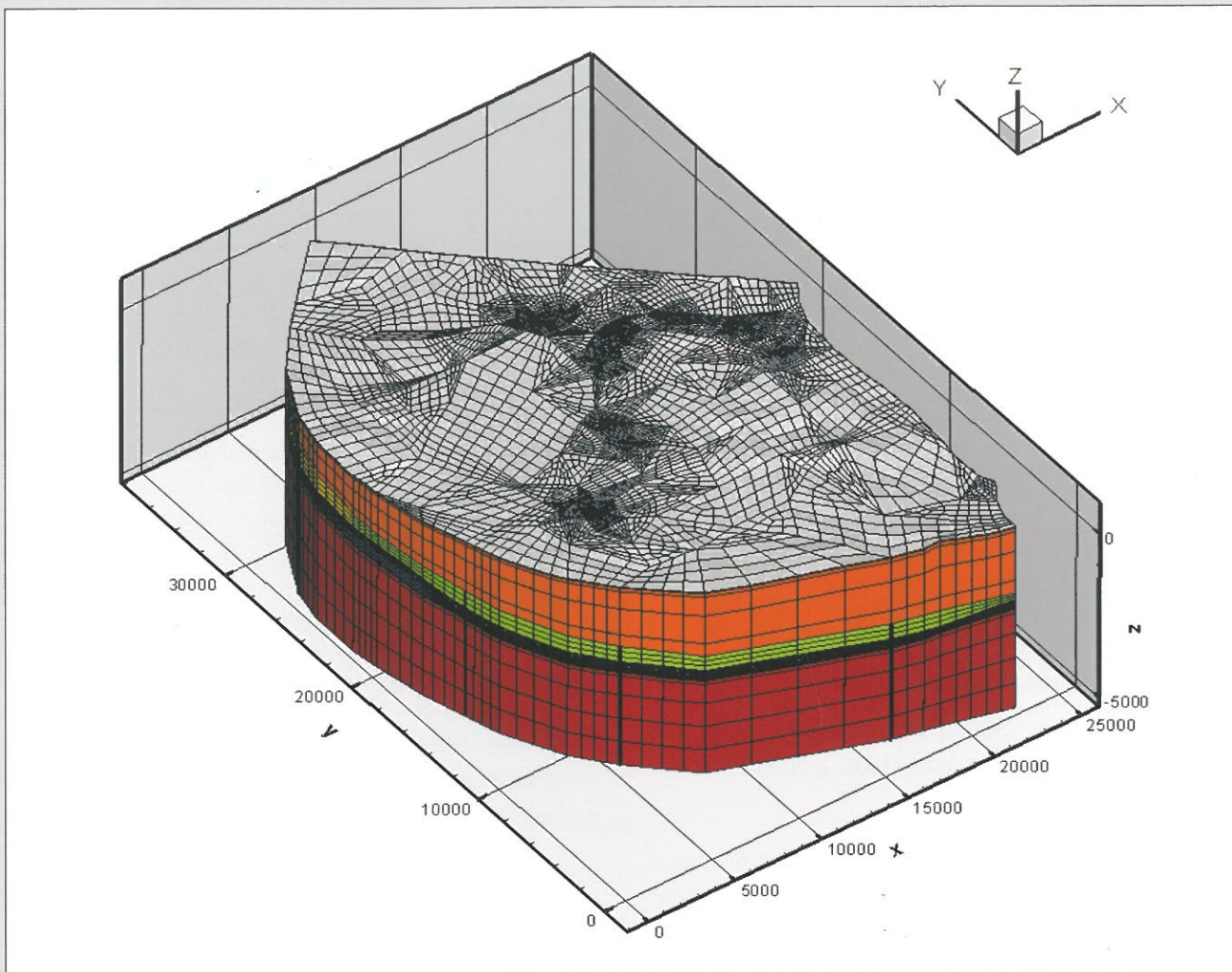


Abb. 5.1: 3D-Regionalmodell mit Topografie der hydrostratigrafischen Einheiten, horizontaler und vertikaler Netzverfeinerung; z-Achse 2,5-fach überhöht

Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken

Im Rahmen der Kalibrierung wurden die Auswirkungen unterschiedlicher hydraulischer und thermischer Gesteinseigenschaften auf das Simulationsergebnis in folgenden Arbeitsschritten überprüft:

- Stationäre hydraulische Kalibrierung: Überprüfung des stationären hydraulischen Potentials im Malmaquifer für verschiedene hydraulische Leitfähigkeiten.
- Instationäre hydraulische Kalibrierung: Überprüfung der zeitlichen Entwicklung des hydraulischen Potentials im Malmaquifer als Funktion zeitlich veränderlicher Randbedingungen (Entnahme/Reinjektion).
- Stationäre thermische Kalibrierung: Überprüfung des stationären Temperaturfeldes im Malmaquifer für verschiedene Wärmeleitfähigkeiten der Gesteine und hydraulische Leitfähigkeiten des Aquifers.

Der Zustand vor 1947, d.h. vor Beginn der Thermalwasserförderung im Untersuchungsgebiet, konnte mit dem stationären Modell hinreichend genau beschrieben werden. Im gesamten Regionalmodell konnte eine gute Annäherung an die errechneten Potenzialverhältnisse aus dem DETAILMODELL 1998 erzielt werden. Die hierbei zugrunde liegenden Werte für die hydraulischen Leitfähigkeiten liegen innerhalb der im hydrogeologischen Modell als plausibel angesehenen Bandbreite.

Die Ergebnisse der durchgeführten stationären Berechnungen für mittlere Verhältnisse (Zeiträume 1989 bis 1996 und 2003) zeigten eindeutig, dass der hydraulische Zustand des Aquifers durch die Thermalwasserförderung nicht mehr stationär ist und daher nur mit Hilfe einer instationären Simulation beschrieben werden kann.

Erstellung des 3D-Lokalmodells

Die Reaktion des thermalen Tiefengrundwassersystems im Malm auf unterschiedliche Betriebsweisen (geothermische und balneologische Nutzungen) wurde unter Berücksichtigung verschiedener Lagekonfigurationen der Brunnen in zahlreichen Prognosefällen untersucht (vgl. Kapitel 6). Insbesondere sollte geklärt werden, in welcher Form sich Änderungen der System- und Prozessfaktoren auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer auswirken.

Die Rechenläufe für die instationäre Kalibrierung starteten mit dem Jahr 1947 und endeten mit dem Jahr 2004.

Ergebnis der iterativ durchgeführten Kalibrierung war eine verfeinerte Aussage zu den hydraulischen Leitfähigkeiten. Der spezifische Speicherkoefizient konnte mangels geeigneter Daten nicht kalibriert werden.

Der Temperatureinfluss auf die hydraulische Leitfähigkeit wurde über eine ergänzende Sensitivitätsbetrachtung untersucht.

Die diffusive stationäre thermische Kalibrierung wurde unter der Annahme der Randbedingungen für die Temperatur an der Oberfläche (10 °C) und entlang der nordöstlichen Grenze im Kristallin (tiefenabhängig) durchgeführt. Grundlage der Kalibrierung waren im Bohrloch gemessene Temperaturen des Höheren Malm. Die Werte für den basalen Wärmestrom (Randbedingung an der unteren Modellgrenze) und die Wärmeleitfähigkeit des Gesteins wurden variiert. Die Kalibrierung zeigte eine gute Übereinstimmung der Modellergebnisse mit den gemessenen Temperaturdaten.

Zur Untersuchung des Einflusses der advektiven thermischen Transportprozesse auf das Temperaturfeld erfolgten durch Variation der hydraulischen Leitfähigkeiten ergänzende Sensitivitätsuntersuchungen.

Nach Kalibrierung des 3D-Regionalmodells ergeben sich für die einzelnen hydrostratigrafischen Einheiten die in Beilage 1, Tab. 4 angegebenen thermischen und hydraulischen Parameter.

Um den Arbeits- und insbesondere den Rechenaufwand zu reduzieren, wurde für diese Systemanalyse aus dem 3D-Regionalmodell ein repräsentatives Teilgebiet ausgewählt und dieser Ausschnitt als 3D-Lokalmodell aufgebaut. Das 3D-Lokalmodell wurde im Westen des 3D-Regionalmodells abgegrenzt (Abb. 5.2) und gibt grundsätzlich die regionalen hydraulischen und thermischen Verhältnisse wieder.

Die Randbedingungen wurden wie folgt festgelegt:

- Aus dem kalibrierten 3D-Regionalmodell wurden übernommen
 - die Potentiale entlang der Nord- und Südberandung
 - die Temperaturen entlang der Nordberandung
 - die Potenzial- und Temperaturrandbedingungen an der Oberfläche
 - die thermische Randbedingung an der unteren Modellgrenze
 - die Ost-West verlaufenden Störungszonen
- Die Ost- und Westberandungen wurden als hydraulische und thermische „no-flow“ Randbedingungen festgelegt.

- Zur Berechnung spezieller Lagekonfigurationen von Brunnen wurde eine virtuelle, Nord-Süd verlaufende Störungszone zusätzlich in das 3D-Lokalmodell eingebaut. Diese verbindet die vorhandenen Ost-West verlaufenden Störungszonen.

Für die einzelnen hydrostratigrafischen Einheiten wurden die dem kalibrierten 3D-Regionalmodell zugrunde liegenden thermischen und hydraulischen Parameter übernommen. Bei der Berechnung der instationären Prognosefälle wurde die hydraulische Leitfähigkeit der Gesteine als Funktion der temperaturabhängigen Viskosität berücksichtigt. Die Diskretisierung des 3D-Lokalmodells wurde entsprechend der Lage der Brunnen in den zu untersuchenden Prognosefällen durchgeführt.

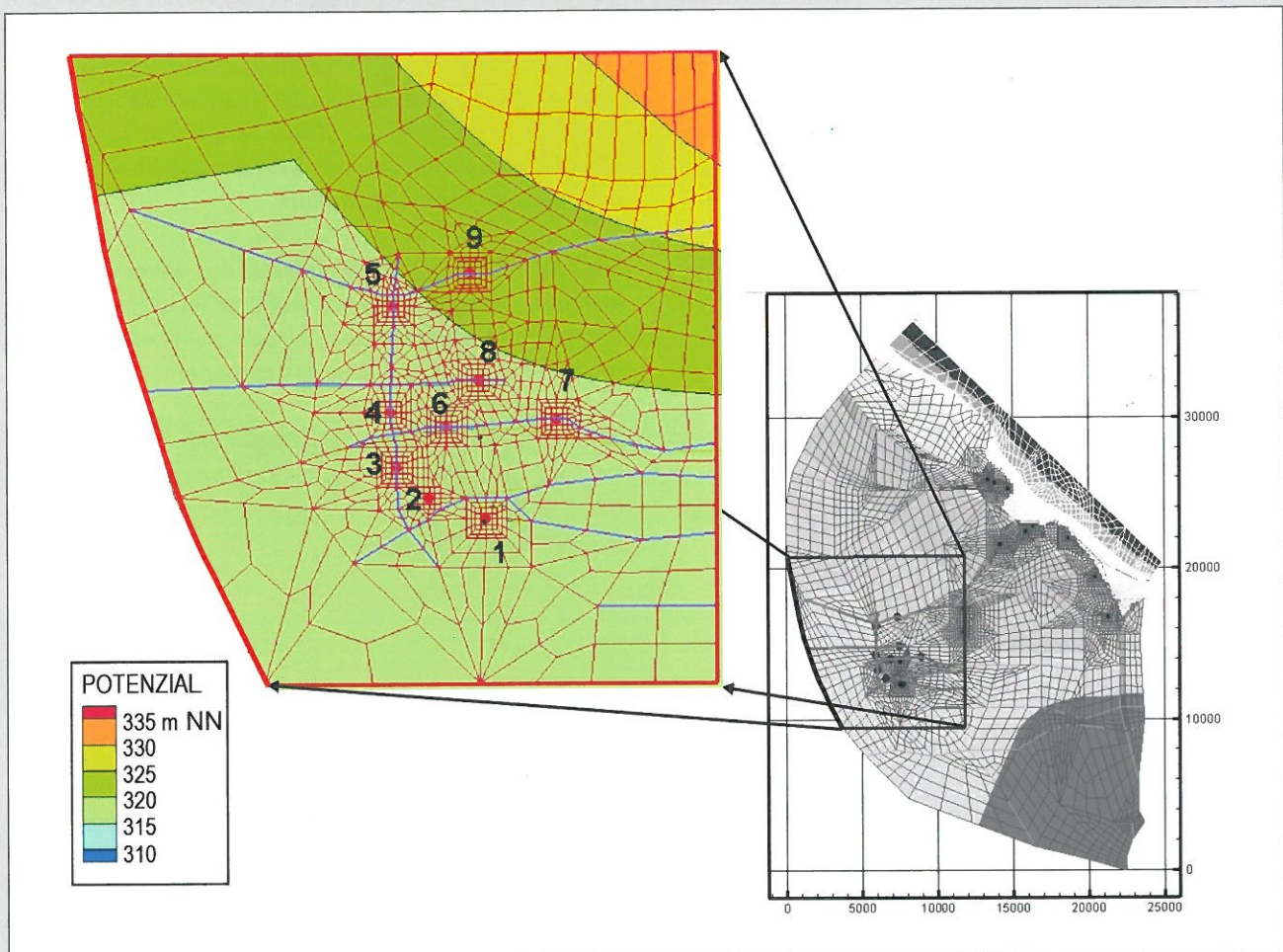


Abb. 5.2: Abgrenzung des 3D-Lokalmodells im Südwesten des 3D-Regionalmodells. Die Störungszonen sind durch blaue Linien dargestellt. Die farbige Isoliniendarstellung zeigt die Ruhepotentiale im Malm des kalibrierten Regionalmodells. Die Lage virtueller Brunnen ist durch rote Punkte dargestellt. Die Zahlen entsprechen der in Kapitel 6 angegebenen Nummerierung der Brunnen.

6. Anwendung und Ergebnisse des 3D-Lokalmodells

Vorgehensweise

Im Rahmen dieser Arbeiten wurden ausschließlich die Auswirkungen verschiedener Betriebsweisen und räumlicher Anordnungen von Entnahme- und Reinjektionsbrunnen einer Dublette auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer untersucht. Dabei wurde einerseits die Lage der Brunnen vorgegeben und die Betriebsweise variiert, andererseits wurde die Betriebsweise vorgegeben und die Lage der Brunnen variiert. Darüber hinaus wurde überprüft, wie sensibel das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer auf geänderte Systemparameter reagiert.

Nicht untersucht wurden die möglichen Auswirkungen eines Dublettenbetriebes auf andere Thermalwassernutzungen.

Folgende Lagekonfigurationen wurden bei Brunnenabständen von 1 und 3 km und gemäß dem in Abb. 6.1 dargestellten Schema (Fall A, B und C) im 3D-Lokalmodell berücksichtigt:

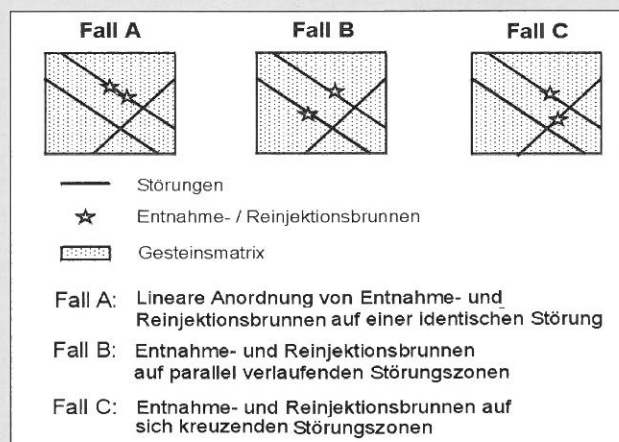


Abb. 6.1: Lagekonfigurationen für Dubletten

Ergebnisse des 3D-Lokalmodells

Die berechneten Auswirkungen auf die Druck- und Temperaturverhältnisse am Top Malm wurden für jeden Prognosefall im Endbericht grafisch dargestellt. Die Darstellungen zeigen den Verlauf der Isopotenzial- bzw. Isotemperaturlinien im Nahbereich der untersuchten Dublette, den Druck- und Temperaturverlauf zwischen Entnahme- und Reinjektionsbrunnen in Form von Schnittdarstellungen und den zeitlichen Verlauf der

Folgende die Betriebsweise geothermischer Anlagen bestimmende Prozessfaktoren wurden im Rahmen der Untersuchungen variiert:

- Volumenstrom (Entnahme- und Reinjektionsmenge pro Zeiteinheit)
- Reinjektionstemperatur
- Betriebsweise (jahreskonstante oder saisonale Entnahme)
- Abstand zwischen dem Entnahme- und dem Reinjektionsbrunnen
- Lage der Störung in Bezug auf die Entnahme- und die Reinjektionsbrunnen
- Reinjektion oberstromig der Entnahmebrunnen

Generell wurden die Berechnungen instationär für eine Betriebsdauer von 50 Jahren ausgeführt (derzeit angenommene technische Lebensdauer einer geothermischen Dublette). In einem Prognosefall wurde ein Betriebszeitraum von 2.000 Jahren simuliert, in zwei Prognosefällen Betriebszeiträume von 300 Jahren. Zusätzlich wurden im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse die systemrelevanten Parameter

- hydraulische Leitfähigkeit
- Porosität
- Wärmeleitfähigkeit
- Durchlässigkeitskontrast zwischen Gesteinsmatrix und Störungszonen im Höheren Malm variiert.

Die Variationsbreite der untersuchten Parameter orientierte sich an vorliegenden Messergebnissen sowie an Literaturangaben. Insgesamt wurden 39 Prognosefälle berechnet. Genauere Angaben zu den Prognosefällen finden sich in Beilage 3.

Temperaturausbreitung in den Entnahmebrunnen. Ergebnisse sind in Abb. 6.2 bis 6.5 exemplarisch dargestellt. Abb. 6.2 zeigt die Auswirkung unterschiedlicher Fördermengen auf die Temperaturverhältnisse im Malm nach 50 Jahren. Die für die beiden Lastfälle PF2 und PF6 dargestellten Isolinien zeigen für den Nahbereich der Dublette die berechnete Temperatur an der Malmoberfläche (Top Malm).

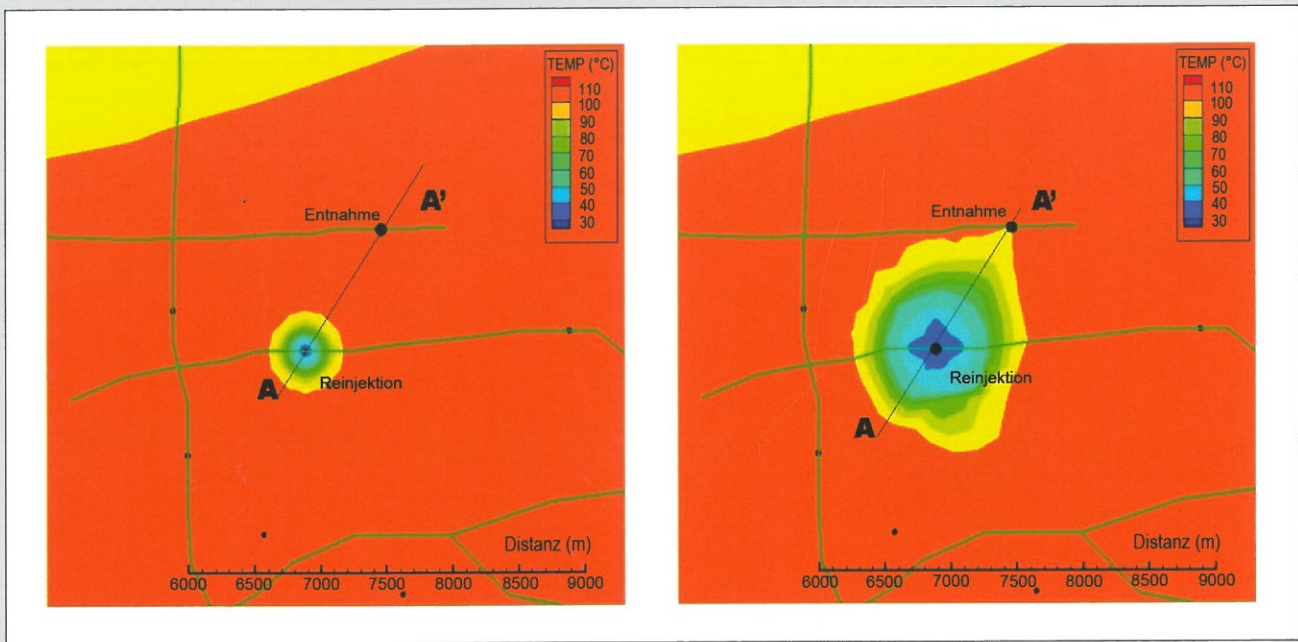


Abb. 6.2: Temperaturausbreitung in den Lastfällen PF2 ($Q=10$ l/s) und PF6 (80 l/s) bei Reinjektionstemperatur von 30 °C und Entfernung der Brunnen von 1 km

Zur Veranschaulichung ist in Abb. 6.3 zusätzlich der Temperaturverlauf in Höhe Top Malm zwischen Entnah-

me- und Reinjektionsbrunnen entlang der in Abb. 6.2 eingetragenen Profillinie A-A' dargestellt.

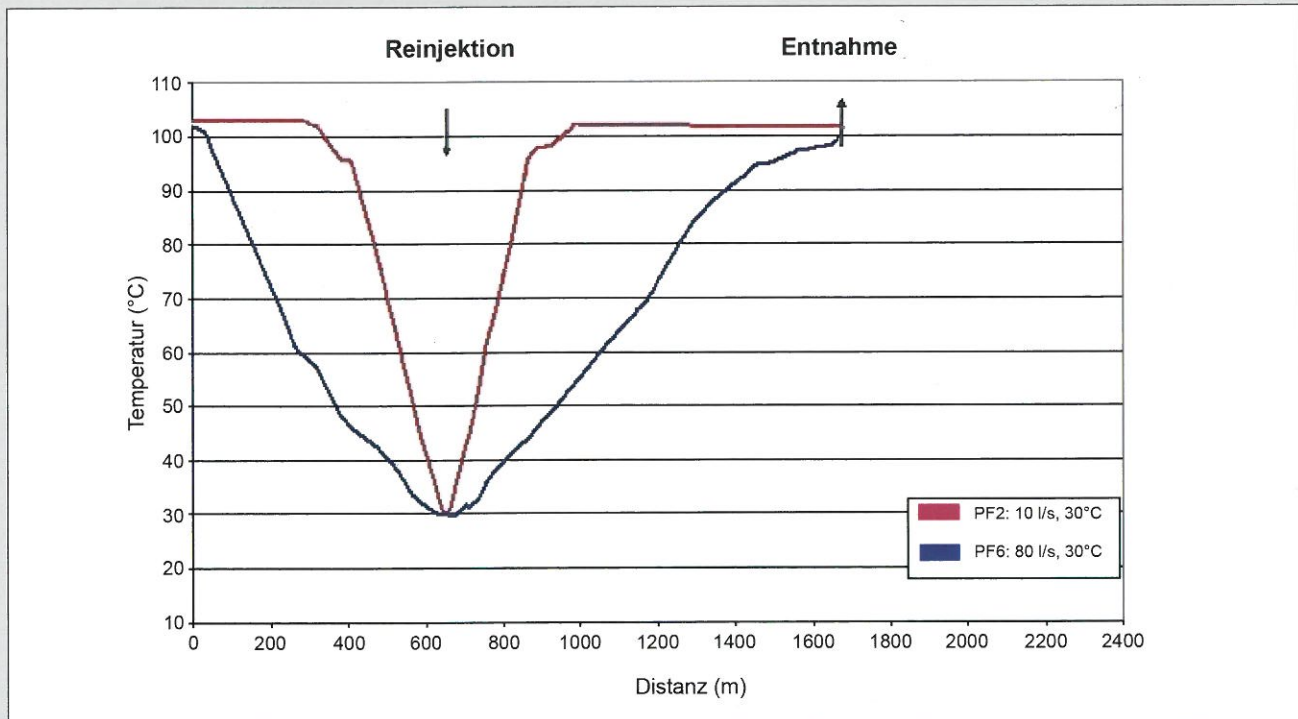


Abb. 6.3: Berechnete Temperaturen an Top Malm entlang Profillinie A-A'

Die hydraulischen Auswirkungen in den Lastfällen PF2 und PF6 sind in Abb. 6.4 für den Nahbereich der Dublet-

ten als Potenzialhöhen für Top Malm entlang der Profillinie A-A' dargestellt.

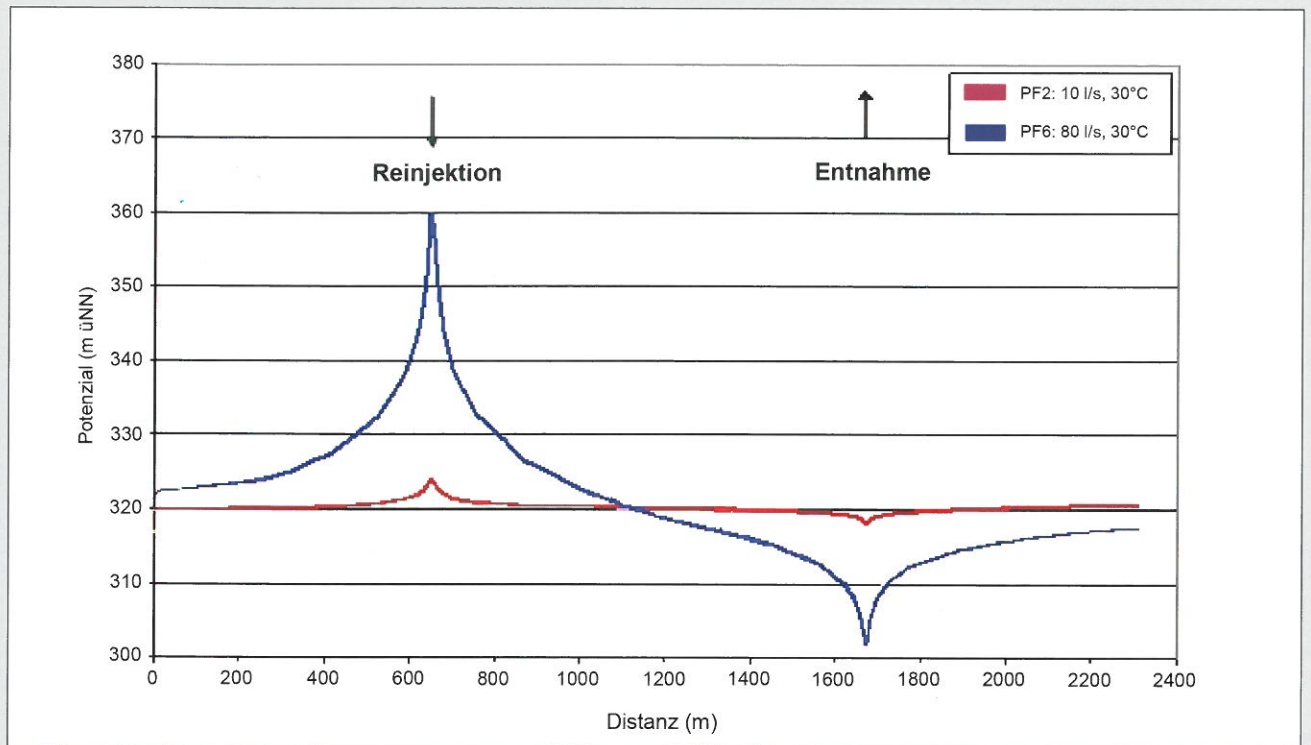


Abb. 6.4: Berechnete Potenzialhöhen an Top Malm entlang Profillinie A-A'

Zur Bewertung des zeitlichen Verlaufs der Temperaturausbreitung wurden für alle Lastfälle Diagramme mit den berechneten Temperaturänderungen in den Entnahme-

brunnen erstellt. Abb. 6.5 zeigt dies beispielhaft für zwei Lastfälle mit unterschiedlichem Abstand zwischen Entnahme- und Reinjektionsbrunnen (PF22 und PF24).

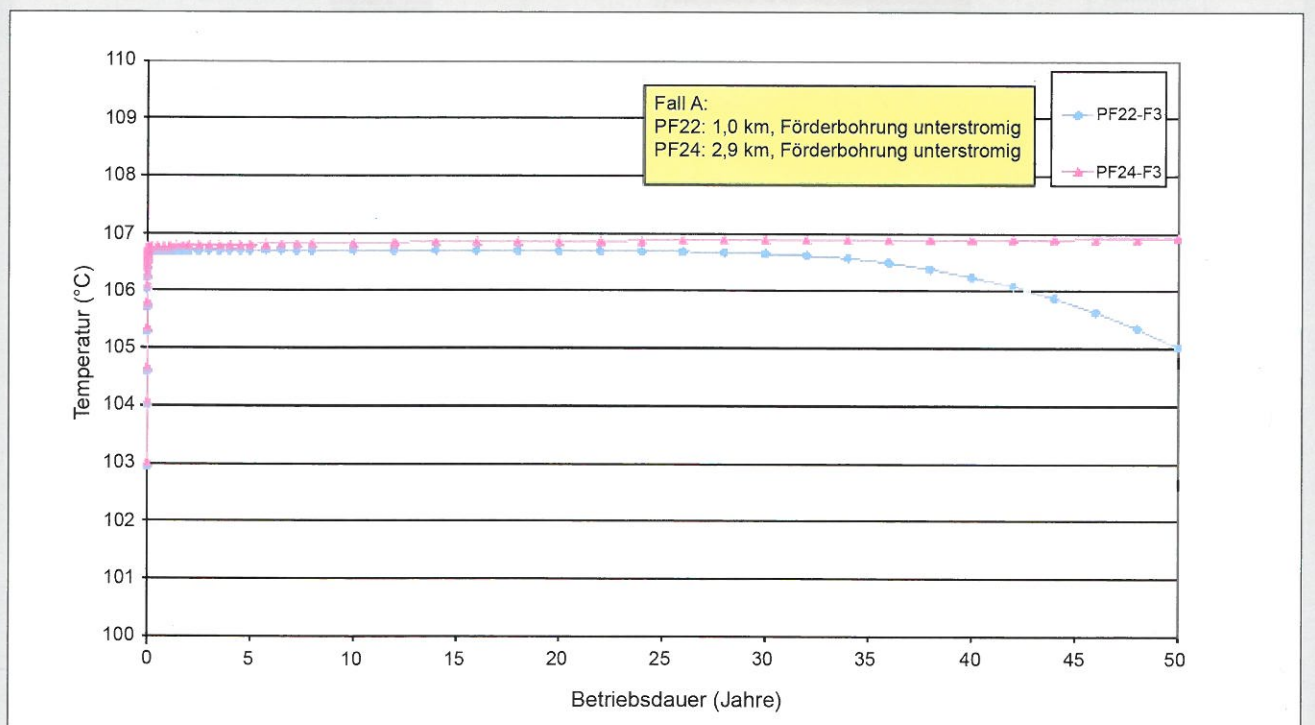


Abb. 6.5: Temperaturverlauf im Entnahmebrunnen; berechnet über 50 Jahre ($Q=80$ l/s, Reinjektionstemperatur 30 °C, unterschiedlicher Abstand zwischen Entnahme- und Reinjektionsbrunnen)

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen wurden hinsichtlich der genannten System- und Prozessfaktoren ausgewertet. Die Größe des Einflusses wurde wie folgt quantitativ bewertet:

GERING

Die Änderung eines bestimmten Faktors zeigt keinen oder nur einen untergeordneten Einfluss auf das Temperatur- und/oder Druckverhalten.

MITTEL

Die Änderung eines bestimmten Faktors zeigt einen be-

reits merklichen Einfluss auf das Temperatur- und/oder Druckverhalten.

HOCH

Die Änderung eines bestimmten Faktors bestimmt maßgeblich das Temperatur- und/oder Druckverhalten.

Der Einfluss der einzelnen System- und Prozessfaktoren auf das Druck- und Temperaturverhalten in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen sowie auf die Ausdehnung des Absenktrichters im untersuchten Teilgebiet sind in Abb. 6.6 bis 6.9 dargestellt.

Hydraulische Auswirkungen

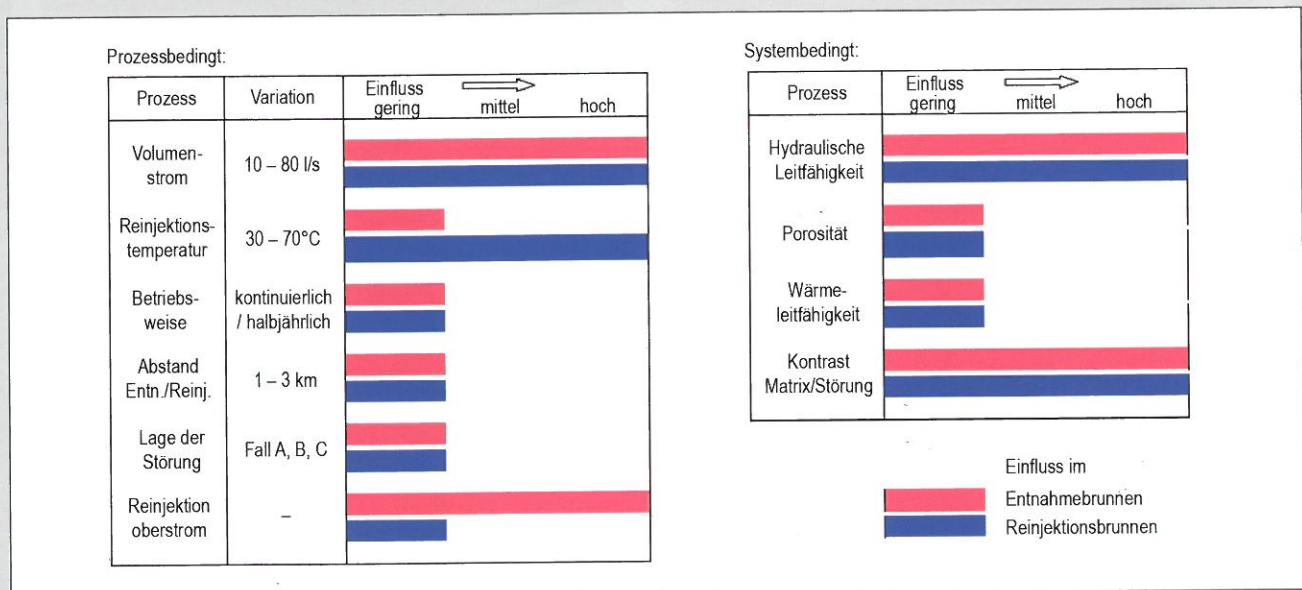


Abb. 6.6: Auswirkungen von System- und Prozessfaktoren auf die Potenziale in Entnahme- und Reinjektionsbrunnen

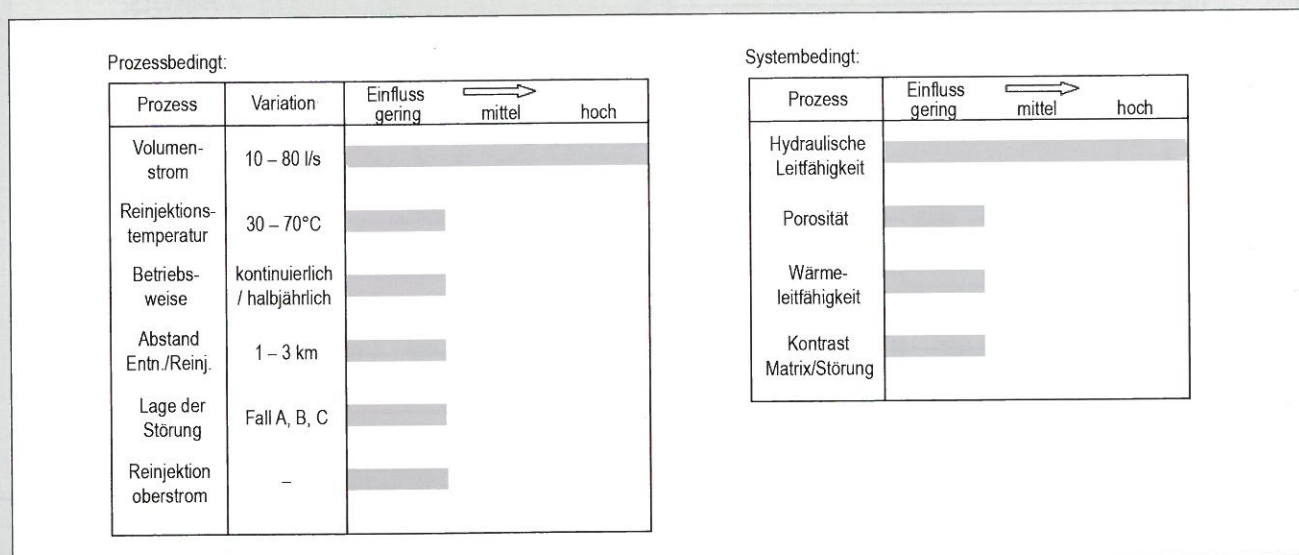


Abb. 6.7: Hydraulische Auswirkungen von System- und Prozessfaktoren auf die Größe (Reichweite) des durch die Entnahme beeinflussten Bereichs

Thermische Auswirkungen

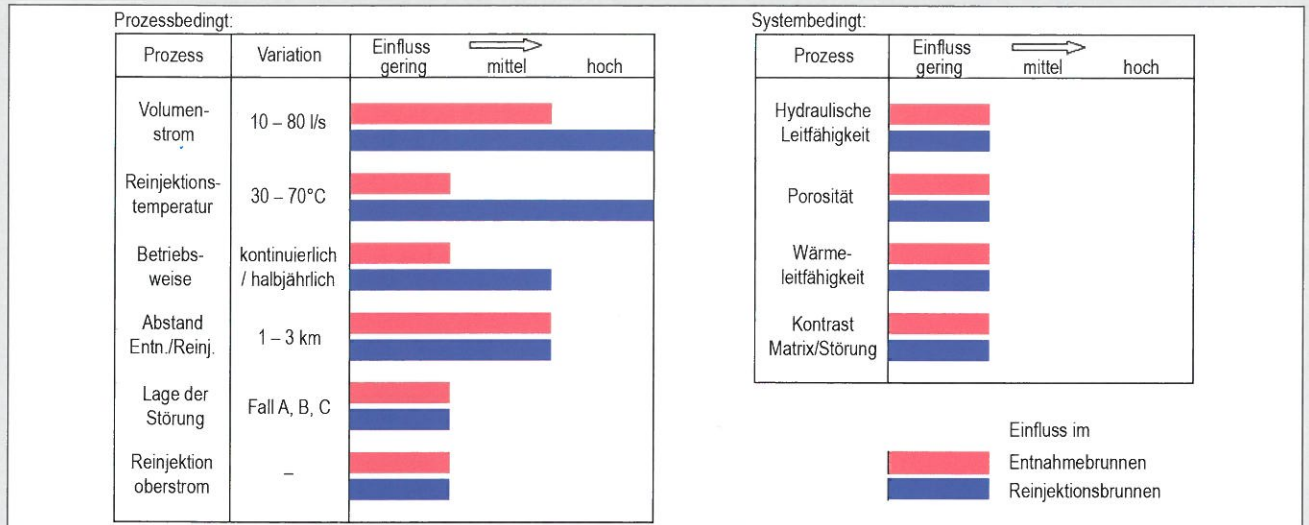


Abb. 6.8: Auswirkungen von System- und Prozessfaktoren auf die Temperatur in Entnahme- und Reinjektionsbrunnen

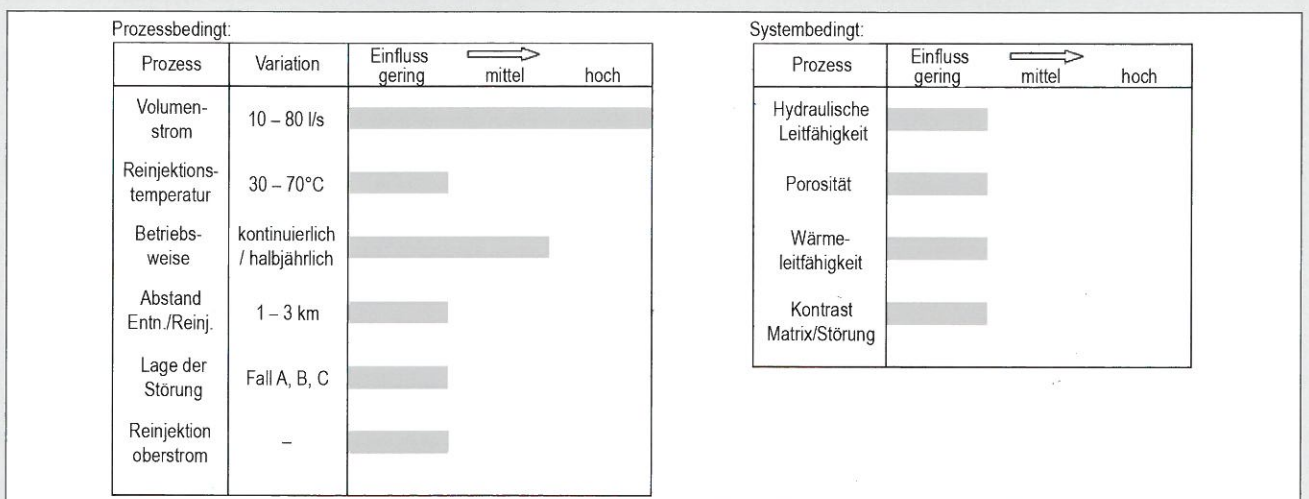


Abb. 6.9: Thermische Auswirkungen von System- und Prozessfaktoren auf die Größe (Reichweite) des durch die Reinjektion beeinflussten Bereichs

Unter den den Prognosefällen zugrunde liegenden Annahmen lassen sich aus den Abbildungen für das Teilgebiet folgende Schlüsse ableiten:

- Der Volumenstrom hat hohen Einfluss auf das Druckverhalten in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen. So dehnt sich die Abkühlungsfront um den Reinjektionsbrunnen bei Steigerung des Volumenstromes in annähernd linearem Verhältnis aus.
- Im Vergleich zu einer kontinuierlichen Betriebsweise einer Dublette hat eine saisonale Betriebsweise den gleichen Einfluss auf das Druckverhalten im Malm-aquifer. Die Temperaturausbreitung am Reinjektionsbrunnen verringert sich hingegen entsprechend der reduzierten jährlichen Betriebsdauer.
- Die Reinjektionstemperatur hat hohen Einfluss auf das Druck- und Temperaturverhalten im Reinjektionsbrunnen, dagegen nur eine geringe Auswirkung auf die räumliche Ausbreitung der Kaltwasserfront.

- Der Unterschied der Durchlässigkeit zwischen Gesteinsmatrix und Störung sowie die hydraulische Leitfähigkeit haben hohen Einfluss auf das Druckpotenzial in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen.
- Der Volumenstrom und die hydraulische Leitfähigkeit haben hohen Einfluss auf die Ausdehnung des durch die Entnahme beeinflussten Bereiches.
- Alle anderen System- und Prozessfaktoren haben im Wesentlichen einen geringen Einfluss auf das Druck- und Temperaturpotenzial in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen.

Die getroffenen Aussagen gelten nur für die mit dem 3D-Lokalmodell untersuchten Prognosefälle. Verallgemeinerungen und Rückschlüsse auf andere Bereiche des DETAILMODELL 1998 und auf andere als die untersuchten Betriebsweisen und Lagekonfigurationen der Entnahme- und Reinjektionsbrunnen sind nicht zulässig.

7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Bereits im Jahre 1998 wurden in deutsch-österreichischer Zusammenarbeit für das Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken ein Hydrogeologisches Modell und ein zweidimensionales Thermalwasser-Strömungsmodell (DETAILMODELL 1998) erstellt.

Mit diesem Modell ist es beiden Seiten möglich, die mit der Entnahme von Thermalwasser zusammenhängenden wasserwirtschaftlichen Fragen, wie die nach entnahmebedingten Veränderungen des Potenzials und der Wasserbilanz, auf einer fachlich gut abgesicherten Basis zu beurteilen. Die Ergebnisse sind geeignet, bestehende Nutzungen abzusichern und in einem wasserwirtschaftlich vertretbaren Maße zukünftige Nutzungen zu ermöglichen.

Die innerhalb des letzten Jahrzehnts insbesondere im grenznahen Bereich zunehmende Anzahl von Anträgen zur geothermischen Nutzung des Thermalwassers machte deutlich, dass nicht alle im Zusammenhang mit der Nutzung des Thermalwassers stehenden Fragen allein mit dem DETAILMODELL 1998 geklärt werden können.

2002 wurde in München ein internationaler Workshop abgehalten, um festzustellen, welche Fragen im Zusammenhang mit den Auswirkungen der thermischen Nutzung des Thermalwassers vordringlich geklärt werden sollten. Um auch zukünftig eine weitgehend nachhaltige Nutzung des Thermalwassers sicherstellen zu können, wurde empfohlen, eine Studie mit dem Ziel zu beauftragen, ein besseres Verständnis der grundlegenden thermisch-hydraulischen Zusammenhänge im niederbayerisch-oberösterreichischen Malmkarst zu erlangen.

Im Rahmen dieser Studie sollte genauer untersucht werden, in welchem Ausmaß ein Zusammenhang zwischen der Temperatur und den die Grundwasserströmungsverhältnisse maßgeblich bestimmenden hydrogeologischen Parametern besteht und in welchem Maße eine Verminderung der Temperatur die herrschenden Druckverhältnisse beeinflusst. Auch sollte

der Frage nachgegangen werden, inwieweit die Menge und die Temperatur des reinjizierten Wassers sowie die Lage und die Entfernung zwischen den einzelnen Bohrungen die thermischen Verhältnisse im Untergrund beeinflussen können. Um diese Fragen zu klären, wurde jene Expertengruppe, die schon seinerzeit mit der Erstellung des DETAILMODELL 1998 befasst war, von der Ständigen Kommission nach dem Regensburger Vertrag beauftragt, ein thermisch-hydraulisch gekoppeltes Grundwassermodell in Auftrag zu geben und dessen Erarbeitung erneut fachlich zu begleiten.

Die vorliegende, von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG III A-Programms kofinanzierte Grundsatzuntersuchung "Thermische Auswirkungen von Thermalwassernutzungen im oberösterreichisch-niederbayerischen Innviertel" wurde von einer deutsch-österreichisch-schweizerischen Arbeitsgemeinschaft, der ARGE TAT, erstellt.

Das von der ARGE TAT entwickelte und angewandte thermisch-hydraulisch gekoppelte 3D-Lokalmodell baut auf den Ergebnissen des DETAILMODELL 1998 auf. Alle in der Zwischenzeit gewonnenen neuen Erkenntnisse wurden ausgewertet und in das Hydrogeologische Modell eingearbeitet.

Mit dem thermisch-hydraulisch gekoppelten 3D-Lokalmodell wurden 39 Prognosefälle untersucht. Die Ergebnisse geben Aufschluss, in welchem Umfang die Lage der Brunnen im Störungsfeld, die Entfernung der Brunnen voneinander und die Art, wie die Anlage betrieben wird (entnommene und reinjizierte Wassermenge, Temperaturdifferenz zwischen dem entnommenen und dem reinjizierten Thermalwasser) das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer bestimmen. In einigen Fällen wurde die Lage der Brunnen vorgegeben und die Betriebsweise variiert, in anderen Fällen wurde die Betriebsweise vorgegeben und die Lage der Brunnen variiert.

Die Berechnungen wurden über einen Zeitraum von 50 Jahren, der im Allgemeinen der technischen Lebensdauer einer Dublettenanlage entspricht, durchgeführt. Der Berechnung eines Prognosefalles lag ein Zeitraum von 2.000 Jahren, zwei anderen ein Zeitraum von 300 Jahren zugrunde.

Anhand der Modellergebnisse konnten Aussagen über den Einfluss einzelner System- und Prozessfaktoren auf das Temperatur- und Druckverhalten in den Entnahme- und Reinjektionsbrunnen und die Ausdehnung der Absenkrichter getroffen werden.

Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse konnte gezeigt werden, wie sich Änderungen der Größe einzelner Systemfaktoren (Wärmeleitfähigkeit, Gesteinsporosität, hydraulische Leitfähigkeit der Gesteinsmatrix und der Störungen) auf das Druck- und Temperaturverhalten auswirken. Die Variationsbreite der Größe der untersuchten Parameter orientierte sich an gemessenen Werten und Angaben aus der Literatur. Überlagerungseffekte einzelner Faktoren auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer blieben im Rahmen der Studie unberücksichtigt.

Aus der nunmehr vorliegenden Grundsatzuntersuchung ergibt sich für die Expertengruppe „Thermalwasser“, dass

- ein besseres Verständnis der thermisch-hydraulischen Zusammenhänge im untersuchten Bereich erzielt werden konnte
- der Einfluss des Volumenstroms und der Reinjektionstemperatur einer Anlage auf das Druck- und Temperaturverhalten im Malmaquifer besser abgeschätzt werden kann
- sich die Reinjektionstemperatur weit weniger auf die Ausbreitung der Temperaturfront auswirkt als bisher angenommen
- während der Nutzungsdauer einer Dublette dem System mehr Energie entzogen als natürlich nachgeliefert wird; in welchem Ausmaß und Zeitraum die Regeneration der entzogenen Wärmemenge erfolgt, wurde im Rahmen des Projektes nicht abgeschätzt
- das Ausmaß der geothermischen Nutzung des Thermalwassers weniger von der vorhandenen Wärmemenge als vielmehr von der gewinnbaren Wassermenge begrenzt wird
- die vorhandene Wärmemenge unter den den Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen über einen

sehr langen Zeitraum geothermisch genutzt werden könnte

- Dubletten über Jahrzehnte betrieben werden können, ohne dass sich die regionalen Druck- und Temperaturverhältnisse im Malmaquifer signifikant ändern, wobei sich der Betrieb einer Dublette auf die Druckverhältnisse im Malmaquifer weiträumiger auswirkt als auf die Temperaturverhältnisse
- nach wie vor die Größenordnung einzelner Faktoren, die das hydraulische und thermische Verhalten im Malmaquifer bestimmen, nur abgeschätzt werden kann. Es wird daher bei der Planung und Ausführung von geothermischen Anlagen notwendig sein, diese Faktoren bestmöglich zu erfassen, die einem Projekt zugrunde liegenden Annahmen zu überprüfen und erforderlichenfalls anzupassen.

Anhand der vorliegenden Grundsatzuntersuchung können keine Aussagen darüber getroffen werden,

- wie sich der Betrieb einer Dublette auf den Betrieb benachbarter Thermalwassernutzungen auswirkt
- inwieweit die Ergebnisse der Studie auf das gesamte Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken oder auf andere Grundwasserkörper übertragen werden können.

Die Tatsache, dass die vorliegende Studie initiiert und durchgeführt werden konnte, ist als deutliches Zeichen für die hohe Qualität der deutsch-österreichischen Zusammenarbeit im Rahmen der Bewirtschaftung des grenzüberschreitenden Thermalgrundwasserkörpers zu werten. Der durch diese Studie gewonnene Zuwachs an Erkenntnissen zeigt, dass sich die gemeinsamen Anstrengungen, auf deutscher und österreichischer Seite verbesserte Kenntnisse der thermisch-hydraulischen Zusammenhänge im Malmaquifer des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens zu erlangen, gelohnt haben. Die vorliegenden Ergebnisse werden in die Grundsatzpapiere, die die Grundlage für die Thermalwassernutzung im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken bilden, einzuarbeiten sein. Damit kann das gemeinsame Thermalwasservorkommen noch effizienter bewirtschaftet und besser geschützt werden.

Beilage 1

Bilanzabschnitt	Bereich	Fläche (km ²)	Hydraulische Leitfähigkeit (m/s)	Mächtigkeit (m)	Potenzialdifferenz (m)	Breite (m)	Potenzialgefälle (-)	Zu-/Abstrom (l/s)
Vertikaler Austausch mit dem Hangenden (über Leakage)	Zustrom	425						0
	Abstrom Q ₂	100	2,1 • 10 ⁻⁷	300	-30			-20
	gesamt	525						-20
Mittlere Thermalwasserumsätze (2004)	Entnahme							-134
	Reinjektion							+ 99
	gesamt							-35
Horizontaler Randabstrom ins Ried-Schwanenstadt-Becken	Abstrom Q ₃		1,75 • 10 ⁻³	200		3.400	1,04 • 10 ⁻⁴	-123
Aufstieg aus dem Kristallin (über Leakage)	Zustrom Q _{1a}	175	2,1 • 10 ⁻⁷	3.000	10			123
	Zustrom Q _{1b}	160			5			56
	Zustrom Q _{1c}	190			0			0
	gesamt	525						

Tab. 1: Hydraulische Thermalwasserbilanz im Malm

Hydraulische Bilanzkomponente	Q (l/s)	Fläche (km ²)	Geschwindigkeit v _D = Q/F (m/s)	Mittlere Tiefe (m u. GOK)	Temperatur (°C)	
Vertikaler Austausch mit dem Hangenden	Q ₃	20	100	2,0 • 10 ⁻¹⁰		
Horizontaler Randabstrom	Q ₂	123	0,68	1,81 • 10 ⁻⁷		
Aufstieg aus dem Kristallin	Q _{1a}	123	175	7,03 • 10 ⁻¹⁰	1200	70
	Q _{1b}	56	160	3,50 • 10 ⁻¹⁰	1500	85
	Q _{1c}	0	190	0	1800	100

Tab. 2: Thermische Bilanzierung – Eingangsgrößen

		Wärmeleitfähigkeit λ (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹)	Schichtdicke Δz (m)	Mittlere Tiefe z (m u. GOK)	Fläche F (km ²)	Temperatur T (°C)
Oberfläche	Modellschicht					10
Quartär	1	3,33	30	15	585	
Tertiär	2	2,70	1200	600	585	
Oberkreide	3	2,65	400	1200	525	
Campan	3	2,97	200	1300	1	75
Cenoman	4	2,97	30	1400	525	80
Malm	5 + 6	2,93	400	1600	525	90
Kristallin	7	3,21				
Ø im Hangenden des Malm		2,73				

Tab. 3: Thermische und geometrische Parameter der einzelnen geologischen Schichten

Hydrostratigrafische Einheit (Modellschicht)	Hydraulische Leitfähigkeit k_f ($m \cdot s^{-1}$)	Spezifischer Speicherkoeffizient S_s (m^{-1})	Wärmeleitfähigkeit λ ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)	Gesteinsporosität P (%)	Mittlere Wärmekapazität c_p ($J \cdot m^{-3} \cdot K^{-1}$)
Quartär (1)	$2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-10}$	3,3	20	$2,20 \cdot 10^6$
Tertiär (2)	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-7}$	2,7	5	$2,15 \cdot 10^6$
Oberkreide (3) Campan (3)	$1 \cdot 10^{-9}$ $5 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-7}$	3,0	20	$2,25 \cdot 10^6$
Cenoman (4)	$5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	3,0	15	$2,25 \cdot 10^6$
Höherer Malm (5)	$1 \cdot 10^{-5} - 8 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-6}$	3,7	2	$2,30 \cdot 10^6$
Tieferer Malm (6)	$2 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$	2,9	2	$2,15 \cdot 10^6$
Kristallin (7)	$3 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-9}$	3,2	1	$2,12 \cdot 10^6$

Tab. 4: Hydraulische und thermische Parameter des kalibrierten 3D-Regionalmodells

Beilage 2

Phase 1: Regionalmodell

1. Aufbau des 3D-Regionalmodells

Abgrenzung anhand der hydraulischen Grenzen des vorhandenen 2D-Modells

- Geometrie (horizontal, vertikal, Störungszonen)
- Diskretisierung
- Parameterzuordnung
- Randbedingungen

2. Kalibrierung des Regionalmodells

- Stationäre hydraulische Kalibrierung:

Verfügbare Datenbasis:

Ruhepotenziale im Malm (vor Beginn der Förderung)

Mittelwerte der Potenziale (Periode 1986-1996)

Mittelwerte der Potenziale (Periode 2003)

Prüfung auf Stationarität: nur Szenario mit Ruhepotenzialen stationär

Kalibrierungsziel: Reproduktion der stationären Potenzialverteilung

- Instationäre hydraulische Kalibrierung:

Verfügbare Datenbasis: Potenziale an Thermen (Periode 1947- 2004)

Kalibrierungsziel: Reproduktion der zeitlichen Entwicklung der Potenziale

- Stationäre thermische Kalibrierung:

Verfügbare Datenbasis: Oberflächentemperatur ($10 \text{ }^\circ\text{C}$)

Temperaturmessungen an den Thermen

Ergebnis: Kalibriertes thermisch-hydraulisches 3D-Regionalmodell

Phase 2: Lokalmodell

Aufbau des 3D-Lokalmodells (Ausschnitt aus 3D-Regionalmodell)

- Geometrie (horizontal, vertikal, Störungszonen)
- Diskretisierung
- Parameterzuordnung
- Randbedingungen

Phase 3: Szenarienberechnung

Auswahl von Szenarien (Lastfälle)

- Lokal angepasste verfeinerte Diskretisierung des Modellnetzes
- Festlegung der Randbedingungen bzw. Parameterkombinationen (hydraulisch - thermisch - hydrogeologisch)
- Berechnung der Lastfälle und Auswertung

Beilage 3

Prognosefall	Entnahmebrunnen		Reinjektionsbrunnen			Anordnung Entnahme- zu Reinjektionsbrunnen		Bemerkung	Zeitraum Jahre	
	Name	Q	Name	Q	T	Lage	Abstand			
Fall B: Entnahme- und Reinjektionsbrunnen auf parallel verlaufenden Störungen										
PF1	B 8	-10 l/s	B 6	10 l/s	30 °C	oberstromig	1 km	Förderung halbjährlich	50	
PF2					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF3					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF4					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF5	B 8	-80 l/s	B 6	80 l/s	30 °C			Förderung halbjährlich		
PF6					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF7					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF8					70 °C			Förderung halbjährlich		
PF9	B 6	80 l/s	B 8	80 l/s	30 °C	unterstromig				
PF10	B 9	-10 l/s	B 7	10 l/s	30 °C	oberstromig	3 km			
PF11					70 °C					
PF12	B 9	-80 l/s	B 7	80 l/s	30 °C	oberstromig				
PF13					70 °C					
PF14	B 7	-80 l/s	B 9	80 l/s	30 °C	unterstromig				
Fall C: Entnahme- und Reinjektionsbrunnen auf sich kreuzenden Störungen										
PF15	B 4	-10 l/s	B 6	10 l/s	30 °C	oberstromig	1 km	50		
PF16					70 °C					
PF17	B 4	-80 l/s	B 6	80 l/s	30 °C	oberstromig	1 km			
PF18	B 6		B 4		30 °C	unterstromig				
PF19	B 4	-80 l/s	B 7	80 l/s	30 °C	unterstromig	3 km			
PF20	B 7		B 4							
Fall A: Entnahme- und Reinjektionsbrunnen auf einer Störung										
PF21	B 4	-80 l/s	B 3	80 l/s	30 °C	oberstromig	1 km		50	
PF22	B 3		B 4			unterstromig				
PF23	B 5		B 3			oberstromig	3 km			
PF24	B 3		B 5			unterstromig				
PF25	B 6	-5 l/s	-	-	-	-	Balneologische Nutzung			
PF26	B 4	-80 l/s	B 3	80 l/s	15 °C	oberstromig	1 km			Reinjekt. Temp. <30 °C
PF27				75 l/s	30 °C					Kombinierte Nutzung
Fall B: Entnahme- und Reinjektionsbrunnen auf parallel verlaufenden Störungen										
PF28	B 8	-80 l/s	B 6	80 l/s	15 °C	oberstromig	1 km	Reinjekt. Temp. <30 °C		50
PF29				75 l/s	30 °C			Kombinierte Nutzung		
PF30	B 6	-80 l/s	B 8	80 l/s	30 °C	unterstromig	1 km	Förderung: Tiefer Malm, Reinjekt.: Höherer Malm		
Fall C: Entnahme- und Reinjektionsbrunnen auf sich kreuzenden Störungen										
PF19a	B 4	-80 l/s	B 7	80 l/s	30 °C	oberstromig	3 km			2.000
PF19b1								Wärmeleitf. 1.7 W/(m K)		50
PF19b2								Wärmeleitf. 5.0 W/(m K)	50	
PF19c1								Gesteinsporosität 13 %	50	
PF19c2								Gesteinsporosität 0,5 %	50	
PF19d1								Störungskontrast K = 100	300	
PF19d2								Störungskontrast K = 1		
PF19e1								k _f = 1.0 E – 05 m/s	50	
PF19e2								k _f = 1.0 E – 06 m/s		



IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Kärntnerstraße 12, 4021 Linz
Tel.: (+43 732) 7720-12478
Fax: (+43 732) 7720-212662
E-Mail: gtw.post@ooe.gv.at

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
D-86179 Augsburg

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1012 Wien

Projektleiter: Dipl.-Ing. Christian Kneidinger
Grund- und Trinkwasserwirtschaft

Projektbegleitung und Autoren:
Expertengruppe „Thermalwasser“
im Auftrag der Ständigen Kommission
nach dem Regensburger Vertrag:

für Österreich:
Dipl.-Ing. Christian Kneidinger
Mag. Michael Lunz
Dipl.-Ing. Michael Samek
Dipl.-Ing. Dr. Otto Vollhofer

für Deutschland:
Dipl.-Geol. Wolfgang Büttner
Dipl.-Ing. Karl Roth
Dipl.-Ing. Wolfgang Veit

Redaktion: Waltraud Dinges
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Öffentlichkeitsarbeit

Fotos: Franz Linschinger, Land OÖ

Grafik: Grund- und Trinkwasserwirtschaft
text.bild.media GmbH, Linz (732002)
Mag. art. Cornelia Wengler

Druck: OHA-Druck, Traun

Download: www.land-oberoesterreich.gv.at
Themen > Umwelt > Wasser > Grundwasser
www.lebensministerium.at

[www.lfu.bayern.de/wasser/fachinformationen/
thermalwassernutzung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/fachinformationen/thermalwassernutzung/index.htm)

Erscheinungsdatum: Dezember 2008

Copyright:
Grund- und Trinkwasserwirtschaft



Stellungnahme Standortauswahlgesetz (StandAG)

Von:

Datum: 19.09.2017

Projekt: Bad Füssing, Ersatzbohrung Therme TH-1

Projekt-Nr.: 17107

Die Thermalbad Füssing GmbH beabsichtigt die bestehende Thermalbohrung „Füssing I“ durch eine Neubohrung „Therme TH-1“ zu ersetzen. Hierzu wurde 2016 ein Hauptbetriebsplan bei der zuständigen Behörde (Bergamt Südbayern) eingereicht.

Die geplante Neubohrung ist gemäß StandAG zulassungswürdig aus folgenden Gründen:

§21 Absatz 2 Satz 1 Nr. 1 und §22 Absatz 2 Satz 1 Nr. 2 StandAG:

„[...] für das Gebiet, in das das Vorhaben fällt, offensichtlich ist, dass mindestens eine Mindestanforderung nicht erfüllt oder mindestens ein Ausschlusskriterium erfüllt ist [...]“

In den Gesteinsschichten im Untergrund, die durch die Neubohrung Therme TH-1 durchteuft werden, ist in der Molasse **tektonische Aktivität** bis in die Zeit des Übergangs vom Mittel- zum Obermiozän (vor ca. 11 my) nachzuweisen (siehe Anhang A: Stellungnahme vom 05.09.2017).

Die Schichtbeschreibung der Bohrung Füssing I (Anhang B) belegt im Detail die starke tektonische Beanspruchung.

Die Erdgasspuren beim Bohren wie auch die Bitumenführung zeigen, dass der Standort für die Endlagerung nicht geeignet ist.

Zusätzlich sind die Ton- und Mergelsteinfolgen durch durchlässige Sand- und Karbonatfolgen unterbrochen.

Im Anhang 3 sind die wichtigsten Passagen aus den Schichtverzeichnissen der Bohrung Füssing I zusammengestellt.

§21 Absatz 2 Satz 1 Nr. 2 StandAG

„[...] das Vorhaben im engen räumlichen Zusammenhang mit bereits durchgeführten Maßnahmen steht, durch die ein ähnlich starker Eingriff in den Untergrund erfolgt ist, [...]“

Die Bohrung Therme TH-1 ist als Ersatz für die Altbohrung Füssing I (Therme I), die im Jahr 1937 abgeteuft wurde geplant. **Im nächsten Umfeld** (Therme I: ca. 100 m; Europa Therme: ca. 600 m; Johannesbad: ca. 1,4 km) **befinden sich bereits drei Thermalbohrungen** die ebenfalls den Malmaquifer erschließen und bis in eine Endteufe von 1.142,3 m; 978,8 m und 1.060,6 m abgeteuft wurden.

Die Ersatzbohrung Therme TH-1 wird in nächster Nähe (ca. 100 m) zur bereits gestehenden Altbohrung Füssing I abgeteuft und wird daher mit hoher Wahrscheinlichkeit dieselbe Schichtfolge wie die Füssing I erschließen. Diese ist in Form einer Aufstellung im Anhang B angehängt. Hier sind auch detailliert die Bereiche mit starker tektonischer Beanspruchung, wie auch die Bereiche mit durchlässigen Gesteinen aufgeführt.

Zur Verdeutlichung der zeitlichen Einteilung der Bohrprofile sind in Tabelle 1 die erschlossene stratigraphische Einteilung der bereits bestehenden drei Füssinger Bohrungen aufgeführt. In Tabelle 2 sind die stratigraphischen Unterteilungen im Beispiel der Füssing I näher erläutert.

Schichtenfolge (Schichtunterkante, m u. Gel.)	Füssing I „Therme 1“	Füssing II „Europatherme“	Füssing III „Johannesbad“
Quartär	8,4	4,4	7,7
Tertiär	561,5	581,5	613
Oberkreide	915	971	1.046,1
Malm	1.086,9	978,8 (E)	1.060,6 (E)
Dogger	1.095,0		
Granit	1.142,3 (E)		

Tabelle 1: Schichtenfolge der bestehenden Füssinger Bohrungen, aus W. & H. Käß, *Vereinigung für Bäder- und Klimakunde e.V.: „Deutsches Bäderbuch“, 2. vollst. neue Auflage, 2007, Stuttgart.*

Kurzfassete Schichtenfolge			Ergänzt aus Erläuterungen der geologischen Karte v. Bayern, 1: 500.000 (1996), S. 146-147 und der Strat. Tabelle v. Deutschland, 2012 (STD)		
Schichtunterkante, m u. Gel.)	Regionale bzw. veraltete Stufe		Internationale Stufe		Alter (Mio a)
8,4		Quartär		Obere Süßwassermolasse	0 bis 2,6
561,5		Tertiär			2,6 - 65,0
	151,1	Unterhelvet (Otnang)		Oberes Burdigal	ab ca. 16,4
	152,1	Burdigal (Phosphoritsand)		Burdigal	bis 20,5
	280,0	Aquitän		Aquitän	20,5 - 23,8
	378,0	Chatt		Chatt	23,8 - 28,5
	532,3	Rupel		Rupel	28,5 - 33,7
	561,5	Sannois (Latdorf)		Unteres Rupel	bis 33,7
Schichtlücke von ca. 40 - 65 Mio a (laut Erläuterungen zur geologischen Karte 1 : 500.000, S. 169)					
915,0		Oberkreide			65,0 - 98,9
	565,0	?Dan bis Paläozän		Danien (Unteres Paläozän; Paläogen))	bis 65,0
	644,0	Santon (Tonmergel)		Santonium (Oberkreide)	83,5 - 85,8
	814,0	Coniac		Coniacium	85,8 - 89,0
	875,75	Turon		Turonium	bis 93,5
	915,0	Unterturon/ Cenoman			bis 98,9
1086,9		Malm		Oberjura	142,0 - 156,6
1095,0		Dogger		Mitteljura	156,6 - 178,0
1142,3	(ET)	Granit		Grundgebirge	

Tabelle 2: Füssing I: Schichtenfolge im Detail (nach: H. Nathan, B. Wellhöfer, H. Gudden, J.-H. Ziegler aus W. & H. Käß, *Vereinigung für Bäder- und Klimakunde e.V.: „Deutsches Bäderbuch“, 2. vollst. neue Auflage, 2007, Stuttgart*) sowie Ergänzungen aus den Erläuterungen der geologischen Karte v. Bayern, 1: 500.000 (1996), und der Strat. Tabelle v. Deutschland, 2012 (STD)



Gemäß der detaillierten, lithologischen Ansprache der Bohrung Füssing I im Anhang B können in Kombination mit Tabelle 2 die jüngsten tektonischen Hinweise (Harnische), die in einer Bohrtiefe von etwa 362,60 m verzeichnet waren eindeutig dem Chatt (23,8 - 28,5 Mio a) zugeordnet werden.

Somit ist ebenfalls durch das Bohrprofil der Füssing I nachgewiesen, dass gemäß der Definition des §22 Satz 1 Nummer 2 StandAG in nächster Umgebung zur geplanten Bohrung Therme TH-1 oberhalb des Rupels, und somit auch nach 34 Mio Jahren tektonische Ereignisse stattgefunden haben.

Aus diesen Gründen ist der Bereich Bad Füssing nicht als Endlagerstandort für hochradioaktive Stoffe geeignet und die neue Ersatzbohrung Therme TH-1 gemäß StandAG als zulassungswürdig einzustufen.

Anhang:

- Anhang A: Stellungnahme vom 05.09.2017 zum Stand AG
- Anhang B: Aufstellung der lithologischen Abfolge der Altbohrung Füssing I (aus den Wochenberichten der Bohrfirma von 1937)



Anhang A: Stellungnahme zur Einschätzung des Bohrstandorts nach Standortauswahlgesetz (StandAG) (Stand 05/17)

Von:

Datum: 05.09.2017

Projekt: Bad Füssing, Ersatzbohrung Therme TH-1

Projekt-Nr.: 17107

Gemäß § 22 Standortauswahlgesetzes (Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle) sind folgende Ausschlusskriterien für die Eignung eines Standorts die die Endlagerung hochradioaktiver Stoffe ausschlaggebend:

§ 22 Standortauswahlgesetz:

(1) Ein Gebiet ist nicht als Endlagerstandort geeignet, wenn mindestens eines der Ausschlusskriterien nach Satz 2 in diesem Gebiet erfüllt ist.

(2) Die Ausschlusskriterien sind:

- 1. großräumige Vertikalbewegungen*
- 2. aktive Störungszonen*
- 3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulichen Tätigkeit*
- 4. seismische Aktivität*
- 5. vulkanische Aktivität*
- 6. Grundwasseralter*

Zu 2. aktive Störungszonen:

„Unter einer „aktiven Störungzone“ werden Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit hoher Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen stattgefunden haben.“

„Mit dem Ottngang [um 17,5 Mio a] dürften die starken Bewegungen an den Brüchen und Aufschiebungen im Untergrund weitestgehend zur Ruhe gekommen sein. Allerdings kann man zwischenzeitliche Reaktivierungen an den Hauptbewegungslinien nicht ganz ausschließen.

Fest steht, dass sich die ganze Moldanubische Masse einschließlich der Kristallinhochs im Untergrund der Molasse seit dieser Zeit in einer langsamen En-bloc-Hebung befindet.



Das Kristallin scheint sich dabei relativ schneller zu heben als der mit über 1000 Metern Sedimenten belastete Braunauer Trog, wodurch letzterer offensichtlich in zeitliche Verzögerung gegenüber den Rändern gerät.“ (aus H.J. Unger & J. Schwarzmeier: *Die Tektonik im tieferen Untergrund Ostniederbayerns*, 1982)

„Im Tertiär herrschte im südostbayerischen Raum bis Ende des Eger dauernde tektonische Unruhe, die sich in einer weiteren Erhöhung der Sprungbeträge an den Hauptbewegungslinien sowie an den nordfallenden, antithetischen, sekundären Brüchen nachweisen lässt. Das bisher gültige, mehr statische bruchtektonisch geprägte Geschehen wird nun zunehmend überlagert durch von S kommenden Druck, der das Spannungsfeld im Molasseraum grundlegend veränderte. Durch eine nach W bis SW gerichtete Bewegung der Böhmisches Masse gerieten die altangelegten Lineamente (Donaurandstörung, Keilberg-Störung, Landshut-Neuöttinger Abbruch) insbesondere in ihren höheren Abschnitten unter seitlichen Druck und wurden verbogen (diese Entwicklung setzte wohl ab dem Eger ein). Parallel zum westlichen Rand der Böhmisches Masse rissen etwa NNW-SSE-orientierte Bewegungslinien auf, die als druckausgleichende Scherbewegungen zu interpretieren sind. Sie werden in zunehmenden Maße in ihrer Fortsetzung in das Kristallin der Böhmisches Masse hinein als Zonen, an denen post-metamorph entstandene Metamorphosesprünge in nebeneinander lagernden Serien festzustellen sind, nachgewiesen (freundl. mündl. Mitt. H. MIELKE 1994).

Diese tektonische Phase scheint mit dem Ende des Oberoligozäns beendet gewesen zu sein. Bis Ende des Mittelmiozäns herrschte, bis auf einzelne kleinere Bewegungen, die sich um das Ortenburger Senkungsfeld nachweisen lassen (UNGER & SCHWARZMEIER 1982, 1987), tektonische Ruhe. Unabhängig von der Druckbelastung, die von der Orogenfront der Alpen nach fN wirkte, hob sich die Böhmisches Masse auch weiterhin en bloc langsam heraus. Der bisher letzte Akt der Tektonischen Formung dieses Raumes spielte sich am Übergang vom Mittel- zum Obermiozän ab. Dabei erhöhten sich erneut die Sprungbeträge an den Hauptbewegungslinien und zwar bruchtektonisch bis zu 15 m (UNGER & SCHWARZMEIER 1987), während die Vorlandmolasse durch weitere Einmündung reagierte.“ (aus Unger, *Erläuterungen zur Geologischen Karte 1 : 500.000, Abschnitt 7*, 1995)



Fazit:

Demnach sind bis zum Übergang vom Mittel- zum Obermiozän (vor ca. 11 my) tektonische Bewegungen in der Molasse nachzuweisen.

Folglich ist gemäß §22 Standortauswahlgesetz (1) und (2) 2. der Bereich der Neubohrung Therme TH-1 als Standort für ein Endlager für hochradioaktive Stoffe nicht geeignet.

**Anhang B: Altbohrung Füssing I: Stratigraphische Abfolge****Von:****Datum:** 08.09.2017**Projekt:** Bad Füssing, Ersatzbohrung Therme TH-1**Projekt-Nr.:** 17107

Teufe von - bis		Mächtigkeit in [m]	Lithologie	Besonderheiten
0,00	0,50	0,50	Brauner, lehmiger Mutterboden	
0,50	1,00	0,50	Gelbbrauner, glimmerführender Quarzsand	
1,00	8,40	7,40	Grauer, sandiger Kieselgrand.	
8,40	152,00	143,60	Grünlichgrauer, feinstsandiger glimmerführender Schlierschmandschiefer, auf den Schlierflächen Bestege aus feinem weißem Quarzsand und Muskovit, vereinzelt auch von größerem Kiesel sand, einzelnen Biotitblättchen und unbestimmbaren Muschelbruchstücken (Miozäne Brackwasser (?) - Molasse)	
152,00	153,50	1,50	Grünlichgrauer glaukonitführender, sehr toniger Quarzkiesel sand mit Phosphoritkongregationen	
153,50	177,50	24,0	Grünlichbrauner, feinsandiger glimmerführender Tonmergelinzer, stark bituminös riechend m. vereinzelt hellbraunen Tonmergelknollen, Fischschuppen, Molusken, Foraminiferen u. Pflanzenresten	Bituminös
177,50	177,80	0,30	Dunkelgrüner, grober, toniger glaukonit- & biotitführender Quarzsand	
177,80	185,70	7,90	Tonmergelinzer wie ab 153,5 m	
185,70	207,45	21,75	Grünlich-brauner, feinsandiger glimmer- & glaukonitführender Tonmergelinzer m Fischschuppen, Mollusken u. verkiesten Pflanzenresten. Stark bituminöser Geruch.	Stark bituminöser Geruch.
207,45	207,60	0,15	Bräunl. dichter Dolomitstein, hart.	Von 165 bis 215 m kräftige Erdgasspuren in der Spülung bemerkbar
207,60	269,70	62,10	Tonmergelinzer, wie ab 185,7 m	
269,70	269,90	0,20	Bräunlich dichter Dolomitstein, hart.	
269,90	295,10	25,2	Tonmergelinzer wie ab 185,7 m	
295,10	295,30	0,20	Hellgraubraune Steinmergelbank	
295,30	296,90	1,60	Tonmergelinzer wie ab 185,7 m mit gelblichen, knollenähnlichen, mergeligen Einlagerungen	
296,90	297,10	0,20	Hellgraubraune Steinmergelbank	
297,10	317,30	20,20	Tonmergelinzer, wie ab 296,4 m	
317,30	329,80	12,50	Tonmergel wie ab 296,4 m Einfallen = 4°	
329,80	330,00	0,20	Hellbräunlichgraue Steinmergelbank	



330,00	337,10	7,10	Tonmergel wie ab 185,70 m Fischschuppen u. Dentalium sp.	
337,10	337,30	0,20	Grünlichgrauer harter Steinmergel	
337,30	345,60	8,30	Tonmergel wie ab 185,7 m	
345,60	345,90	0,30	Hellbräunlichgrauer, harter Steinmergel	
345,90	353,70	7,80	Dunkelgraue, glimmerführende, konkoidal brechende Tonmergel m. Fischschuppen, Einfallen = 8°	
353,70	354,10	0,40	Bräunlichgrauer, sehr harter glaukonitführender Steinmergel	
354,10	354,60	0,50	Tonmergel wie ab 345,9 m	
354,60	354,80	0,20	Bräunlichgrauer, harter Steinmergel	
354,80	362,50	7,70	Tonmergel wie ab 345,9 m, Foraminiferen, perlmuttschaligen Bivalven, Dentalien u. feinsandigen Bestegen. Einfallen = 15°	
362,50	362,60	0,10	Grünlichgraue, harte Steinmergelbank	
362,60	396,50	33,90	Tonmergel wie ab 355,90 m mit wechselndem Sandgehalt u. Harnischen v.40-50° Einfallen b. 365 m=20°, b. 380 u. 383 m =22°, bei 394 m=12°	Harnische => Tektonik
396,50	401,20	4,70	Tonmergel wie ab 355,9 m, aber v. etwas hellerer Farbe, geringerem Sandgehalt u. zurücktretenden Fossilien. Einfallen b. 400 m = 14°	
401,20	409,40	8,20	Tonmergel wie ab 355,9 m, dunkelgrau, m. sandigen u.z.T. kalkigen Bestegen, Perlmutterchalige Bivalven, Dentalien, Fischschuppen u. Pflanzenreste, Einfallen bei 403 m = 10°, bei 406 m = 16°	
409,40	409,65	0,25	Bräunlichgraue, harte Dolomitbank m. dünnen Kalkadern	
409,65	415,00	5,35	Tonmergel wie ab 355,9 m, m. weißen kalkigen Beschlägen auf den Schichtflächen. Einfallen b. 410 m = 7° u. b. 412 m=15°	
415,00	429,60	14,60	Dunkelbräunlichgraue, feinsandige, dünngebänderte Mergeltone (Bändermergel) m. weißlichen, organogenen, kalkigen Niederschläge auf den Schichtflächen, die im UV-Licht gelbbraun lumineszieren u. einen schwachgelblichen Chloroformauszug ergeben. Fisch- u. Pflanzenreste, vereinzelte Bivalvenbruchstücke, Foraminiferen, stellenweise stark verdrückt mit Harnischen v. 50°. Bei 420 m Einfallen von 12°	Harnische => Tektonik
429,60	429,80	0,20	Hellgraubraune, sehr harte dolomitische Mergel- oder feinstkörnige Sandsteinbank	
429,80	432,00	2,20	Bändermergel wie ab 415 m: Horizontal	
432,00	434,70	2,70	Dunkelbräunlichgrauer, feinsandiger Mergelton m. Fischschuppen, Muschelschalen u. Pflanzenresten	
434,7	435,00	0,30	wie ab 432 m m. gelblichen, knollenförmigen Mergelsteinlagerungen und weißschaligen Muscheln	
435,00	448,00	13,00	Mergeltone wie ab 432,0 m Einfallen bei 440 m = 8°	



448,00	460,50	12,50	Bändermergel wie ab 415 m, horizontale Lagerung, Harnisch von 60 °	Harnische => Tektonik
460,5	462,10	1,60	Mergeltone wie ab 432,0 m	
462,10	462,30	0,20	Harte Bank wie ab 429,60 m	
462,30	477,65	15,35	Mergeltone wie ab 432,0 m	
477,65	490,00	12,35	Dünngeschieferter, dunkelgrauer Tonmergel auf den Schichtflächen Bestege v. feinem, weißen Quarzsand, Muskovit u. Biotit oder weiße kalkige Niederschläge organogener Entstehung und gelbbrauner Lumineszenz, Fisch- u. Pflanzenreste u. vereinzelte Muschelbruchstücke. Schichtung horizontal, Harnische von 30 - 50°	Harnische => Tektonik
490,00	494,20	4,20	Dunkelgraue, sandige Schiefertone m. Bestegen v. weißem feinden Quarzsand, Mulkovit u. Biotit. In frischem Zustand starker Geruch nach Öl. Melettaschuppen	Öl-Geruch
494,20	494,40	0,20	Bräunlich-grauer, kalkiger, feinkörniger, harter Sandstein m. Pflanzenresten. Gelbliche, fleckige Lumineszenz	
494,40	501,90	7,50	Schiefer-ton wie ab 490,00 m	
501,90	502,00	0,10	Sandstein, wie ab 494,20 m	
502,00	515,00	13,00	Schiefer-ton, wie ab 490,00, auf den horizontalen Schieferflächen teilweise kalkige weiße Niederschläge mit gelbbrauner Lumineszenz. Bei 513,30 m auf dunkelgefärbten Schieferflächen goldgelbe Lumineszenz (Von 152 m ab Obere Meeresmolasse)	
515,00	517,50	2,50	Bituminöser Schiefer-ton wie ab 490,00 m	Bituminös
517,50	521,00	3,50	Bituminöser Schiefermergel wie ab 477,65 m	Bituminös
521,00	522,00	1,00	Braungrauer Schwefelkies führender, sandiger Mergel mit Muschelresten	
522,00	523,80	1,80	Hellbrauner, etwas sandiger Mergel mit Bivalven, stark bituminös riechend	stark bituminös riechend
523,80	532,50	8,70	Bituminös riechender, hellgelblichgrauer bis hellgraubrauner, harter, dunkelgefleckter, muskovitführender, ungeschichteter Mergel mit z. T. verkiesten, kleinen Mollusken, Fisch- und Pflanzenresten u. mit Schwefelkies ausgefüllten Bohrgängen	
523,50	548,50	25,00	Braungrauer, muskovitführender, harter Tonmergel mit Einlagerungen von hellerem Mergelton und Bestegen von feinem, weißen Quarzsand und Biotit.	
548,50	561,50	13,00	Hellgrauer, toniger Glimmer und Schwefelkies führender Grobsand mit Kieselgeröllen, wasser- und erdgasführend	erdgasführend
561,50	584,45	22,95	Mittelgrauer, in den oberen Lagen sehr pyritreiche dunkelfleckige sehr harte Mergeltone mit vereinzelt Fisch-; Muschel- und Pflanzenresten	
584,45	599,00	17,55	Mittelgraue, harte Mergeltone mit dunklen Flecken, wie ab 561,50 m	



599,00	661,40	62,40	Mittelgrauer, zäher, kalkiger Mergelstein, wie ab 561,50 m mit Fischschuppen, koprolithenähnlichen Gebilden und hellen, dünnen, prismatischen struierten Kalkspatplättchen, Lagerung horizontal, nach unten und zeigt sich ein undeutliches leichtes Einfallen. Gebirge verruschelt mit vielen Harnischen. Mit Taufkirchen 1 verglichen gehören diese Schichten zur Unteren Meeres-Molasse .	Gebirge verruschelt mit vielen Harnischen => Tektonik
661,40	725,50	64,10	Mittelgrauer b. dunkelgrauer dichter Mergelstein mit Fischschuppen u. -knochen, Koprolithen, Bivalven (u.a. Inoceramen) u. Gastropoden, b. 691 m Baculitenbruchstück, bei 698 m schlecht erhaltender Ammonit	
725,50	738,75	13,25	Graugrüner, feinkörniger, glaukonitführender, sehr harter mergeliger Sandstein mit Pflanzenresten, Fischschuppen u. vereinzelt Mollusken, Gebirge stark zerklüftet	Gebirge stark zerklüftet
738,75	761,25	22,50	Dunkelgrauer, mehr oder weniger sandiger, harter Mergelstein m. Fischschuppen, Muscheln (u.a. Inoceramen) und Gastropoden, Gebirge teilweise stark verdrückt, Harnische	Gebirge teilweise stark verdrückt, Harnische
			Die Bohrung steht wahrscheinlich von Teufe 561,50 m an in der Oberen Kreide (Senon/Turon)	
761,25	803,85	42,60	Dunkelgrauer, feinsandiger, dichter, Schwefelkies und stellenweise etwas Glaukonit führender Kalkmergelstein mit Muschelsteinkernen, Inoceramen, verdrückten kleinen Ammoniten, Fischschuppen und undeutlichen Pflanzenresten	
803,85	817,55	13,70	Dunkelgrauer, feinsandiger, dichter, Schwefelkies führender Kalkmergelstein mit Einlagerungen von etwa 10 cm mächtigen, harten, dichten, mergeligen Kalksteinbänken, Fischschuppen, Inoceramen, kleinere Muscheln, verdrückte Ammonitenbruchstücke	
817,55	862,90	45,35	Dunkelgrauer, dichter, Schwefelkiesführender, stellenweise feinsandiger und glaukonitführender Kalkmergelstein, in den oberen Lagen mit Einschaltungen von etwa 10 cm mächtigen, heller gefärbten, härteren mergeligen Kalksteinbänken. Gebirge oft stark verdrückt, Klüfte mit Calcit ausgeheilt, Rutschstreifen, Fischreste u. Muschelbruchstücke (u.a. von Inoceramen)	Rutschstreifen
862,9	863,7	0,80	Dunkelgrauer, dichter Kalkmergel, feinsandig u. glimmerführend	
863,7	870,8	7,10	Dunkelgrauer, unregelmäßig brechender Kalkmergel, stellenweise feinsandig u. glaukonitführend; Fischschuppen, Muschelbruchstücke, Koprolithen, vereinzelt Harnische	vereinzelt Harnische



870,80	875,75	4,95	Dunkelgrauer, dichter, feinsandiger, glaukonitführender Kalkmergel mit Fischschuppen u. Muschelbruchstücken (u.a. von Inoceramen)	
875,75	890,75	15,00	Schwarzgrauer, dichter, schwefelführender, stellenweise feinsandiger Mergel mit Fischschuppen u. Muschelresten	
890,75	892,95	2,20	Dunkelgrünlichgrauer, grobsandiger, glaukonitreicher Mergel m. kleineren Quarzröllen	
892,95	900,45	7,50	Grünlicher, konglomeratischer, kalkiger Quarzsandstein mit Muschelbruchstücken	
900,45	905,00	4,55	Bräunlichgrauer, grob- bis feinkörniger, dunkelfleckiger kalkiger Sandstein	
905,00	905,80	0,80	Grünlicher, konglomeratischer Kalksandstein m. vereinzelt Muschelbruchstücken	
905,80	908,30	2,50	Schwarzgrauer, feinsandiger, glaukonitführender, dunkelfleckiger Tonmergel	
908,30	917,60	9,30	Dunkelgrünlichgrauer, feinkörniger, glaukonitführender Sandstein m. größeren Sandsteingeröllern u. Schwefelkiesknollen	
917,60	921,50	3,90	Hellgelblichgrauer, dichter Kalkstein, bituminös, zerbrochen u.z.T.m. Bitumen, verheilt (?)	Bitumen
			Spülverluste ab 915,3 m => Zementation des Bohrlochs und Sidetrack ab 723 m mit 343 ° und 24,4 m Abweichung	
723,00	915,00	192,00	Kein Kerngewinn	
915,30	916,00	0,70	Hohlraum	
916,00	919,10	3,10	Kalkstein, gelblichgrau, etwas tonig, m. Muschelbruchstücken und Geruch nach schwefeligen Verbindungen	Geruch nach schwefeligen Verbindungen
919,10	924,10	5,00	Kalkstein, hellbräunlich-grau m. Muschelbruchstücken und Ölgeruch, in Klüften dunkelbraune, bituminöse Füllmasse	Ölgeruch, in Klüften dunkelbraune, bituminöse Füllmasse
924,10	925,60	1,50	Kalkstein, hellgelb, sehr hart	
925,60	926,20	0,60	Dolomit, dunkelbraungrau, sehr porös	
926,20	927,25	1,05	Kalkstein, hellgelblichgrau, dicht, mit vielen Fossilresten und Pyrit	
	927,25		Starke Wasserquelle m einer Temperatur v. 45°C, Druck v. 4 atü, Schüttung von 750 l/min, Geruch nach H₂S	
927,25	928,95	1,70	Hellbräunlich-grauer, dichter, dunkelfleckiger Kalkstein m. Fossilresten, Pyrit u. Manganausscheidungen. Beim Anschlagen bituminöser Geruch.	Beim Anschlagen bituminöser Geruch.
928,95	929,40	0,45	Gelblich-weißer, sehr harter Kieselkalk m. Hornsteinknollen	
929,40	947,00	17,60	Bräunlicher, feinkristalliner Dolomit m. vielen kleinen Hohlräumen, Klüfte u. Drusen z.T. mit Kalkspat ausgefüllt.	
947,00	957,40	10,40	Brauner, feinkristalliner Dolomit, löcherig, stellenweise kalkig, Wasserführend (Malm Epsilon)	
957,40	963,15	6,75	Gelblichgrauer, dunkelfleckiger Kalkstein mit Asphaltspuren (Malm Delta)	Asphaltspuren



963,15	969,00	5,85	Blauer Kalkstein, dicht bis feinkörnig (Malm Gamma)	
969,00	984,45	15,45	Hellgelblicher, feinkörniger bis dichter, dunkelfleckiger mergeliger Kalkstein mit vereinzelt größeren sehr harten Kieselknollen (Malm Beta Kieselknollenkalk)	
984,45	1013,25	18,80	Massige Schwammfazies (vermutlich Malm Gamma)	
1013,25	1029,90	16,65	Gelblichgrauer, dunkelfleckiger Kalkstein mit dunklen Hornsteinknollen (Ortenburger Kieselnierenkalk: Malm Beta)	
1029,90	1050,45	20,55	Gelblichgrauer, dunkelfleckiger, dichter bis feinkörniger (undeutlich oolithischer) Kalkstein mit dunklen Hornsteinknollen, von 1032,95 m an ausserdem mit dunkelgrauen, z.T. verkieselten, schwammähnlichen Kalksteineinlagerungen (Ortenburger Kieselnierenkalk: Malm Beta)	
1051,45	1058,60	7,25	Gelblichgrauer, dunkelfleckiger, dichter bis feinkörniger Kalkstein mit dunkelgrauen Kieselschwämmen und Asphaltspuren	Asphaltspuren
1058,60	1077,95	19,35	Bräunlich-grauer, z.T. stark löchriger, wasserführender zuckerkörniger, dolomitischer Kalkstein mit dunkelgrauen Kieselschwämmen wechsellagernd mit gelblichgrauem, dunkelfleckigem, massigem Kalkstein mit dunkelgrauen Kieselschwämmen, vereinzelt Brachiopoden und Asphaltspuren	Asphaltspuren
1077,95	1085,30	7,35	Gelblichgrauer, dunkelfleckiger, mergeliger Kalkstein mit Kieselschwämmen, Pyrit u. Asphaltspuren	Asphaltspuren
1085,30	1087,00	1,70	Grünlichgrauer, feinkörniger, glaukonitführender Kalkstein	
1087,00	1087,60	0,60	Braungrauer, stark zertrümmerter und mit dicken Calcitadern ausgeheilte Kalkstein	
1087,60	1093,60	6,00	Bräunlich-grauer, spätiger Kalkstein mit hellen Flecken und vereinzelt Peeten (Dogger)	
1093,60	1116,00	22,40	Aus Granitbestandteilen bestehenden, verfestigtes Gestein (Arkose oder verwitterter Granit)	
1135,10	1142,30 (E.T.)	7,20	Rötlicher, mittelkörniger Biotitgranit mit grünem, chloritischem Belag auf den zahlreichen Klufflächen.	

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

15. Beitrag der Stadt Neustadt an der Donau

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Lindermayer, Josef (Geschäftsleitung)

Organisation/Institution: Neustadt an der Donau

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_025 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 30.12.2020 [14:26:41 CET]
Von: Lindermayer Josef
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc:
Betreff: Zwischenbericht Teilgebiete bei der Suche und Auswahl eines Standorts zur Lagerung hochradioaktiver Abfälle Teilgebiet 13 Beratungstermin 05.-07.02.21

Zwischenbericht Teilgebiete bei der Suche und Auswahl eines Standorts zur Lagerung hochradioaktiver Abfälle

Teilgebiet 13

Einreichung von Beiträgen und Benennung von Themen für den Beratungstermin vom 05. bis 07. Februar 2021

Stadt Neustadt a.d.Donau
Stadtplatz 1
93333 Neustadt a.d.Donau

Die Kommune Neustadt a.d.Donau liegt in Bayern, Regierungsbezirk Niederbayern, Landkreis Kelheim und ist eine kreisangehörige Gemeinde. Sie hat ca. 15.000 Einwohner und etwa 8000 Arbeitsplätzen vor Ort. Davon befinden sich 3500 Arbeitsplätze im Kurort Bad Gögging, der jährlich über 500.000 Übernachtungen vorweisen kann. Durch mehrere Kliniken, Reha Einrichtungen und Hotels stehen im Kurort über 3000 Betten zur Verfügung.

Das Gemeindegebiet der Stadt Neustadt a.d.Donau mit ca. 96 km² liegt im Teilgebiet 13 (kristallines Wirtsgestein), das als geeignet für einen Standort zur Lagerung hochradioaktiver Abfälle eingestuft wurde.

Folgende Themen bezüglich der Endlagersuche für die hochradioaktiven Abfälle werden durch die Stadt Neustadt a.d.Donau angemeldet:

Im Bereich der Stadt Neustadt a.d.Donau befindet sich der Kurort Bad Gögging mit seinen Heil- und Thermalquellen, die aus einer Tiefe von 650 m gespeist werden. Eine Beeinträchtigung der Heil- und Thermalquellen muss unbedingt vermieden werden (siehe Erläuterungen zum Kurort Bad Gögging Abs. 1).

Auch befinden sich die Wasserversorgungsanlagen der Stadt Neustadt a.d.Donau mit drei Tiefwasserbrunnen im vorgesehenen Gebiet für eine Endlagerstätte. Aus den Tiefbrunnen werden ca. 15.000 Menschen mit Trinkwasser versorgt.

In großen Teilen des Gebietes der Stadt Neustadt a.d.Donau herrscht außerdem ein hoher Grundwasserstand.

Freundliche Grüße

Josef Lindermayer

Geschäftsleitung



Stadt Neustadt a.d.Donau

www.neustadt-donau.de

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

16. Beitrag des Landkreises Lüneburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Krumböhmer, Jürgen (Erster Kreisrat)

Organisation/Institution: Landkreis Lüneburg

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_026 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 30.12.2020 [15:25:13 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Beitrag Landkreis Lüneburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

Sie haben zu Beiträgen und Benennung von Themen zur Vorbereitung der Fachkonferenz im Februar 2021 aufgerufen.

Der Landkreis Lüneburg ist eine von der Endlagerauswahl betroffene Gebietskörperschaft. Der **Kreistag des Landkreises Lüneburg** hat am 21.12.2020 die folgende **Resolution** beschlossen:

"Der Kreistag des Landkreises Lüneburg fordert das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung auf, Veranstaltungen der Öffentlichkeitsbeteiligung auf eine Zeit zu verschieben, in der eine Präsenz wieder möglich sein wird.

Das Standortauswahlgesetz verfolgt das Ziel großer Transparenz. Angesichts der langen zu erwartenden Verfahrensdauer ist nicht zu verstehen, warum nun unter großem Zeitdruck auf Online-Verfahren ausgewichen wird. Dadurch wird der wichtige Austausch unter den Betroffenen und den Experten sehr erschwert. Darüber hinaus ist die aktuelle Termingestaltung unter den gegebenen Umständen nicht umsetzbar."

Als Erster Kreisrat und Allgemeiner Vertreter des Landrats bitte ich für den Landkreis Lüneburg darum, die Frage des Zeitplans unter Corona-Bedingungen auf die Tagesordnung zu setzen.

Mit freundlichen Grüßen

In Vertretung

Jürgen Krumböhmer

--

Landkreis Lüneburg · Erster Kreisrat

<http://landkreis-lueneburg.de>

Postanschrift: Auf dem Michaeliskloster 4 · 21335 Lüneburg

Rechtliche Hinweise: <https://www.landkreis-lueneburg.de/e-mail>

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

17. Beitrag des Landkreises Schwarzwald-Baar-Kreis (1)

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Seuffert, Martin, Dr.

Organisation/Institution: Landkreis Schwarzwald-Baar-Kreis

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_027 ohne Anlage bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 30.12.2020 [21:39:59 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei ein Beitrag zu folgenden Thema:

Gerechte Lastenverteilung im Hinblick auf das geplante Atomendlager auf Schweizer Seite in unmittelbarer Nähe zur deutschen Grenze

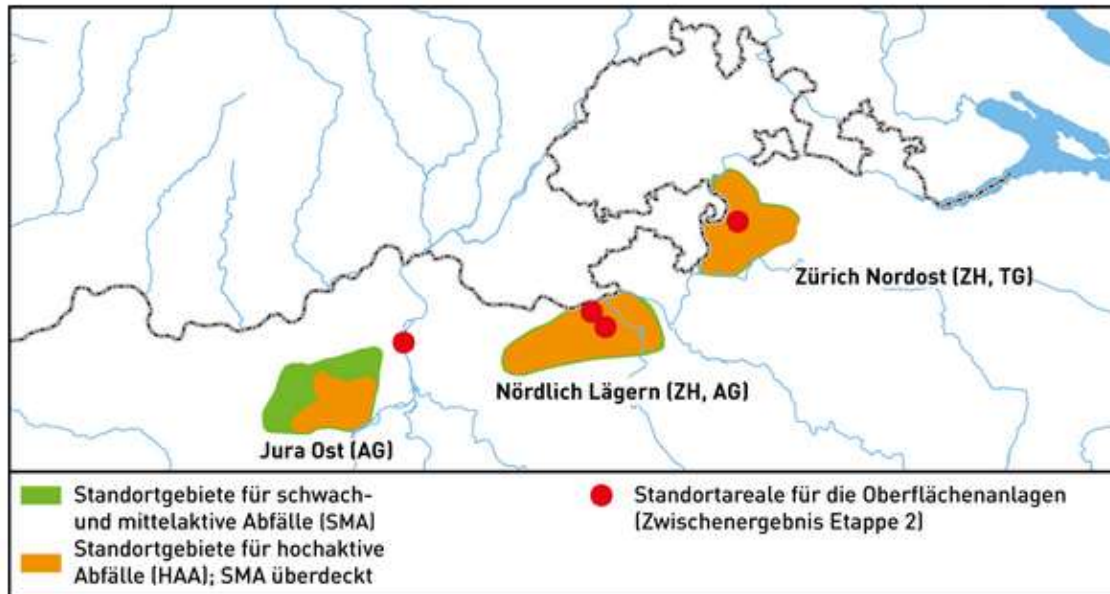
In der ersten Phase werden die identifizierten Gebiete u. a. auch den sog. planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 25 StandAG unterzogen. Das Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K_g_MO und das Teilgebiet 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT grenzen im Bereich des Kantons Schaffhausen unmittelbar an die Schweizer Grenze an. Auf Schweizer Seite hat die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) drei Standortgebiete für hochradioaktive Abfälle (Züricher Nordost, Nörlich Lägern und Jura Ost) in unmittelbarer Nähe zur Schweizer Grenze vorgesehen (siehe Anlage). Die Standortgebiete Zürich Nordost und Nörlich Lägern befinden sich dabei in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Teilgebieten auf deutscher Seite. Diese Belastung ist im Hinblick auf eine gerechte Lastenverteilung für die süddeutschen Gebiete im Nahbereich zur Schweizer Grenze frühzeitig zu berücksichtigen.

Mit freundlichen Grüßen
Martin Seuffert

Dr. Martin Seuffert
Erster Landesbeamter
Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis

www.schwarzwald-baar-kreis.de

GEOLOGISCHE STANDORTGEBIETE



Geologische Standortgebiete für ein Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle sowie hochaktive Abfälle.

Quelle: <https://www.nagra.ch/de/woentsorgen.htm>

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 30.12.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

18. Beitrag des Landkreises Schwarzwald-Baar-Kreis (2)

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Seuffert, Martin, Dr.

Organisation/Institution: Landkreis Schwarzwald-Baar-Kreis

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 30.12.2020 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_028 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 30.12.2020 [21:49:32 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei ein Beitrag zu folgenden Thema:

Geringe Geeignetheit der kristallinen Gesteine des Südschwarzwaldes:

1

Die kristallinen Gesteine des Südschwarzwaldes sind bekannt dafür, dass sie nur über relativ kleine Bereiche homogen sind und dass sie relativ stark zerklüftet sind – im Vergleich beispielsweise mit dem Bayrischen Wald. Dies hängt mit den tektonischen Einflüssen der nahegelegenen Alpen und dem Oberrheingraben zusammen.

Die bekannte kleinräumige Inhomogenität und Zerklüftung sollte bereits in der 1. Phase des Standortauswahlverfahrens berücksichtigt werden

2

Orthogneise kommen in denjenigen Eigenschaften, welche für die Lagerung radioaktiver Abfälle vorteilhaft sind, plutonischen Gesteinen (z. B. Graniten) recht nahe. Paragneise hingegen sind oft vergleichsweise inhomogen und häufig auch weniger witterungsbeständig. In der 1. Phase wurden die Kristallingesteine des süddeutschen Raumes als ein Teilgebiet (0013_00TG_195_00IG_K_g_MO) zusammengefasst. Diese umfassen neben Granitkomplexen vor allem Gneisregionen mit Ortho- und Paragneisen.

Aufgrund der bekannten, in der Regel nachteiligen Eigenschaften von Paragneisen sollten diese bei der weiteren Verfeinerung der Suchräume in der 1. Phase ausscheiden. Denn es bestehen erhebliche Zweifel, dass diese in der Regel für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Frage kommen.

3

Im Teilgebiet 0013_00TG_195_00IG_K_g_MO sind Bereiche aufgeführt, in welchen das für die Endlagerung in Frage kommende Wirtsgestein mehrere Hundert Meter von ungeeignetem Deckgebirge überlagert wird. In kristallinen Kernbereichen hingegen ist durchgängig bis zur maximalen Teufenlage von 1300 m Kristallin zu erwarten. In den überdeckten Bereichen ist die Erkundungsdichte des unterlagernden Kristallingesteins bislang relativ gering – es liegen nur wenige Daten von wenigen, entsprechend tiefen Bohrungen vor.

Hier sollte geklärt werden, wie die unterschiedlichen Ausgangslagen zu bewerten sind und wie mit dieser unterschiedlichen Datenlage in der 1. Phase umgegangen wird.

Mit freundlichen Grüßen
Martin Seuffert

Dr. Martin Seuffert
Erster Landesbeamter
Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 02.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

19. Beitrag des Landkreises Emmendingen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Ohlenroth, Hinrich

Organisation/Institution: Landratsamt Emmendingen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 02.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_030 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 02.01.2021 [17:53:00 CET]

Von:

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Betreff: Endlagersuche, hier: Beitrag zur Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Bezugnahme auf Ihren durch E-Mail vom 10.12.2020 erfolgten Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen zur Fachkonferenz Teilgebiete für den 1. Beratungstermin (5. bis 7. Februar 2021) erhalten Sie beigefügt einen Beitrag zum Thema „Anwendung der Mindestanforderungen auf Kristallingestein“.

Mit freundlichen Grüßen

Hinrich Ohlenroth

Erster Landesbeamter / Dezernat V
Landratsamt Emmendingen

Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete:

„Anwendung der Mindestanforderungen auf Kristallingestein“

Anlagen: Kurzbericht zur Untersuchung und Bewertung von Regionen mit potenziell geeigneten Wirtsgesteinsformationen

In der Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) vom April 2007 ist die Gesteinsformation der Kristallingesteine nicht berücksichtigt worden. Diese wurde wegen der geringen Ausdehnung ungeklüfteter Bereiche und der meist hohen Durchlässigkeit in geklüfteten Bereichen von vornherein nicht weiter für eine Endlagerung in Betracht gezogen (vgl. beigefügter Kurzbericht zur BGR-Studie, Zusammenfassung und Fazit auf Seite 16, vgl. auch Seite 8 dieses Kurzberichts am Ende: „Die Kristallinvorkommen Deutschlands sind ausgewiesen und geologisch kartiert. Aus den bisherigen Bergbau-erfahrungen und geologischen Befunden geht hervor, dass in Deutschland homogene und ungeklüftete Bereiche im Kristallin in einer für die Errichtung eines Endlagerbergwerkes notwendigen räumlichen Ausdehnung nicht zu erwarten sind.“). Insofern erschließt es sich nicht, warum die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) vor diesem Hintergrund nun doch das kristalline Wirtsgestein als für eine Endlagerung geeignet und günstig erachtet und hierzu im Zwischenbericht ein großes Teilgebiet ausgewiesen hat.

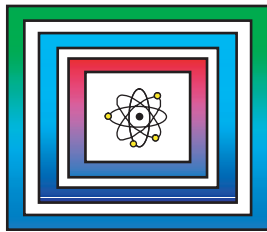
Sollte dies daran liegen, dass in Bezug auf die Mindestanforderungen beim Kristallingestein in § 23 Abs. 1 Satz 2 Standortauswahlgesetz (StandAG) unter den Voraussetzungen von § 23 Abs. 4 StandAG für den sicheren Einschluss ein alternatives Konzept zu einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich möglich ist, dass deutlich höhere Anforderungen an die Langzeitintegrität des Behälters stellt, ist gleichwohl nicht nachvollziehbar, warum beim kristallinen Wirtsgestein im Zwischenbericht Teilgebiete der BGE von vornherein die Mindestanforderung des § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG ausgeblendet wurde (vgl. Zeilen 1910 bis 1911 auf Seite 94 sowie Zeilen 2132 ff, insbesondere Zeilen 2174 bis 2177, auf Seite 104 des Zwischenberichts Teilgebiete). § 13 Abs. 2 Satz 1 StandAG sieht bereits im ersten Schritt der Ermittlung von Teilgebieten eine vollständige Anwendung aller Mindestanforderungen nach § 23 StandAG vor. Es entspricht deshalb nicht der gesetzlichen Vorgabe, wenn die Mindestanforderung des § 23 Abs. 5 Satz 1 StandAG nicht betrachtet wird. Richtigerweise hätte diese Anforderung durchaus auch beim kristallinen Wirtsgestein in den Blick genommen werden müssen. Hätte sie nicht vorgelegen, hätte weiter betrachtet werden

müssen, ob die Voraussetzungen des §§ 23 Abs. 1 Satz 2, Abs. 4 StandAG vorliegen, d.h. ob insbesondere ein wesentlich auf technischen oder geotechnischen Barrieren beruhendes Endlagersystem überhaupt möglich ist. Die BGE hat diese Betrachtung anhand der verfügbaren geologischen Daten gar nicht vorgenommen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch anhand der derzeitigen Datenlage eine Aussage zu den Voraussetzungen des 23 Abs. 4 StandAG möglich wäre und hierbei ggf. Bereiche aus den Teilgebieten des kristallinen Wirtsgesteins auszusparen wären. Die im Zwischenbericht diesbezüglich dargestellten Einlagerungskonzepte (vgl. Zeilen 2159 ff. auf Seite 104 des Zwischenberichts Teilgebiete) hätten deshalb bei richtiger Anwendung des StandAG differenziert betrachtet werden müssen. Das ist unterblieben.

gez. Ohlenroth

Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland

Untersuchung und Bewertung
von Regionen mit
potenziell geeigneten
Wirtsgesteinsformationen



Hannover/Berlin, April 2007

BGR

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	3
2	Bedeutung der Geologie bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle	4
3	Eigenschaften potenziell geeigneter Wirtsgesteine	4
4	Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen	7
5	Mindestanforderungen und Kriterien für Endlagerstandorte	9
6	Wirtsgesteinsformationen in Deutschland	11
7	Zusammenfassung und Fazit	16
	Literaturverzeichnis	17

Gesamtblattzahl: 17 Seiten

1 Einleitung

Die BGR erhielt im Jahre 2003 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den Auftrag, eine Studie über die Verbreitung von Tongesteinen als potenzielle Wirtsgesteine für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Deutschland zu erstellen.

Die BGR hatte bereits 1994/95 je einen Katalog für die Salz- und Kristallinvorkommen in Deutschland veröffentlicht, deren Ergebnisse auch heute noch aktuell sind und Gültigkeit haben:

- Endlagerung stark Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Regionen in nichtsalinaren Formationen
- Endlagerung stark Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Salzformationen.

Bei den jetzt komplementär für Tongesteine durchgeführten Untersuchungen dienten international anerkannte von der BGR für die Wirtsgesteine Salz und Kristallin formulierte Ausschluss- und Abwägungskriterien als Grundlage. Sie wurden ergänzt durch die im Jahr 2002 vom Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) aufgestellten wirtsgesteinsunabhängigen Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen. Zusätzlich wurden von der BGR weitere aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich erachtete Abwägungskriterien bei der Auswahl der Regionen herangezogen.

Im Januar 2005 wurde beim Workshop „Gegenüberstellung von Endlagerkonzepten im Salz und Tongestein“ (GEIST) über erste Zwischenergebnisse berichtet. Seitdem wurde der Kenntnisstand über die Tongesteinsvorkommen in Deutschland weiter vervollständigt.

Der vorliegende Bericht fasst die Forschungsergebnisse über Regionen mit den potenziell geeigneten Endlagerwirtsgesteinsformationen Steinsalz, Kristallin und Tongesteine in Deutschland zusammen. Als Grundlage der Bearbeitung dienten alle verfügbaren Daten aus Karten, Archivmaterial und Bohrungen. In-situ Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

2 Bedeutung der Geologie bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle

Nach dem deutschen Entsorgungskonzept sollen die radioaktiven Abfälle konzentriert und isoliert und in tiefen geologischen Formationen endgelagert werden. Der langzeit-sichere Einschluss der Abfälle in einem Endlager und ihre Isolation von der Biosphäre werden durch ein Multibarrierensystem gewährleistet, das aus geologischen und technischen Barrieren besteht. Der Geologie kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu.

Voraussetzung für einen geeigneten Endlagerstandort ist in erster Linie eine günstige geologische Gesamtsituation mit einer geeigneten geologischen Barriere, die - entsprechend dem deutschen Endlagerkonzept - die Hauptlast übernimmt. Ihre Wirksamkeit soll durch an sie angepasste technische und geotechnische Komponenten im Gesamtbarreriesystem ergänzt werden.

3 Eigenschaften potenziell geeigneter Wirtsgesteine

In den internationalen Endlagerkonzepten werden als geologische Barrieren vor allem Steinsalz, Tongesteine und Kristallingesteine untersucht (Tab. 1). Im vorliegenden Bericht werden daher die für die Endlagerung in Frage kommenden Wirtsgesteine Steinsalz, Kristallin und Tongesteine für Deutschland mit ihren endlagerrelevanten Eigenschaften dargestellt.

Steinsalz

In Deutschland wurde aufgrund jahrzehntelanger Forschung und über hundertjähriger Erfahrung im Salzbergbau ein umfangreiches Wissen zu allen endlagerrelevanten Eigenschaften von Steinsalz und Salzformationen erarbeitet. Unter natürlichen Lagerungsbedingungen ist Steinsalz praktisch undurchlässig gegenüber Gasen und Flüssigkeiten und besitzt eine hohe Wärmeleitfähigkeit sowie viskoplastische Eigenschaften, die zum Verschluss von Hohlräumen im Gebirge führen. Aufgrund dieser günstigen Eigenschaften ist Steinsalz insbesondere als Wirtsgestein für wärmeentwickelnde hochaktive Abfälle (HAW) sehr gut geeignet.

Tab. 1: Endlagerrelevante Eigenschaften potenzieller Wirtsgesteine.

<i>Eigenschaft</i>	<i>Steinsalz</i>	<i>Ton/Tonstein</i>	<i>Kristallingestein (z. B. Granit)</i>
Temperaturleitfähigkeit	hoch	gering	mittel
Durchlässigkeit	praktisch undurchlässig	sehr gering bis gering	sehr gering (ungeklüftet) bis durchlässig (geklüftet)
Festigkeit	mittel	gering bis mittel	hoch
Verformungsverhalten	viskos (Kriechen)	plastisch bis spröde	spröde
Hohlraumstabilität	Eigenstabilität	Ausbau notwendig	hoch (ungeklüftet) bis gering (stark geklüftet)
In-situ Spannungen	lithostatisch isotrop	anisotrop	anisotrop
Lösungsverhalten	hoch	sehr gering	sehr gering
Sorptionsverhalten	sehr gering	sehr hoch	mittel bis hoch
Temperaturbelastbarkeit	hoch	gering	hoch

günstige Eigenschaft
 ungünstige Eigenschaft
 mittel

Tongesteine

Tongesteine weisen eine große Bandbreite, vom plastischen Ton mit Übergangsformen bis zum stark verfestigten und z. T. geklüfteten Tonstein, auf. Dabei können erhebliche Unterschiede im Verformungsverhalten, der Temperaturempfindlichkeit und der Gebirgsstabilität auftreten. Die bisher bekannten, für die Endlagerung günstigen Eigenschaften der Tongesteine sind insbesondere die sehr geringe Durchlässigkeit und die hohe Sorptionsfähigkeit. Tongesteinsformationen haben als abdeckende, dichte Schichten z. B. für Kohlenwasserstoff-Vorkommen ihre langfristige Wirksamkeit als geologische Barriere nachgewiesen.

Das Konzept der Endlagerung in tiefen geologischen Formationen setzt generell eine ausreichende Festigkeit für die Erstellung und Offenhaltung der untertägigen Strecken voraus. In Tongesteinen kann die Standsicherheit der Strecken nur mit Ausbaumaßnahmen erreicht werden. Bei unverfestigten Tonen sind diese Maßnahmen besonders aufwändig und kostspielig. Daher werden hier nur verfestigte Tongesteine in die Betrachtung einbezogen. Endlagerrelevante Forschung sowie mineralogische, geochemische und geotechnische Untersuchungen an Tongesteinen werden zurzeit in internationalen Felslabors durchgeführt.

Kristallingesteine

Kristallingesteine (Granite und metamorphe Gesteine) zeichnen sich besonders durch ihre hohe Festigkeit und Hohlraumstabilität sowie durch ihre geringe Temperaturempfindlichkeit aus. Auch ihr sehr geringes Lösungsverhalten ist für die Endlagerung günstig. Während die Durchlässigkeit von kristallinen Gesteinen im ungeklüfteten Zustand meist sehr gering ist, weisen diese Gesteine in geklüftetem Zustand deutlich höhere bis sehr hohe Durchlässigkeiten auf. In diesem Fall ist der dichte Einschluss der Abfälle nur durch Hinzuziehung geeigneter, technischer Barrieren (Behälter, Bentonit-Versatz) zu gewährleisten.

4 Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen

Als Konsequenz der unterschiedlichen Gesteinseigenschaften sind die Endlagerkonzepte im Steinsalz, in Tongesteinen und in Kristallingesteinen ebenfalls unterschiedlich. Das Endlagerkonzept für Steinsalz basiert aufgrund der Undurchlässigkeit und der Kriecheigenschaft des Steinsalzes auf dem vollständigen Einschluss der Abfälle (Tab. 1). Generell gilt, dass die standortspezifischen Kenntnisse über die Steinsalzvorkommen in Deutschland im Vergleich zum Kenntnisstand über Tongesteins- und Kristallinvorkommen wesentlich größer sind. Eine umfassende Wissensbasis der Eigenschaften der Salzgesteine sowie erprobte Erkundungsmethoden und -verfahren sind vorhanden (Tab. 2).

Im Vergleich zum Steinsalz sind die Kenntnisse über Tongesteinsformationen u. a. auch wegen der geringen Bergbauerfahrung geringer. Beim Endlagerkonzept mit Tongesteinen als Wirtsgestein darf die durch die Abfallwärme hervorgerufene maximale Gebirgstemperatur wegen der möglichen Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Tonminerale insbesondere infolge von Mineralumbildungen eine Temperatur von 100 °C nicht überschreiten (zum Vergleich Steinsalz: 200 °C). Dies bedingt eine längere Zwischenlagerzeit, ein neues Endlagerkonzept mit einem wesentlich erhöhten Platzbedarf sowie ein neues Behälterkonzept. In Tongesteinen sind zudem Sicherungsmaßnahmen (Spritzbeton, Ankerung und evtl. Ausbau) für die untertägigen Hohlräume notwendig, wobei dann die Gasbildung und das veränderte chemische Milieu zu berücksichtigen sind (Tab. 2).

Tab. 2: Eckpunkte der Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen.

<i>Komponenten</i>	<i>Steinsalz</i>	<i>Ton/Tonstein</i>	<i>Kristallingestein</i>
Einlagerungssohle	ca. 900 m	ca. 500 m	500 - 1200 m
Lagerungstechnik*	Strecken und tiefe Bohrlöcher	Strecken bzw. kurze Bohrlöcher	Bohrlöcher oder Strecken
Auslegungstemperatur	max. 200° C	max. 100° C	max. 100° C (Bentonitversatz)
Versatzmaterial*	Salzgrus	Bentonit	Bentonit
Zwischenlagerzeit (BE u. HAW-Kokillen)	min. 15 Jahre	min. 30 - 40 Jahre	min. 30 - 40 Jahre
Streckenausbau	nicht erforderlich	erforderlich, ggf. sehr aufwändig	in stark geklüfteten Bereichen erforderlich
Behälterkonzept	vorhanden	für Deutschland neu zu entwickeln	für Deutschland neu zu entwickeln
Bergbauerfahrung	sehr groß (Salzbergbau)	kaum	groß (Erzbergbau)

günstige Eigenschaft
 ungünstige Eigenschaft
 mittel

* wird an das jeweilige Wirtsgestein angepasst

Die Kristallinvorkommen Deutschlands sind ausgewiesen und geologisch kartiert. Aus den bisherigen Bergbauerfahrungen und geologischen Befunden geht hervor, dass in Deutschland homogene und ungeklüftete Bereiche im Kristallin in einer für die Errichtung eines Endlagerbergwerkes notwendigen räumlichen Ausdehnung nicht zu erwarten sind.

5 Mindestanforderungen und Kriterien für Endlagerstandorte

Aufgrund der entscheidenden Bedeutung der geologischen Barriere bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen müssen für die Standortauswahl prioritär geowissenschaftliche Kriterien Anwendung finden. Die Ausweisung von Regionen erfolgte daher in einem ersten Schritt anhand folgender international anerkannter und im Jahr 2002 vom Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) zusammengestellter geowissenschaftlicher und wirtsgesteinsunabhängiger Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen:

- Im Endlagerbereich dürfen die zu erwartenden seismischen Aktivitäten nicht größer sein als in Erdbebenzone 1 nach DIN 4149.
- In der Endlagerregion darf kein quartärer oder zukünftig zu erwartender Vulkanismus vorliegen.
- Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein und aus Gesteinstypen bestehen, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m pro Sekunde zugeordnet werden kann.
- Die Tiefenlage der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereiches muss mindestens 300 m betragen.
- Das Endlagerbergwerk darf nicht tiefer als 1500 m liegen
- Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine flächenmäßige Ausdehnung verfügen, die eine Realisierung des Endlagers zulässt (mind. 10 km² im Tongestein).
- Es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahre zweifelhaft erscheinen lassen.

Legt man diese Mindestanforderungen und Kriterien zugrunde, kommen für die Ausweisung von Wirtsgesteinsregionen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland aufgrund ihrer ausreichend geringen Durchlässigkeit lediglich Steinsalzformationen und Tongesteinsformationen in Betracht. Kristallingesteine müssen wegen ihrer hohen Durchlässigkeit in klüftigen Bereichen in Deutschland ausgeschlossen werden.

In einem zweiten Schritt wurden folgende aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich für Steinsalz und Tongesteine zu betrachtende Kriterien bei der Auswahl zusätzlich herangezogen, die zum Ausschluss weiterer Regionen führten:

- Für Steinsalzvorkommen in Salzstöcken wurde in der BGR-Studie von 1995 von einer Mindestmächtigkeit von 500 m ausgegangen (300 m Schwebelage, +100 m für die Auffahrung des Bergwerkes, +100 m im Liegenden). Diese Anforderung ist nach BGR Auffassung auch heute noch gültig.
- Für Salzstöcke wurde in der Studie von 1995 eine Salzschwebelage von mindestens 300 m über dem Endlagerbereich gefordert. Das über dem Salzstockdach lagernde Deckgebirge sollte mindestens 200 m betragen und wasserstauende Horizonte enthalten.
- Für Salzstöcke wurde von der BGR 1995 von einer für das Endlager notwendigen Mindestfläche von 9 km² im Endlagerbereich ausgegangen. Hierbei wurden Festen im Flankenbereich von mindestens 200 m sowie ein Aufschlag von wenigstens 20% berücksichtigt, um über Ausweichflächen sowie Sicherheitsabstände bei Einschaltungen von Anhydrit, Kaliflözen u. a. zu verfügen. Die vom AkEnd 2002 postulierte Fläche von 3 km² erschien daher als zu niedrig angesetzt.
- Als weiteres Ausschlusskriterium für Steinsalz wurde die Forderung nach der Unverritztheit des Salzkörpers aufgenommen.
- Bei Tongesteinsformationen unterhalb von 1000 m Tiefe ist mit sehr schwierigen gebirgsmechanischen Verhältnissen zu rechnen, was extreme Aufwendungen bei der Auffahrung und Betrieb eines Endlagers notwendig macht.

Zusätzliche Schwierigkeiten bei der Nutzung von Tongesteinen in einem Tiefenbereich >1000 m sind durch die relativ geringe Wärmeleitfähigkeit dieser Gesteine bei den dort vorhandenen erhöhten Temperaturen bedingt. Bei der Einlagerung stark Wärme entwickelnder Abfälle würde dies zu erheblichen technischen Problemen führen. Es wurde daher bei Tongesteinsvorkommen nur der Tiefenbereich zwischen 300 und 1000 m unter Geländeoberkante berücksichtigt.

6 Wirtsgesteinsformationen in Deutschland

Steinsalz

Steinsalzvorkommen sind sowohl in Norddeutschland als auch in Süddeutschland ausgewiesen. Sie kommen als Salzstöcke aber auch in flacher Lagerung (stratiform) vor und treten in unterschiedlichen stratigraphischen Einheiten auf (Tab. 3). Einen typischen Schnitt durch einen Salzstock zeigt Abbildung 1. Die stratiformen Steinsalzlagerstätten sind vom Schema her ähnlich aufgebaut wie die Tongesteinsformationen. Eine schematische Darstellung zeigt Abbildung 2.

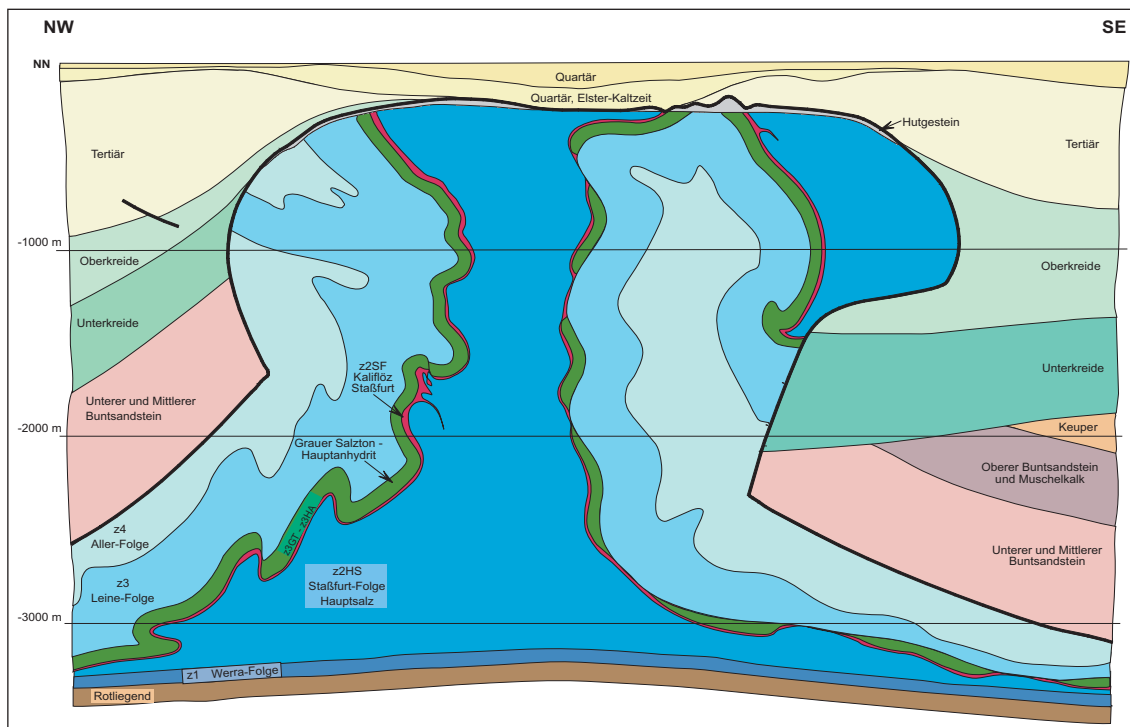


Abb. 1: Typischer Schnitt durch einen Salzstock am Beispiel des Salzstocks Gorleben.

Bei den Steinsalzvorkommen Deutschlands sind folgende geologische Besonderheiten zu berücksichtigen:

- Durchgehend gute Wirtsgesteinseigenschaften über eine große Mächtigkeit weist nur das Hauptsalz der Stassfurt-Folge Norddeutschlands auf.
- Das z. T. sehr mächtige Rotliegend-Steinsalz, das in den Doppelsalzstrukturen Nordwestdeutschlands in endlagerrelevanten Tiefen vorkommt, liegt im Allgemeinen in Salzstöcken mit sehr komplizierter Innenstruktur vor. Der hohe Tonanteil in dem Salz-Ton-Gemisch des sog. „Haselgebirges“ verbessert zwar die ansonsten sehr geringe Sorptionsfähigkeit für Schadstoffe und Radionuklide, vermindert andererseits jedoch die gute Wärmeleitfähigkeit des reinen Steinsalzes.

- Die stratiformen Salzlagerstätten (flache Lagerung) am Südrand der Zechsteinverbreitung (Niederrheinische Bucht, Solling-Scholle, Scholle von Calvörde) sind in Bezug auf ihre Tiefenlage, barrierewirksame Mächtigkeit und tektonischer Situation als Reserveoptionen zu betrachten.
- Die stratiformen Salzlagerstätten (flache Lagerung) des Werra-Gebietes (Zechstein 1) und der Thüringer Senke werden nicht berücksichtigt, da sie außerhalb der aktiven Bergbauregionen nur engräumig homogene Steinsalzpartien von über 100 m Mächtigkeit aufweisen.
- Die Zechstein-Steinsalze der Aller- bis Mölln- Folge sind aufgrund zu geringer Mächtigkeiten nicht untersuchungswürdig. Das Gleiche trifft auf die im Oberen Buntsandstein, Muschelkalk und im Tertiär auftretenden Steinsalze zu. Die Keupersalze kommen aufgrund ihrer Tiefenlage nicht als Wirtsgesteine in Betracht. Das Steinsalz des Oberjura zeichnet sich durch starke Zwischenlagerungen von Anhydrit und Tonstein aus und wird daher als nicht untersuchungswürdig eingestuft.

In Ergänzung zum Salzstock Gorleben wurden von der BGR 1995 die Salzstöcke Norddeutschlands auf der Grundlage der verfügbaren Daten einer abschließenden Bewertung unterzogen, die auch heute noch aktuell ist. Nach den zugrunde gelegten Auswahlkriterien wurden 4 weitere Strukturen ermittelt, die in Abbildung 3 dargestellt sind.

Tongesteinsformationen

Tongesteinsformationen kommen in Deutschland ebenfalls in unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus und geographischen Regionen vor (Tab. 3). Unter Berücksichtigung der Tiefe und Mächtigkeit lassen sich Tongesteine in relevanter Lage im Tertiär, in der Kreide und im Jura sowohl in Nord- als auch in Süddeutschland ausweisen. Einen Schnitt durch eine geologische Struktur mit einer Tongesteinsformation zeigt die schematische Darstellung in Abbildung 2.

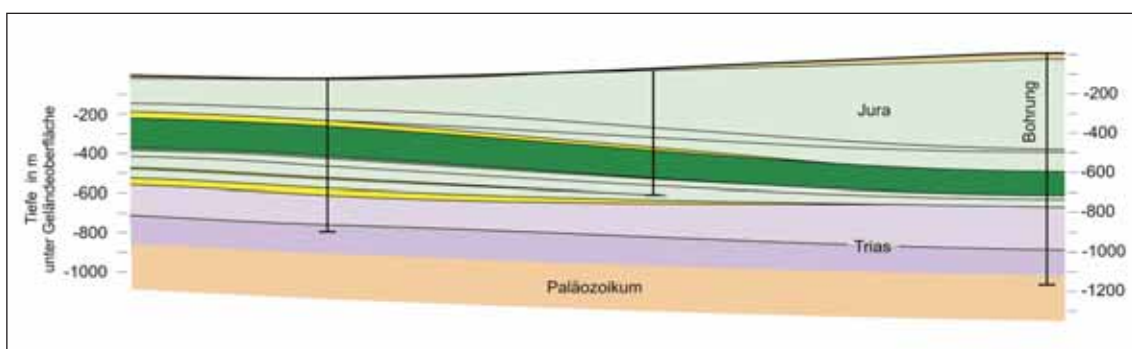


Abb. 2: Typischer Schnitt durch eine geologische Struktur mit einer Tongesteinsformation (dunkelgrün).

Bei der Ausweisung eines Tongesteinsvorkommens als Endlager-Wirtsgestein müssen jedoch folgende zusätzliche Einschränkungen berücksichtigt werden:

- Sämtliche Tongesteinsformationen des Oberrheingrabens sind, neben dem teilweisen Ausschluss durch die Lage in der Erdbebenzone größer 1, aufgrund der tektonischen Verhältnisse (engständiges und weit reichendes Störungsmuster) als nicht weiter untersuchungswürdig einzustufen.
- Die Tertiärtone Norddeutschlands stellen zwar wichtige hydrogeologische Barrieren des Untergrundes dar, ihre Wirtsgesteinseignung ist aufgrund des geringen Verfestigungsgrades jedoch als sehr eingeschränkt zu beurteilen. Sie können deshalb bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle zwar als Barrieregesteine in einer günstigen geologischen Gesamtsituation von Bedeutung sein, für die hier zu betrachtende Wirtsgesteinoption werden sie jedoch nicht berücksichtigt.
- Die tertiären Tone und Tonsteine des Alpenin Vorlandbeckens sind aufgrund ihrer starken lithologischen Variabilität im Vergleich zu den übrigen Vorkommen nur schwer charakterisierbar und prognostizierbar. Da sie außerdem zum großen Teil nur einen geringen Verfestigungsgrad aufweisen, werden sie für die Wirtsgesteinsoption ebenfalls nicht berücksichtigt.
- In Teilbereichen des Verbreitungsgebietes des Opalinustons in Süddeutschland schränkt ein bedeutender und genutzter Karst-Grundwasserleiter im Deckgebirge eine Nutzung ein.
- Teilbereiche des Opalinustons in Süddeutschland werden durch die Erdbebenzone größer 1 ausgeschlossen.
- Gebiete mit extrem steiler Lagerung in der Nähe von Salzstrukturen wurden wegen ihrer mangelnden Charakterisierbarkeit und Prognostizierbarkeit nicht betrachtet.

Im Ergebnis verbleiben mächtige Tonsteinvorkommen in der Kreide Norddeutschlands und im Jura Nord- und Süddeutschlands (Abb. 3).

Tab. 3: Stratigraphische Position der Steinsalz- und Tongesteinsformationen in Deutschland.

System	Serie	Stufe / Folge	Salzformationen		Tonformationen			
			N-Deutschl.	S-Deutschl.	N-Deutschl.		S-Deutschl.	
					W	E	W	E
Quartär ca. 1,8								
Tertiär	Pliozän	Ober						
		Unter						
	Miozän	Ober						
		Mittel						
	Oligozän	Chatium						
		Rupelium						
	Eozän	Ober						
		Mittel						
	Paläozän	Ober						
		Unter						
Kreide	Oberkreide	Maastrichtium						
		Campanium						
		Santonium						
		Coniacium						
		Turonium						
	Unterkreide	Cenomanium						
		Albium						
		Aptium						
		Barremium						
		Hauterivium						
Jura	Oberjura (Malm)	Valanginium						
		Berriasium						
		Thilonium						
	Mitteljura (Dogger)	Kimmeridgium						
		Oxfordium						
		Callovium						
		Bathonium						
	Unterjura (Lias)	Bajocium						
		Aalenium						
		Toarcium						
Trias	Keuper	Pliensbachium						
		Sinemurium						
		Hettangium						
		k6 - "Rhätkeuper"						
		k5 - "Steinmergelkeuper"						
	Muschelkalk	k4 - "Oberer Gipskeuper"						
		k3 - "Schilfsandstein"						
		k2 - "Unterer Gipskeuper"						
	Buntsandstein	k1 - "Lettenkeuper"						
		Oberer						
Mittlerer								
Unterer								
s7 - "Röt-Folge"								
Perm	Oberperm (Zechstein)	s6 - "Solling-Folge"						
		s5 - "Hardegsen-Folge"						
		s4 - "Detfurth-Folge"						
		s3 - "Volpriehausen-Folge"						
		s3 - "Quickborn-Folge"						
		s2 - "Bernburg-Folge"						
		s1 - "Calvörde-Folge"						
		z7 - "Mölin-Folge"						
		z6 - "Friesland-Folge"						
		z5 - "Ohre-Folge"						
Unterperm (Rotliegend)	z4 - "Aller-Folge"							
	z3 - "Leine-Folge"							
	z2 - "Stäbfurt-Folge"							
	z1 - "Werra-Folge"							
	Oberrotliegend		*					
	Unterrotliegend							

Salzvorkommen

- untersuchungswürdig
- bedingt regional untersuchungswürdig
- nicht untersuchungswürdig

* Alter des Haselgebirges im Alpenraum fraglich (Perm-Trias)

Ton- und Tonsteinvorkommen

- Formation mit hohem Ton- bzw. Tonsteinanteil
- regionale und lokale Verbreitung von Ton- und Tonsteinen gut prognostizierbar
- regionale und lokale Verbreitung von Ton- und Tonsteinen nur schwer prognostizierbar

Formation mit höherem grobklastischen Anteil (Sandsteine, Siltsteine)

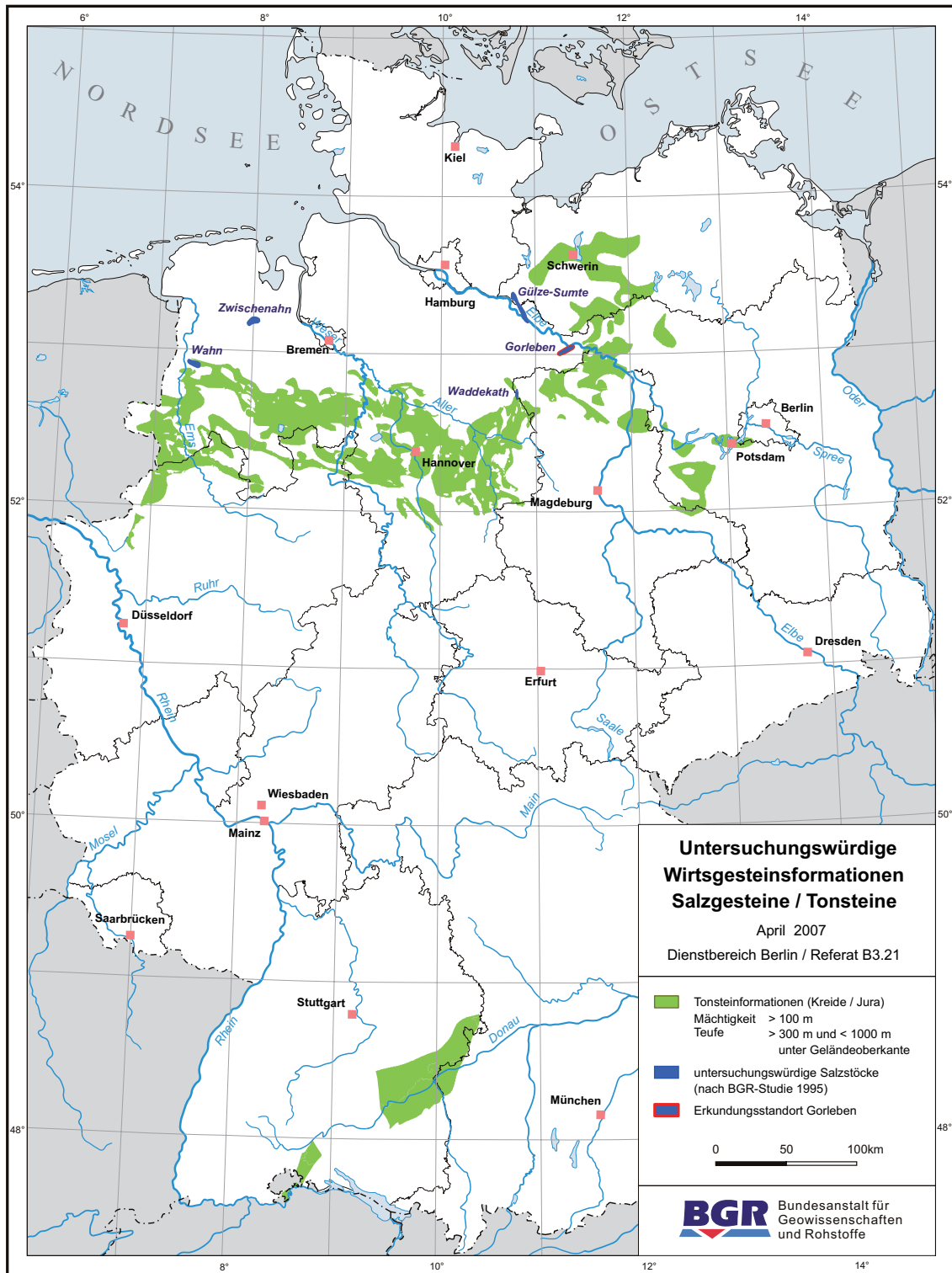


Abb. 3: Karte der untersuchungswürdigen Steinsalz- und Tonsteinformationen in Deutschland.

7 Zusammenfassung und Fazit

Für die Auswahl von potenziellen Wirtsgesteinen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands wurden international anerkannte geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen sowie zusätzliche aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich zu betrachtende Kriterien herangezogen. Kristallingesteine wurden wegen der geringen Ausdehnung ungeklüfteter Bereiche und der meist hohen Durchlässigkeit in geklüfteten Bereichen nicht berücksichtigt. Vorkommen der unverfestigten tertiären Tone wurden aufgrund ihrer ungünstigen mechanischen Eigenschaften und dem damit verbundenen aufwändigen Ausbau als Wirtsgesteine nicht betrachtet.

Als Ergebnis wurden in einer Übersichtskarte (Abb. 3), neben dem Salzstock Gorleben und den bereits 1995 von der BGR bewerteten Salzstöcken, Tonsteinvorkommen der Unterkreide in Norddeutschland und des Jura in Nord- und Süddeutschland dargestellt. Als Bearbeitungsgrundlage für den vorliegenden Bericht dienten alle verfügbaren Daten aus Karten- und Archivmaterial und Bohrungen.

BGR, Berlin.

Hannover/Berlin, April 2007

Literaturverzeichnis

- AkEND (2002): Auswahlverfahren für Endlagerstandorte - Empfehlungen des AkEnd-Arbeitskreis Auswahlverfahrens Endlagerstandorte. – 260 S., Köln.
- KOCKEL, F. & KRULL, P. (1995): Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Salzformationen. – BGR-Bericht, 48 S., Hannover/Berlin.
- BRÄUER, V., REH, M., SCHULZ, P., SCHUSTER, P. & SPRADO, K. H. (1994): Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Regionen in nichtsalinaren Formationen. – BGR-Bericht, 147 S., Hannover.
- HOTH, P., WIRTH, H., KRULL, P., OLEA, R., FELDRAPPE, H. & REINHOLD, K. (2005): Tonstein-Formationen - eine mögliche Alternative für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland. – Z. geol. Wiss., 33 (4/5), S. 209 - 241, Berlin.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2020
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

20. Beitrag der Stadt Wolfsburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Kern, Daniel

Organisation/Institution: Stadt Wolfsburg
Untere Bodenschutzbehörde

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_032 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [15:42:49 CET]

Von:

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Betreff: AW: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir würden gern folgende Themen für den folgenden Beratungstermin vorschlagen:

1. Wurden bei der Ermittlung der Teilgebiete auch alle **Tiefenbohrungen** (> 300 m unter GOK) berücksichtigt? Falls ja, in welchem Radius um die Tiefenbohrungen können Schäden am Deckgebirge ausgeschlossen werden?
2. **Langzeitsicherheit**: Im Endlager sollen die Abfälle über einen Zeitraum von 1 Mio. sicher eingeschlossen werden. Ist das **Salzgestein** infolge der Salztektunik hinsichtlich Langzeitsicherheit überhaupt potenziell geeignet?

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Daniel Kern

STADT WOLFSBURG
UNTERE BODENSCHUTZBEHÖRDE

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

21. Beitrag des Marktes Dürrwangen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Brunner, Achim

Organisation/Institution: Mark Dürrwangen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_033 ohne Anlage bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [09:30:05 CET]
Von: Achim Brunner
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Fachkonferenz Teilgebiete, Konferenztermin 05.02. – 07.02.2021: Beitrag Markt Dürrwangen

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Dezember wurde ein Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Benennung von Themen gestartet. Fristgemäß wird im Auftrag von Bürgermeister Konsolke nachfolgender Beitrag für den ersten Beratungstermin durch den Markt Dürrwangen eingereicht.

Biografie einreichende Gebietskörperschaft: Markt Dürrwangen

Bei dem Markt Dürrwangen handelt es sich um eine Gemeinde mit ca. 2.700 Einwohnern im Landkreis Ansbach im westlichen Bereich von Mittelfranken in Bayern.

Beitrag/Thema: Trinkwasserversorgung, Wasserschutzgebiet

In der Region, in welcher sich das Gemeindegebiet Dürrwangen befindet, sind ergiebige Grundwasservorkommen vorhanden. Auf Grund ihrer Qualität und Quantität können diese im größeren Umfang zur Trinkwassergewinnung genutzt werden.

Die Region ist deshalb für die regionale und überregionale Wasserversorgung von großer Bedeutung und soll aufgrund überregionaler Planungen (Regionaler Planungsverband Westmittelfranken) der Ausbau der Versorgungsanlagen weitergeführt werden. Dies gilt insbesondere u. a. für den westlichen Landkreis Ansbach.

Die vorrangige Nutzung des Grundwassers für die öffentliche Wasserversorgung ist auf Grund der Knappheit erschließbarer Vorkommen innerhalb der Region von besonderer Bedeutung.

In den überregionalen Planungen wird angestrebt, dass die Versorgung der Region mit Wasser in Trinkwasserqualität betriebs- und zukunftsicher aus zentralen Anlagen erfolgt. Genutzte oder zur Nutzung vorgesehene Grundwasservorkommen sollen durch Wasserschutzgebiete gesichert werden. Außerhalb der Schutzgebiete sind weitere empfindliche Bereiche der Grundwassereinzugsgebiete als Vorranggebiete für die öffentliche Wasserversorgung gesichert. Außerdem werden Vorbehaltsgebiete, in denen weiteres Trinkwasserpotenzial innerhalb der Region besteht, gesichert.

Zur visuellen Darstellung erhalten Sie hierzu eine aktuelle Karte des Regionalen Planungsverbandes Westmittelfranken für die Wasserwirtschaft.

Große Teile des Gemeindegebiets Dürrwangen befinden sich innerhalb des bereits seit Jahrzehnten vorhandenen Wasserschutzgebiets „Haslach – Matzmanssdorf“, welches im Jahr 2017 neu festgesetzt wurde.

Lt. vorliegender Informationen kommen Gebiete mit Wasserschutzgebieten als planungswissenschaftliches Planungskriterium (soweit die geologischen Voraussetzungen an einem anderen vergleichbaren Standort genauso gut sind) als Standort für das Atommüll-Endlager nicht in Betracht und fallen in einem nächsten Schritt als Gebiet heraus.

Wir bitten um Berücksichtigung der besonderen Bedeutung der Wasserversorgung für die Bevölkerung und der deshalb genutzten und festgesetzten Wasserschutzgebiete.

Über eine Information, ob und wann das Gemeindegebiet Dürrwangen aufgrund des Wasserschutzgebiets „Haslach – Matzmanssdorf“ aus den Planungen für den Atommüll-Endlager-Standorts entfällt, wären wir dankbar.

Mit freundlichen Grüßen

Achim Brunner
Markt Dürrwangen

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

22. Beitrag des Landkreises Eichstätt

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Dr. Janssen, Achim

Organisation/Institution: Landratsamt Eichstätt
Zentrale Angelegenheiten, Hochbau, Tiefbau

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_034 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [16:16:01 CET]
Von: "Janssen, Achim, Dr."
An: "'geschaefsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaefsstelle@fachkonferenz.info>
Cc:
Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

für die Möglichkeit, Beiträge zur „Fachkonferenz Teilgebiete“ einzureichen, danke ich Ihnen.

Der Landkreis Eichstätt, für den dieser Beitrag eingereicht wird, liegt im Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K-g_MO.

Der Landkreis und damit das o.g. Teilgebiet gehören zum südlichen Teil des Mittelgebirges „Fränkische Alb“. Große Teile der Albhochfläche sind mit einer lehmig-tonigen Schicht überdeckt. Unter dieser Albüberdeckung liegen durchweg (ebenfalls lehmige) Schutzfeldschichten. Darunter wiederum befindet sich eine mindestens 300 Meter mächtige sog. Jura- bzw. Karsthochfläche, die aus stark zerklüftetem, wasserdurchlässigem Dolomit aufgebaut ist. Erst darunter stößt man auf das für ein Atommüll-Endlager von der BGE in Betracht gezogene kristalline Wirtsgestein. Der „Zwischenbericht Teilgebiete“ v. 28.9.2020 geht unter Rn. 3002 daher zu Recht davon aus, dass das Wirtsgestein sich „in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1.300 Metern unterhalb der Geländeoberkante“ befindet.

Angesichts dessen drängt sich die Frage auf, ob es technisch und wirtschaftlich überhaupt Sinn macht, ein Wirtsgestein in Betracht zu ziehen, das sich mindestens 300 Meter unter der Geländeoberkante befindet. Für eine Beantwortung dieser Frage wären wir Ihnen dankbar.

Mit einer Veröffentlichung dieses Beitrags besteht Einverständnis.

Mit freundlichen Grüßen
Janssen

Dr. Achim Janssen
Landratsamt Eichstätt
Zentrale Angelegenheiten, Hochbau, Tiefbau

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

23. Beitrag der Gemeinde Obertaufkirchen (1)

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Gemeinde Obertaufkirchen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_039 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [10:33:05 CET]

Von:

An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete: Teilgebiet 2 (002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa)

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Gemeinde Obertaufkirchen, Landkreis Mühldorf a. Inn, übersendet zu der Fachkonferenz Teilgebiete zu dem

Teilgebiet 2 (002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa)

die beiliegenden Fragen und Einwände.

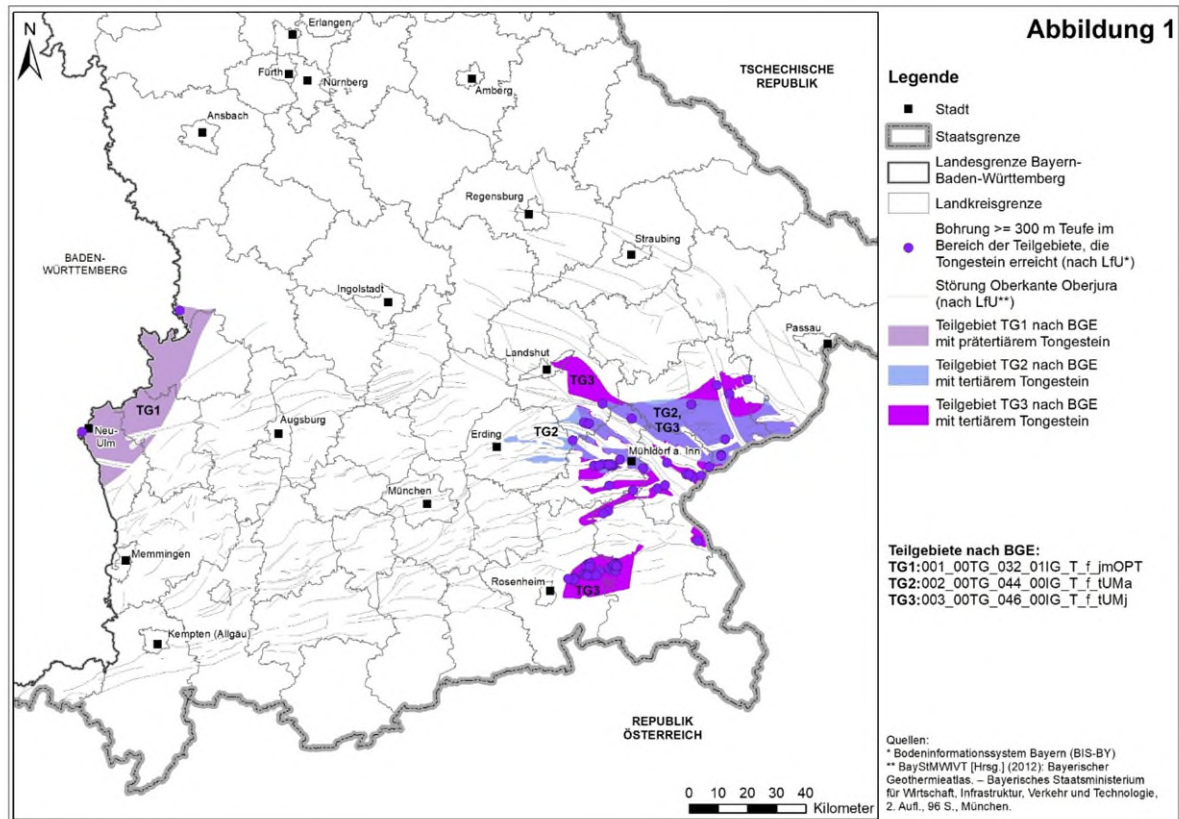
Mit freundlichen Grüßen

Gemeinde Obertaufkirchen

buergemeister@obertaufkirchen.de

www.obertaufkirchen.de

Teilgebiet 2



Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für die Teilgebiete 2 und 3 (Tongestein)

Warum werden von der BGE in den Teilgebieten 2 (002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa) und 3 (003_00TG_046_00IG_T-f_tUMj) teilweise sehr kleine und schmale Tongesteinsvorkommen zwischen aktiven Störungszonen ausgewiesen und diese einem generalisierten Teilgebiet zugeordnet?

Mit den Teilgebieten 2 und 3 weist die BGE Teilgebietssegmente aus, deren Flächenformen jedoch z. B. in der Breite teilweise sehr schmal und z. T. spindelförmig sind. Alle Teilgebietssegmente werden durch aktive Störungszonen voneinander getrennt (vgl. Abbildung 1).

Das südlichste Gebietssegment im Teilgebiet 3, östlich von Rosenheim, liegt etwa 10 Kilometer von anderen identifizierten Teilgebietssegmenten entfernt und weist nach BGE mit 1.200 Meter die größte Wirtsgesteinsmächtigkeit auf.

Die östlich von Rosenheim bekannten Sedimente der aufgerichteten Molasse, im Süden des Teilgebietssegments, sind stark nach Norden geneigt. Diese Schichtenverstellung ist eine Auswirkung einer vom LfU übermittelten, aber von der BGE nicht als aktiv klassifizierten Störungszone (Alpennordrandüberschiebung mit Auf-/Überschiebung der Faltenmolasse auf die Vorlandmolasse).

Einschätzung des LfU

Die komplexe Störungszone im Bereich der Alpennordrandüberschiebung muss bei der Identifizierung des Teilgebietssegments berücksichtigt werden. Vorhandene Faltenstrukturen, blinde Überschiebungen, Schichtenverstellungen mit 30 bis 60 Grad und Verschuppungen deuten hier auf eher ungünstige Voraussetzungen hin.

Die Mächtigkeit der identifizierten Wirtsgesteinsformation kann östlich von Rosenheim aufgrund der komplexen Lagerungsverhältnisse nicht senkrecht zur Schichtlagerung ermittelt werden. Die Schichten fallen steil nach Norden ein. Bei der Bewertung von steil stehenden sedimentären Gesteinen muss dies berücksichtigt werden.

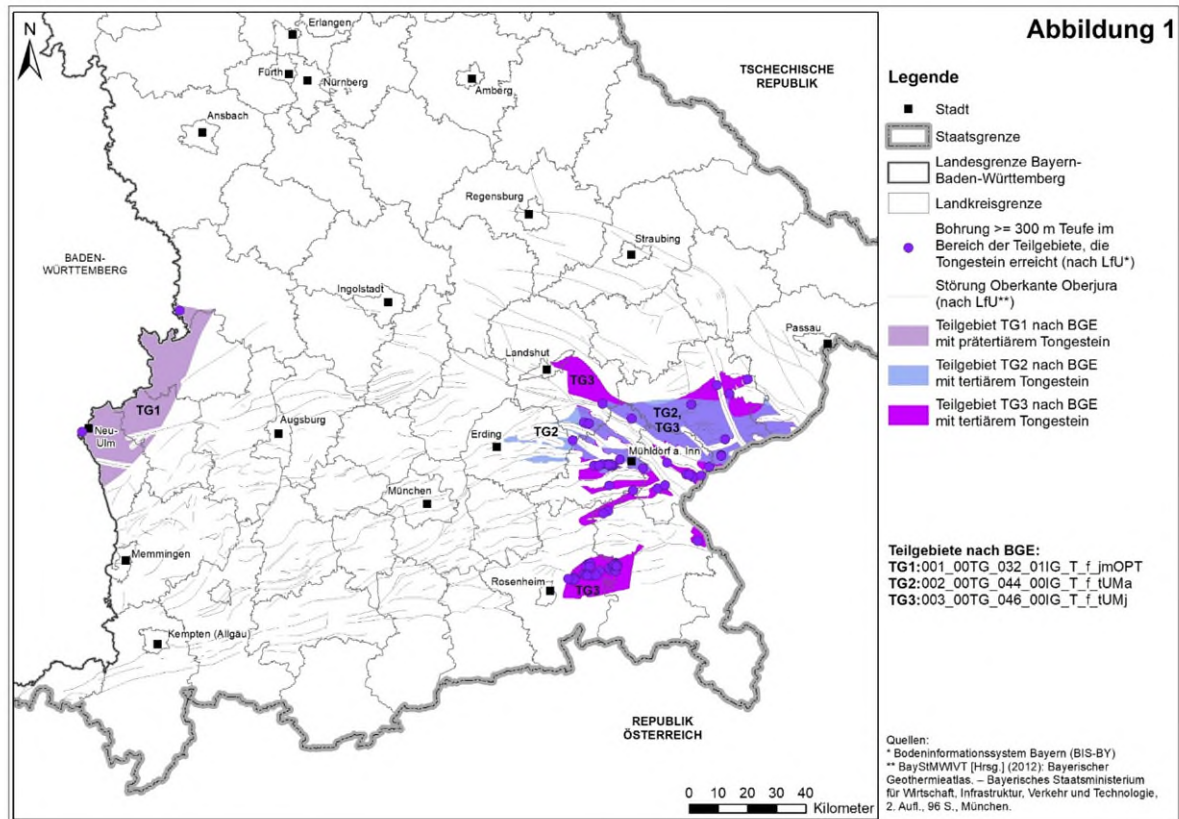
Aus Sicht des LfU erfolgte offenbar keine Einzelbetrachtung der Teilgebietssegmente durch die BGE. Einige Teilgebietssegmente erfüllen nach Darstellung der BGE im Teilgebietssteckbrief möglicherweise nicht die Mindestanforderungen oder wären spätestens bei der Anwendung der Abwägungskriterien anders zu bewerten (z. B. Mächtigkeit der Deckschichten, Mindestmächtigkeit, Flächengröße unter Berücksichtigung der Flächenform). Eine summarische Betrachtung der Wirtsgesteinsmächtigkeit in den Teilgebietssegmenten suggeriert eine deutlich zu hohe Schichtmächtigkeit im Bereich von hunderten Metern, welche die BGE offenbar lediglich im Bereich der aufgestellten Molasse ermittelt hat. Die Anwendung des Ausschlusskriteriums „aktive Störungen“ ist hier unverständlich und fachlich nicht nachvollziehbar. Auch die Anwendung der Mindestanforderungen ist hier nicht nachvollziehbar.

Die Störungszone der Alpennordrandüberschiebung zwischen der Faltenmolasse und der Vorlandmolasse wird hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das unmittelbar nördlich davon identifizierte Teilgebiet von der BGE nicht berücksichtigt. Das steile Einfallen der identifizierten Tongesteine von 30-60 Grad wird von der BGE nicht thematisiert.

Aus Sicht des LfU wäre erforderlich, dass die BGE

- nach Anwendung der Ausschlusskriterien auftretende Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen, prinzipiell nicht als geeignete Gebiete darstellt.
- eine günstige Bewertung bei der Identifikation als Teilgebiet fundiert fachlich begründet, wenn Teilgebietssegmente zwischen aktiven Störungszonen liegen und nur maximal wenige 100 Meter breit sind, zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz- oder schwanzförmige Form haben.
- die Aufsummierung der Fläche von Teilgebietssegmenten, die sich durch aktive Störungen, stark variierende Schichtmächtigkeit und räumliche Trennung über mehrere Kilometer bis 10er Kilometer erstrecken, plausibel erläutert, begründet und bei der Teilgebietsausweisung berücksichtigt.

Teilgebiet 2



Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für die Teilgebiete 2 und 3 (Tongestein)

Die Gemeinde Obertaufkirchen hält die Teilgebiete 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj sowohl mit Blick auf die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien als auch im Hinblick auf die noch ungeprüften raumplanerischen Abwägungskriterien in keinsten Weise geeignet als Endlagerstandort. Die Gemeinde widerspricht ausdrücklich einer Aufnahme beider Teilgebiete in die Auswahl der zur Aufnahme des Endlagers geeigneten Teilgebiete und wird im Falle einer Beibehaltung dieser Einstufung alle wissenschaftlichen und rechtlichen Mittel gegen eine Weiterverfolgung der Planungen ausschöpfen.

Die Einwände der Gemeinde gegen die Aufnahme der Teilgebiete 2 und 3 gründen sich insbesondere auf folgende Erwägungen:

- Mit den Teilgebieten 002_00TG_044_00IG_T_f_tUM und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj weist die BGE Teilgebieten Segmente aus, deren Flächenformen z.B. in der Breite teilweise sehr schmal und zum Teil spindelförmig sind. Alle Teilgebieten Segmente werden durch aktive Störungszonen voneinander getrennt (vgl. Abbildung 1). Die daraus resultierenden Teilgebieten Segmente sind nur maximal wenige 100 Meter breit (so z.B. im westlichen

Landkreis Mühldorf) und weisen zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz- oder schwanzförmige Form auf. Nach Überzeugung der Gemeinde Obertaufkirchen bieten diese nach Anwendung der Ausschlusskriterien verbleibenden Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen, schon allein aus geologischer Sicht nicht die Voraussetzungen für die Unterbringung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- Hinzu kommt in geologischer Hinsicht, dass die betreffenden Bereiche im oberbayerischen Voralpenland inaktiv und sehr anfällig sind für Störungen, die von Bewegungen in den nahen Gebirgen ausgehen. Vorhandene Faltenstrukturen, blinde Überschiebungen, Schichtenverstellungen mit 30 bis 60 Grad und Verschuppungen deuten hier auf eher ungünstige Voraussetzungen hin. Insbesondere muss die komplexe Störungszone im Bereich der Alpennordrandüberschiebung bei der Identifizierung des Teilgebietssegments berücksichtigt werden. Mit Blick auf den angesetzten Verbleibszeitraum eines Endlagers von einer Million Jahre ist faktisch auszuschließen, dass die betreffenden vergleichsweise dünnen Tongesteinsschichten in der Region von tektonischen Störungen verschont bleiben.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- In raumplanerischer Hinsicht ist insbesondere zu berücksichtigen, dass es sich bei den Landkreisen Mühldorf und Erding um dicht besiedelte Gebiete mit durchgängig nur geringen Abständen zwischen den Siedlungsgebieten handelt. Allein im Landkreis Mühldorf a. Inn wären so rd. 120.000 Einwohner unmittelbar im Nahbereich von einem atomaren Endlager betroffen.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- Ebenfalls in raumplanerischer und naturschutzrechtlicher Hinsicht zu berücksichtigen ist das nach der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen europarechtlich geschützte FFH-Gebiet „Isental mit Nebenbächen“, das in den Landkreisen Mühldorf und Erding innerhalb der beiden Teilgebiete 002_00TG_044_00IG_T_f_tUM und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj verläuft. In beiden Teilgebieten wären unmittelbar nachteilige Wirkungen auf die geschützten Lebensräume und die Schutzziele des FFH-Gebiets zu befürchten.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

24. Beitrag der Gemeinde Obertaufkirchen (2)

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Gemeinde Obertaufkirchen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_040 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [10:33:00 CET]

Von:

An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: Beitrag / Thema zur Fachkonferenz Teilgebiete: Teilgebiet 3 (003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj)

Sehr geehrte Damen und Herren,

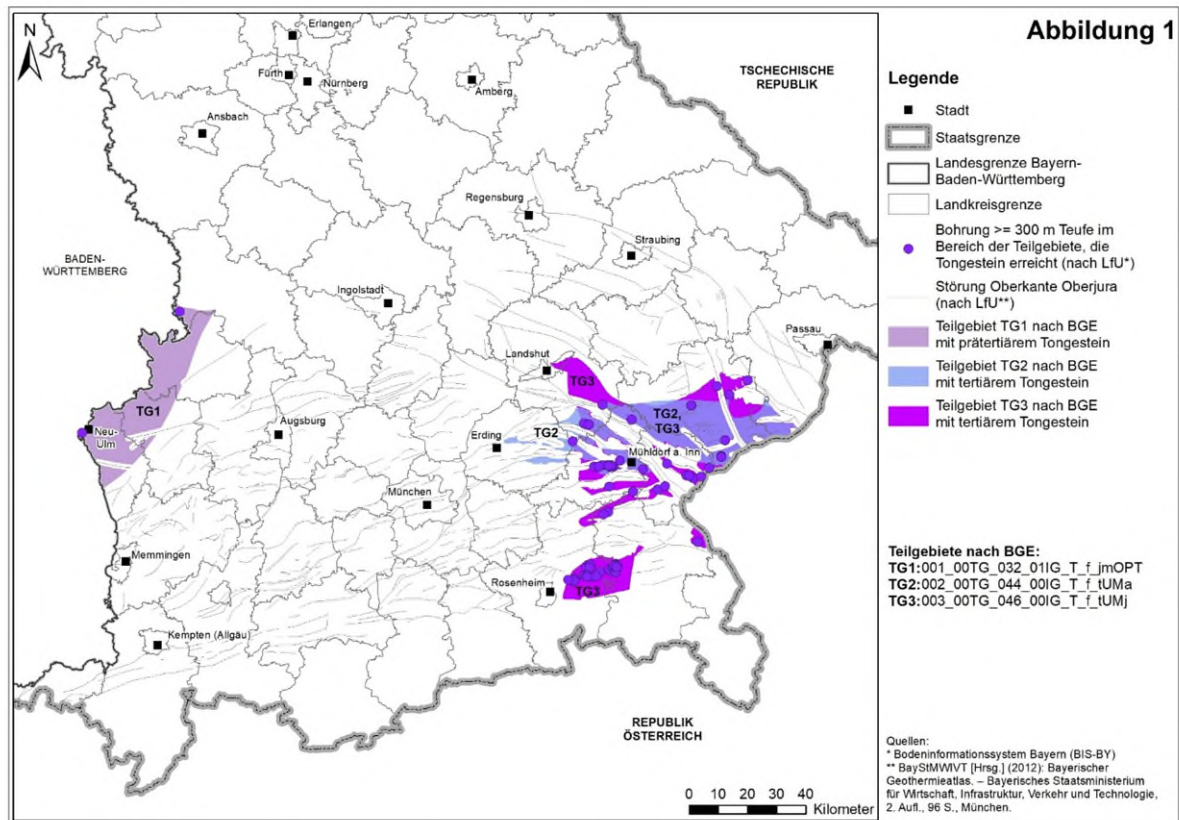
die Gemeinde Obertaufkirchen, Landkreis Mühldorf a. Inn, übersendet zu der Fachkonferenz Teilgebiete zu dem

Teilgebiet 3 (003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj)

die beiliegenden Fragen und Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Teilgebiet 3



Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für die Teilgebiete 2 und 3 (Tongestein)

Warum werden von der BGE in den Teilgebieten 2 (002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa) und 3 (003_00TG_046_00IG_T-f_tUMj) teilweise sehr kleine und schmale Tongesteinsvorkommen zwischen aktiven Störungszonen ausgewiesen und diese einem generalisierten Teilgebiet zugeordnet?

Mit den Teilgebieten 2 und 3 weist die BGE Teilgebietssegmente aus, deren Flächenformen jedoch z. B. in der Breite teilweise sehr schmal und z. T. spindelförmig sind. Alle Teilgebietssegmente werden durch aktive Störungszonen voneinander getrennt (vgl. Abbildung 1).

Das südlichste Gebietssegment im Teilgebiet 3, östlich von Rosenheim, liegt etwa 10 Kilometer von anderen identifizierten Teilgebietssegmenten entfernt und weist nach BGE mit 1.200 Meter die größte Wirtsgesteinsmächtigkeit auf.

Die östlich von Rosenheim bekannten Sedimente der aufgerichteten Molasse, im Süden des Teilgebietssegments, sind stark nach Norden geneigt. Diese Schichtenverstellung ist eine Auswirkung einer vom LfU übermittelten, aber von der BGE nicht als aktiv klassifizierten Störungszone (Alpennordrandüberschiebung mit Auf-/Überschiebung der Faltenmolasse auf die Vorlandmolasse).

Einschätzung des LfU

Die komplexe Störungszone im Bereich der Alpennordrandüberschiebung muss bei der Identifizierung des Teilgebietssegments berücksichtigt werden. Vorhandene Faltenstrukturen, blinde Überschiebungen, Schichtenverstellungen mit 30 bis 60 Grad und Verschuppungen deuten hier auf eher ungünstige Voraussetzungen hin.

Die Mächtigkeit der identifizierten Wirtsgesteinsformation kann östlich von Rosenheim aufgrund der komplexen Lagerungsverhältnisse nicht senkrecht zur Schichtlagerung ermittelt werden. Die Schichten fallen steil nach Norden ein. Bei der Bewertung von steil stehenden sedimentären Gesteinen muss dies berücksichtigt werden.

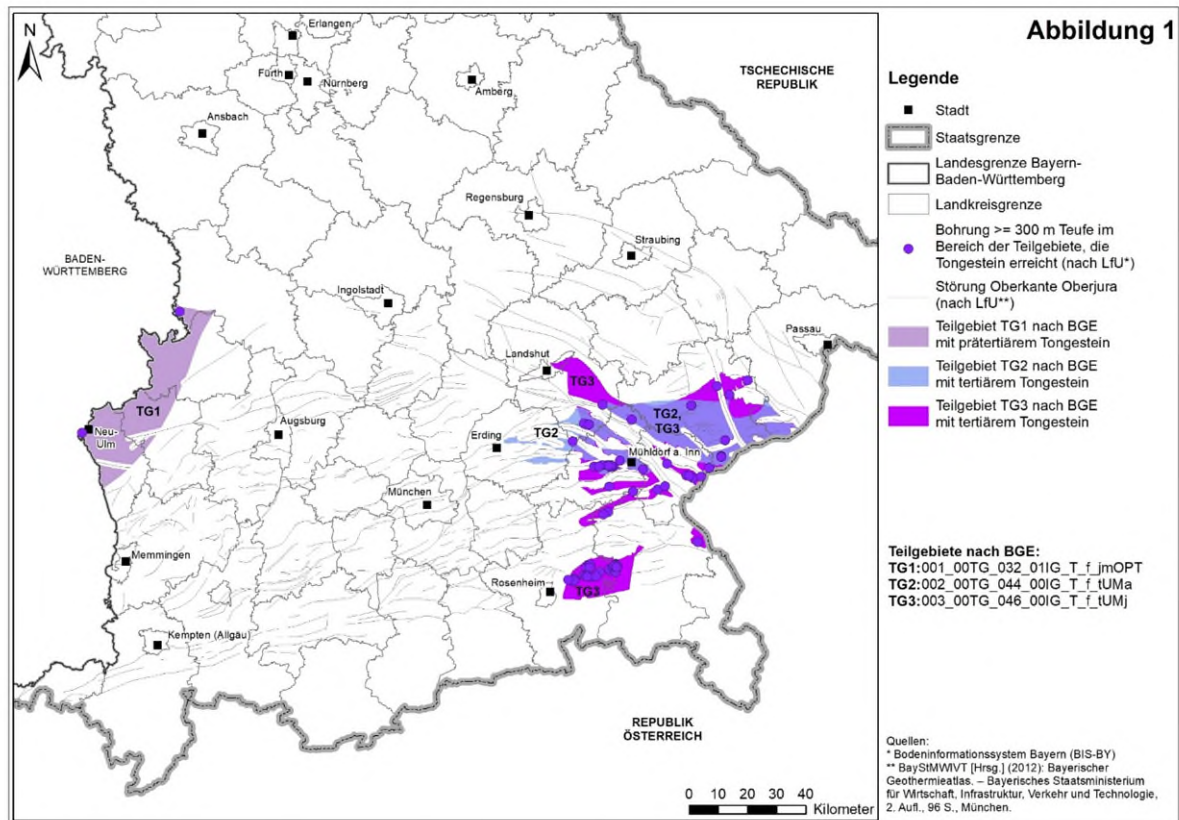
Aus Sicht des LfU erfolgte offenbar keine Einzelbetrachtung der Teilgebietssegmente durch die BGE. Einige Teilgebietssegmente erfüllen nach Darstellung der BGE im Teilgebietssteckbrief möglicherweise nicht die Mindestanforderungen oder wären spätestens bei der Anwendung der Abwägungskriterien anders zu bewerten (z. B. Mächtigkeit der Deckschichten, Mindestmächtigkeit, Flächengröße unter Berücksichtigung der Flächenform). Eine summarische Betrachtung der Wirtsgesteinsmächtigkeit in den Teilgebietssegmenten suggeriert eine deutlich zu hohe Schichtmächtigkeit im Bereich von hunderten Metern, welche die BGE offenbar lediglich im Bereich der aufgestellten Molasse ermittelt hat. Die Anwendung des Ausschlusskriteriums „aktive Störungen“ ist hier unverständlich und fachlich nicht nachvollziehbar. Auch die Anwendung der Mindestanforderungen ist hier nicht nachvollziehbar.

Die Störungszone der Alpennordrandüberschiebung zwischen der Faltenmolasse und der Vorlandmolasse wird hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das unmittelbar nördlich davon identifizierte Teilgebiet von der BGE nicht berücksichtigt. Das steile Einfallen der identifizierten Tongesteine von 30-60 Grad wird von der BGE nicht thematisiert.

Aus Sicht des LfU wäre erforderlich, dass die BGE

- nach Anwendung der Ausschlusskriterien auftretende Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen, prinzipiell nicht als geeignete Gebiete darstellt.
- eine günstige Bewertung bei der Identifikation als Teilgebiet fundiert fachlich begründet, wenn Teilgebietssegmente zwischen aktiven Störungszonen liegen und nur maximal wenige 100 Meter breit sind, zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz- oder schwanzförmige Form haben.
- die Aufsummierung der Fläche von Teilgebietssegmenten, die sich durch aktive Störungen, stark variierende Schichtmächtigkeit und räumliche Trennung über mehrere Kilometer bis 10er Kilometer erstrecken, plausibel erläutert, begründet und bei der Teilgebietsausweisung berücksichtigt.

Teilgebiet 3



Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für die Teilgebiete 2 und 3 (Tongestein)

Die Gemeinde Obertaufkirchen hält die Teilgebiete 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj sowohl mit Blick auf die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien als auch im Hinblick auf die noch ungeprüften raumplanerischen Abwägungskriterien in keinsten Weise geeignet als Endlagerstandort. Die Gemeinde widerspricht ausdrücklich einer Aufnahme beider Teilgebiete in die Auswahl der zur Aufnahme des Endlagers geeigneten Teilgebiete und wird im Falle einer Beibehaltung dieser Einstufung alle wissenschaftlichen und rechtlichen Mittel gegen eine Weiterverfolgung der Planungen ausschöpfen.

Die Einwände der Gemeinde gegen die Aufnahme der Teilgebiete 2 und 3 gründen sich insbesondere auf folgende Erwägungen:

- Mit den Teilgebieten 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj weist die BGE Teilgebietensegmente aus, deren Flächenformen z.B. in der Breite teilweise sehr schmal und zum Teil spindelförmig sind. Alle Teilgebietensegmente werden durch aktive Störungszonen voneinander getrennt (vgl. Abbildung 1). Die daraus resultierenden Teilgebietensegmente sind nur maximal wenige 100 Meter breit (so z.B. im westlichen Landkreis Mühldorf) und weisen zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz-

oder schwanzförmige Form auf. Nach Überzeugung der Gemeinde Obertaufkirchen bieten diese nach Anwendung der Ausschlusskriterien verbleibenden Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen, schon allein aus geologischer Sicht nicht die Voraussetzungen für die Unterbringung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- Hinzu kommt in geologischer Hinsicht, dass die betreffenden Bereiche im oberbayerischen Voralpenland inaktiv und sehr anfällig sind für Störungen, die von Bewegungen in den nahen Gebirgen ausgehen. Vorhandene Faltenstrukturen, blinde Überschiebungen, Schichtenverstellungen mit 30 bis 60 Grad und Verschuppungen deuten hier auf eher ungünstige Voraussetzungen hin. Insbesondere muss die komplexe Störungszone im Bereich der Alpennordrandüberschiebung bei der Identifizierung des Teilgebietssegments berücksichtigt werden. Mit Blick auf den angesetzten Verbleibszeitraum eines Endlagers von einer Million Jahre ist faktisch auszuschließen, dass die betreffenden vergleichsweise dünnen Tongesteinsschichten in der Region von tektonischen Störungen verschont bleiben.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- In raumplanerischer Hinsicht ist insbesondere zu berücksichtigen, dass es sich bei den Landkreisen Mühldorf und Erding um dicht besiedelte Gebiete mit durchgängig nur geringen Abständen zwischen den Siedlungsgebieten handelt. Allein im Landkreis Mühldorf a. Inn wären so rd. 120.000 Einwohner unmittelbar im Nahbereich von einem atomaren Endlager betroffen.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

- Ebenfalls in raumplanerischer und naturschutzrechtlicher Hinsicht zu berücksichtigen ist das nach der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen europarechtlich geschützte FFH-Gebiet „Isental mit Nebenbächen“, das in den Landkreisen Mühldorf und Erding innerhalb der beiden Teilgebiete 002_00TG_044_00IG_T_f_tUM und 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj verläuft. In beiden Teilgebieten wären unmittelbar nachteilige Wirkungen auf die geschützten Lebensräume und die Schutzziele des FFH-Gebiets zu befürchten.

Die Gemeinde Obertaufkirchen bittet um entsprechende Prüfung und Bewertung.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

25. Beitrag des Landkreises Neustadt a. d. Waldnaab

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Landkreis Neustadt a.d. Waldnaab

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_045 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.



Landratsamt | Postfach 1260 | 92657 Neustadt an der Waldnaab

nur per Email

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
c/o

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen
Entsorgung (BASE)

11513 Berlin

geschäftsstelle@fachkonferenz.info

Abteilung

Kontakt

Zimmer

Adresse

Telefon

Telefax

E-Mail

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Telefonvermittlung

Neustadt an der Waldnaab

4

04.01.2021

Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Benennung von Themen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für die Erörterung des Zwischenberichts Teilgebiete in den Beratungsterminen im Februar, April und Juni 2021 bittet der Landkreis Neustadt a.d. Waldnaab (Teilgebiete 009_00TG_194_00IG_K_g_SO und 013_00TG_195_00IG_K_g_MO) höflich um die Behandlung der folgenden Punkte:

- Aus unserer Sicht sollte bei der Frage der Sicherheit in der Endlagersuche auf eine sichere Barriere durch das Wirtsgestein gesetzt werden. Begleitende technische Lösungen sind nach unserer Auffassung nicht ausreichend.
- Wir teilen die folgende uns übermittelte Einschätzung des LfU und bitten höflich um Beantwortung der aufgeworfenen Fragen in den Fachkonferenzen.

- o „Warum werden im Teilgebiet 9 (009_00TG_194_K_g_SO) die Bohrungen mit über 1.000 Meter Teufe sowie die Daten zur Tiefenlage der Grundgebirgsoberfläche von der BGE nicht zur Bestimmung der Verbreitung von kristallinen Wirtsgestein bei der Teilgebietsbegrenzung berücksichtigt?

Die BGE identifiziert das Teilgebiet 9 bezüglich der Verbreitung von kristallinen Wirtsgesteinen ohne zwischen Gebieten unter Deckgebirge ≥ 300 Meter und der Verbreitung an der Geländeoberfläche zu unterscheiden.

Östlich einer Linie von Kronach-Goldkrönach-Erbendorf trennt die BGE in Teilgebiet 9 kristallines Wirtsgestein von niedriger metamorphen Gesteinen (z. B. Schiefer, Phyllit,

Website
www.neustadt.de



Öffnungszeiten
Mo. – Fr. 08.00 – 12.00 Uhr
Di. + Do. 13.30 – 16.30 Uhr
Bitte vereinbaren Sie einen Termin

Unter standorte.neustadt.de
finden Sie Informationen zu
ÖPNV-Anbindung, Anfahrt und
Parkmöglichkeiten.

Bankverbindungen
Sparkasse Neustadt
an der Waldnaab
IBAN DE66 7535 1960 0240 0233 25

Raiffeisenbank
Neustadt-Vohenstrauß eG
IBAN DE 14 7536 3189 0002 6200 22

Volksbank-Raiffeisenbank
Nordoberpfalz eG
IBAN DE41 7539 0000 0007 1060 09

Raiffeisenbank Floß eG
IBAN DE92 7536 2039 0000 7406 91

Raiffeisenbank Oberpfalz Neustadt eG
IBAN DE10 7706 9764 0006 4493 36

Meta-Sandstein, Meta-Vulkanite) ab (vgl. Abbildung 2) und schließt diese richtigerweise nach Anwendung der Mindestanforderungen konsequent als Wirtsgesteine aus.

Für das Gebiet westlich der Linie von Kronach-Goldkronach-Erbendorf, in der kristallines Wirtsgestein unter Deckgebirge und sedimentärem Grundgebirge liegt, weist die BGE kristallines Wirtsgestein flächendeckend aus.

Einschätzung:

Westlich einer Linie von Kronach-Goldkronach-Erbendorf sind kristalline Wirtsgesteine weder an der Oberfläche noch in Teufen bis 1.300 Meter nachgewiesen und auch nicht zu erwarten. In 56 Bohrungen in dieser Region mit Teufen ≥ 300 Meter bis < 1.300 Meter wurde kein kristallines Wirtsgestein erbohrt.

Aus Sicht des LfU ist das Teilgebiet westlich der Linie Kronach-Goldkronach-Erbendorf unzutreffend identifiziert.

Kristallines Wirtsgestein wurde westlich der Linie von Kronach-Goldkronach-Erbendorf in Teufen zwischen 300 und 1.300 Meter bisher nicht nachgewiesen. Auch die Auswertung geophysikalischer Messungen lässt Vorkommen von kristallinem Wirtsgestein in der relevanten Teufe nicht erwarten.

In wissenschaftlichen Studien, die die BGE im Zwischenbericht Teilgebiete zitiert (z. B. de Wall 2019), wird die Verbreitung von kristallinem Wirtsgestein erst in Teufen unter mehr als 2000 Metern prognostiziert.

Das LfU hat für das Teilgebiet 9 Schichtenverzeichnisse von 17 Bohrungen mit Teufen zwischen etwa 1.000 und 1.600 Meter sowie eine Tiefenkarte zur Verbreitung der Grundgebirgsoberfläche unter Deckgebirge an die BGE übermittelt. Keine dieser Bohrungen hat kristallines Wirtsgestein in Teufen zwischen 300 und 1.300 Meter erreicht. Lediglich eine dieser Bohrungen hat im Maintal bei Volkach in mehr als 1.300 Meter Tiefe unter der Geländeoberfläche kristallines Wirtsgestein angetroffen.

Auch alle weiteren übermittelten 45 Bohrungen mit Schichtenverzeichnissen haben in Teufen ≥ 300 und < 1.000 Meter kein kristallines Wirtsgestein angetroffen.

Innerhalb des Teilgebietes zeigen die der BGE vorliegenden Karten des LfU, dass die Grundgebirgsoberfläche für etwa 25 Prozent der Fläche (ca. 3.200 km²) des Gebietes in Teufen unter 1.300 Meter liegt.

Selbst wenn nach BGE dort kristallines Wirtsgestein zu erwarten wäre, läge dieses dann in einer Tiefe, die die BGE grundsätzlich bereits nach Anwendung der Mindestanforderungen nicht als geeignet betrachtet. Erbohrt wurden dort jedoch ausschließlich Sedimentgesteine des Deckgebirges, Vulkanite und schwächer metamorphe Gesteine.

Die BGE hat trotz Vorliegen gegenteiliger gebietsspezifischer Daten nach Anwendung der Mindestanforderungen ein Gebiet von etwa 11.500 km² als geeignet identifiziert.

Aus Sicht des LfU und des Landratsamtes NEW wäre erforderlich, dass die BGE

- erläutert, auf welcher fachlichen Grundlage die Identifikation des Teilgebietes erfolgt, da sie entscheidungsrelevante Daten offenbar nicht berücksichtigt hat.
- hinsichtlich der Teilgebietenbewertung die Schichtenverzeichnisse von allen 62 übermittelten Bohrungen mit Teufen ≥ 300 Meter des LfU in ihre Bewertung einbezieht.
- prüft, ob ihr bei der Teilgebietenbewertung ein oder mehrere methodische Fehler unterlaufen sind.

Literaturzitat

DE WALL, H., SCHAARSCHMIDT, A., KÄMMLEIN, M., GABRIEL, G., BESTMANN, M. & SCHARFENBERG, L. (2019): Subsurface granites in the Franconian Basin as the source of enhanced geothermal gradients: a key study from gravity and thermal modeling of the Bayreuth Granite. International Journal of Earth Sciences, Bd. 108, S. 1913-1936. ISSN 1437-3262. DOI: 10.1007/s00531-019-01740-8"

- o „Wie kann die BGE in Teilgebiet 9 (009_00TG_194_00IG_K_g_SO) in Bayern für kristallines Wirtsgestein unter Deckgebirge die Abwägungskriterien anwenden, wenn für die Verbreitung dieser Gesteine im relevanten Teufenbereich zwischen ≥ 300 und < 1.300 Meter kein einziger Beleg vorliegt?

Die BGE hat bezüglich der Erfüllung der Mindestanforderungen in Teilgebiet 9 etwa 11.500 km² kristallines Wirtsgestein unter Deckgebirge identifiziert. Für die Verbreitung von kristallinem Wirtsgestein im relevanten Teufenbereich von ≥ 300 bis 1.300 Meter gibt es in diesem Gebiet weder in geowissenschaftlichen Karten noch in 62 an die BGE übermittelten Schichtenverzeichnissen von Tiefbohrungen einen Beleg für dessen Verbreitung (vgl. Abbildung 2).

Bei der Bearbeitung für dieses Gebiet nennt die BGE keine entscheidungsrelevanten Bohrungen.

Die BGE wendet 9 von 11 Abwägungskriterien nach Referenzdatensätzen auf das Teilgebiet an. Für die Abwägungskriterien Nr. 2 und Nr. 11 (Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper und Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge) wendet die BGE für das Gebiet eine individuelle Bewertung an.

Einschätzung:

Aus Sicht des LfU ist die günstige Bewertung der BGE nach Anwendung der Abwägungskriterien weitgehend unzutreffend.

Eine pauschale Anwendung bei 9 von 11 Abwägungskriterien auf nicht spezifizierte kristalline Wirtsgesteine sind aus Sicht des LfU bei der geowissenschaftlich basierten Auswertung als entscheidende Kriterien für die Teilgebietsidentifizierung ungeeignet. Pauschale Annahmen über hunderte von Kilometern widersprechen einer streng wissenschaftlichen Vorgehensweise insbesondere dann, wenn vorhandene Daten aus den Teilgebieten nicht berücksichtigt werden.

Die individuelle Anwendung der Abwägungskriterien Nr. 2 und Nr. 11 auf nicht vorhandenes kristallines Wirtsgestein für eine Fläche von etwa 11.500 km² wirft Fragen hinsichtlich des internen Reviews und der Qualitätssicherung auf.

Für das LfU ist nicht nachvollziehbar, warum die BGE auf regional nicht vorhandene Wirtsgesteine standort- oder teilgebietsspezifisch Abwägungskriterien angewendet hat.

Aus Sicht des LfU und des Landratsamtes NEW wäre erforderlich, dass die BGE

- bevor sie gebietsspezifisch Abwägungskriterien anwendet, zunächst prüft, ob und gegebenenfalls wo kristallines Wirtsgestein in relevanter Teufe vorhanden ist.
- ihre methodischen Prozesse bei der Anwendung der Kriterien nach §§ 22, 23 und 24

StandAG hinsichtlich der Plausibilität z. B. im Rahmen eines internen und möglicherweise auch externen Reviews prüft und gegebenenfalls korrigiert.“

- o „Aufgrund welcher Basis definiert die BGE in der Region westlich und nordwestlich von Weiden/Opf. in Teilgebiet 13 (013_00_TG_195_00IG_K_g_MO) und untergeordnet auch in Teilgebiet 9 (009_00TG_194_00IG_K_g_SO) Kristallines Wirtsgestein (unter Deckgebirge)?

Die BGE identifiziert das Teilgebiet 13 bezüglich der Verbreitung von kristallinem Wirtsgestein ohne zwischen Gebieten unter Deckgebirge ≥ 300 Meter und der Verbreitung an der Geländeoberfläche zu unterscheiden.

Einschätzung:

Innerhalb des Teilgebietes haben 6 Tiefbohrungen mit Teufen größer 1.000 Meter kein kristallines Wirtsgestein unter Deckgebirge ≥ 300 Meter erreicht. Insbesondere im Raum Weiden/Opf. sind durch Tiefbohrungen mehr als 1.400 Meter mächtige sedimentäre Deckgebirgseinheiten nachgewiesen (vgl. Abbildung 2) und nach geophysikalischen Untersuchungen zudem für einen deutlich größeren Raum zu erwarten.

Zumindest für das Gebiet nördlich und westlich von Weiden/Opf., welches eine Fläche von etwa 950 km² umfasst, ist die Bewertung der BGE nach aktueller Datenlage unzutreffend.

Die BGE unterscheidet nicht zwischen oberflächlich anstehendem kristallinem Wirtsgestein und kristallinem Wirtsgestein unter Deckgebirge. Die BGE berücksichtigt bei der Identifizierung des Teilgebietes nicht die Tiefbohrungen, geophysikalischen Untersuchungen und wissenschaftlichen Arbeiten, die sie teilweise in den untersetzenden Unterlagen zum Zwischenbericht Teilgebiete zitiert. Die BGE generalisiert hier zehntausende Quadratkilometer als Teilgebiet, ohne offensichtlich ungeeignete Gebiete davon abzugrenzen. Vorhandene geophysikalische Daten, Tiefbohrungen mit Teufen von über 1.400 Meter und wissenschaftliche Studien, die das Vorhandensein von kristallinem Wirtsgestein in Teufen von 0–1.300 Meter widerlegen, berücksichtigt die BGE nicht.

Aus Sicht des LfU und des Landratsamtes NEW wäre erforderlich, dass die BGE

- beschreibt, welche Fachdaten zur Identifikation des Teilgebietes verwendet wurden und warum möglicherweise entscheidungsrelevante Daten, die der BGE vorliegen, nicht berücksichtigt werden.
- bevor sie die Abwägungskriterien anwendet, prüft, ob und gegebenenfalls wo kristallines Wirtsgestein in relevanten Teufen vorhanden ist und dafür Nachweise erbringt oder zumindest fachlich ihre Erwartungen begründet.
- die Ergebnisse der von ihr zitierten wissenschaftlichen Arbeiten in die identifizierte Gebietskulisse einarbeitet.“

- Unser Anliegen ist es, dass das Suchverfahren vollkommen transparent und ausschließlich wissenschaftsbasiert abläuft, damit am Ende tatsächlich das Endlager mit der bestmöglichen Sicherheit in Deutschland errichtet wird.
Entscheidend ist dabei eine größtmögliche Partizipation aller interessierter Personen. Diese stammen aus den unterschiedlichsten Bereichen. Bürger, Vertreter der Gebietskörperschaften der Teilgebiete, Kommunen, Vertreter gesellschaftlicher Organisationen, Wissenschaftler und Engagierte weisen ein sehr unterschiedliches Vorwissen zum jeweiligen Stand der Planung der Endlagersuche auf. Interessierte dürfen nicht aufgrund mangelnden Vorwissens von einer Beteiligung und Diskussion abgehalten werden.
Der aktuelle Zwischenbericht Teilgebiete basiert auf geowissenschaftlichen Kriterien und muss auch für Personen ohne diesbezügliches Vorwissen verständlich aufgearbeitet werden,

um eine frühestmögliche umfassende Beteiligung zu erreichen. Dies gilt es auch im weiteren Verfahren zu bedenken. Um im Geflecht der Institutionen (NBG, BASE, BGE) leicht den Überblick zu behalten und die jeweils relevanten Informationen ohne aufwändige Internetrecherche und Vergleich der verschiedenen Homepages schnell zu finden, wäre eine einheitliche Homepage mit den jeweils aktuellen Informationen zu jedem Teilgebiet hilfreich. Änderungen müssen erkennbar sein und die Gründe für die Änderungen müssen dargelegt werden.

Für die Möglichkeit der Beteiligung und Ihre Bemühungen bedanken wir uns vielmals.

Landrat

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

26. Beitrag der Gemeinde Zeilarn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Herr Gattermann (Geschäftsleiter)
Herr Lechl (1. Bürgermeister)

Organisation/Institution: Gemeinde Zeilarn

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_047 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [10:44:53 CET]

Von: Gemeinde Zeilarn - Poststelle

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: Endlagersuche Abgabetermin 4.1.2021 Rückmeldung Gemeinde Zeilarn

Sehr geehrte
sehr geehrter
sehr geehrte Damen und Herren,

die Gemeinde Zeilarn bittet nachfolgende Stellungnahme zu berücksichtigen:

1. Wir schließen uns der Forderung des LfU an, dass die BGE, 1. nach Anwendung der Ausschlusskriterien auftretende Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen, prinzipiell nicht als geeignete Gebiete darstellt, 2. eine günstige Bewertung bei der Identifikation als Teilgebiet fundiert fachlich begründet, wenn Teilgebietssegmente zwischen aktiven Störungszonen liegen und nur maximal wenige 100 Meter breit sind, zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz- oder schwanzförmige Form haben, 3. die Aufsummierung der Fläche von Teilgebietssegmenten, die sich durch aktive Störungen, stark variierende Schichtmächtigkeit und räumliche Trennung über mehrere Kilometer bis 10er Kilometer erstrecken, plausibel erläutert, begründet und bei der Teilgebietsausweisung berücksichtigt, noch genauer zu untersuchen hat.
2. Aus den Tiefbohrungen im südlichen Landkreis Rottal-Inn und verschiedenen geologischen Untersuchungen geht hervor, dass im Untergrund des Landkreises zahlreiche Verwerfungen vorhanden sein dürften, die evtl. sogar noch im Jungtertiär aktiv waren (mündl. Mitt. Dipl.- Geol. Dr.).
3. Falls der südliche Landkreis Rottal – Inn und der östliche Landkreis Altötting für die Endlagersuche in Betracht kommen würden, was ist dann mit bestehenden oder geplanten Geothermieprojekten? Die Region bietet schließlich beste Voraussetzungen für die Nutzung von Tiefenwärme.
4. Kann bei einem Endlager in unserer Region sicher und langfristig ausgeschlossen werden, dass die Thermalbäder Bad Geinberg, Bad Füssing, Bad Birnbach und Bad Griesbach beeinträchtigt werden?
5. Wurden die entsprechenden Gremien in Österreich, speziell Oberösterreich, bereits über eine mögliche Endlagererkundung in Grenznähe zu Österreich informiert?

Vielen Dank im Voraus.

Mit freundlichen Grüßen

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

27. Beitrag des Landkreises Cloppenburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Thole, A.

Organisation/Institution: Landkreis Cloppenburg
Planungsamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_050 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.



Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen
Entsorgung (BASE)
11513 Berlin

per Mail an:
geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Aktenzeichen

(Bei Antwort bitte angeben)

Cloppenburg, 04.01.2021

Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Benennung von Themen für die Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Fachkonferenz Teilgebiete soll als erstes formelles Beteiligungsformat in dem Standortauswahlverfahren noch vor der Auswahl von Standortregionen (Schritt 2 der Phase I des Prozesses) dienen.

In dem Schritt 2 der Phase I erfolgt die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG auf Basis der zuvor ermittelten Teilgebiete und den Beratungsergebnissen aus der Fachkonferenz Teilgebiete. Hierfür werden für jedes Teilgebiet repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen gemäß § 27 StandAG durchgeführt, bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige Standortregionen ermittelt werden. Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien dient vorrangig der Einengung von großen, potentiell für ein Endlager geeigneten Gebieten. Sie können auch für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind (§ 25 S. 1 und 2 StandAG). Des Weiteren werden für die Standortregionen standortbezogene Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung erarbeitet. Dieser Schritt 2 der Phase I beginnt unmittelbar nach der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete.

Aus der Sicht des Landkreises Cloppenburg sollte im Rahmen der Fachkonferenz Teilgebiete diskutiert werden, anhand welcher Kriterien die Auswahl der Standortregionen konkret erfolgt. Welchen Nutzen bringt die nochmalige Anwendung der geowissenschaftli-

chen Abwägungskriterien nach der Erstellung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen? Die geowissenschaftliche Datengrundlage hat sich doch gegenüber der ersten Abwägung nicht geändert.

Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien sollte erörtert werden. Gibt es einen Schwellenwert hinsichtlich der Größe von Teilgebieten, ab dessen Überschreitung planungswissenschaftliche Abwägungskriterien zur Anwendung kommen sollen?

Aus der Sicht des Landkreises Cloppenburg sollten die in Anlage 12 (zu § 25) Standortauswahlgesetz genannten Kriterien bei der Auswahl der Standortregionen geprüft und berücksichtigt werden.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrage

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 04.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

28. Beitrag des Landkreises Mühldorf am Inn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Landkreis Mühldorf am Inn

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 04.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_051 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 04.01.2021 [15:31:46 CET]

Von:

An: 'Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete' <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Betreff: AW: Fachkonferenz Teilgebiete - Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Anhang übermittle ich Ihnen weitere Beiträge zu o.g. Beratungsterminen mit der Bitte um Beachtung.

Mit freundlichen Grüßen

Landratsamt Mühldorf a. Inn

Beiträge bzw. Diskussionsvorschläge für die Beratungsrunde 05. – 07. Februar 2021

1. Die betroffenen Flächen in den Teilgebieten 002_00TG bzw. 003_00TG liegen im tertiären Tongestein, welches nach der Expertise der BGE grundsätzlich als für eine Endlagerung geeignetes Wirtsgestein zu bezeichnen sein soll. Durch die Ausschlusskriterien „aktive Störungszone“ sowie „Erdbohrungen“ wurden im o.g. Teilgebiet wesentliche Bereiche des Kreisgebiets bereits ausgeschlossen. Im Landkreis Mühldorf am Inn verblieb durch die Anwendung dieser Ausschlusskriterien ein Teilgebiet, welches sich überwiegend durch kleinflächige, teils schmalgezogene Strukturen charakterisiert und überall von aktiven Störungszonen getrennt wird. Nachdem für die Endlagerung eine zusammenhängende Fläche von 10 km² benötigt wird, erscheint das Gebiet daher untauglich. In der Folge entstehen in manchen Teilgebietssegmenten Kleinstflächen, die aufgrund ihrer Form nicht die Mindestanforderungen erfüllen und sich daher nach Anwendung der Ausschlusskriterien prinzipiell nicht mehr als geeignete Gebiete erweisen.

Zudem werden alle Teilgebietssegmente durch aktive Störungszonen voneinander getrennt. Es sollte eine fachlich fundierte Begründung erforderlich werden, wenn Teilgebietssegmente zwischen aktiven Störungszonen liegen und nur maximal wenige 100 Meter breit sind, zudem eine spindelförmige oder extrem schmale spitz- oder schwanzförmige Form haben.

2. Erdplattenverschiebungen im ausgewiesenen, alpennahen Bereich können aus geologischer Sicht an diesem Standort unserer Ansicht nach nicht ausgeschlossen werden. Es ist zumindest faktisch nicht unmöglich, dass innerhalb der kommenden 1 Mio. Jahre tektonische Störungen auftreten. Die komplexe, wenn auch inaktive Störungszone im Bereich der Alpennordrandüberschiebung (Alpennordrandüberschiebung mit Auf-/Überschiebung der Faltenmolasse auf die Vorlandmolasse) muss bei der Identifizierung des Teilgebietssegments berücksichtigt werden.

In der jüngeren Vergangenheit konnten in den südlichen Balkanstaaten (v.a. Kroatien) zudem mehrere stärkere Erdbeben verzeichnet werden, zuletzt mit Stärke 6,4 am 29. Dezember 2020. Die Erdbewegungen waren wohl nachweislich auch im südlichen Deutschland spürbar. Hier drängen sich natürlich Fragen hinsichtlich der Auswirkungen von spürbaren Erdbewegungen in ausgewiesenen Teilbereichen auf. Die tatsächliche Wahrnehmbarkeit der vergangenen Erdbeben in ausgewiesenen Teilbereichen unterstellt, wären u.U. nicht unerhebliche Auswirkungen auf ein Endlager gegeben, wenn dieses Erdaktivitäten unterliegen würde. Aus diesem Grund sollten Erdbewegungen der (insb. jüngeren) Vergangenheit herangezogen werden und die Bereiche des Landes, in welchen die Wahrnehmung selbst geringfügiger Erdbewegungen nachweisbar war, aus der Liste der möglichen Teilgebiete herausgenommen werden. Ein Ausschlusskriterium erst ab Erdbebenzone 2 anzunehmen, wird äußerst kritisch angesehen.

Wir weisen darauf hin, dass auf eine vorgeschlagene Kurzbiografie hier aus persönlichem Interesse verzichtet wird. Zudem bitten wir darum, von einer persönlichen Präsentation der Beiträge durch die Verfasser im Rahmen der Beratungstermine abzusehen. Die Fachkonferenz wird gebeten, die Beiträge aufzunehmen und angemessen zu behandeln.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 05.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

29. Beitrag der Regionalen Koordinierungsstelle Oberfranken für das Verfahren der Endlagersuche

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Dr. Peterek, Andreas

Organisation/Institution: Regionale Koordinierungsstelle Oberfranken für das
Verfahren der Endlagersuche
c/o Landratsamt Wunsiedel i. Fichtelgebirge

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 05.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_062 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 05.01.2021 [09:26:23 CET]
Von: "Peterek, Andreas (LRA Wunsiedel i. F.)"
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Themen und Beiträge Fachkonferenz Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren der AG Vorbereitung der Fachkonferenz Teilgebiete,

ich übersende Ihnen mit beigefügtem Schreiben eine Reihe an möglichen Beiträgen bzw. Themen zur Fachkonferenz Teilgebiete.

Diese sind meist bereits recht fachspezifisch. Die Einordnung der Fachkonferenz fällt mir nach wie vor schwer.

Bezogen auf das Teilgebiet, in dem sich unsere Regeion (Nordostbayern) befindet, haben wir seitens der "Regionalen Koordinierungsstelle für Oberfranken für das Verfahren der Endlagersuche" zahlreiche fachlich begründete Fragen und Einwendungen zum Zwischenbericht Teilgebiete. Wir werden diese jedoch der BGE in einem umfassenden Gutachten direkt mitteilen. Ich habe mich bemüht, meine Beiträge zur Fachkonferenz eher unter allgemeineren Gesichtspunkten darzustellen. Für regionalspezifische Diskussionen finde ich in der Struktur der Fachkonferenz bislang wenig Raum. Bislang kann ich auch nicht erkennen, mit welchem Personenkreis die geowissenschaftliche Fachdiskussion zu führen möglich wäre.

Ich bitte die verspätete Übersendung zu entschuldigen. Der kurzfristige Call for Papers und die zurückliegenden Feiertag ließen eine frühere Beitragsmeldung nicht zu.

Ihnen weiterhin viel Erfolg bei Ihrer verantwortungsvollen Arbeit.

Mit freundlichen Grüßen
Andreas Peterek

Dr. Andreas Peterek (Dipl.-Geol.)
**Regionale Koordinationsstelle Oberfranken
für das Verfahren der Endlagersuche**
Landratsamt Wunsiedel i. Fichtelgebirge

An die
Arbeitsgruppe Vorbereitung der
Fachkonferenz Teilgebiete und die
Geschäftsstelle Fachkonferenz

Per E-Mail

*Regionale Koordinierungsstelle Oberfranken
für das Verfahren der Endlagersuche*
Dr. Andreas Peterek
Landratsamt Wunsiedel i. Fichtelgebirge

4. Januar 2021

Papers & Topics & Fragen für die Fachkonferenz Teilgebiete

Beitrag 1

Reicht das Kriterium „Hebung kleiner 1 mm/Jahr“ aus, Mittelgebirgsregionen mit Hebungstendenz nicht auszuschließen?

Im StandAG wird die Hebung einer Region in der Größenordnung von 1 mm/Jahr als Ausschlusskriterium gewertet. Grundlage dafür ist die Annahme, dass bei einer schritthaltenden Erosion/Abtragung ein Endlager selbst in einem Tiefenbereich von 1.300 Metern die erforderliche Überdeckung nach 1 Mio. Jahre nicht mehr gewährleistet. Nicht berücksichtigt wird mit diesem Argument alleine das in den Mittelgebirgen bis heute nicht erreichte Gleichgewicht zwischen junger Hebung und Flusseintiefung infolge der Flussgeschichte. Als Beispiel sei hier die Region des nordostbayerischen Kristallins angeführt. Dieses wird durch das Rhein-Main-Entwässerungssystem erst seit rund 1-2 Mio. Jahren angeschnitten, nachdem es zuvor in das System der Donau entwässerte. Die Flussgeschichte Süddeutschlands zeigt, wie sich der Eintiefungsimpuls des Rheins über mehrere 100.000 Jahre sukzessive nach Nordostbayern durchgearbeitet hat. Geomorphologen bezeichnen dies als rückschreitende Erosion. Die Landschaftsprägung zeigt in Nordostbayern deutlich, dass der Prozess anhält, d.h. Einschnitte ins Relief von mehreren 100 Metern verlagern sich in wenigen 100.000 Jahren weiter in das Mittelgebirge hinein – ohne, dass es eines zusätzlichen Hebungsimpulses bedarf. Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen. Auch bei Werten z.T. deutlich unter 1 mm Hebung pro Jahr kann die Erosion das Endlager selbst in großen Tiefen bzw. dessen erforderliche Überdeckung erreichen. Durch Veränderungen des Entwässerungssystems infolge

von Flussanzapfungen im Umfeld des Endlagers können sich die unterirdischen Wasserwege ändern und negativen Einfluss auf das Endlager nehmen. Die geomorphologische Vorgeschichte – abgeleitet aus Fluss- und Landschaftsgeschichte – und deren weitere potentielle Entwicklung – unter Berücksichtigung der derzeitigen morphostrukturellen Situation – ist zumindest in die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien einzubeziehen, wenn nicht sogar in die Ausschlusskriterien.

Beitrag 2

Aktive Störungzonen: Wie transparent ist die Bewertung „aktiver Störungzonen“ und reichen Sicherheitsabstände von einem Kilometer von diesen aus?

Aktive Störungzonen werden mit einem Sicherheitsabstand von einem Kilometer als potentielle Suchgebiete ausgeschlossen. Als „aktive Störungzonen“ gelten solche Bruchzonen, für die eine Aktivität in den letzten 34 Mio. Jahren nachweisbar oder zumindest sehr wahrscheinlich ist. Störungsaktivität in diesem Zeitraum wird in Fachkreisen als „Neotektonik“ bezeichnet. Datengrundlage sind seitens der BGE nachvollziehbare Argumente der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD), einschlägige wissenschaftliche Publikationen und nachweisbare Störungstektonik in Sedimenten jünger als 34 Mio. Jahre. Es ist dem Zwischenbericht Teilgebiete nicht zu entnehmen, welche Kriterien bzw. Argumente im Einzelfall tatsächlich Aktivität oder Inaktivität der Störungen begründen. In dem mir als „Bruchtektoniker“ und „Neotektoniker“ vertrauten Gebiet Nordostbayerns ist es überraschend, mit welcher „Selbstverständlichkeit“ Störungzonen als „neotektonisch“ aktiv gekennzeichnet sind (wofür es m.E. z.T. wenig belastbare Beweise gibt), dagegen andere – damit in Verbindung stehende – als nicht aktiv betrachtet werden. Weiterhin erscheinen Störungen, die mit Sicherheit in den letzten 34 Mio. Jahre aktiv waren (mit Reliefversätzen im mehr als 100 Meter-Bereich), überhaupt nicht. Das erweckt Misstrauen hinsichtlich der Bewertung von Störungen in ganz Deutschland. Das von der BGE vorgelegte Inventar aktiver Störungzonen bedarf daher einer eingehenden Diskussion unabhängiger, mit dieser Materie vertrauter Geowissenschaftler.

Ausschlussgebiete im Umfeld der als aktiv ausgewiesenen Störungzonen betreffen die Sicherheitszone mit einem Kilometer Abstand von dieser Störung. Wenn diese Störungen aktiv sind bzw. als solche betrachtet werden, warum wird dann nicht das potentiell von ihnen ausgehende seismische Risiko bzw. das mit einer Aktivität verbundene seismische Potential abgeschätzt? Darauf aufbauend müsste ein Sicherheitsabstand gemäß des Ausschlusskriteriums „Seismische Aktivität“ bzw. in Anlehnung an DIN EN 1998-1/NA:2011-01 erfolgen. Das auszuschließende Gebiet wäre weit größer als der Sicherheitsabstand von einem Kilometer.

„Aktive Störungzonen“ und „Seismische Aktivität“ werden im StandAG wie auch im Zwischenbericht als getrennte Kriterien betrachtet, sind jedoch eigentlich stark miteinander verknüpft, insbesondere dann, wenn es um historische Seismizität geht. Untersuchungen dazu mithilfe geologisch/geomorphologischer Methoden bezeichnet man als „Paläoseismologie“, eine im deutschsprachigen Raum noch junge Forschungsrichtung. Insbesondere im Gebiet der vogtländisch-nordwestböhmischen Schwarmbeben mit Oberflächenmagnituden bis 4,6 gibt es an der Marienbader Störung (bereits auf tschechischem Gebiet) Hinweise auf nur wenige 1.000 Jahre alte Erdbeben bis zur Magnitude 6,5 (Lit. in BGE 2020 Zwischenbericht). In die Ausweisung der Erdbebenzonen in dieser Region werden jedoch nur die Schwarmbeben bzw. in historischen Quellen verzeichnete Beben einbezogen. Deren abgestrahlte Energie ist etwa 1.000-fach schwächer als das des genannten paläoseismologisch eingestuften Bebens. Ein Erdbeben der Magnitude 6,5 hat einen weit größeren Schütter- und Schadensbereich (mit einer Intensität größer VII) als die stärksten bisher aufgetretenen Schwarmbeben mit der Magnitude 4,5. Die bisher nach der oben genannten DIN ausgewiesenen und ausgeschlossenen Erdbebenzonen müssen daher auch neue paläoseismologische Daten berücksichtigen.

Es ist zudem darauf hinzuweisen, dass die Schwarmbeben einen Großteil der tektonisch in der Erdkruste induzierten Spannungen im Nordteil der Marienbader Störung abbauen. Ein sehr viel höheres seismisches Risiko geht nach morphotektonisch/neotektonischen Kriterien jedoch vom südlichen Ast dieser Störung aus (Peterek et al. 2011; Z. Geol. Wissenschaften).

Beitrag 3

Ausschlusskriterium „Vulkanismus“

Quartäre vulkanische Aktivität, d.h. Vulkanismus innerhalb der letzten rund 2,5 Mio. Jahre, ist ein Ausschlusskriterium. Sowohl die Eifel als auch das bayerisch-tschechische Grenzland zeigen, dass sich vulkanische Tätigkeit über Zeiträume von mehreren 10 Mio. Jahren erstrecken kann. Verhältnismäßig kurzen Phasen der Aktivität können längere Phasen vulkanischer Ruhe folgen. So lagen Aktivitätszeiten im bayerisch-tschechischen Grenzraum zwischen rund 25 bis 20 Mio. Jahren, mit Nachzüglern bis vor rund 15 Mio. Jahren (spätes Oligozän bis Miozän), vor 12 bis 8 Mio. Jahren (spätes Miozän) und zwischen (2 Mio. und ca. 300.000 Jahren)(u.a. Ulrych et al. 2000; *Studia geophysica & geodaetica* 86). Die Zentren der vulkanischen Aktivität haben sich dabei innerhalb der übergeordneten Struktur des Eger-Rifts verlagert. In der Studie von May (2019) wird ein Wiederauftreten von Vulkanismus in der nächsten eine Mio. Jahre in den Regionen von Eifel und bayerisch-tschechisch-vogtländischem Grenzraum als für sehr wahrscheinlich eingestuft. Auf der Basis der räumlichen Streuung der jeweiligen Förderzentren wird daher eine Ausweitung des

Sicherheitsabstandes von 10 Kilometern (gemäß StandAG) auf bis zu 75 Kilometer vorgeschlagen. In einem vom Nationalen Begleitgremium NBG in Auftrag gegebenen Gutachten schlägt Zemke (2020) die Beibehaltung der im StandAG festgelegten 10 Kilometer um die „sicher eingegrenzten Kernzonen“ vor, mit der Option diese schrittweise „mit wachsendem Erkenntnisstand und unter Berücksichtigung aller lokalen Randbedingungen und Einwirkbereiche“ zu erweitern. Im Rahmen eines Workshops mit Fachleuten aus dem Bereich der Vulkanologie sollten die beiden Gutachten eingehend diskutiert werden, insbesondere die von Zemke (2020) angeführten lokalen Randbedingungen.

Beitrag 4

Die Bedeutung „tektonisch aktiver Großstrukturen“

Im Zwischenbericht Teilgebiete werden „tektonisch aktive Großstrukturen“ besonders hervorgehoben. Diese sind nicht als „ausgeschlossene Gebiete zu verstehen“, sondern dienen vielmehr „als Argumentationsgrundlage und Hilfsmittel zur Ausweisung aktiver Störungszonen in Deutschland“. Dabei gilt wiederum, dass unter „aktiven Störungszonen“ bzw. „tektonisch aktiven Großstrukturen“ solche verstanden werden, für die eine tektonische Aktivität jünger als 34 Mio. Jahre sicher oder sehr wahrscheinlich ist. Die deutliche Korrelation der Dichte ausgeschlossener Störungszonen (Abb. 17, S. 61, Anlage Anwendung Ausschlusskriterien, BGE 2020) mit den von der BGE definierten Umrissen tektonisch aktiver Großstrukturen (Abb. 7, BGE 2020) lässt vermuten, dass die „Bereitschaft“, Störungen als aktiv zu werten, in den ausgewiesenen tektonischen Großstrukturen besonders groß war. Vor diesem Hintergrund ist zu kritisieren, dass die Karte der „tektonisch aktiven Großstrukturen“ unvollständig ist. So sind scheinbar in ganz Mittel- und Norddeutschland keinerlei „tektonisch aktive Großstrukturen“ vorhanden. Dabei müssen z.B. Harz, Teutoburger Wald oder Leinegraben als solche betrachtet werden. Gleiches gilt für das Erzgebirge auf der Nordflanke des aktiven Egerrifts bzw. für das Fichtelgebirge und die nördliche Oberpfalz, die unmittelbar in diesem Riftsystem liegen. „Folgerichtig“ sind hier auch keine dem Riftsystem zuordenbaren aktiven Störungen verzeichnet bzw. ausgeschlossen worden. Dass das Vogtland als tektonisch aktive Großstruktur ausgewiesen wurde, das angrenzende Erzgebirge mit einer Hebung von fast 1.000 Metern in den letzten 30 - 50 Mio. Jahren und die bayerische Fortsetzung des Egerrifts jedoch außen vor gelassen wurden, ist nicht nachzuvollziehen. Auch der gesamte Bayerische Wald ist ein tektonisch aktives Hebungsgebiet mit mehreren, zum Donaurandbruch parallelen aktiven Störungszonen.

Der Ansatz der BGE, „tektonisch aktive Großstrukturen“ auszuweisen, ist generell jedoch richtig. Diese geben tatsächlich Hinweise auf aktive Störungszonen, kennzeichnen aber gleichzeitig auch Gebiete mit höheren Hebungs- oder

Senkungsraten oder geben Hinweise auf besondere Spannungszustände in der Erdkruste. Insbesondere die Hebungsgebiete sind kritisch als Standorte für ein Endlager zu sehen. Gerade die großräumigen Hebungsgebiete sind überregional bedeutende Hauptwasserscheiden. Im Falle eines Falles ins Grundwasser migrierende Radionuklide können sich über die Gewässer teils über große Teile Mitteleuropas verteilen.

Ich wünsche mir weiterhin Diskussionen zu folgenden Themen:

1 Inwieweit wurde die Bevölkerung bzw. geowissenschaftliche Einrichtungen in den Nachbarstaaten in das Verfahren der Beteiligung einbezogen bzw. darüber informiert? Gerade wenn Teilgebiete in Grenznähe liegen, können sich geologische Prozesse im Nachbarland auch auf das bundesdeutsche Gebiet bzw. ein dort liegendes Endlager auswirken.

2 Warum bleiben Gebiete „Teilgebiete“, wenn sie im „Überschneidungsbereich“ gleich mehrerer nach Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nicht unumstrittenen Regionen liegen? Beispiel: Das zutage liegende Kristallin Nordostbayerns liegt im Bereich des tektonisch aktiven Egerriffs mit aktiven Störungszonen, Seismizität und quartärem Vulkanismus – trotzdem immer noch ein Kandidat für einen bestmöglichen Standort?

3 Einige Gebiete im Bereich des Kristallins wurden sehr groß und einem einzigen Teilgebiet zugewiesen. Dabei sind die geologischen Verhältnisse schon allein aufgrund des Gesteinsaufbaus sehr unterschiedlich. Es wird im Teilgebiet 009_00TG_194_00IG_K_g_SO (Kristallin Saxothuringikum) nicht einmal zwischen Gebieten mit und ohne mesozoischem Deckgebirge oder der Tiefenlage des Teilgebietes unterschieden. Bei letzterem sind sogar noch Gebiete ausgewiesen, in denen die Oberfläche des Kristallins tiefer als 1300 Meter liegt (also die Mindestanforderungen nicht erfüllen). Dies ist u.a. Folge der wenig hinterfragten und pauschal mit den gleichen Referenzdatensätzen hinterlegten Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Ein abwägender Vergleich innerhalb des riesigen Teilgebietes ist damit nicht möglich. Ein zweiter, gründlicherer Blick mit Anwendung teils ortsspezifischer Daten würde jedoch große Teile dieser Gebiete rasch aus dem Suchverfahren herausfallen lassen. Bisher gibt die BGE zur Auskunft, dass es keine weiteren „Zwischenberichte“ geben wird und erst mit der Bekanntgabe der Vorschläge zu Standortregionen solche ungeeigneten Teilgebiete wegfallen. Wie kann auf die BGE eingewirkt werden, dass es weitere „Zwischenberichte“ gibt?

Regionen, die weiterhin im Verfahren bleiben, obwohl sie nach gründlicher Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien bald herausfallen müssen, werden mit dem längeren Verbleib im Verfahren gegenüber den Regionen, die bereits herausgefallen sind, benachteiligt. Die fortgesetzte Begleitung des Verfahrens verschlingt unnötig Personalressourcen und finanzielle Mittel und verunsichert zudem die Bevölkerung. Während in Norddeutschland viele Teilregionen bereits durch den abwägenden Prozess aus dem Verfahren genommen wurden (u.a. der Salzstock Gorleben), muss das 32.000 Quadratkilometer große Teilgebiet 009 möglicherweise noch jahrelang auf eine Entscheidung warten. Wie lässt sich dies schnellstmöglich regeln? Es wäre m.E. sinnvoll das riesige Teilgebiet zu untergliedern, damit Teile davon im Abwägungsprozess mit anderen Teilbereichen dieses Gebietes baldmöglichst herausfallen können.

Anregungen und Fragen:

- Es sollten die augenfälligsten Fehleinschätzungen oder nicht nachvollziehbaren Entscheidungen der BGE bei der Ausweisung der Teilgebiete in kurzen Statements dargelegt werden. Hierdurch werden evtl. „handwerkliche“ Mängel und „Ungleichbehandlungen“ im Verfahren sichtbar.
- Ist es nicht möglich, Stellungnahmen führender Geowissenschaftler zu einzelnen Anwendungskriterien der BGE für die Ausweisung der Teilgebiete zur Fachkonferenz einzuholen bzw. die Geowissenschaftler zur Fachkonferenz einzuladen?
- Gibt es bereits Erkenntnisse darüber, wie viele Geowissenschaftler aus der Forschung (Universitäten, Forschungseinrichtungen) sich für eine Teilnahme an der Fachkonferenz interessieren? Wurden diese Einrichtungen von der AG-Vorbereitung bzw. dem BASE auf die Veranstaltung explizit hingewiesen?
- Gibt es Teilnehmer*innen an der Fachkonferenz, die eine Bewertung des Zwischenberichts Teilgebiete im Vergleich zu den vorgesehenen Endlager-Standorten in der Schweiz, Frankreich, Schweden und Finnland vornehmen und präsentieren könnten. Könnte die Fachkonferenz Teilgebiete Experten hierzu einladen?
- Eine wesentliche Kritik am Zwischenbericht Teilgebiete ist die Ausweisung von mehr als 50 Prozent der Fläche Deutschlands, die – zum Zeitpunkt der Veröffentlichung! – als geologisch günstig für ein Endlager eingestuft wird. Zu den großen Flächen führen u.a. pauschal angewandte Referenzdaten (insbesondere bei Kristallin). Nahezu das gesamte Kristallin Deutschlands bislang noch keinem differenzierenden und ortsspezifischen geowissenschaftlichen Abwägungsprozess unterzogen zu haben, es „über

einen Kamm zu ziehen“, ist m.E. ein Versäumnis der BGE, das unnötig Misstrauen und Verunsicherung erzeugt.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 07.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

30. Beitrag des Landkreises Osnabrück

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Glaab, Christian

Organisation/Institution: Landkreis Osnabrück
Fachdienst Umwelt – Wasserwirtschaft

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 07.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_063 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 07.01.2021 [11:27:06 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc:
Betreff: Call for Papers and Topics - Beitrag

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen des Landkreises Osnabrück sowie der Stadt Osnabrück bedanke ich mich für die Einladung zur Einreichung von Beiträgen für die Fachkonferenz Teilgebiete.

Wir bedauern, dass wir den Einsendeschluss für den Vorschlag von Themen für den ersten Beratungstermin der Fachkonferenz Endlager knapp verpasst haben. Wir würden uns dennoch freuen, wenn im Rahmen der Beratungstermine der nachfolgend von uns dargelegte Aspekt diskutiert würde:

Die Folgen der klimatischen Geschichte der vergangenen Millionen Jahre sind in Nordeuropa und auch in Norddeutschland unübersehbar. Die Entstehungsgeschichte und die morphologische und geologische Ausprägung des Norddeutschen Tieflandes sind eng verknüpft mit der Abfolge der Glaziale und Interglaziale des Quartärs. Der fortlaufende Wechsel zwischen Warm- und Kaltzeiten, Stadialen und Interstadialen hat neben gravierenden erosiven und sedimentativen Prozessen zu bis heute andauernden isostatischen Ausgleichsbewegungen der Erdkruste geführt. Insbesondere die unterhalb der Inlandeisdecke durch Schmelzwasser und Gletscherauflast entstandenen Rinnensysteme haben sich tief in das liegende Tertiär eingeschnitten und zeigen sich deutlich auf den bekannten Darstellungen der Quartärbasis des Geotektonischen Atlas von Norddeutschland.

Im Hinblick auf die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle hat sich die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe im Jahr 2009 mit der Bedeutung dieser Rinnensysteme für die Langzeitsicherheit möglicher Endlagerstandorte beschäftigt (Keller, S. – Eiszeitliche Rinnensysteme und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit möglicher Endlagerstandorte mit hochradioaktiven Abfällen in Norddeutschland - BGR, Hannover, 2009).

Die BGR schlussfolgert aus der retrospektiven Betrachtung des Klimaverlaufs der letzten Millionen Jahre, dass für den Betrachtungszeitraum von einer Millionen Jahre mit bis zu zehn möglichen zukünftigen Eiszeiten zu rechnen ist. Trotz vermutlich unterschiedlicher Vereisungsintensitäten muss auch für die Zukunft mit Glazialen gerechnet werden, die hinsichtlich Verbreitung und Intensität das Ausmaß der Elster-Eiszeit erreichen. Diese führte in ganz Norddeutschland zu den bekannten teils bis zu 500 m tief eingeschnittenen Rinnensystemen. Keller führt aus, dass somit auch im Rahmen der Betrachtung der Langzeitsicherheit eines Endlagers von erneuten, eventuell mehrfachen Bildungen entsprechender Erosionsrinnen in den tertiären und quartären Lockersedimenten ausgegangen werden muss. Aufgrund der mangelnden Vorhersagbarkeit der Eisausbreitung zukünftiger Eiszeiten müsse zudem davon ausgegangen werden, so die BGR, dass an jedem Ort in Norddeutschland prinzipiell Rinnenbildungen möglich sind. Zwar sind insbesondere im südlichen Bereich des Norddeutschen Beckens im Übergang zu den Mittelgebirgen teils schützende Festgesteinsschichten vorhanden, jedoch verweist die BGR auf die Hebungen in diesen Bereichen, die im Zeitraum der vergangenen 30 Millionen Jahre bis zu 600 m betragen. Durch hebungsbedingte Erosion der schützenden Festgesteine könnten auch hier potentielle Endlagerstandorte im Tongestein ihre schützende Überdeckung verlieren und einer eiszeitlichen Rinnenbildung ausgesetzt sein.

Aufgrund der oben geschilderten Prozesse kommt die BGR abschließend zu dem Urteil, dass die norddeutschen Tongesteinsformationen mit Tiefenlagen von >300 m bis etwa 500 m aufgrund der Einflusstiefe möglicher glazialer Rinnenbildungen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle als weniger geeignet zu bewerten sind.

Da aufgrund der gewählten Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen für die Endlagersuche die von der BGR für möglich erachtete tiefe Rinnenbildung zukünftiger Eiszeiten bis in den einschlusswirksamen Gebirgsbereich eines Endlagers reichen könnte, stellt sich somit die Frage, ob die Betrachtungen und Prognosen der BGR zu diesem Themenkomplex im Rahmen der bisherigen Ausweisung von Teilgebieten ausreichend Beachtet wurden. Es müssen Zweifel daran bestehen, ob aufgrund der zu erwartenden Prozesse die Mindestanforderungen hinsichtlich Tiefe (mind. 300 m unter GOK) und Mächtigkeit (mind. 100 m) richtig gewählt sind.

Wir würden uns freuen, wenn sich die Fachkonferenz Teilgebiete mit der oben dargestellten Fragestellung auseinandersetzen würde. Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß
Im Auftrag

Christian Glaab
(Dipl.-Geologe)

Landkreis Osnabrück
Fachdienst Umwelt
Wasserwirtschaft

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 07.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

31. Beitrag des Landratsamtes Freyung-Grafenau und der Gemeinde Thurmannsbang

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: 1. Manzenberger, Sarina (Sachgebietsleiterin LRA)
2. Behringer, Martin (Bürgermeister)

Organisation/Institution: 1. Landratsamt Freyung-Grafenau
2. Gemeinde Thurmannsbang

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 07.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_065 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 07.01.2021 [15:55:02 CET]
Von: Manzenberger Sarina
An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>
Betreff: WG: Ergänzung zu E-Mail vom 17.12.2020: Unterlagen für Kommunen für Abgabetermin 4.1.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß E-Mail der Regierung von Niederbayern vom 28.12.2020 sind Themen auch direkt an die Geschäftsstelle der Fachkonferenz zu melden.

Beiliegend möchte ich Ihnen die Stellungnahme der Bürgermeister des Landkreises Freyung-Grafenau weiterleiten (diese wurde am 23.12.2020 bereits an die Regierung von Niederbayern übermittelt).

Ergänzend hierzu soll noch folgende Frage in den Fragenkatalog mitaufgenommen werden:

Welche entscheidungsrelevanten Daten bzw. Ergebnisse hat die Bohrung im Landkreis Freyung-Grafenau erbracht?

Um entsprechende Berücksichtigung wird gebeten. Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen

Sarina Manzenberger

Sachgebietsleiterin

Landratsamt Freyung-Grafenau

Sachgebiet 21

Kommunalaufsicht

Anfang der weitergeleiteten Nachricht:

Betreff: AW: Endlagersuche - Unterlagen für Kommunen

Von: Bürgermeister

Datum: 22.12.2020, 11:48

An: Manzenberger Sarina

Sehr geehrter Damen und Herren!

Bevor wir auf das eigentliche Thema „Endlagersuch“ kommen, erlauben sie uns ein paar persönliche Anmerkungen. Es ist sehr schade, dass solche wichtigen Anhörungen immer so kurzfristig kommen. Wie sollen wir auf diese kurze Zeit ausführliche Fachinformationen der Teilgebiete Anmerkungen oder Themenanmeldungen vornehmen können? Dazu sind wir weder fachlich noch zeitlich in der Lage. Diese Verantwortung kann nicht auf die Schulter der Kommunen gelegt werden! Hier ist ganz klar das Umweltministerium gefordert.

Nach unserer Ansicht, ist es unumgänglich in regelmäßigen Abständen zum Endlagersuchverfahren sowie wichtiger Termine, Beschreibungen neuer relevanter Entwicklungen und Beantwortung von Fragen sowohl zum Verfahren als auch zu Inhalten wie der Geologie, informiert zu werden.

Ebenso sehen wir die Notwendigkeit in unserem Landkreis Freyung-Grafenau eine Infoveranstaltung mit der BGE und der BASE abzuhalten. Somit können die Bürger und Interessierte sich über das Verfahren und den Ablauf informieren.

Sehr wichtig ist es, dass auch das Umweltministerium bei solchen Veranstaltungen präsent ist und fordern generell Fachliche Unterstützung ein.

Natürlich werden wir auch weiterhin an den Fachkonferenzen der Teilgebiete und allen anderen wichtigen Veranstaltungen und Terminen teilnehmen.

Gerne nehmen wir als Kommunalvertreter oder Mitglied aus Bayern teil, um unseren Anliegen und Interessen Gehör zu verschaffen. Außerdem nehmen wir das gerne Angebot an, um das Netzwerk zu nutzen, damit eine breite Unterstützung geschaffen werden kann.

Unsere zusätzlichen Fragen zum Endlagersuchverfahren:

-Gibt es in Zukunft feste Ansprechpartner für die Regional handelnden in den betroffenen Gebieten?

-Welche Untersuchungen zur Entscheidungsfindung und zur Gegenargumentation strebt das Bayerische Umweltministerium an?

-Welche Unterstützung wird vom Ministerium für die einzelnen Regionen geplant?

-Wie laufen die Abstimmungsgespräche und Vernetzung mit den einzelnen Regionen?

-Werden Fachleute den einzelnen Regionen zur Verfügung gestellt?

-Mit wieviel Personen ist zukünftig das Ministerium bei den Fachkonferenzen vertreten?

-Wie läuft die Kommunikation gegenüber der BGE und BASE?

-Inwieweit gibt es Unterlagen, die ausgewählte Teilgebiete ausschließen?

-Sind vom Umweltministerium eigene Bohrungen geplant?

-Wird ein Vernetzungstreffen mit allen betroffenen Regionen angestrebt?

Mit freundlichen Grüßen

Martin Behringer

1. Bürgermeister

Gemeinde Thurmansbang

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 08.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

32. Beitrag des Landkreises Regensburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Landkreis Regensburg
Wirtschaft, Regionalentwicklung, Tourismus

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 08.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_068 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 08.01.2021 [12:47:39 CET]

Von:

An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: Call for papers and topics - Anregungen Landkreis Regensburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihre Nachricht „Call for papers and topics“ und die Bündelung der Beiträge für die Erörterung des Zwischenberichts Teilgebiete im Rahmen der Fachkonferenz Teilgebiete. Folgend leiten wir Ihnen die Anregungen des Landkreises Regensburg mit der Bitte um Berücksichtigung beim ersten Beratungstermin vom 05. bis 07. Februar zu:

- Auch wenn sich die BGE auf die DIN-Norm für Erdbeben beruft, treten doch regelmäßige Erderschütterungen im süddeutschen Raum auf. Diese dürfen aus Gründen der Sicherheit für die Bevölkerung nicht unberücksichtigt bleiben. Zuletzt waren am 29. Dezember 2020 seismische Wellen des Erdbebens mit Epizentrum in Sisak und Petrinja auch im Landkreis Regensburg zu spüren. Im Rahmen eines lernenden Verfahrens müssen diese Ereignisse im Standortauswahlverfahren zwingend beachtet werden.
- Eine Gewichtung der geologischen Bewertung der Teilgebiete gegenüber den raumstrukturellen Faktoren (z. B. Abstand zu Siedlungen) wurde bisher nicht aufgeführt. Den raumstrukturellen Faktoren muss ein hohes Gewicht im Verfahren beigemessen werden
- Die Fachkonferenz ist bundesweit. Eventuell sollte eine Regionalisierung angestrebt und konkret auch die kommunale Verwaltung verstärkt angesprochen werden. Selbst das Teilgebiet in dem der Landkreis Regensburg liegt, reicht beispielsweise vom Schwarzwald bis nach Passau. Die Konferenzen finden stets über die Wochenenden statt und werden u. a. von Initiativen (gegen Atomkraft) genutzt. Zwar kann man so die Beteiligung von vielen Bürgern bundesweit ermöglichen, ggf. wird aber eine konkrete fachliche Diskussion der TöBs nicht möglich. Ein Ausschluss der Länder/Regierungen und staatlichen Fachstellen (z. B. LfU Bayern) ist aus unserer Sicht ebenfalls negativ zu bewerten.
- Vorab der Suche nach einem neuen Standort für ein Endlager, sollten die vorhandenen AKWs als Endlagerstandorte im Detail geprüft werden. Hier wäre die Infrastruktur bereits vorhanden (z. B. Gleise, Hülle als Strahlenschutz für einen Eingang eines Endlagers) sowie entsprechendes Fachpersonal vor Ort. Zudem wäre eine Nachnutzung möglich, statt ein vollständiger Abbau aller Standorte. In anderen Ländern werden solche Standorte als Endlager genutzt.
- Die großen, relativ unkonkreten Teilgebiete erschweren zum jetzigen Zeitpunkt eine fachlich vertiefende Diskussion bzw. Auseinandersetzung mit dem Thema, da die Betroffenheiten unklar sind.

Der Landkreis Regensburg hat sich in den letzten 40 Jahren zu einem starken Wirtschaftsraum mit hoher Wohn- und Lebensqualität entwickelt. Mit seinen über 190.000 Einwohnern in 41 Städten, Märkten und Gemeinden ist er der südlichste Landkreis des Regierungsbezirks Oberpfalz. Er liegt im Zentrum Europas, genau am nördlichsten Punkt der Donau. Das Regensburger Land umschließt die kreisfreie Stadt Regensburg und ist eng mit der Welterbestadt verflochten. Der Landkreis Regensburg befindet sich vollständig im Teilgebiet 13 (Kristallines Wirtsgestein).

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Beste Grüße

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 19.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

33. Beitrag des Landkreises Paderborn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Kasmann, K. (Leiter Umweltamt)

Organisation/Institution: Landkreis Paderborn
Umweltamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 19.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_071 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 19.01.2021 [11:57:49 CET]
Von: "Kasmann, 66, Kreis PB"
An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>
Cc:

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Zusammenhang mit dem Verfahren zur Festlegung eines bestmöglichen Standortes zur sicheren Endlagerung von im Inland verursachten radioaktiven Abfällen gemäß Standortauswahlgesetz (StandAG) legte die BGE im September 2020 den Zwischenbericht Teilgebiete vor. Der vg. Bericht weist die im Auswahlverfahren weiterhin zu berücksichtigenden Teilgebiete aus. Darüber hinaus werden aber auch die Gebiete aufgezeigt, die aus Sicht des BGE für die weitere Suche nach einem Endlager als ungeeignet angesehen werden.

Laut dem o.g. Zwischenbericht werden auf das Kreisgebiet Paderborn bezogen Flächen im nördlichen wie östlichen Bereich als geeignete Teilgebiete ausgewiesen. Von den insgesamt 10 Städten und Gemeinden im Kreisgebiet sind demnach folgende Kommunen betroffen:

Stadt Bad Lippspringe

Teilgebiete Prätertiäres Tongestein: [007_00TG_202_02IG_T_f_kru](#)

Stadt Delbrück, Gemeinde Hövelhof

Teilgebiete Prätertiäres Tongestein: [008_02TG_204_02IG_T_f_kro](#)

Stadt Lichtenau, Gemeinde Altenbeken

Teilgebiete Steinsalz in stratiformer Lagerung: [078_04TG_197_04IG_S_f_z](#)

Wie ich den Veröffentlichungen und Ausführungen auf den Internetseiten des BASE und der BGE entnehmen konnte, erfolgte die Eingrenzung der derzeit als geeignet eingestuft Teilgebiete aus rein geowissenschaftlichen (und demnach sicherheitstechnischen) Aspekten. Raumplanerische Belange sollen erst im Rahmen der weiteren Eingrenzung und Ermittlung von näher zu untersuchenden Standortregionen berücksichtigt werden. Hierzu wird in den o.g. Ausführungen bereits auf den [sehr begrenzten Spielraum](#) hingewiesen, den die Vorgaben des Standortauswahlgesetzes zulassen. Demnach kommt eine Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien nur in Betracht, soweit sich eine Einengung potentieller Gebiete nicht bereits aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien oder auf der Grundlage der Ergebnisse der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ergibt. Entsprechend der o.g. Quellen ist mit der Realisierung eines Endlagers nicht nur ein Eingriff in den Untergrund sondern auch ein übertägiger Eingriff verbunden. Abhängig von den örtlichen Randbedingungen wird durch das BGE der Flächenverbrauch für die Errichtung eines Endlagers mit einer Größe von etwa 3 bis zu 10 km² angegeben.

In diesem Zusammenhang bitte ich Sie um Beachtung der aus meiner Sicht für das Kreisgebiet Paderborn nach besonders zu berücksichtigenden Verhältnisse:

- Gewinnung und Nutzung von Trinkwasser und Mineralwasser sowie von Brauchwasser aus dem Grundwasser in erheblichen Umfang (ca. 30 Mio. m³); zu deren Schutz wurden Schutzgebiete u.a. im Raum Paderborn und Bad Lippspringe, Altenbeken und Lichtenau sowie Delbrück ausgewiesen.
- Förderung und Nutzung von Grundwasser zu heiltherapeutischen Zwecken; zu deren Schutz wurden ein Schutzgebiet ausgewiesen, das sich über Flächen im Bereich Bad Lippspringe, Paderborn und Altenbeken erstreckt.
- Bereits umfangreich vorhandene und realisierte Erdwärmennutzungen
- Topographische Lage der Teilgebiete im östlichen Bereich mit z.T. aktiven Störzonen (Egge-Gebirge)
- Vorhandensein von Böden mit hoher bis sehr hoher Funktionserfüllung in den östlichen Suchräumen (vgl. Regionalplan OWL, akt. Entwurf 2020)

- Vorhandensein ausgewiesener Kulturlandschaften (vgl. Regionalplan OWL, akt. Entwurf 2020)“
- Vorhandensein von vielen großräumigen Natura 2000 Gebieten, sowohl FFH – als Vogelschutzgebieten
- Sehr hohe Besiedlungsdichte und mit der Stadt Paderborn als Oberzentrum eine weiterhin stark wachsende Großstadt mit mehr als 150.000 Einwohnern

Diese vg. Randbedingungen lösen erhebliche Bedenken hinsichtlich der Realisierung eines Endlagers im Kreis Paderborn aus und stehen dem Ziel zur Festlegung eines bestmöglichen Standortes entgegen.

Ich bitte im weiteren Planungsprozess um Beachtung dieser Hinweise.

Gez.

Kasmann

Leiter Umweltamt des Kreises Paderborn

--

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

K. Kasmann

Umweltamt

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 20.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

34. Beitrag des Landkreises Oberhavel

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Hamelow, Egmont

Organisation/Institution: Landkreis Oberhavel

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 20.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht, jedoch aus Datenschutzgründen nicht mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Die datenschutzrechtliche Einwilligung zur Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich erteilt.

Datum: 20.01.2021 [09:00:31 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Standortauswahl Endlagersuche - Zwischenbericht Stellungnahme

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Anhang übermittle ich Ihnen vorab per Mail unser Schreiben vom 08.01.2021. Das Original geht Ihnen per Post zu.

Mit freundlichen Grüßen

Landkreis Oberhavel
FB Umwelt

URL: www.oberhavel.de

Landkreis Oberhavel ·

Dezernat I - Bauen, Wirtschaft und Umwelt

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen
Entsorgung (BASE)
11513 Berlin

Direkt für Sie da:
Telefon:
Telefax:
E-Mail:
Adresse:

Eamont Hamelow

Vorab per Mail an
geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Aktenzeichen:
ohne

(Bei Schriftverkehr bitte immer angeben.)

08.01.2021

Fachkonferenz Teilgebiete Standortauswahlverfahren Endlagersuche

Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG Stand 28.09.2020 der Bundesgesellschaft für Endlagerung

Sehr geehrte Damen und Herren,

zuerst einmal möchte ich mich für die Möglichkeit der Einbeziehung des Landkreises Oberhavel bedanken.

Die Fachkonferenz Teilgebiete hat den gesetzlichen Auftrag, den Zwischenbericht Teilgebiete, den die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) mbH als Vorhabenträgerin am 28.09.2020 veröffentlicht hat, im Rahmen von drei Beratungsterminen zu erörtern. Die BGE mbH hat den Zwischenbericht auf der Auftaktveranstaltung der Fachkonferenz vorgestellt und erläutert, welche Gebiete aus ihrer Sicht geologisch nicht als Endlagerstandorte geeignet sind und welche im Verfahren weiter betrachtet werden.

Es wurden Teilgebiete ausgewiesen, welche im Verfahren weiter betrachtet werden sollen und auch im Kreisgebiet des Landkreises Oberhavel liegen. Bei diesen beiden Teilgebieten handelt es sich um Tongesteinsvorkommen.

Nach Prüfung der mir zur Verfügung gestellten Unterlagen sind einige Fragen aufgekommen. Eine Beantwortung und Diskussion dieser Fragen im Rahmen der Fachkonferenz sehe ich als erforderlich an.

Ich bitte Sie daher, auf die nachfolgenden Fragen einzugehen:

1. Wie wurden die zugrunde gelegten Daten von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden gewonnen? (Aufschlüsse, seismische Untersuchungen u.a.)



2. Inwieweit lag Ihnen eine plausible Datengrundlage vor? Es wird diesbezüglich erwähnt, dass „gezielte regional bezogene Abfragen deutschlandweit noch nicht möglich waren“ und dass Daten abgeleitet oder interpoliert werden mussten.

Die ausgewiesenen Teilgebiete _053_ und _055_ sind im Verhältnis zum Kreisgebiet des Landkreises Oberhavel (LK OHV) und gemessen an den Flächenbedarf für Tongestein (10 km²) sehr groß. Dies erfordert eine weitere Untergliederung der höffigen Bereiche.

3. Umfasst der Flächenbedarf von 10 km² (bei Tongestein) tatsächlich den gesamten zu entsorgende radioaktiven Abfall?
4. Sind die Teilgebiete noch einmal untergliedert, z. B. in Abhängigkeit von der Art des Tongesteins (Kriterien: Tongehalt, Struktur/Textur, mineralogische Tonspezifik, unverfestigt oder diagenetisch verfestigt). Da die für die Endlagerung erforderlichen Eigenschaften der Tongesteine stark von den genannten Eigenschaften abhängen wäre eine solche Untergliederung m.E. erforderlich.

Der Zerfall des in Tongestein eingelagerten radioaktiven Abfalls kann oder wird sogar über die zu sichernde Zeit zu Temperaturerhöhungen in der Umgebung führen.

5. Welche negativen Auswirkungen auf die Sicherungsfläche bzw. auf das Tongestein selbst und darüber hinaus auf die Umgebung können diese Temperaturerhöhungen verursachen?
6. Wurde das Kriterium Druckverhältnisse im Grundwasser (Thematik „gespanntes Grundwasser“) sowie saline Einflüsse auf das Grundwasser (Probleme in Teilen des LK OHV bei der Trinkwasserförderung) diesbezüglich bereits betrachtet?

Die Beurteilung bzw. Bewertung der Nichtanwendbarkeit der Ausschlusskriterien nach § 22 StandAG auf die den LK OHV betreffenden Teilgebiete obliegt selbstverständlich den beteiligten Fachbehörden und wissenschaftlichen Einrichtungen. Das Fehlen von seismischen und vulkanischen Aktivitäten ist aber auch für den Laien nachvollziehbar. Auch laufende oder ehemalige bergbauliche Tätigkeiten sind sicher nachzuweisen oder auszuschließen.

7. Kann das Nichtzutreffen von großräumigen Vertikalbewegungen größer als einen Millimeter pro Jahr (sogenannte isostatische Ausgleichsbewegungen) durch vorliegende oder noch durchzuführende Messungen unterlegt werden?
8. Wie wird das Grundwasseralter und das Fehlen aktiver Störungszonen nachgewiesen?

Die Auskartierung von den Teilgebieten stützt sich insbesondere auf Karten und Modellierungen.

9. Erfolgt die finale Verifizierung von geeigneten Endlagerflächen mittels Aufschlüsse und einschließender umfassender Untersuchung des Gesteins auf die für die Endlagerung notwendigen Eigenschaften?
10. In welcher Form und in welchem Zeitraum werden letztendlich die örtlichen Behörden final beteiligt? Vorab ist durch geeignete Untersuchungen und wissenschaftlicher Auswertung zu belegen, ob ein Tongestein in der erforderlichen Fläche und mit den für die Endlagerung notwendigen Eigenschaften im LK OHV vorhanden ist.
11. Wurde bereits betrachtet, inwieweit Schutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete, Landschafts- und Naturschutzgebiete u.a.) betroffen sind? Wenn nein, in welchem Verfahrensschritt wird dies erfolgen?

Zu den Teilgebieten 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg und 005_00TG_055_00IG_T_f_jm:

Kriterium 5: Die gebirgsmechanischen Eigenschaften werden als „nicht günstig“ angegeben, was bedeutet dies?

Kriterium 11: Der Schutz durch das Deckgebirge wird mit „bedingt günstig“ angegeben, was bedeutet dies?

Warum erfolgt trotz der Einteilung des Kriteriums 5 in „nicht günstig“ die Einteilung in eine „günstige geologische Gesamtsituation“?

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 20.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

35. Beitrag der Stadt Mörfelden-Walldorf

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Winkler, Thomas (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Stadt Mörfelden-Walldorf

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 20.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_073 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 20.01.2021 [13:28:19 CET]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Betreff: Call for papers and topics

Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Anhang sende ich Ihnen den Beitrag von Bürgermeister Thomas Winkler aus Mörfelden-Walldorf.

Beste Grüße

Stadt Mörfelden-Walldorf

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
11513 Berlin

Datum:

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Endlagersuche für den Atommüll ist eines der großen Themen, welche uns in den nächsten Jahren, Jahrzehnten und Jahrhunderten beschäftigen werden. Daher begrüßen wir es, dass die Suche nach einem Standort nun ergebnisoffen geprüft wird.

Uns ist bewusst, dass niemand ein Endlager in seiner unmittelbaren Nähe begrüßt. Gerade in einer dicht besiedelten Region wie dem Rhein-Main Gebiet, kombiniert mit der unmittelbaren Nähe zum Frankfurter Flughafen - und dem damit verbundenen Risiko einer Havarie - halten wir den Suchraum in unserer Gemarkung für äußerst problematisch. Darüber hinaus ist das mögliche Eignungsgebiet, das Teil unserer unsere Gemarkung betrifft, vergleichsweise klein.

Daher fordern wir:

- Die Bevölkerungsdichte und das Risiko einer Havarie müssen bei der Endlagersuche entsprechend berücksichtigt werden.
- Erdbebenaktivitäten in Hessen sind bei einer Endlagersuche zu berücksichtigen. Diese Aktivitäten konzentrieren sich im Wesentlichen auf Südhessen. Die Erdbebenaktivitäten machen deutlich, dass Oberrheingraben und Taunus tektonisch noch nicht völlig zur Ruhe gekommen sind. Dies muss ein Kriterium bei der Suche nach einem Endlager sein.
- Die Mindestgröße eines möglichen Eignungsgebietes ist offenzulegen.
- Es muss ein Zeitplan vorgelegt werden, aus dem hervorgeht, wann mit weiteren Ergebnissen und einer übertägigen Erkundung der Standortregionen zu rechnen ist.

Kontaktdaten

Telefon-Zentrale: 06105 / 938 - 0

Öffnungszeiten - Rathäuser
(oder nach Vereinbarung)

Mo. Di. Mi. Fr.: 08:30 - 12:00 Uhr
Do.: 14:00 - 18:00 Uhr

Öffnungszeiten - Stadtbüros
(oder nach Vereinbarung)

Mo. Di. Mi.: 08:00 - 17:00 Uhr
Do.: 12:00 - 19:00 Uhr
Fr.: 08:00 - 13:00 Uhr

info@moerfelden-walldorf.de
www.moerfelden-walldorf.de

Gerne würden wir auch unsere Bürger*Innen und die Kommunalpolitiker kompetent und frühzeitig informieren und einbinden. Daher möchten wir hiermit anfragen, ob es möglich ist eine Informationsveranstaltung zu diesem Thema mit einem Referenten aus ihrem Hause durchzuführen.

Abschließend möchten wir festhalten, dass der Atomausstieg längst überfällig war. Die Risiken sind hinlänglich bekannt und die dramatischen Auswirkungen eines Atomunfalls sind zuletzt im japanischen Fukushima offensichtlich geworden. Auch wenn es aus der deutschen Wirtschaft zuletzt Forderungen gab, weiterhin auf Atomkraft zu setzen, darf der beschlossene Ausstieg nicht infrage gestellt werden. Vielmehr muss Deutschland, als große Industrienation, deutlich machen, dass es nicht auf Atomenergie angewiesen ist. Regenerative Energien stellen ein riesiges Potential dar und müssen von politischer Seite stärker gefördert werden. Die Energiewende ist entschlossen voranzubringen. Nach der Atomenergie sind Kohle- und Gaskraftwerke die nächsten Auslaufmodelle, denn nur so kann der Klimawandel beschränkt werden.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Winkler

Bürgermeister

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 25.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

36. Beitrag des Landkreises Bautzen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Schulze, Peter
(Sachgebietsleiter Abfallrecht / Bodenschutz)

Organisation/Institution: Landkreis Bautzen, Abfallamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 25.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_075 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 25.01.2021 [13:30:07 CET]
Von: "Schulze, Peter"
An: "'geschaefsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaefsstelle@fachkonferenz.info>
Cc:

Betreff: Fachkonferenz "Teilgebiete" - Stellungnahme des Landkreises Bautzen

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Landkreis Bautzen ist bei der aktuell vorliegenden Auswahl der Teilgebiete betroffen von:

- Teilgebiet 009_00TG_194_00IG_K_g_SO und
- Teilgebiet 008_01TG_294_01IG_T_f_kro

Bitte berücksichtigen Sie die aufgeführten Vorbehalte entsprechend und stellen diese und die Erörterung online ein:

- Zum Teilgebiet 009_00TG_194_00IG_K_g_SO ist aus der Sicht des Landkreises Bautzen festzustellen, dass eine Eignung des kristallinen Grundgesteins im Kreisgebiet nach den von Ihnen selbst vorgegebenen Kriterien nicht gegeben ist.

Das Oberfläche des Grundgebirges (Grauwacke/Granodiorit/Granit) befindet sich nicht wie dargestellt 300 bis 1300 m unterhalb der Geländeoberkante.

Tatsächlich ist das Kristallin völlig ungeschützt, bzw. wird nur von wenigen Metern bis Dekametern Quartären und/oder Tertiären Sedimenten überdeckt.

Kriterium 11 in Tabelle 2 ist damit mit "nicht günstig" zu bewerten.

Gleiches gilt für Kriterium 1. Selbst dort wo Deckschichten vorhanden sind, sind diese äußerst wasserwegsam. Auch das Kristallin selbst ist stark gestört und tektonisch beansprucht. Aus der Altlastensanierung heraus sowie aus den verfügbaren Aufschlüssen in Steinbrüchen wissen wir, dass stets mit Störungen und Gangmineralisationen sowie offenen Klüften zu rechnen ist.

Diese umfangreiche Klüftung führt dazu, dass Festgesteinsbereiche als regelrechte Kluftgrundwasserleiter ausgeprägt sind, die auch als Grundwasserreservoir aktuell für die Trinkwasser- und Mineralwassergewinnung genutzt werden. In Anbetracht der prognostizierten klimatischen Entwicklung wird diesen tieferen Grundwasservorkommen künftig für die Wasserversorgung noch stärkere Bedeutung zukommen, weshalb diese aufgrund der Priorität der Wasserversorgung zu schützen sind.

- Vom Teilgebiet 008_01TG_294_01IG_T_f_kro ist der Landkreis Bautzen nur gering betroffen, jedoch handelt es sich um einen Bereich, der unmittelbar von den Folgen des Braunkohlenbergbaus gezeichnet ist.

Die Schutzfunktion des Deckgebirges (Kriterium 11) ist hier stark beeinträchtigt und die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen des Braunkohlenbergbaus selbst sind vor Beeinflussungen zu schützen, um negative Folgen auszuschließen. Im Übrigen verweisen wir auf die in der Region durchgeführten Bohrungen auf Kupferschiefer (siehe z. B. <https://www.geologie.sachsen.de/kupfererzorkommen-in-der-saechsisch-brandenburgischen-lausitz-13488.html>) und andere Rohstoffe, die auch die kreidezeitlichen Sedimente durchsoßen haben und damit deren Schutzwirkung beeinflussen.

Weiterhin ist anzumerken, dass im Rahmen der Erkundungsbohrungen sowie auch in den Braunkohletagebauen selbst teilweise erhebliche geologische Störungen beobachtet wurden. Die unmittelbare Nähe des Muskauer Faltenbogens als tektonisch stark beanspruchtes Gebiet lässt die Schlussfolgerung zu, dass im Rahmen von dessen Entstehung auch starke Auswirkungen bis in das betrachtete Teilgebiet erfolgten. Damit verbunden sind auch zu erwartende erhöhte Wasserwegsamkeiten (Grundwasser) in Störungsbereichen, die die Eignung des Teilgebietes in Frage stellen.

Mit freundlichen Grüßen
Peter Schulze

Verwaltungsoberrat
Sachgebietsleiter Abfallrecht/Bodenschutz

Landratsamt Bautzen
Abfallamt

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 26.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

37. Beitrag des Landkreises Ostprignitz-Ruppin, der Fontanestadt Neuruppin, der Stadt Rheinsberg, des Amtes Temnitz und der Stadt Wittstock /Dosse

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Kuzu, Daniela (Beigeordnete und Leitung des Dezernats
Zentrale Verwaltung des LK Ostprignitz-Ruppin)

Organisation/Institution: gemeinsamer Beitrag
Landkreis Ostprignitz-Ruppin
Fontanestadt Neuruppin
Stadt Rheinsberg
Amt Temnitz
Stadt Wittstock /Dosse

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 26.01.2021 zum Call for Papers and Topics für den 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 5. bis 7. Februar 2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_076 bereits mit den Dokumenten FKT_Bt1_004 bzw. FKT-Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 26.01.2021 [08:35:51 CET]
Von: "Kuzu, Daniela"
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc:

Betreff: Einreichung Beitrag des Landkreises OPR und dessen Gemeindevertreter

Sehr geehrte Damen und Herren,

in der Anlage übersende ich Ihnen wie angekündigt **den gemeinsamen Beitrag** des Landkreises OPR, der Fontanestadt Neuruppin, der Stadt Rheinsberg, des Amtes Temnitz und der Stadt Wittstock/Dosse hinsichtlich des Zwischenberichts Teilgebiete.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung!

Mit freundlichen Grüßen
Daniela Kuzu

Stadtverwaltung der Fontanestadt Neuruppin
Beigeordnete und Leitung des Dezernats Zentrale Verwaltung



Fontanestadt
Neuruppin



Stadt
Rheinsberg



Landkreis
Ostprignitz-Ruppin



Amt
Temnitz



Stadt
Wittstock/Dosse

Geschäftsstelle
Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen
Entsorgung (BASE)
11513 Berlin

per E-Mail : geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

In Vertretung für alle
Gemeinden antwortet: Fontanestadt Neuruppin
Auskunft erteilt: Frau Kuzu
Haus/Zimmer:
E-Mail:
Telefon:

Datum
22. Januar 2021

Zwischenbericht Teilgebiete bei der Suche und Auswahl eines Standortes zur Lagerung hochradioaktiver Abfälle – Aufruf zur Einreichung von Beiträgen und Nennung von Themen

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 11. Dezember 2020 haben Sie per E-Mail die Kommunen in Deutschland im Rahmen der vorgeschriebenen formellen Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Suche nach dem bestmöglich sicheren Standort für ein Endlager für die hochradioaktiven Abfälle zur Abgabe von Beiträgen und die Benennung von Themen aufgefordert. Diesem Aufruf wollen wir gemeinsam nach erfolgter Konsultation nachkommen.

Genannte Teilgebiete im Zwischenbericht liegen u.a. in den kreisangehörigen Gemeinden Fontanestadt Neuruppin, Stadt Rheinsberg, Amt Temnitz und Stadt Wittstock/Dosse des Landkreises Ostprignitz-Ruppin.

Zunächst einmal erkennen wir die Verantwortung unserer Generation an, den **am wenigsten unsicheren Standort für das Endlager** zu finden. Diese Suche muss sich allerdings nach **objektiven, nachvollziehbaren, transparenten und von der Mehrheit der involvierten Akteure akzeptierten geologischen sowie planungswissenschaftlichen Kriterien** richten. Unter keinen Umständen darf es eine Entscheidung über einen Standort geben, nur weil eine Stimmgewichtung im Bundestag eine Benachteiligung von weniger repräsentierten Regionen bzw. Bundesländern in Deutschland nach sich zieht.

Wir **fordern mehr Transparenz** bei der Anwendung von vor allem geologischen sowie planungswissenschaftlichen und sogenannten „weichen“ Kriterien (Bevölkerungsdichte, touristische Bedeutung etc.) zur weiteren Reduzierung infrage kommender Standorte. Wir **fordern** darüber hinaus **mehr Informationen und Transparenz von BGE und BASE**, wie und warum welche Auswahl getroffen wurde. Wir **verlangen eine Gründlichkeit bei der Untersuchung der Standorte** und kein frühzeitiges Verwerfen vermeintlich weniger geeigneter Standorte ohne eine konkrete und wissenschaftlich fundierte Einzelfallanalyse. Diese Untersuchungen müssen detailliert dokumentiert werden.

Fontanestadt Neuruppin
Stadtverwaltung
Karl – Liebknecht – Straße 33/ 34
16816 Neuruppin
www.neuruppin.de

Stadt Rheinsberg
Stadtverwaltung
Seestrasse 21
16831 Rheinsberg
www.verwaltung.rheinsberg.de

Landkreis Ostprignitz-Ruppin
Kreisverwaltung
Virchowstrasse 14-16
16816 Neuruppin
www.ostprignitz-ruppin.de

Amt Temnitz
Bergstrasse 2
16818 Walsleben
www.amt-temnitz.de

Stadt Wittstock/Dosse
Stadtverwaltung
Markt 1
16909 Wittstock/Dosse
www.wittstock.de

Einzelfallanalysen müssen auf weiterführenden geologischen Gutachten basieren, um definitiv feststellen zu können, welcher Standort am wenigsten unsicher ist.

Wir sind der Meinung, dass der **zeitliche Rahmen für die Suche nach einem geeigneten Standort völlig ungeeignet** ist. Dafür, dass wir ein Endlager suchen, das idealerweise für die nächsten Jahrtausende hochradioaktive Abfälle lagern soll, setzt das BASE die Kommunen hinsichtlich des Beteiligungsverfahrens enorm unter Zeitdruck. Wir **fordern das BASE dazu auf, den zeitlichen Rahmen für den Entscheidungsprozess zu entzerren** und den Kommunen Raum zu geben, sich gründlich auf diese Prozesse vorzubereiten bzw. sich in geeigneter Weise auch daran zu beteiligen.

Dies geht einher mit den Forderungen des Kreistages Lüneburg, der das BASE bereits in einer Resolution aufgefordert hat, den Endlagersuchprozess zu unterbrechen, um die gesetzlich gewollte Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung auch wirklich herstellen zu können. Die Unterbrechungen sollen andauern, bis die Pandemie unter Kontrolle ist und Präsenzveranstaltungen wieder möglich sind.

Wir **fordern** darüber hinaus **mehr Einflussmöglichkeiten auf das Auswahlverfahren**. Das bisherige Vorgehen verstößt ganz klar gegen § 1 des Standortauswahlgesetzes (StandAG).

Als eng verbundene Gemeinden im Landkreis Ostprignitz-Ruppin haben wir uns dazu **entschlossen, ein kommunales Gremium zu gründen**, welches das Thema in Zukunft auch in die breite Öffentlichkeit tragen möchte. Wir wollen das Thema in unserem Landkreis „sichtbar“ und „hörbar“ machen.

Wir werden uns **mit anderen Regionen und Gemeinden**, die im Zwischenbericht erwähnt wurden, **vernetzen**, um Informationen auszutauschen und **gemeinsam für faire, transparente Eignungskriterien zu werben**.

Ein nächster Schritt wird sein, das Land Brandenburg zu bitten, ähnlich wie in Niedersachsen einen **Fond für unabhängige Gutachten** einzurichten, so dass eindeutig nachgewiesen werden kann, ob ein Standort geeignet wäre oder nicht.

Wenn ein Standort in unserer Region ausgewählt werden sollte, werden wir nur einwilligen, wenn schlüssig, widerspruchsfrei und anhand objektiver, nachvollziehbarer sowie transparenter Kriterien nachgewiesen werden kann, dass kein anderer Standort in Deutschland besser geeignet wäre. Wenn auch nur der Hauch eines Zweifels an einem sicheren Standort in unserer Region besteht, werden wir alles daransetzen, dass das zukünftige Endlager nicht bei uns errichtet wird.

Mit freundlichen Grüßen,

Ralf Reinhardt
*Landrat,
Landkreis Ostprignitz-Ruppin*

Jens-Peter Golde
*Bürgermeister,
Fontanestadt Neuruppin*

Thomas Kresse
*Amtsleiter,
Amt Temnitz*

Jörg Gehrman
*Bürgermeister,
Stadt Wittstock/Dosse*

Frank-Rudi Schwochow
*Bürgermeister,
Stadt Rheinsberg*

Daniela Kuzu
*Beigeordnete,
Fontanestadt Neuruppin*

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 28.01.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

38. Beitrag des Landkreises Ammerland und der Gemeinde Bad Zwischenahn

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Dr. Jürgens, Thomas (Landrat)
Dr. Schilling, Arno (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Landkreis Ammerland
Gemeinde Bad Zwischenahn

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 28.01.2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_078 mit dem Dokumenten FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Der Bürgermeister

Gemeinde Bad Zwischenahn · Postfach 1255 · 26147 Bad Zwischenahn

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
11513 Berlin

Fachbereich/Amt
Planungs- und Umweltamt
Sachbearbeiter/-in

Ihr Zeichen

Unser Zeichen
63 32 50

Datum
28.01.2021

Gemeinsame Stellungnahme des Landkreises Ammerland und der Gemeinde Bad Zwischenahn zur Endlagersuche im Teilgebiet 029_00TG_043_00IG_S_s_z, Kamperfehn Bad Zwischenahn

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen die gemeinsame Stellungnahme des Landkreises Ammerland und der Gemeinde Bad Zwischenahn vom 27.01.2021 mit der Bitte, diese bei den anstehenden Beratungen der Fachkonferenzen mit auszuwerten.

Mit freundlichem Gruß

Dr. Arno Schilling



Rathaus
Am Brink 9
26160 Bad Zwischenahn

Internet: <http://www.bad-zwischenahn.de>
e-mail: gemeinde@bad-zwischenahn.de

Wir sind für Sie da:
Mo – Fr 8.00 – 12.30
Mo – Mi 14.00 – 16.00
Do 14.00 – 17.30
oder nach Vereinbarung
Tel. 0 44 03 / 6 04-0
Fax 0 44 03 / 6 04-44

Landessparkasse zu Oldenburg
Oldenburgische Landesbank AG
Raiffeisenbank Oldenburg eG

IBAN: DE88 2805 0100 0041 4082 53 BIC: SLZODE22XXX
IBAN: DE81 2802 0050 1463 9835 00 BIC: OLBODEH2XXX
IBAN: DE90 2806 0228 1202 2071 00 BIC: GENODEF1OL2

Gemeinsame Stellungnahme des Landkreises Ammerland und der Gemeinde Bad Zwischenahn zur Endlagersuche im Teilgebiet 029_00TG_043_00IG_S_s_z, Kamperfehn Bad Zwischenahn vom 27.01.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

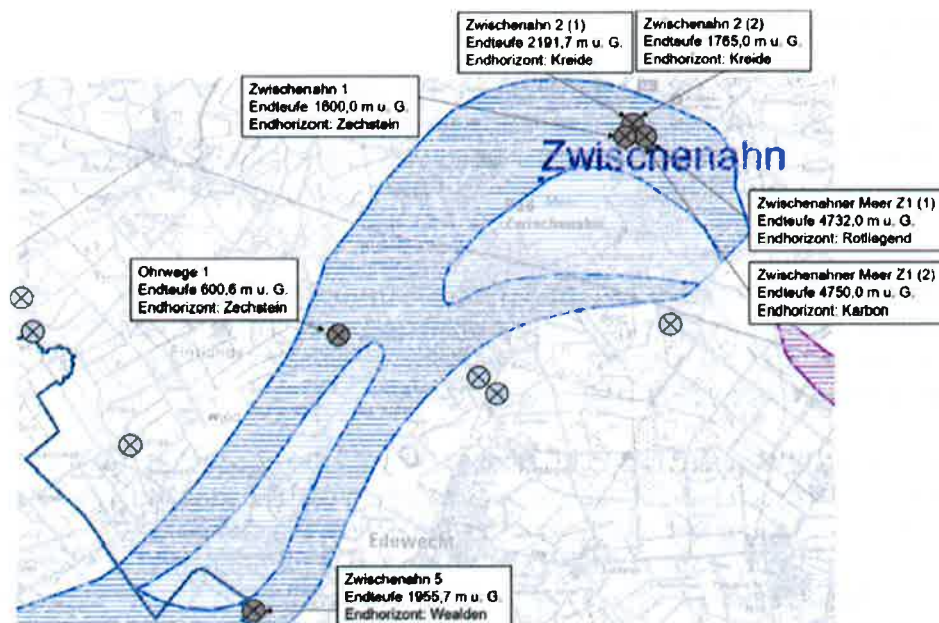
wir verweisen zunächst auf die Resolution des Rates der Gemeinde Bad Zwischenahn vom 15.12.2020, die wir Ihnen bereits übersandt haben.

Vor dem Hintergrund der vom 05.02. bis 07.02.2021 stattfindenden Fachkonferenz Teilgebiete nehmen wir ergänzend die folgende Stellungnahme ab.

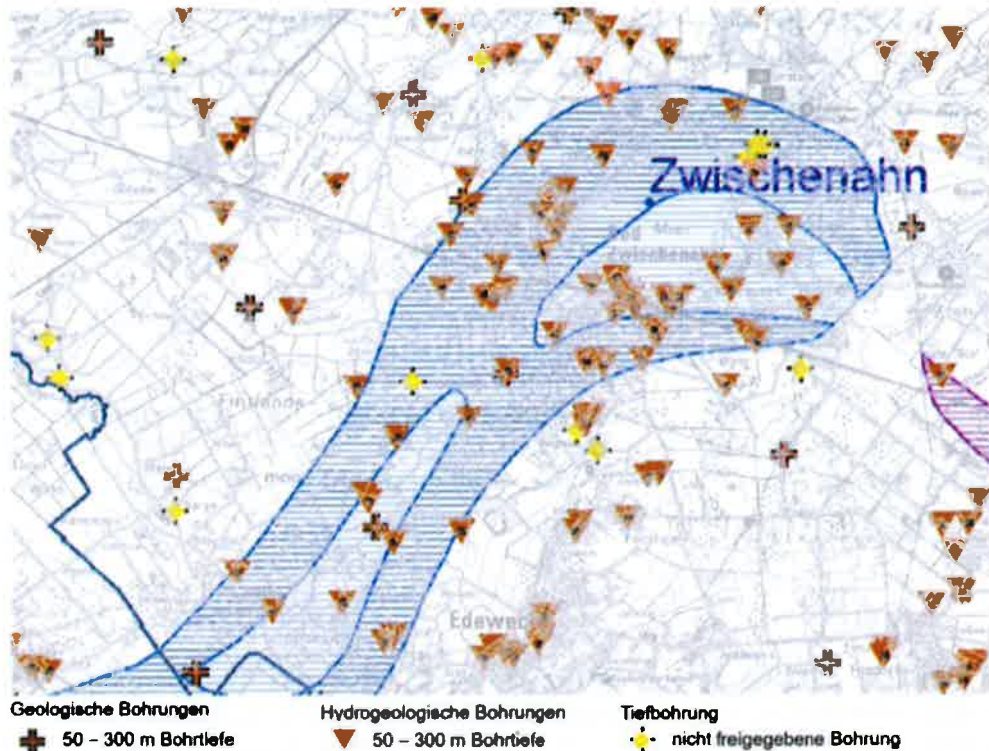
Datenlage

Festgestellt werden muss, dass der für eine konkrete Lokalisierung oder gar Planung eines Endlagerbergwerkes erforderliche Kenntnisstand derzeit für keines der ausgewiesenen Teilgebiete ausreicht. Hierfür sind weitergehende aufwendige Erkundungen von der Erdoberfläche mittels Bohrungen notwendig, die erst für eine spätere Phase des Auswahlprozesses vorgesehen sind.

Anzumerken ist, dass im Kreisgebiet fünf Tiefbohrungen der Kohlenwasserstoffindustrie aus den Jahren 1931 bis 1966, die den Salzkörper ganz oder teilweise durchlöchert haben, bekannt sind. Hinzu kommen zahllose hydro- und ingenieurgeologische Flachbohrungen (NIBIS Kartenserver, Nds. Bodeninformationssystem). Auf die nachfolgenden Abbildungen wird verwiesen.



Positionen und Bezeichnungen von Tiefbohrungen (nach NIBIS Kartenserver)



Positionen und Bezeichnungen von flachen Bohrungen (nach NIBIS Kartenserver)

Des Weiteren befindet sich im Teilbereich des Salzstocks ein bis zu 45 m tiefer Grundwasserleiter aus dem die Trinkwassergewinnung für die Bevölkerung der Gemeinde Bad Zwischenahn, mit einer Genehmigungsmenge von 1.200.000 m³/a, stattfindet. Ein entsprechendes Trinkwasserschutzgebiet ist für die „Gemeindewerke für Wasser und Abwasser Bad Zwischenahn“ festgesetzt.

Kenntnisstand zum Internbau

Hinweisen möchten wir auf den Bericht „Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (08/1995): Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tieferen geologischen Formationen Deutschland, Untersuchung und Bewertung von Salzformationen, 48 + 66 S., Tabellen und Anlagen“. Bezugnehmend auf die geotektonische Position wird ausgeführt:

„Ein stark deformiertes Innengefüge und damit möglicherweise das Fehlen ausreichender, reiner Steinsalzvolumina ist ...möglicherweise auch für die Strukturen ... zu befürchten. Das ist aber bislang nicht beweisbar. Diese Strukturen wurden im oberkretazischen kompressiven Stressfeld deformiert.“

Wenn diese Interpretation des Innenbaus zutreffend ist, könnte dies bedeuten, dass die vergleichsweise reinen Salzgesteine der Staßfurt-Formation in der Struktur Zwischenahn möglicherweise stärker mit jüngeren Salzeinheiten verfaltet sind, als dies in Nachbarstrukturen der Fall ist. Daraus lässt sich ableiten, dass eine genügend große zusammenhängende Salzgesteinsstruktur, in der unter Berücksichtigung der notwendigen äußeren „Wandstärken“ ein ausreichender Hohlraum geschaffen werden kann, wohl nicht gegeben sein wird.

Langzeitsicherheitsaspekt und Umweltveränderungen

Der für den Nachweis der Langzeitsicherheit geforderte Betrachtungszeitraum von 1 Million Jahre für ein Endlager im geologischen Untergrund muss naturgemäß auch langfristige regionale Entwicklungen einschließen, die entscheidend von den heutigen Gegebenheiten abweichen können. Hierzu zählen z. B. die Auswirkungen tiefgreifender Klimaveränderungen wie Inlandsvereisung (die letzte Eisbedeckung der Region zur Zeit der Elster-Vereisung liegt „erst“ etwa 600.000 Jahre zurück) oder ein durch die globale Erwärmung bedingter Meeresspiegelanstieg. Wir gehen davon aus, dass sie auch beim weiteren Vorgehen beim Ausschluss von Teilgebieten Belang haben und entsprechend berücksichtigt werden. Gerade dieser Aspekt gewinnt unter Bezugnahme auf die Bestimmung im Standortauswahlgesetz an Bedeutung, wonach die Möglichkeit der Rückholung während der Betriebsphase bestehen muss (§ 26 Sicherheitsanforderungen)

Zusammenhang mit der Entstehung des Zwischenahner Meeres

Abschließend verweisen wir nochmals auf mögliche Einschränkungen hinsichtlich der Geeignetheit des Teilgebietes vor dem Hintergrund der Entstehung des Zwischenahner Meeres.

Wenngleich ein wissenschaftlicher Nachweis nicht vorliegt, so ist es aber sehr wahrscheinlich, dass das Zwischenahner Meer als Erdfallsee aus einer Doline (Einsturztrichter) über der Struktur Zwischenahns entstanden ist. Ein Zusammenhang zur Ablaugung von Salzgestein im Untergrund kann daher nicht ausgeschlossen werden. Wir bitten insoweit auch diesen Aspekt mit in die Überprüfung der Geeignetheit des Teilgebietes einfließen zu lassen.



Gemeinde Bad Zwischenahn



Landkreis Ammerland

Dr. Arno Schilling

Dr. Thomas Jürdens

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 02.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

39. Beitrag der Stadt Dorfen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Wandinger, Franz

Organisation/Institution: Stadt Dorfen

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 02.02.2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_080 mit dem Dokumenten FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Der Beitrag stellt eine Ergänzung zu Beitrag FKT_CfP_016 dar.

Datum: 02.02.2021 [13:48:23 CET]

Von: Wandinger Franz

An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Cc:

Betreff: WG: 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete am 05. - 07. Februar 2021; Einreichung von Beiträgen und Themenvorschlägen; Ergänzungen zur Stellungnahme vom 23.12.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Ergänzung unserer bisher gemachten Darlegungen (E-Mail vom 23.12.2020) übermitteln wir Ihnen noch eine zusätzliche Stellungnahme bzw. Fragen, die sich aufgrund von zwischenzeitlich erfolgten Informationen hinsichtlich der Geologie ergeben haben.

- a) Für die vorgesehene Anzahl von ca. 1.900 Behältern mit hochradioaktivem Abfall wurde ein benötigtes Volumen von ca. 30.000 m³ angegeben. Angaben zum benötigten Flächenbedarf konnten wir aus den uns vorliegenden Unterlagen nicht ersehen. Die Angabe des Flächenbedarfs sehen wir als mitentscheidend für die Festlegung von Standortregionen. Von dem benötigten Flächenbedarf (einschließlich erforderlicher Erschließungsflächen) kann abgeleitet werden, ob die sehr kleinteiligen und schmal geschnittenen Flächen bei Dörfen nicht bereits aufgrund einer zu knapp bemessenen Größenordnung als ungeeignet beurteilt werden müssten.
- b) Erfüllt die Mächtigkeit der Deckschichten im gesamten Bereich der sehr kleinteiligen Flächen bei Dörfen die geforderten Mindestanforderungen? Sollte dies nicht der Fall sein, würden sich diese ohnehin gering dimensionierten Flächen nochmals verringern. Hinsichtlich des Lagerzeitraums von einer Million Jahre ist eine fehlende ausreichend flächendeckende Mächtigkeit der Deckschichten für tektonische Störungen in diesem langen Zeitraum anfällig und wäre somit als geeignetes Endlager auszuschließen.
- c) Weiterhin bitten wir um Auskunft, ob die Abgrenzung der Teilbereiche im Raum der Stadt Dörfen eindeutiger erfolgen kann (evtl. sogar parzellenscharf), um zu ersehen welche Areale in welcher Größenordnung betroffen wären.
- d) Bayer. Landesentwicklungsprogramm (LEP) ist unter Nr. 7.2.2 „Schutz des Grundwassers“ der Grundsatz formuliert, das Tiefengrundwasser besonders zu schonen und nur für solche Zwecke zu nutzen, für die seine speziellen Eigenschaften notwendig sind. In der Begründung zu diesem Grundsatz im LEP ist folgendes ausgeführt (auszugsweise Wiedergabe): Dabei kommt der Schutzfunktion der Böden und der darunterliegenden Schichten als Puffer oder Filter für das Grundwasser eine besondere Bedeutung zu. Grundwasser in tieferen Grundwasserstockwerken (Tiefengrundwasser) ist vor nachteiligen Veränderungen durch menschliche Aktivitäten besonders gut geschützt, erneuert sich nur langsam und ist auf Grund seines hohen Alters zumeist noch von natürlicher Reinheit. Es stellt deshalb eine „eiserne Reserve“ für die Versorgung der Bevölkerung in besonderen Not- und Krisenfällen dar. Bei jedem Eingriff in Tiefengrundwasser –auch bei nachhaltiger Nutzung– besteht ein besonderes Risiko nachteiliger irreversibler Veränderungen. Vorhaben, die mit Gefahren für das Tiefengrundwasser verbunden sind, wie tiefgreifender Rohstoffabbau, tiefe Bohrungen, Verpressungen u.ä., sollen daher vermieden werden. Tiefengrundwasser soll solchen Zwecken vorbehalten bleiben, für die Wasser von besonderer Reinheit oder von hoher Temperatur erforderlich ist (z.B. Heilwasser, Mineralwasser, Thermalwasser einschließlich der Nutzung von Tiefengeothermie). Dabei sind besonders strenge Maßstäbe an eine sparsame Nutzung anzulegen. Zur Schonung von Tiefengrundwasser sollen deshalb bereits genutzte, aber belastete Grundwasservorkommen nicht aufgegeben, sondern –soweit wirtschaftlich zumutbar– saniert werden.“ Auf ein vorhandenes geologisches Gutachten hinsichtlich des Tiefengrundwassers unserer Nachbargemeinde Taufkirchen/Vils wird hingewiesen. Somit widerspricht ein atomares Endlager dem Grundsatz 7.2.2 des Bayer. LEP.
- e) Die Stadt Dörfen fordert aus den oben genannten Gründen eine individuelle Überprüfung der „Schnipselflächen“ auf Ihrem Hoheitsgebiet hinsichtlich ihrer geologischen Eignung für ein atomares Endlager.

- f) Abschließend ist festzustellen, dass die Stadt Dorfen ein atomares Endlager auf ihrem Hoheitsgebiet ablehnt.

Mit freundlichen Grüßen

I.A.

Franz Wandinger

Stadt Dorfen

- Abteilung 4 Bauen –

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 02.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

40. Beitrag des Landkreises Rosenheim

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Stumpf, Herfried

Organisation/Institution: Landkreis Rosenheim

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 02.02.2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_081 mit dem Dokumenten FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Datum: 02.02.2021 [12:12:46 CET]
Von: Stumpf Herfried
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc: dialog@bge.de
Betreff: Fachkonferenz Teilgebiete vom 05.02. bis 07.02.21; hier Teilgebiet 003_00TG-046_00IG_T—f-tUMj

Sehr geehrte Damen und Herren,

vom 05.02. bis 07.02.2021 findet die Fachkonferenz Teilgebiete statt, zu der ich angemeldet bin.

Der Landkreis Rosenheim ist mit dem Teilgebiet 003_00TG-046_00IG_T—f-tUMj betroffen.

Am 09.11.2020 stellte ich eine Anfrage zu Erdgasspeichern im Teilgebiet 003 an dialog@bge.de, die bis heute leider unbeantwortet blieb, siehe Anhang. Besteht die Möglichkeit, dies im Rahmen der Veranstaltung zu beantworten?

Als Anlage haben wir noch Anmerkungen zum Teilgebiet 003 beigefügt, wir bitten um Kenntnisnahme und Beantwortung.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Herfried Stumpf
Sachgebietsleitung

Landratsamt Rosenheim
Tiefbauverwaltung

Stumpf Herfried

Von: Dialog BGE <Dialog@bge.de>
Gesendet: Mittwoch, 23. Dezember 2020 12:10
An: Stumpf Herfried
Cc: Dialog BGE
Betreff: AW: Teilgebiet 003_00TG_046_00IG_T-f-tUMj

Sehr geehrter Herr Stumpf,

vielen Dank für Ihre Nachricht zu der Online-Sprechstunde zum Teilgebiet 003_00TG und Ihr Interesse an dem Thema Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Ihr Anliegen konnten wir leider noch nicht beantworten. Aufgrund der hohen Zahl an Fragen zu den Ergebnissen des Zwischenberichts Teilgebiete hat sich die Bearbeitung Ihrer Frage verzögert. Wir sind jedoch zuversichtlich, Ihnen im Laufe des Januars eine Antwort senden zu können.

Wir wünschen Ihnen frohe Weihnachten und ein gutes und vor allem gesundes Jahr 2021.

Mit freundlichen Grüßen

BGE Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Unternehmenskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Infostellen und Informationsmanagement

Standort Peine
Eschenstraße 55
31224 Peine

dialog@bge.de
www.bge.de
www.einblicke.de

Sitz der Gesellschaft: Peine, eingetragen beim Handelsregister AG Hildesheim (HRB 204918)
Geschäftsführung: Stefan Studt (Vors.), Beate Kallenbach-Herbert, Steffen Kanitz, Dr. Thomas Lautsch Vorsitzender des Aufsichtsrats: Staatssekretär Jochen Flasbarth

Von: Stumpf Herfried <
Gesendet: Montag, 9. November 2020 13:50
An: Dialog BGE <Dialog@bge.de>
Betreff: Teilgebiet 003_00TG_046_00IG_T-f-tUMj

Sehr geehrte Damen und Herren,

in der Online-Sprechstunde am 06.11.2020 wurde das o. g. Teilgebiet behandelt. Telefonisch stellte ich die Frage, inwieweit im Teilgebiet 003 östlich Rosenheim bestehende Erdgasspeicher berücksichtigt wurden.

Ich wurde gebeten, dies schriftlich zu formulieren, anbei nochmals die Fragestellung:

Ein sehr großer Erdgasspeicher befindet sich unmittelbar an der Landkreisgrenze Rosenheim / Traunstein im Bereich Eggstätt / Breitbrunn / Seebuck, siehe Sniplmage.

Über die Teufe und die Geologie dieses Speichers liegen uns keine genauen Unterlagen vor.

Laut Internetrecherche soll es sich um einen Porenspeicher mit 1080 Millionen m³ Speichervolumen im Sandstein in der Formation des Chatt handeln.

Wurde dieser Gasspeicher über das Kriterium Bohrungen oder bergbauliche Tätigkeit bewertet?

Ist ein derartiger Gasspeicher nicht aufgrund seiner Größe und seiner Bohrungen mit möglichen negativen Auswirkungen auf die Barrieren eines Endlagers als Ausschlusskriterium zu behandeln?

Für eine Antwort wären wir dankbar und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Herfried Stumpf

Sachgebietsleitung

Landratsamt Rosenheim

Tiefbauverwaltung

Aus Sicht des Landkreis Rosenheim, Tiefbauverwaltung ist zum Teilgebiet 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj folgendes anzumerken:

Im Teilgebiet 003 sind z. T. sehr schmale Teilgebietssegmente ausgewiesen, die alle durch aktive Störungszonen voneinander getrennt sind.

Das Segment östlich von Rosenheim ist ca. 10 km von anderen Segmenten entfernt, die Wirtsgesteinsmächtigkeit soll laut BGE 1.200 m betragen. Diese Sedimente der aufgerichteten Molasse sind im Süden z. T. stark nach Norden geneigt. Dies ist bedingt durch die Störungzone Alpennordrandüberschiebung mit Auf-/Überschiebung der Faltenmolasse auf die Vorlandmolasse. Diese Störungszone (mit Faltenstrukturen, Überschiebungen, Schichtenverstellungen mit 30 bis 60 Grad etc.) stufen wir bei der Bewertung des Teilgebietssegments als nicht günstig ein.

Die Wirtsgesteinsmächtigkeit darf östlich von Rosenheim wegen der o.g. komplexen Störungszone nicht senkrecht zur Schichtlagerung ermittelt werden. Die Schichten fallen steil nach Norden ein, dies ist bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Teilgebietssegmente müssen einzeln betrachtet werden, da einige Segmente nicht den Mindestanforderungen entsprechen (z. B. Mächtigkeit der Deckschichten, Mindestmächtigkeit, Flächengröße mit Berücksichtigung der Flächenform).

Weshalb das Ausschlusskriterium „aktive Störungen“ für die Störungszone der Alpennordrandüberschiebung nicht berücksichtigt wurde, ist nicht nachvollziehbar.

Zusammenfassung:

1. Ausschluss von Kleinstgebieten, die aufgrund ihrer Form nicht den Mindestanforderungen entsprechen.
2. Fachliche Begründung erforderlich, wenn Teilgebietssegmente zwischen aktiven Störungszonen liegen und nur maximal wenige 100 Meter breit sind.
3. Teilgebiete in Wirtsgestein Steinsalz mit z. T. sehr kleiner Ausdehnung werden im Zwischenbericht als einzelne Teilgebiete ausgewiesen. Das Teilgebiet 3 wird aufsummiert, obwohl es durch aktive Störungen getrennt wird, stark variierende Schichtmächtigkeiten aufweist und die einzelnen Segmente mehr als 10 km räumlich getrennt sind. Hier ist eine Begründung bei der Teilgebietsausweisung notwendig.

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 02.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

41. Beitrag der Gemeinde Taufkirchen

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Mayerthaler, Herbert

Organisation/Institution: Gemeinde Taufkirchen/ Bauamt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 02.02.2021 eingereicht, jedoch aus Datenschutzgründen nicht mit dem Dokument FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Die datenschutzrechtliche Einwilligung zur Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich erteilt.

Datum: 02.02.2021 [11:18:13 CET]

Von:

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: Endlagersuche - Fachkonferenz vom 05. bis 07. Februar 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu der anstehenden Fachkonferenz zur Endlagersuche möchten wir Anregungen bzw. Einwände vorbringen:

Wir sind eine Flächengemeinde im östlichen Landkreis Erding in Oberbayern mit ca. 10.500 Einwohnern. Zusammen mit der benachbarten Stadt Dorfen sind wir regionalplanerisch ein Mittelzentrum. Bei der geologischen Vorauswahl sind wir vom Teilgebiet 2 betroffen. Die letzten Ausläufer dieses Bereichs kragen als „Fitzelchen“ in unser Gemeindegebiet. Durch diese Kleinteiligkeit dieser scheinbaren geologischen Geeignetheit kann kein sinnvoller und nachhaltiger Standort für ein atomares Endlager hergeleitet werden. Diese Teilflächen sind mit Dörfern bebaut, die den charakteristischen Siedlungstyp der oberbayerischen Landschaft widerspiegeln. Als Teil der Region München (14) sind wir bemüht, den stark vorhandenen Siedlungsdruck der Bevölkerung nachzukommen und maßvoll Bauland auszuweisen, um ein organisches Wachstum zu erzielen. Das kann durch den stetigen Anstieg der Bevölkerungszahlen eindrucksvoll nachgewiesen werden. Ein Endlagerstandort ist in unserer Kulturlandschaft unvorstellbar.

Zu den geologischen Gegebenheiten möchten wir uns voll der kritischen Haltung des H. Dr. Eichhorn vom Bayer. Landesamt für Umwelt anschließen. Dieser sieht das Teilgebiet 2 als mit tonhaltigem Tertiärboden als nicht geeignet an. Die Lage und das Ausmaß der tonhaltigen Schichten sind nicht ausreichend nachgewiesen und bestimmt. Die Gebiete haben teilweise nur „Fußballfeldgröße“ und sind somit offensichtlich schon ungeeignet. Sogar einem geologischen Laien ist es einleuchtend, dass das darunterliegende Gebiet nicht in gerader Linie nach unten betrachtet einen homogenen Bodenaufbau haben wird. Verwerfungen und Überlappungen dürften eher die Regel statt die Ausnahme sein. Damit ist schon offensichtlich, dass eine so kleinteilige Ausweisungsoption von vorne herein ausscheiden muss.

Nach dem Bayer. Landesentwicklungsprogramm ist unter Nr. 7.2 Wasserwirtschaft das Leitziel vorgegeben, das *Tiefengrundwasser besonders zu schonen und nur für solche Zwecke zu nutzen, für die seine spezielle Eigenschaft notwendig sind*. Das betroffene Gebiet in der Gemeinde Taufkirchen (Vils) ist Teil des Molasseebene im Bayer. Voralpenland. Durch eine Tiefenbohrung kann nachgewiesen werden, dass in unserem Bereich einen Tiefengrundwasser im Bereich von 150 m bis 250 m Tiefe als 2. Grundwasserstock vorhanden ist. Ein entsprechendes geologisches Gutachten kann vorgelegt werden. Durch ein atomares Endlager würde dieses besonders schützenswerte Vorkommen unwiederbringlich zerstört werden. Der Bereich ist vor nachteiligen Veränderungen durch menschliche Aktivitäten besonders geschützt, da sich der 2. Grundwasserstock nur sehr langsam erneuert. Er hat ein hohes Alter und ist zumeist von natürlicher Reinheit. Das Tiefengrundwasser stellt deshalb eine „eiserne Reserve“ für die Versorgung der Bevölkerung in besonderen Not- und Krisenfällen dar. Bei jedem Eingriff in diese Wasserschicht besteht ein besonderes Risiko nachteiliger irreversibler Veränderungen. Vorhaben, die mit Gefahren für das Tiefengrundwasser verbunden sind, wie tiefgreifender Rohstoffabbau, tiefe Bohrungen, Verpressungen u.. ä. sind daher zu vermeiden. Ein atomares Endlager zählt hier in besonderen Maße auch mit dazu.

Tiefengrundwasser soll solchen Zweck vorbehalten bleiben, für die Wasser von besonderer Reinheit oder von hoher Temperatur erforderlich ist (z. B. Heilwasser, Mineralwasser, Thermalwasser einschließlich der Nutzung von Tiefengeothermie). Dabei sind besonders strenge Maßstäbe an eine sparsame Nutzung anzulegen. Unsere geografische Lage zwischen der bundesweit bekannten „Therme Erding“ und dem niederbayerischen Bäderdreieck unterstreicht das Vorkommen des besonderen Schutzgutes auch in unserem Untergrund.

Wir behalten uns weitere Ausführungen zu der Fachkonferenz und im weiteren Verfahren vor.

Abschließend bitten wir die zuständigen Stellen und Gremien von der Geeignetheit von Flächen im Gebiet der Gemeinde Taufkirchen (Vils) für die Ansiedlung eines atomaren Endlagers abzusehen.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
I.A. Mayerthaler, VFW

Herbert Mayerthaler
Bauamt
Gemeinde Taufkirchen (Vils)

Internet: www.taufkirchen.de

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 03.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

42. Beitrag des Landkreises Wesermarsch

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Paukstadt, Jochen

Organisation/Institution: Landkreis Wesermasch

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 03.02.2021 eingereicht, jedoch aus Datenschutzgründen nicht mit dem Dokument FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Die datenschutzrechtliche Einwilligung zur Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich erteilt.

Datum: 03.02.2021 [16:05:03 CET]

Von: "Paukstadt, Jochen"

An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

Cc:

Betreff: Fachkonferenz Endlagersuche BASE / Anmerkungen zum Zwischenbericht

Landkreis Wesermarsch

Standortauswahlverfahren für ein Endlager atomarer Abfälle – Zwischenbericht Teilgebiete (gemäß § 13 StandAG) vom 28.09.2020.

Anmerkungen des Landkreises Wesermarsch.

Sehr geehrte Damen und Herren,

Wir nehmen bezug auf den o.g. Zwischenbericht zum Standortauswahlverfahren und den hier getroffenen inhaltlichen Ausführungen. Unsere Anmerkungen beziehen sich auf das Teilgebiet 044_00TG_082_00IG_S_s_z.

Hierzu wie folgt:

Das o.g. Teilgebiet befindet sich im Zechsteinsalinar im Bereich des OT Seefeld (Gemeinde Stadland). Die Teufenlage des angesprochenen Diapirs ist mit 1.060 bis 1.500 m GOG angegeben.

In der geowissenschaftlichen Abwägung (Anlage 1 bis 11 (zu §24) / Stand AG) „zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ (hier Kriterium 11) wird der mögliche Suchraum / die Lagerstätte als BEDINGT GÜNSTIG bewertet. Dagegen wird in der Gesamteinbringung der Abwägungskriterien von einer „günstigen geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“ ausgegangen.

Unter Zugrundelegung des vorliegenden Datenmaterials bestehen deutliche Zweifel hinsichtlich der 'günstigen' Lagerstättengunst. Hierfür maßgeblich sind die im Zwischenbericht selbst angemerkten mangelnden / fehlenden Daten bezogen auf „Scheitelstörungen“ im Deckgebirge, womit mögliche gebirgsmechanische Eigenschaften und ein geohydrologisches Potenzial zur Bildung von Fluidwegsamkeiten anzusprechen wären. Um von einem sicheren geologisches Lagerstättenverhalten des Diapirs im Bereich Seefeld auszugehen, halten wir über die bisherige Bestandsaufnahme hinaus eine diesbezüglich eingehende geologische Feststellung der Stabilität und Geschlossenheit des umschließenden Deckgebirges für erforderlich.

Ich gebe anzu merken, dass eine mögliche Gebirgsdurchlässigkeit ein wesentlicher Faktor beim fluviatilen Einbruch ist, und dabei wesentlich in das Salinar greift (s. Standort Asse / Niedersachsen). Ohne die geomechanische Bewertung des Deckgebirges kann daher nicht von einer positiven Standortlage im Bereich Seefeld für die Endlagerung atomarer Abfälle ausgegangen werden.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Dipl.-Geogr. Jochen Paukstadt

Landkreis Wesermarsch

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 17.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

43. Beitrag des Regionalverbands Hochrhein-Bodensee

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Hoffmann, Karl Heinz

Organisation/Institution: Regionalverband Hochrhein-Bodensee

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 17.02.2021 eingereicht und als Dokument Nr. FKT_CfP_086 mit dem Dokumenten FKT_Bt1_004a veröffentlicht.

Regionalverband Hoahrhein-Bodensee • Postfach 1742 • 79745 Waldshut-Tiengen

Geschäftsstelle Fachkonferenz
Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
11513 Berlin

geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
@bge.de
@bge.de

www.hochrhein-bodensee.de

Vorsitzender
Landrat Dr. Martin Kistler

Verbandsdirektor
K. H. Hoffmann

17.02.2021

Überlegungen zu den
Planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien im StandAG

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie unsere Einschätzung zu den im StandAG vorgesehenen planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien. Wir begrüßen die Einrichtung eines Beteiligungsgremiums über die methodische Handhabung und Anwendung gemäß dem am ersten Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete angenommenen Antrag. Gerne sind wir bereit, unsere raumplanerische Expertise sowie unsere Erfahrungen hier als Grenzregion mit dem Schweizer Suchverfahren nach einem geologischen Tiefenlager einzubringen.

Mit freundlichen Grüßen

Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien im StandAG und die Rolle der Raumplanung

Planerische Expertise der Kommunen und Länder in der Standortsuche nutzen!

A Das **StandAG** nennt in **§ 25** zwei Zwecke, denen die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien – im Rahmen eines Abwägungsprozesses, der nicht näher festgelegt wird – dienen sollen, nämlich erstens (und dies „vorrangig“) „der Einengung von großen, potentiell für ein Endlager geeigneten Gebieten“, sofern sich diese nicht schon nach Maßgabe geologischer Kriterien sowie aufgrund „der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen“ eingrenzen lassen, und zweitens (und dies nur im gegebenen Fall) dem „Vergleich zwischen Gebieten“, denen sicherheitstechnische Gleichwertigkeit zugeschrieben wird.

Fragen:

Von wem werden die möglicherweise durchzuführenden planerischen (und raumplanerischen) Abwägungen vorgenommen? Lässt sich vom Stand von heute aus absehen, an welchen Stellen im Verlauf der Standortsuche sie (mit Sicherheit oder gegebenenfalls) erforderlich sein werden? Raumplanung und -entwicklung ist in den Bundesländern institutionell unterschiedlich organisiert, in Baden-Württemberg liegt sie in den Händen der kommunalen Gebietskörperschaften – welche Rolle ist den föderal organisierten Raumplanungsorganen in diesen Abwägungsprozessen zgedacht?

Wann sind zwei oder mehrere Gebiete sicherheitstechnisch gleichwertig? Lässt sich eine solche Gleichwertigkeit auch zwischen Gebieten mit unterschiedlichen Wirtsgesteinen feststellen? Wer stellt sicherheitstechnische Gleichwertigkeit fest, welche Kriterien sind dafür maßgeblich? Wer überprüft eine solche Feststellung?

Wie sind die planungswissenschaftlichen Kriterien anzuwenden? Welche Informationen (z.B. über unterschiedliche Lagerkonzepte) braucht es dafür? Wie können Diskussionen vermieden werden, die planungswissenschaftliche Kriterien für Nimby-Haltungen instrumentalisieren?

B Es fällt auf, dass im **StandAG** hinsichtlich der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien keine Unterscheidungen zwischen unter- und oberirdischen Anlageteilen des Endlagers getroffen werden. Die anzuwendenden Kriterien werden im Gesetz in der **Anlage 12** aufgeführt, und zwar nach ihrer Relevanz bzw. Wertigkeit für den Abwägungsprozess eingeteilt in drei Gewichtungsgruppen (von Gruppe 1 mit den am stärksten zu wertenden Kriterien bis zur Gruppe 3, die Kriterien zusammenfasst, denen das geringste Gewicht beizumessen ist).

Gewichtungsgruppe 1 umfasst ausnahmslos Kriterien der Raum- und Umweltplanung (vier Kriterien: Abstand zu Siedlungsflächen, Emissionen, nutzbare quartäre Grundwasservorkommen, Überschwemmungsgebiete). Nur die oberirdischen Anlagenteile sind für die Beurteilung dieser Kriterien relevant (das sind die Gebäude, die für den Bau und Betrieb des Endlagers oben benötigt werden, einschließlich der erforderlichen Konditionierungs- und Umverpackungsanlagen, sowie die oberflächennahen Zugänge nach Untertag). Von ähnlicher Qualität sind die drei Kriterien der **Gewichtungsgruppe 2**, jedoch rückt mit dem Kriterium der tiefen, zur Trinkwassergewinnung nutzbaren Grundwasservorkommen auch das Endlagerbergwerk unten in den Blick (die anderen beiden Kriterien sind: bedeutende Kulturgüter sowie Schutzgebiete wie NSG und andere). Die **Gewichtungsgruppe 3** versammelt vier weitere Kriterien, die nun mehrheitlich primär nicht von raumplanerischer Bedeutung sind. Nur für das erste Kriterium – das danach fragt, ob es räumliche Konflikte zu Anlagen mit Störfallrisiko gibt – ist das Endlager oben relevant. Die übrigen drei fokussieren auf geologische Nutzungen des Untergrunds, die mit der Existenz eines Endlagerbergwerks unten nicht vereinbar wären (Abbau von Bodenschätzen, Geothermie, Bau tiefengeologischer Speicher für CO₂ oder Gas).

Im Rahmen der **Standortsuche der Schweiz** hat der **Regionalverband Hochrhein-Bodensee** umfassende Erfahrungen mit der raum- und umweltplanerischen Befassung, Konkretisierung und Bewertung von SMA- und HAA-Endlagern sammeln können. Um relevante Kriterien zu beurteilen, müssen Lagerkonzepte bekannt sein – einschließlich der Auswirkungspotentiale aller Anlagenteile eines Endlagers oben wie unten. Im deutschen Verfahren ist davon auszugehen, dass vorerst mehrere verschiedene Lagerkonzepte zur Disposition stehen, in Abhängigkeit unter anderem von den geologischen Rahmenbedingungen. Vor den Anwendungen planungswissenschaftlicher Abwägungskriterien sollte so konkret wie jeweils möglich geklärt werden, inwiefern räumliche Flexibilitäten in der Anordnung und Positionierung oberirdischer Anlagenteile in Bezug auf vorgesehene unterirdische Einlagerungsbereiche bestehen. Durch die Möglichkeit der Erschließung mittels Rampen oder Kombinationen von Schächten und horizontalen unterirdischen Zugangstollen sind Anlagenteile oben nicht zwingend direkt über dem Bergwerk zu bauen. Im Lagerkonzept der Eidgenössischen Nagra war es möglich, Standorte von Oberflächenanlagen in Entfernungen von gut 5 km außerhalb eines Lagerperimeters festzulegen.

Von einem Endlagerbergwerk unter Tage, das die Schutzziele des StandAG einhält, werden nach Beendigung der Einlagerung keinerlei Auswirkungen auf gegebenenfalls darüber liegende Siedlungen oder Schutzgüter ausgehen. Es wird weder zu sehen, zu hören, zu riechen oder zu spüren sein und es muss über lange Zeiträume von Wasserwegsamkeiten getrennt bleiben, die eine Verbindung zur Biosphäre haben. Von daher ist es nicht leichthin möglich, geologisch geeignete Gebiete einzugrenzen oder gar auszuschneiden aufgrund des im Gesetz mitgeteilten planungswissenschaftlichen Kriteriensatzes. Um ein Beispiel zu geben: Das Kriterium *Abstand zu vorhandener bebauter Fläche von Wohngebieten und Mischgebieten* kann sich offenkundig lediglich auf Oberflächenanlagen des Endlagers beziehen; als Indikator ist der laterale Abstand definiert, der in Schritten von 500 Metern als günstig, bedingt günstig oder weniger günstig zu bewerten ist. Es gibt allerdings keinen Grund, das Einlagerungsbergwerk nicht im Untergrund etwa einer Stadt zu bauen – sofern dort am Ende die sicherste Geologie Deutschlands identifiziert werden kann und die zur Erschließung nötigen Oberflächenanlagen mit vertretbarem Aufwand in genügendem Abstand zu Wohn- und Mischgebieten erreicht werden können.

Fragen:

Ist die Liste der anzuwendenden planungswissenschaftlichen Kriterien des StandAG (Anlage 12) rechtlich abschließend zu verstehen? Ist sie der Sache nach operabel und vollständig? Werden an den Stellen im Verfahren, an denen sie zur Anwendung kommen, hinreichende Informationen bekannt sein können, um vergleichende Beurteilungen entlang der Kriterien vorzunehmen?

Wie beurteilen BASE und BGE die Erfordernis, die planungswissenschaftlichen Kriterien des StandAG im Blick auf Lagerkonzepte und auf das Endlager oben und unten weiter zu präzisieren?

Wie werden oder sollen Vorhabensträgerin, Verfahrensleitung und die beteiligte Öffentlichkeit damit umgehen, dass Abwägungsprozesse, in denen raum- und umweltplanerische wie auch bergbauliche Aspekte bewertet und untereinander ins Verhältnis gesetzt werden, Gegenstand für politische Einflußnahmen darstellen und Nimby-Haltungen Vorschub leisten können?

Regionalverband Hochrhein-Bodensee, 16. Februar 2021

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 18.05.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

44. Beitrag des Landkreises Amberg-Weizsach

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Powalla, Angela

Organisation/Institution: Landratsamt Amberg-Weizsach

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 18.05.2021 eingereicht und wird mit diesem Dokument erstmalig im Rahmen der Dokumentation der Fachkonferenz Teilgebiete veröffentlicht.

Datum: 18.05.2021 [11:09:15 CEST]
Von: "LRA Amberg-Sul. (Powalla Angela)"
An: "'geschaeftsstelle@fachkonferenz.info'" <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>
Betreff: Landkreis Amberg-Sulzbach - 1. Bedenkenäußerung zu den geowissenschaftlichen Kriterien

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen unseres Herrn Landrats Reisinger darf ich Ihnen in der Anlage die 1. Bedenkenäußerung des Landkreis Amberg-Sulzbach übermitteln.

Die Bedenkenäußerung ist im Februar bereits der Regierung der Oberpfalz und dem LfU zugegangen.

Wir bitten um Berücksichtigung des Schreibens auch in Hinblick auf die nächste Fachkonferenz im Juni und die Vorarbeit durch die AG-Vorbereitung.

In dem Schreiben nehmen wir vor allem auf geowissenschaftliche Kriterien Bezug, welche den Landkreis Amberg-Sulzbach als ungeeignet für ein Endlager ausweisen.

Gerne stehen Herr Landrat Reisinger und ich zum Austausch bereit und sehen der weiteren konstruktiven Zusammenarbeit entgegen.

Mit freundlichen Grüßen
Angela Powalla

Landratsamt Amberg-Sulzbach, L6 Wirtschaftsförderung & Kreisentwicklung

web: <https://www.kreis-as.de/Wirtschaft-Bauen/Wirtschaftsförderung>

Datenschutzhinweise finden Sie unter: www.amberg-sulzbach.de/datenschutz/



Per E-Mail an: Wolfgang.Fochtner@reg-opf.bayern.de
Regierung der Oberpfalz
Sachgebiet 50 Technischer Umweltschutz
Herrn Wolfgang Fochtner
93047 Regensburg

Schloßgraben 3
92224 Amberg

Zimmer-Nr. 1.1.4
Telefon 0 96 21/39-102
Fax 0 96 21/37605100

landrat@amberg-sulzbach.de
www.amberg-sulzbach.de

Amberg, 16.02.2021

Endlagersuche in Bayern – Bitte um Kenntnisnahme und weitere Prüfung der geowissenschaftlichen Kriterien für den Landkreis Amberg-Sulzbach

Sehr geehrter Herr Fochtner,
sehr geehrte Damen und Herren,

wie mit Ihnen vereinbart möchten wir im Nachgang zur 1. Endlagerkonferenz Teilgebiete zu den angesprochenen geowissenschaftlichen Kriterien für den Landkreis Amberg-Sulzbach Stellung nehmen und bedanken uns bereits jetzt für die Weiterleitung an folgende Beteiligte:

- Bundesgesellschaft für Endlagersuche (BGE)
- Herr Dr. Eichhorn, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Dieses Schreiben wird durch uns ebenfalls der Fachkonferenz Teilgebiete – AG Vorbereitung zugeleitet, mit der Bitte um weitere Berücksichtigung.

Junges Grundwasser & Wasserversorgung

Es gilt zu prüfen ob die Wasserversorgung für den Landkreis durch das Projekt Endlager stark gefährdet ist. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei die Einordnung als Karstgebiet von der der Landkreis großflächig betroffen ist.

Beispielsweise bezieht die Gemeinde Neukirchen im nord-westlichen-Landkreis ihr Wasser ausschließlich aus einem Brunnen, dem Geißberg, welcher in der Region das alleinige Standbein darstellt.

Wasserschutz-/ Naturschutzgebiete & Bodendenkmäler

Der Landkreis verfügt über zahlreiche Wasserschutz- und Naturschutzgebiete, welche die Bebauung und Ansiedlung immer wieder als sehr schwierig gestalten. Bodendenkmäler erschweren diesen Prozess zusätzlich und haben bereits zu langwierigen Verzögerungen und teilweise Projektabbrüchen geführt. Für weitere Auskünfte hierzu steht Ihnen sicherlich das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege zur Verfügung. Wir bitten um Prüfung.

Wirtsgestein

§1 Abs. 3 StandAG. Grundsätzlich kommen als Standorte für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht.

Die möglichen Wirtsgesteine kommen im Landkreis unseres Erachtens nicht in ausreichend großer Fläche, Tiefe sowie Qualität (Dichte) vor. Tiefbohrungen sind kaum vorhanden. Das Kriterium „beständige geologische Beschaffenheit“ wird dementsprechend unzureichend bis gar nicht erfüllt. Wir bitten um Prüfung.

Gefährdete Zielerreichung. Des Weiteren geht das Unterbringen in kristallinen Untergrund grundsätzlich mit einer hohen Wasserdurchlässigkeit einher. Trotz einer vorgesehenen Ummantelung mit korrosionsbeständigem Kupfer erscheint die Lagerfähigkeit von 1 Mio. Jahre wohl als unwahrscheinlich.

Karstgebiet – unvorhersehbare Erschütterungen

Bei der Wasserversorgung hatten wir bereits die Problematik des Karstgebiets angesprochen.

Gefahr von Einstürzen und Erschütterungen. „In verkarstungsfähigen bzw. auslaugungsfähigen Gesteinen im Untergrund kann es in ungünstigen Fällen zu **Nachsackungen** oder zum Einsturz von unterirdischen Hohlräumen kommen.

Dass es sich dabei nicht um eine abstrakte, sondern um eine konkrete Gefahr handelt, zeigen z.B. mehrere **Dolineneinstürze** im Bereich der Gemeinde Birgland allein in der jüngsten Vergangenheit.

Dies hat unter anderem auch dazu geführt, dass sich bei einer Autobahnbrücke im Gemeindegebiet enorme Risse gebildet haben und die Brücke nun saniert werden muss, um eine sichere Befahrung wieder ermöglichen zu können.“

„Erschwerend kommt hinzu, dass in einigen Ortsteilen neben dem Gefahrenhinweis der Verkarstungsfähigkeit auch Hinweise auf die Gefahr durch **Steinschlag / Blockschlag** mit **Walddämpfung** bzw. Steinschlag / Blockschlag ohne Walddämpfung sowie **Felssturz**, teilweise sogar in roter Warnstufe, vorliegen“, wie Sie der Stellungnahme der Verwaltungsgemeinschaft Illschwang, welche ebenfalls beiliegt, entnehmen können.

Zusammenfassend besteht die konkrete Gefahr von unvorhersehbaren Erschütterungen. Die geeignete Lagerung hochradioaktiver Abfälle ist somit fraglich.

Störungslinien und Verwerfungszonen

Die Kristallinbereiche im Moldanubikum (Nord-Ost-Bayern) sind von großen Störungslinien betroffen.

Pfahl-Störung. Am westlichen Rand des Moldanubikums befindet sich eine große Störungszone welche vom Bayerischen Wald, als „bayerischer Pfahl“ über Patersdorf/ Regen bis östlich von Amberg verläuft, und dann in die Fränkische Linie übergeht. Diese Störung bildet z.B. auch die nördliche Begrenzung der "Freihölser Senke" bzw. der "Bödenwöhrer Senke“.

Im Landkreis kam es aufgrund dieser massiven Störungen zu diversen Verschiebungen und Hebungen, so sind auch die Übergänge zwischen den Gesteinsarten nicht unproblematisch. Die Stellungnahme der Gemeinde Hahnbach gibt Ihnen hierzu nochmals einen detaillierteren und beispielhaften Einblick und liegt diesem Schreiben ebenfalls bei.

Egerer-Störung. Als **mögliches Erdbebengebiet** sticht auch das Areal hervor, welches von der Störungsquelle „Eger“ betroffen ist. „In der Sonderveröffentlichung „Bayerisch-Böhmischer Geopark 1/2008“ haben die beiden Autoren Andreas Peterek und Ralf Schunk unter dem Titel „Zitternde Erde – Das Schwarmbeben in Nordwestböhmen“ die vorhandene geologische Situation mit den festgestellten Beben sehr eindrucksvoll beschrieben und auf weitere mögliche Beben hingewiesen.“, weitere detaillierte Ausführungen auch zum Zusammenhang mit einer **evtl. vorhandenen Magmenkammer** können Sie der Stellungnahme der Stadt Vilseck entnehmen, welche diesem Schreiben ebenfalls beiliegt und sehr lesenswert ist.

Da einige Störungen bis dato keine Berücksichtigung fanden oder „ausgeschieden“ sind bitten wir um Austausch, Prüfung und zusätzliches Infomaterial über den Berücksichtigungsprozess und die Datenquelle.

Ehemaliger Bergbau & Sandabbaugebiet Freihölser Forst

Besonders stolz ist der Landkreis auf sein Bergbau- und Industriemuseum Ostbayern, welches die langjährig vorherrschende Bergbautradition im Landkreis widerspiegelt.

Das Montanwesen war bereits im 14. Jahrhundert in der Oberpfalz eine sehr bedeutende Einnahmequelle und so wurde über Jahrhunderte hinweg im Amberg-Sulzbacher Land umfangreich Eisenerz abgebaut.

Da ein ehemaliges Bergbaugebiet hinsichtlich der Lagerung von radioaktivem Abfall erhebliche Einschränkungen und auch potentielle Gefahren für die nächsten Tausende von Jahren mit sich bringt bitten wir um eingehende Prüfung bei der auch das Sandabbaugebiet „Freihölser Forst“ mit einbezogen werden muss.

Sicherheit & Verfahren – Bitte um Klärung und weitere Information:

Umverpackung. Die erforderliche Umverpackung der Castoren in der sogenannten heißen Zone birgt anscheinend große Risiken. Ist eine Untersuchung, die vorhandenen Behälter weiter zu verwenden und für die unterirdische Lagerung einzuhüllen, bereits erfolgt?

Bestehende Endlager. Sind die Entscheidungskriterien der bestehenden Endlager insb. z. B. Finnland geprüft und mit einbezogen worden?

Zeitgewinn im Endlagerprozess. Da noch eine große Zeitdauer zu erwarten ist, stellt sich die Frage der Thematisierung eines Zwischenlagers und ob sich hierfür AKW-Standorte am besten eignen.

Weitere Bedenken

Wir sind informiert worden das zum jetzigen Zeitpunkt ausschließlich die geowissenschaftlichen Kriterien der Prüfung unterzogen werden, deswegen möchten wir nachfolgend die „Problematik“ der bekannten Truppenübungsplätze lediglich kurz in Erinnerung rufen und gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt nochmals mit Ihnen besprechen.

Weitere Details können Sie auch der Stellungnahme der Stadt Vilseck entnehmen, welche diesem Schreiben beigelegt ist.

Vilseck ist unmittelbar von einem amerikanischen Truppenübungsplatz betroffen. Zahlreiche weitere Kommunen grenzen sowohl an den Truppenübungsplatz in Vilseck, als auch an die Truppenübungsplätze Grafenwöhr und Hohenfels an.

Die Fragen welche hier aufgeworfen werden sind insbesondere, inwieweit bereits kontaminierte Flächen vorliegen und ob sich ein mögliches Endlager mit dem amerikanischen Übungsbetrieb und auch der Zukunftsentwicklung vereinbaren lässt.

Die Wirtschaft ist auf das aktive Geschehen der „Truppen“ angewiesen und so wäre ein möglicher – erst im vergangenen Jahr diskutierter - Truppenabzug ein weiteres fatales wirtschaftliches Ereignis für den Landkreis, welcher nach wie vor von der Montangeschichte stark gezeichnet ist.

Ich hoffe wir konnten Ihnen in die „Beschaffenheit“ unseres Landkreises einen ersten Einblick gewähren.

Angesichts der geschilderten und bereits bekannten Gefahren und Problematiken bitten wir um Einbeziehung und weitere Prüfung.

Gerne stehen wir zum Austausch bereit und sehen der weiteren konstruktiven Zusammenarbeit entgegen.

Mit freundlichen Grüßen

Richard Reisinger
Landrat

Angela Powalla
Wirtschaftsförderung

vorab per E-Mail an:

**Endlagersuche für hochradioaktive Abfälle;
Stellungnahme zu Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K_g_MO**

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Gemeindegebiet der Gemeinde Gebenbach liegt in dem o.g. Teilgebiet. Zur aktuell laufenden Standortsuche geben wir die folgende Stellungnahme ab.

Bitte leiten Sie diese weiter an:

- Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE)
- LfU, Herrn Dr.
- Fachkonferenz Teilgebiete – AG Vorbereitung

Der Regionalplan Oberpfalz-Nord sieht nördlich (q4) und nordöstlich (q4/1 (T)) von Gebenbach, sowie südlich (q16) von Gebenbach Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Gewinnung von Quarzsand vor. Zudem befinden sich im Osten von Gebenbach Vorrang und Vorbehaltsgebiete für die Trinkwasserversorgung (T27). Ein entsprechender Auszug aus dem Regionalplan mit einem Kartenausschnitt liegt bei.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Erster Bürgermeister

Öffnungszeiten Rathaus Gebenbach:

Dienstag 08.30 – 11.15 Uhr
Donnerstag 14.00 – 17.30 Uhr

Sprechstunde des Bürgermeisters:

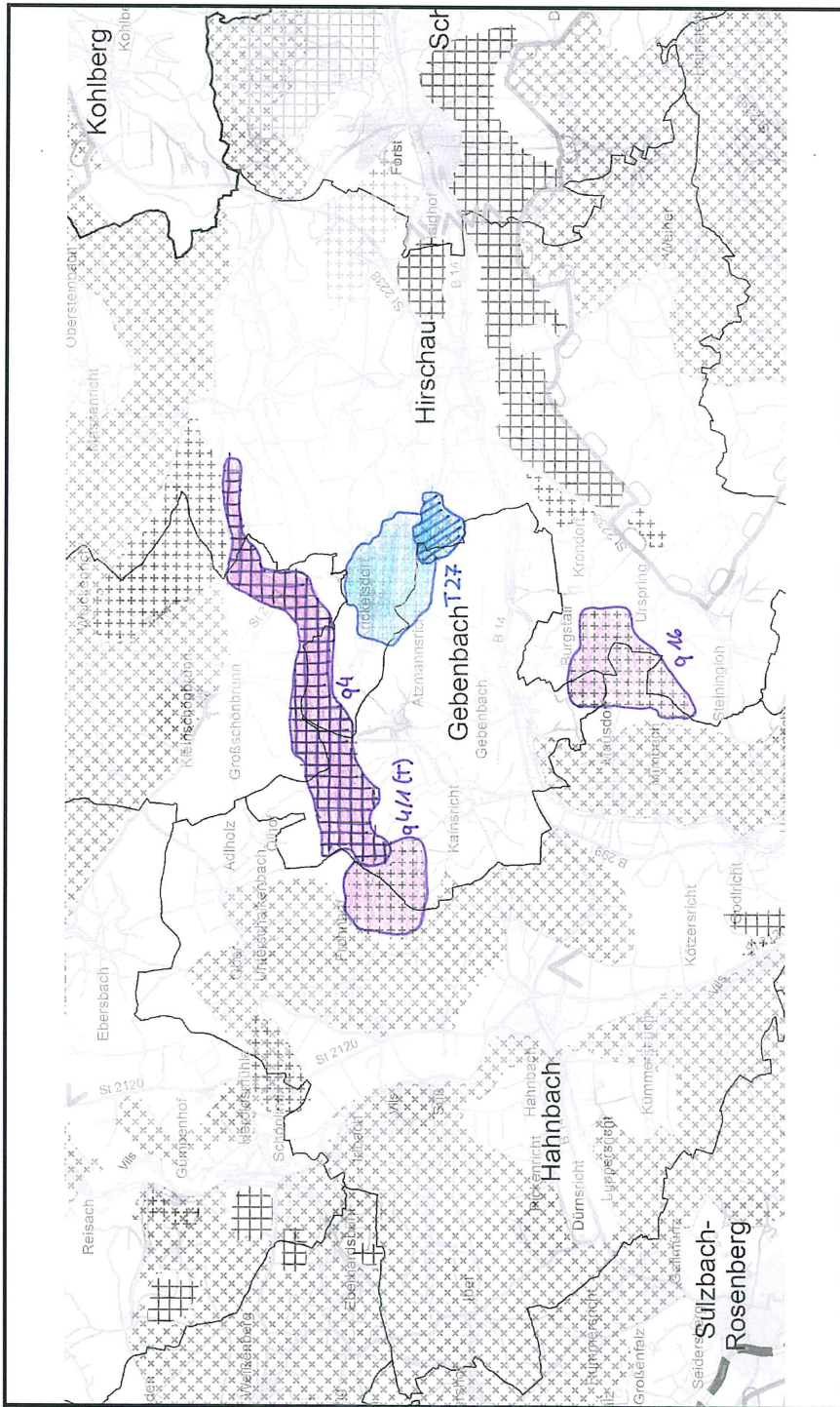
Montag 18.30 – 20.00 Uhr

Bankverbindungen:

Volksbank-Raiffeisenbank Amberg
IBAN: DE12 7529 0000 0006 5310 75
BIC: GENODEF1AMV

Sparkasse Sulzbach-Rosenberg
IBAN: DE38 7525 0000 0190 0101 99
BIC: BYLADEM1ABG

Steuer-Nummer: 201/197/02144



Rauminformationssystem Bayern

Maßstab 1 : 81946,2 (1cm = 819,462 m Breite = 22,141 km Höhe = 11,480 km)

- Bodenschätze
- Wasserversorgung

2.	Bodenschätze
2.1	Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen
2.1.1	(Z) Bodenschätze
	Zur Sicherung der Versorgung mit volkswirtschaftlich wichtigen Rohstoffen werden nachstehende Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete zur Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen festgelegt.
	Ihre Lage und Abgrenzung bestimmen sich nach Karte 2 "Siedlung und Versorgung", nach der 3., 4. und 5. Tekturkarte zu Karte 2 "Siedlung und Versorgung" sowie nach der Tekturkarte zur Achten Verordnung die Bestandteil des Regionalplanes sind.
	(1) Blei (Pb)
	Vorbehaltsgebiet:
	Pb 2 "südöstlich Freihung" Lkr. Amberg-Sulzbach
	(2) Schwefel- und Magnetkies (Ki)
	Vorbehaltsgebiet:
	Ki 1 "südlich Pfaffenreuth" Lkr. Tirschenreuth
	(3) Farberde (fa)
	Vorbehaltsgebiet:
	fa 1 "nordwestlich Gunzendorf" Lkr. Amberg-Sulzbach
	(4) Feldspat (fs)
	Vorranggebiete:
	fs 4 "westlich Waidhaus" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
	fs 4/1 "südöstlich Hagendorf" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
	Vorbehaltsgebiete:
	fs 2 "südöstlich Brünst" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
	fs 7 "nördlich Wendersreuth" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
	fs 9 "westlich Waidhaus" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
	(5) Kaolin (ka)
	Vorranggebiete:
	ka 1 "östlich Schönhaid" Lkr. Tirschenreuth
	ka 2 "östlich Tirschenreuth" Lkr. Tirschenreuth
	ka 3/1 "südlich Tirschenreuth" Lkr. Tirschenreuth
	ka 3/2 "südlich Tirschenreuth" Lkr. Tirschenreuth
	ka 4 "südwestl. Tirschenreuth" Lkr. Tirschenreuth
	ka 5 "nordwestl. Hannersgrün" Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab

Stand 01. August 2016

ka 6	"südlich Weiherhammer"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
ka 6/1	"östlich Kohlberg"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
ka 7	"nördlich Freihung"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 8	"Hirschau-Schnaittenbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 8/1	"westlich Schnaittenbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 9	"nördlich Sitzambuch"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 9/1	"südlich Holzhammer"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 15	"nördlich Pilgramsreuth"	Lkr. Tirschenreuth
Vorbehaltsgebiete:		
ka 6/2	"südöstlich Weiherhammer"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
ka 6/3	"nordöstlich Kohlberg"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
ka 9/2	"südlich Holzhammer"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 9/3	"südöstlich Holzhammer"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 10	"westlich Tirschenreuth"	Lkr. Tirschenreuth
ka 10/1	"südöstlich Schönhaid"	Lkr. Tirschenreuth
ka 10/2	"südlich Münchsrün"	Lkr. Tirschenreuth
ka 12	"südlich Lengenfeld"	Lkr. Tirschenreuth
ka 14(T)	"südwestlich Hirschau"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 14/1	"südwestlich Hirschau"	Lkr. Amberg-Sulzbach
ka 16	"südlich Weiherhammer"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
(6) Pegmatitsand (pgS)		
Vorranggebiete:		
pgS 2	"nordwestlich Kohlberg"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
pgS 7	"westlich Weiden"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
Vorbehaltsgebiete:		
pgS 4	"nördlich Mantel"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
pgS 5/1	"westlich Steinfels"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
pgS 5/2	"südwestlich Mantel"	Lkr. Neustadt a.d.Waldnaab
pgS 6	"nordwestlich Kohlberg"	Lkre. Amberg-Sulzbach, Neustadt a.d.Waldnaab
(7) Quarzsand (q)		
Vorranggebiete:		
<u>q 4</u>	<u>"nördlich Gebenbach"</u>	<u>Lkr. Amberg-Sulzbach</u>
<u>q 4/1(T)</u>	<u>"nordöstlich Gebenbach"</u>	<u>Lkr. Amberg-Sulzbach</u>
q 18	"nordöstlich Nittenau"	Lkr. Schwandorf
q 20	"südöstlich Hahnbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
Vorbehaltsgebiete:		
q 1	"nördlich Gebenbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach

Stand 01. August 2016

q 10	"nordöstlich Weißenberg"	Lkr. Amberg-Sulzbach
q 11	"nordöstlich Irlbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
<u>q 16</u>	<u>"östlich Mimbach"</u>	<u>Lkr. Amberg-Sulzbach</u>
q 19	"nördlich Nittenau"	Lkr. Schwandorf
q 20/1	"südöstlich Hahnbach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
q 21	"südlich Bruck"	Lkr. Schwandorf
(8) Ton (t)		
Vorranggebiete:		
t 1(T)	"westlich Waldsassen"	Lkr. Tirschenreuth
t 2	"nördlich Mitterteich"	Lkr. Tirschenreuth
t 4	"nordöstlich Wiesau"	Lkr. Tirschenreuth
t 6	"nordöstlich Schmidgaden"	Lkr. Schwandorf
t 9	"südwestlich Schmidgaden"	Lkr. Schwandorf
t 10	"westlich Schwarzenfeld"	Lkr. Schwandorf
t 11	"östlich Schwandorf"	Lkr. Schwandorf
t 12	"südöstlich Schwandorf"	Lkr. Schwandorf
t 13	"östlich Büchelkühn"	Lkr. Schwandorf
t 15	"westlich Steinberg"	Lkr. Schwandorf
t 16	"östlich Katzdorf"	Lkr. Schwandorf
t 17	"östlich Teublitz"	Lkr. Schwandorf
t 18	"südlich Teublitz"	Lkr. Schwandorf
t 19	"südlich Maxhütte-Haidhof"	Lkr. Schwandorf
t 21	"nordwestlich Burglengenfeld"	Lkr. Schwandorf
t 22	"nördlich Pilsheim"	Lkre. Schwandorf, Amberg-Sulzbach
t 27	"nordwestlich Stulln"	Lkr. Schwandorf
t 45	"westlich Schönling"	Lkr. Amberg-Sulzbach
t 46	"nordwestlich Aschach"	Lkr. Amberg-Sulzbach
t 47/1	"westlich Bruck "	Lkr. Schwandorf
t 47/2	"südwestlich Bruck "	Lkr. Schwandorf
t 49	"westlich Schönling"	Lkr. Amberg-Sulzbach
t 50	"südöstlich Schmidgaden"	Lkr. Schwandorf
Vorbehaltsgebiete:		
t 5	"westlich Ehenfeld"	Lkr. Amberg-Sulzbach
t 20	"westlich Burglengenfeld"	Lkr. Schwandorf
t 24	"nördlich Mitterteich"	Lkr. Tirschenreuth
t 26	"nördlich Schmidgaden"	Lkr. Tirschenreuth
t 30	"südlich Altfalter"	Lkr. Schwandorf
t 35	"westlich Schwandorf"	Lkr. Schwandorf

Stand 01. August 2016

XI WASSERWIRTSCHAFT

1 Übergebietlicher Wasserhaushalt

Die Versorgung mit Trinkwasser soll insbesondere im Oberpfälzer Wald durch weitere Grundwassererschließungen in den gut wasserhöffigen Gebieten des Oberpfälzer Bruchschollenlandes und durch den Ausbau überörtlicher Versorgungsnetze verbessert werden.

2 Wasserversorgung

2.1 (Z) Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung

Zur Sicherung empfindlicher Bereiche der Grundwassereinzugsgebiete werden nachstehende Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung festgelegt. Ihre Lage und Abgrenzung bestimmen sich nach der Tekturkarte zur Siebten Verordnung.

Vorranggebiete für Wasserversorgung

T 01 nördlich Pullenreuth	Landkreis Tirschenreuth
T 02 westlich Neualtenreuth	Landkreis Tirschenreuth
T 03 nördlich Pressath	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 04 nordwestlich Grafenwöhr	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 05 östlich Grafenwöhr	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 06 nordwestlich Weiden i.d.OPf.	Stadt Weiden i.d.OPf./ Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 07 östlich Schnaittenbach	Landkreise Amberg-Sulzbach/ Schwandorf
T 08 westlich Wernberg-Köblitz	Landkreis Schwandorf
T 09 Birgland	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 10 südwestlich Sulzbach-Rosenberg	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 11 westlich Ammerthal	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 12 nordwestlich Ursensollen	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 13 nördlich Kastl	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 14 Kümmerbruck-Schwarzenfeld	Landkreise Amberg-Sulzbach/ Schwandorf
T 15 östlich Amberg	Landkreis Schwandorf
T 16 nordöstlich Schwandorf	Landkreis Schwandorf
T 17 nordwestlich Bodenwöhr	Landkreis Schwandorf
T 18 östlich Bodenwöhr	Landkreis Schwandorf
T 19 östlich Bruck i.d.OPf.	Landkreis Schwandorf

Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung

T 20 westlich Immenreuth	Landkreis Tirschenreuth
T 21 nördlich Vorbach	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 22 nördlich Parkstein	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 23 westlich Windischeschenbach	Landkreis Neustadt a.d.Waldnaab
T 24 nördlich Königstein	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 25 östlich Hirschbach	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 26 nördlich Neukirchen bei S.-R.	Landkreis Amberg-Sulzbach

<u>T 27 nordwestlich Hirschau</u>	<u>Landkreis Amberg-Sulzbach</u>
T 28 nordwestlich Schnaittenbach	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 29 östlich Illschwang	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 30 westlich Schwend	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 31 nordöstlich Ursensollen	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 32 südöstlich Ebermannsdorf	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 33 nordöstlich Hohenburg	Landkreis Amberg-Sulzbach
T 34 östlich Ebermannsdorf	Landkreis Schwandorf
T 36 nordöstlich Wackersdorf	Landkreis Schwandorf
T 37 nordöstlich Bodenwöhr	Landkreis Schwandorf
T 38 nordöstlich Bruck i.d.OPf.	Landkreis Schwandorf
T 39 nördlich Schwandorf	Landkreis Schwandorf

- 2.1.1 (Z) In den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Wasserversorgung sollen die Grundwasservorkommen gegen Verunreinigungen und Veränderungen geschützt werden.
- 2.1.2 (Z) In Vorranggebieten für Wasserversorgung soll bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen der Sicherung der Trinkwasserversorgung der Vorrang eingeräumt werden.
- 2.1.3 (Z) In Vorbehaltsgebieten für Wasserversorgung soll der Sicherung von Trinkwasser auch unter Abwägung mit konkurrierenden Nutzungsansprüchen besonderes Gewicht beigemessen werden.

3 Gewässerschutz

- 3.1 Noch unbelastete und gering belastete Gewässer, insbesondere die Quellbäche und Oberläufe der Flüsse des Oberpfälzer Waldes und Steinwaldes sowie der Lauterach sollen besonders vor Verunreinigungen geschützt werden.
Im Einzugsbereich der Wondreb, der Pfreimd und der Schwarzach sollen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte mit der Tschechischen Republik abgestimmt werden.
- 3.2 Folgende Gewässerstrecken sollen vordringlich saniert werden:
- Vils zwischen Amberg und Ens Dorf
 - Waldnaab im Bereich Weiden i.d.OPf./Pirk
- 3.3 Folgende Gewässerstrecken sollen saniert werden:
- Wondreb im Bereich von Leonberg/Waldsassen
 - Seibertsbach zwischen Pechbrunn und Mitterteich
 - Tirschnitzbach zwischen Wiesau und Gumpen
 - Waldnaab und Naab zwischen Weiden i.d.OPf. und südlicher Regionsgrenze
 - Fichtelnaab zwischen nördlicher Regionsgrenze und Windischeschenbach
 - Haidenaab zwischen Kastl und Pressath
 - Hirschauer Mühlbach und Ehenbach zwischen Hirschau und Mündung in die Naab
 - Pfreimd zwischen Moosbach und Böhmischbruck
 - Schwarzach zwischen östlicher Regionsgrenze und Schwarzenfeld

E-Mail Sachbearbeiter/Unser Zeichen

Markt Hahnbach • Herbert-Falk-Str. 5 • 92256 Hahnbach

Regierung der Oberpfalz
Sachgebiet 50 - Technischer Umweltschutz

93047 Regensburg

Durchwahl

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom

Datum
10. Februar 2021

vorab per E-Mail an:

**Endlagersuche für hochradioaktive Abfälle;
Stellungnahme zu Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K_g_MO**

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Gemeindegebiet des Marktes Hahnbach liegt in dem o.g. Teilgebiet. Zur aktuell laufenden Standortsuche geben wir die folgende Stellungnahme ab.

Bitte leiten Sie diese weiter an:

- Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE)
- LfU, Herrn Dr.
- Fachkonferenz Teilgebiete – AG Vorbereitung

...

Öffnungszeiten:

Montag 8 – 12 Uhr und 13.30 – 16 Uhr
Dienstag 8 – 12 Uhr und 13.30 – 16 Uhr
Mittwoch 8 – 12 Uhr
Donnerstag 8 – 12 Uhr und 13.30 – 17 Uhr
Freitag 8 – 12 Uhr

Bankverbindungen:

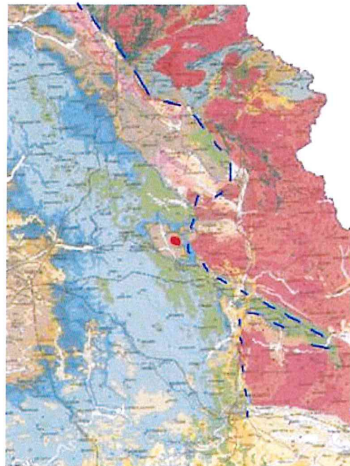
Raiffeisenbank Sulzbach-Rosenberg eG
IBAN: DE64 7526 1700 0000 0113 39
BIC: GENODEF1SZH

Sparkasse Amberg-Sulzbach
IBAN: DE43 7525 0000 0190 0650 11
BIC: BYLADEM1ABG

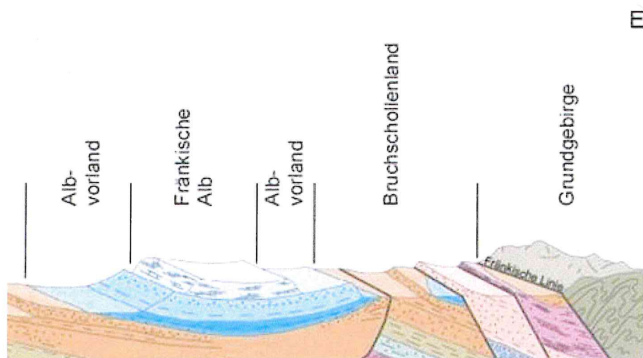
Steuer-Nummer: 201/114/50146

Nach den uns vorliegenden Unterlagen ist der Raum Hahnbach nicht durch Tiefbohrungen erschlossen. Bestehende tiefe Bohrungen enden meist im Sedimentgestein (Sandstein, Ton).

Die tektonische Lage Hahnbachs ist in der nachfolgenden geologischen Karte (roter Punkt) gekennzeichnet. Ebenfalls eingezeichnet ist östlich von Hahnbach die von NNW nach SSO verlaufende Fränkische Linie (blau gestrichelt), die das Bruchschollenland mit jüngeren Gesteinen im Westen vom Kristallin im Osten (Rottöne) trennt. Entlang dieser massiven Störungszone kam es zu Verschiebungen und Hebungen, u.a. auch zur Heraushebung des Hahnbacher Sattels mit Bildung des Hahnbacher Beckens. Dieses kennzeichnet sich in der Karte als brauner Fleck, grün und blau umrandet.

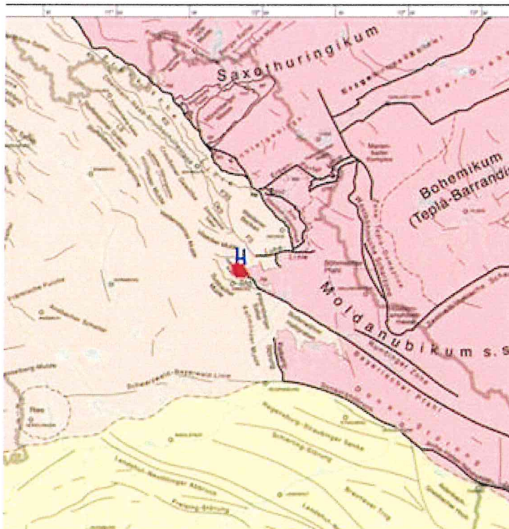


Der nachfolgende Schnitt von West nach Ost verdeutlicht die tiefgreifenden Störungen zwischen fränkischer Alb (blau) und Grundgebirge. In diesem Zwischenbereich liegt auch Hahnbach. Die Lage der Fränkischen Linie ist ebenfalls dargestellt.



In dem nachfolgenden Auszug aus der tektonischen Karte von Bayern sind die Großschollen farblich unterschieden. Die Lage des Orts Hahnbach ist als roter Punkt mit blauem H gekennzeichnet. Die eingetragenen schwarzen Linien kennzeichnen die Störungs- und Verwerfungszonen. Demnach liegt Hahnbach am Rand der Scholle, also in einem tektonisch beanspruchten Gebiet.

Tektonische Karte von Bayern 1:1000000

**Fazit:**

Das Kriterium 3 (Teilkriterium: Ausmaß der tektonischen Überprägung des Wirtsgesteins) und das Kriterium 11 (Teilkriterium: Ausprägung struktureller Komplikationen im Deckgebirge) stufen wir deshalb für den **Gesamtbereich des Hahnbacher Beckens** aufgrund der Lage an der bedeutenden Störung Fränkische Linie als **nicht günstig** ein.

Mit freundlichen Grüßen

Erster Bürgermeister



Regierung der Oberpfalz
Sachgebiet 50 Technischer Umweltschutz

93047 Regensburg

Ihre Nachricht vom	Ihre Zeichen	Unser Zeichen	Durchwahl 0 96 62 / 99-	Datum
		stl	10	10. Februar 2021

Stellungnahme der Stadt Vilseck zur Endlagersuche in Bayern

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Stadt Vilseck gibt zu den Voruntersuchungen zur Endlagersuche folgende Stellungnahme ab:

1. Das Gebiet der Stadt Vilseck ist ein mögliches Erdbebengebiet

Das Gebiet der Stadt Vilseck liegt am Rande der sog. Egerer Störung. In einer Sonderveröffentlichung „Bayerisch-Böhmischer Geopark 1/2008“ haben die beiden Autoren Andreas Peterek und Ralf Schunk unter dem Titel „Zitternde Erde – Die Schwarmbeben in Nordwestböhmen“ die vorhandene geologische Situation mit den festgestellten Beben sehr eindrucksvoll beschrieben und auf weitere mögliche Beben hingewiesen.

Die folgenden Ausführungen zum Thema „Erdbebengebiet“ stammen im Wesentlichen aus der o.g. Veröffentlichung. Die die Stadt Vilseck betreffenden Gegebenheiten wurden soweit ergänzt.

Geologisch gehört unsere Region in den Bereich des so genannten Egerrifts. Unter einem Rift verstehen Geowissenschaftler eine großräumige Dehnungszone in der Erdkruste, in der sich an der Erdoberfläche langgestreckte (= Gräben) oder unregelmäßige Senkungszone (= Becken) bilden.

Der scharf ausgeprägte Egergraben ist das zentrale Element des Egerrifts in Böhmen. Die eigentliche Riftstruktur erstreckt sich aber weiter nach Westen auf bayerisches Gebiet. Hier gehören die weitläufigen Senkungszone im Inneren des Fichtelgebirgs-Hufeisens und das Gebiet zwischen Steinwald im Norden und dem eigentlichen Oberpfälzer Wald als Gebirgszug im bayerisch-böhmischen Grenzland zur Riftzone. Die geologische Geschichte des Egerrifts beginnt vor mehr als 50 Millionen Jahren in der Zeit des Tertiärs.

Hausadresse:	Sprechzeiten:	Tel.: (0 96 62) 99-0	Sparkasse Amberg-Sulzbach
Marktplatz 13	Mo. 08.00-12.00 Uhr	Fax: (0 96 62) 99-19	IBAN: DE81 7525 0000 0190 2200 12 · SWIFT-BIC: BYLADEM1ABG
92249 Vilseck	Di. 08.00-12.00, 13.30-16.00 Uhr	E-Mail:	Volksbank-Raiffeisenbank Amberg
Postadresse:	Mi. 08.00-12.00 Uhr	poststelle@vilseck.de	IBAN: DE02 7529 0000 0000 2052 06 · SWIFT-BIC: GENODEF1AMW
Postfach 9	Do. 08.00-12.00, 13.30-17.30 Uhr	Internet:	Raiffeisenbank Sulzbach-Rosenberg
92246 Vilseck	Fr. 08.00-12.00 Uhr	www.vilseck.de	IBAN: DE33 7526 1700 0001 1011 10 · SWIFT-BIC: GENODEF1SZH

Entlang einer von ONO nach WSW verlaufenden Zone, die vom Nordböhmisches Mittelgebirge bis in die Fränkische Schweiz reicht, wölbte sich die gesamte Erdkruste inklusive des sie unterlagernden oberen Erdmantels langsam auf. Bis zu diesem Zeitpunkt floss die Mehrheit der Flüsse von Süden zur damaligen Nordsee ab, deren Küstenlinie im Raum Leipzig lag. Mit der Hebung wurden die südlichen Zuflüsse von ihren Vorflutern im Norden abgeschnitten und mussten ihre Laufrichtung nach Süden ändern. Zu diesem Zeitpunkt entstand die heute so markante europäische Hauptwasserscheide. Sie ist in Luftlinie keine 10 km vom Stadtgebiet Vilseck entfernt.

Spätestens vor rund 20 Millionen Jahren (in der Zeit des mittleren Tertiärs) begannen sich entlang der Aufwölbungszone einzelne Gräben und Becken abzusenken. Ursache dafür war die mit der Aufwölbung verbundene Dehnung der Erdkruste. Besonders markant ausgeprägt ist die Grabenstruktur heute zwischen Erzgebirge und Kaiserwald. Nach Westen weitete sich die Aufwölbungszone aus und es entstand ein System individueller Senkungsräume. In diesen Senkungsgebieten sammelten sich die von den umgebenden Höhenrücken und Gebirgszügen eingeschwemmten Abtragungsprodukte: Sande, Kiese und vor allem die aus Kaolin (= Porzellanerde) bestehenden Verwitterungsprodukte der Granite.

Die Anreicherung der Kaolintone in den Becken bildete die Grundlage für die Entwicklung der Porzellanindustrie in Nordwestböhmen sowie der Kaolinindustrie im Landkreis Amberg-Sulzbach in Bayern. Unter dem feuchten und warmen Tertiärklima entstand entlang ausgedehnter und das Becken durchziehender Flussniederungen eine außergewöhnlich üppige Vegetation eines tropisch/subtropischen immergrünen Regenwaldes. Aus den abgestorbenen Pflanzenmaterialien sind die bekannten großen Braunkohlenlager in Böhmen, aber auch kleinere Lagerstätten im Fichtelgebirge sowie früher im Landkreis Schwandorf hervorgegangen.

Schon vor dem Einsinken der Gräben und Becken setzte ein intensiver Vulkanismus ein, der vom Nordböhmisches Mittelgebirge bis nach Bayern hineinreichte und dessen Gesteinsschmelzen (Magmen) über tiefreichende Brüche aus dem oberen Erdmantel gefördert wurden. Der Höhepunkt der vulkanischen Aktivität lag zwischen ca. 34 und 20 Millionen Jahren vor heute. Von diesem Vulkanismus zeugen in unserem Raum die Basaltvorkommen am Ruhberg, Silberrangen, Hirschentanz, Teichelberg, bei Triebendorf und Muckenthal, aber auch der Armesberg und der Rauhe Kulm.

Magma unter Nordwestböhmen?

Den Verdacht, dass unter der kesselartigen Landschaftsform des Beckens von Cheb (Eger) im oberen Erdmantel eine Magmenkammer sitzen könnte, gab es schon länger. Darauf wiesen bereits die jungen Vulkane von Železná hůrka (Eisenbühl) und Komorní hůrka (Kammerbühl) hin. Ihr Alter ist zwar noch immer nicht eindeutig geklärt, doch dürfte es zwischen 100.000 und maximal 700.000 Jahren liegen. Mittlerweile wurden bei Mýtina (Altalbenreuth) weitere vulkanische Komplexe entdeckt, die altersgleich mit dem Eisenbühl sind (Kämpf et al. 2005). Einen deutlichen Hinweis auf eine magmatische Aktivität im Untergrund von Nordwestböhmen lieferten auch Untersuchungen an den Mofetten und Mineralquellen im Becken von Cheb, die von Geowissenschaftlern des Deutschen GeoForschungsZentrums (GFZ) in Potsdam und des Umweltforschungszentrums Leipzig

Halle (UFZ) in Zusammenarbeit mit tschechischen Hydrogeologen aus Františkovy Lázně (Franzensbad) durchgeführt wurden.

Die Wissenschaftler untersuchten über mehrere Jahre hinweg die Zusammensetzung der mit den Wässern austretenden Gase und deren Veränderungen. Das an den Mofetten und Mineralquellen austretende Gas besteht zu über 99 % aus Kohlendioxid (CO₂). Der Rest setzt sich aus verschiedenen anderen Verbindungen zusammen, darunter ein verhältnismäßig hoher Anteil an Edelgasen (z. B. Argon oder Helium) mit verschiedenen Isotopen. Letztere sind sich chemisch gleich verhaltende Varianten desselben Elements (z. B. des Heliums He) mit unterschiedlicher Masse (z. B. Helium-3 und Helium-4). Beide Isotope, das leichtere Helium-3 als auch das schwerere Helium-4, kommen sowohl in der Erdkruste als auch im Erdmantel vor. Das Isotop Helium-4 ist in der Erdkruste gegenüber dem Isotop Helium-3 allerdings besonders häufig, da es aus anderen für die Erdkruste typischen Elementen durch radioaktiven Zerfall stets nachgebildet wird. An Helium-3 verarmt die Erdkruste dagegen stetig, da es aus der Kruste in die Atmosphäre entweicht. In den Quellen des Beckens von Cheb zeigt sich nun, dass die dort austretenden Gase einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Helium-3 besitzen und dieses demnach aus dem Erdmantel geliefert werden muss. Die Werte dieses so genannten Mantelheliums sind die höchsten in ganz Mitteleuropa und liegen sogar über denen von heute aktiven Vulkangebieten (z. B. des Ätnas auf Sizilien). Die wiederholten Gasanalysen seit Anfang der 1990er Jahre zeigen, dass sich der Mantelheliumanteil stetig erhöht hat. Die Wissenschaftler sehen darin einen deutlichen Beweis, dass sich unter Nordwestböhmen eine aktive Magmenkammer befindet und stützen damit die Hypothese der Seismologen zur Entstehung der Schwarmbeben.

Mittlerweile wurde festgestellt, dass an der Quelle des Altenweiher im Truppenübungsplatz Grafenwöhr, am sog. „Altenweiher Ursprung“ Gase austreten, die in Verbindung zu den Mineralquellen des Eggriffs stehen. Diese große Verwerfungslinie zieht sich somit bis in das Gebiet der Stadt Vilseck. Es muss deshalb auch im Stadtgebiet Vilseck möglicherweise auch künftig mit tektonischen Beben gerechnet werden. Somit ist unser Stadtgebiet als Erdbebengebiet anzusehen und als Endlagerstätte auszuschließen.

2. Das Gebiet rund um den Truppenübungsplatz muss als Endlager ausscheiden

Bekanntermaßen grenzt die Stadt Vilseck direkt an den Truppenübungsplatz Grafenwöhr an bzw. mit dem sog. „Südlager“ liegen Grundstücke der Stadt im Truppenübungsplatz.

Der Truppenübungsplatz Grafenwöhr ist mit ca. 233 km² der größte NATO-Truppenübungsplatz in Westeuropa. Täglich üben hier die fest stationierten Verbände der US-Army mit Panzer-, Haubitzen- oder Artilleriegeschossen den sog. „scharfen Schuss“. Dazu kommen regelmäßig die Einheiten der Bundeswehr zum Üben oder es finden große multinationale Übungen mit Soldaten aus bis zu 20 europäischen Ländern statt. Sie alle kommen zum „Scharfschießen“, um für notwendige Einsätze trainiert zu sein.

Darüber hinaus wird der Truppenübungsplatz Grafenwöhr auch von Kampffjets der US-Army und der Bundeswehr zum „Scharfschießen“ genutzt. Die Detonationen und Explosionen der einschlagenden Geschosse und Raketen sowohl von den Heeresverbänden als auch von der Luftwaffe sind deutlich zu hören, die Druckwellen sind auch in größerer Entfernung

wahrnehmbar. Es ist davon auszugehen, dass auch diese Druckwellen in einem unterirdischen Endlager in der Nähe des Truppenübungsplatzes feststellbar sind und negative Auswirkungen auf die Statik in einer unterirdischen Lagerstätte haben können.

Dieser täglich auftretende Schießlärm und Fluglärm stellt eine große Belastung für die Einwohner und Städte rund um den Truppenübungsplatz dar. Es kann von Seiten unserer Regierungen nicht gewünscht sein, dass zum „Ausgleich dieser Nachteile und Belastungen des Übungsplatzes“ für die Bevölkerung auch noch ein Endlager für atomare Stoffe in unserer Region vorgesehen ist.

Dieses militärische Gelände wurde von der Bundesrepublik Deutschland den USA zur ausschließlichen Nutzung überlassen, wobei die US-Streitkräfte befugt sind, anderen ausländischen Truppen eine Mitbenutzung zu gestatten. Die Nutzung wird durch das NATO-Truppenstatut geregelt.

An mehreren Stellen des Truppenübungsplatzes befinden sich eine größere Zahl von Bunkern, in denen große Munitionsvorräte für die übenden Truppen gelagert sind. Es werden alle gängigen Kaliber von den Handfeuerwaffen bis hin zu den Panzer- und Haubitzen geschossen gelagert. Bei einem möglichen Unglücksfall oder einer Explosion könnten unterirdische Lagerstätten beeinträchtigt werden.

Von Seiten der Stadt Vilseck wird aus den oben genannten Gründen gefordert, in einem Umkreis von mindesten 25km rund um den Truppenübungsplatz Grafenwöhr kein atomares Endlager zu errichten, da durch das „Scharfschießen und die Explosionen vor Ort“ erhebliche negative Auswirkungen auf ein Endlager nicht auszuschließen sind.

Mit freundlichen Grüßen

1. Bürgermeister

Schreiben bitte Weiterleiten an

Bundesgesellschaft für Endlagersuche (BGE)
Herrn Dr.
Beim Bayerischen Landesamt für Umwelt
Fachkonferenz Teilgebiete – AG Vorbereitung
86177 Augsburg

Für die Verwaltungsgemeinschaft Illschwang mit den beiden Mitgliedsgemeinden Illschwang und Birgland kann ich Ihnen folgende Stellungnahme übermitteln:

Gem. §1 Abs. 3 StandAG kommen als Standorte für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht. Beide Gemeindegebiete der Verwaltungsgemeinschaft Illschwang sind damit als Standort nicht geeignet, da diese Wirtsgesteine wenig bis kaum vorkommen. Vielmehr ist es so, dass der geologische Untergrund aufgrund seiner Beschaffenheit als absolutes Karstgebiet bezeichnet werden kann. Unterlegt wird dies durch die jeweiligen Standortauskünfte des Umweltatlas – fachlicher Unterbereich „Geologie“ des Landesamts für Umwelt Bayern.

Bei der intensiven Prüfung der beiden Gemeinden Illschwang und Birgland erscheint bei **jedem einzelnen der insgesamt 74 Ortsteile** der Hinweis: „**Ihr Standort liegt innerhalb bzw. in der Nähe eines Gefahrenhinweissbereichs, in dem im Untergrund verkarstungsfähige Gesteine anstehen**“.

Als Art der Gefährdung wird dabei geschildert, dass es „in Gebieten mit verkarstungsfähigen bzw. auslaugungsfähigen Gesteinen im Untergrund in ungünstigen Fällen zu **Nachsackungen** oder zum **Einsturz von unterirdischen Hohlräumen** kommen kann“. Dass es sich dabei nicht um eine abstrakte, sondern um eine **konkrete Gefahr** handelt, zeigen z.B. mehrere **Dolineneinstürze** im Bereich der Gemeinde Birgland allein in der jüngsten Vergangenheit. Dies hat unter anderem auch dazu geführt, dass sich bei einer **Autobahnbrücke** im Gemeindegebiet enorme Risse gebildet haben und die Brücke nun saniert werden muss, um eine sichere Befahrung wieder ermöglichen zu können.

Erschwerend kommt hinzu, dass in einigen Ortsteilen beider Mitgliedsgemeinden neben den Gefahrenhinweis der Verkarstungsfähigkeit auch Hinweise auf die Gefahr durch **Steinschlag / Blockschlag mit Walddämpfung bzw. Steinschlag / Blockschlag ohne Walddämpfung sowie Felssturz**, teilweise sogar in roter Warnstufe, vorliegen.

Sämtliche eingetragene Hinweise der Gefahrenhinweiskarte bergen damit die **Gefahr unvorhersehbarer Erschütterungen** und Problematiken und erlauben nach unserer Meinung **unter keinen Umständen** die Lagerung hochradioaktiver und damit auch hochsensibler Abfälle. Nicht umsonst sind für die Lagerung dieser Stoffe sehr „beständige“ geologische Beschaffenheiten gefordert.

Dazu liegen im Gemeindegebiet der Gemeinde Illschwang sowie der Gemeinde Birgland Ausläufer bzw. ganze Teile bedeutender **Geotope**, um mit der **Fürried Subformation, Amberger Subformation oder der Frankenalb Formation** (Riff- oder Schwammrasendolomit, Riffrandkalk) nur einige davon zu nennen. Die geologische Beschaffenheit ist insgesamt als sehr durchwachsen anzusehen, die Haupteinheiten (Ablehm, Hangschutt, Sand, Kalk) sind sehr verzweigt und wechseln sich oft ab. **Ein entsprechend großes Areal der geforderten geologischen Haupteinheit steht damit weder im Gemeindegebiet Illschwang, noch im Gemeindegebiet Birgland zu Verfügung.**

Mit freundlichen Grüßen
aez.

Verwaltungsgemeinschaft Illschwang“

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 21.05.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

45. Beitrag der Stadt Gernsbach

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Christ, Julian

Organisation/Institution: Stadt Gernsbach, Stadtverwaltung

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 21.05.2021 eingereicht und wird mit diesem Dokument erstmalig im Rahmen der Dokumentation der Fachkonferenz Teilgebiete veröffentlicht.

Datum: 21.05.2021 [12:38:03 CEST]
Von:
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc:
Betreff: Endlagersucher - Antwortschreiben BM

Sehr geehrte Damen und Herren,

Herr BM hat mich gebeten, Ihnen sein Schreiben in Bezug auf Ihre Suche nach einem Endlager zukommen zu lassen.

Freundliche Grüße

Stadtverwaltung Gernsbach, Hauptverwaltung

www.gernsbach.de | www.facebook.com/StadtGernsbach

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung
11513 Berlin

vorab per E-Mail an: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info

20. Mai 2021

Endlagersuche – Ihre Einladung Fachkonferenz Teilgebiet

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihre Einladung zum 2. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete habe ich erhalten. Von einer Teilnahme sehe ich ab, möchte Ihnen aber klar mitteilen, wie ich als Bürgermeister der Stadt Gernsbach zur Errichtung eines Endlagers auf der Gemarkung Gernsbach stehe.

Die Stadt Gernsbach mit ihrer denkmalgeschützten Altstadt ist ein staatlich anerkannter Luftkurort und somit nicht nur für ihre Bewohner, sondern auch für Urlauber und Patienten von hier ansässigen Reha-Einrichtungen von hoher Aufenthaltsqualität.

Als schulisches Mittelzentrum zeichnet sich Gernsbach überregional, das Papierzentrum Gernsbach als Aus- und Weiterbildungsstätte sogar international aus.

Das auf rund 900 Metern gelegene, naturbelassene Hochmoorgebiet „Kaltenbronn“ steht seit über 60 Jahren unter Naturschutz und war das erste Naturschutzgebiet in Baden-Württemberg. Das Wildseemoor ist das größte Hochmoor im Schwarzwald und mit seiner Seefläche von 1,4 ha der größte Hochmoorkolk Deutschlands und auch faszinierender Lebensraum für viele seltene Tier- und Pflanzenarten. Durch die zahlreiche Aktivitätsmöglichkeiten wie Wandern, Radfahren, Wintersport betreiben, gehört diese einzigartige Naturlandschaft zu den beliebtesten Ausflugszielen im Nordschwarzwald. Des Weiteren ist der Kaltenbronn ein Portal und Botschafter des Naturparks Schwarzwald Mitte/Nord.



Anschrift
Igelbachstraße 11
76593 Gernsbach

E-Mail

Seite 1 von 2

Telefon

Telefax

Der Erhalt der bestehenden Naturlandschaft, der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Steigerung der Erholungsfunktion in Gernsbach hat für mich höchste Priorität.

Daher lehnt die Stadt Gernsbach Überlegungen zur Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle auf der Gemarkung Gernsbachs kategorisch ab und wird hierzu keine Flächen bereitstellen.

Mit freundlichen Grüßen

Bürgermeister

Mehrfertigung per E-Mail an:

- Regierungspräsidium I
- Landratsamt RA; Umweltamt;

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 27.05.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

46. Beitrag des Landkreises Regensburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname:

Organisation/Institution: Landkreis Regensburg

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 27.05.2021 eingereicht und wird mit diesem Dokument erstmalig im Rahmen der Dokumentation der Fachkonferenz Teilgebiete veröffentlicht.

Datum: 27.05.2021 [17:26:22 CEST]
Von: Gradl Sebastian
An: 'Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete' <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>, "'dialog@bge.de'" <dialog@bge.de>
Cc:
Betreff: Stellungnahme Landkreis Regensburg zum Standortauswahlverfahren

Sehr geehrte Damen und Herren,

bitte beachten Sie die Stellungnahme des Landkreises Regensburg zum Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle im Anhang.

Beste Grüße

Landkreis Regensburg
Wirtschaft, Regionalentwicklung und Tourismus

www.landkreis-regensburg.de/unser-landkreis/social-media/
www.landkreis-regensburg.de/meta/datenschutz/



Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Herrn Steffen Kanitz
Mitglied der Geschäftsführung
Eschenstraße 55
31224 Peine

27. Mai 2021

Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle

Sehr geehrter Herr Kanitz,

vielen Dank für die Möglichkeit der Beteiligung zur Fachkonferenz Teilgebiete. Der Landkreis Regensburg liegt im Teilgebiet 13 Kristallines Wirtsgestein (013_00TG_195_00G_K_g_MO). Eine unmittelbare Betroffenheit ist somit gegeben. Bereits zum ersten Beratungstermin im Februar 2021 hat sich der Landkreis Regensburg aktiv in das Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle eingebracht. Auf unsere fachlichen Anregungen vom 08. Januar 2021 verweisen wir. Für die Berücksichtigung einiger unserer eingebrachten Anmerkungen bedanken wir uns herzlich. Nichtsdestotrotz besteht aus Sicht des Landkreises Regensburg dringend weiterer Handlungsbedarf für ein transparentes und objektives Verfahren zur Identifizierung eines Standortes mit einer bestmöglichen Sicherheit für die gesamte Bevölkerung. Unter anderem die Katastrophe von Tschernobyl lehrt uns eindringlich, das Thema Atomenergie grenzüberschreitend zu betrachten – noch heute sind Böden in Bayern teils weit über die Grenzwerte radioaktiv belastet.

Der Landkreis Regensburg hat sich in den letzten 40 Jahren zu einem starken Wirtschaftsraum (Unternehmensstandort von Weltmarktführern, Großkonzernen, mittelständischen Unternehmen, Hidden Champions, etc.) mit einer sehr hohen Wohn- und Lebensqualität entwickelt. Mit seinen über 190.000 Einwohnern in 41 Städten, Märkten und Gemeinden ist er, bezogen auf die Einwohner, der fünftgrößte Landkreis in ganz Bayern. Der südlichste Landkreis im Regierungsbezirk Oberpfalz liegt im Zentrum Europas, am nördlichsten Punkt der Donau, zentral zwischen den europäischen Metropolregionen Nürnberg und München. Das Regensburger Land umschließt die kreisfreie Stadt Regensburg und ist eng mit der UNESCO-Welterbestadt verflochten – sei es wohnen, arbeiten, sich erholen, sich bilden, sich versorgen, in Gemeinschaft leben oder am Verkehr teilnehmen.

Verfahren

Durch Online-Konferenzen können konstant eine Vielzahl von Bürgern erreicht werden, was Präsenzveranstaltungen sicher nicht in diesem Umfang ermöglichen würden. Allerdings geben wir zu bedenken, dass durch ein ausschließliches Online-Format auch zahlreiche Bürger vom Verfahren ausgeschlossen werden. Dies betrachten wir als kritisch und regen für ein aus unserer Sicht rechtskonformes Verfahren begleitende Veranstaltungen in Präsenz-Form an. Sofern dies aus aktuellem Anlass nicht möglich sein sollte, ist das die gesamte Bevölkerung betreffende Vorhaben zeitweise auszusetzen.



Die großen, relativ unkonkreten Teilgebiete¹ erschweren eine fachlich vertiefende Diskussion bzw. Auseinandersetzung mit dem Thema, da die Betroffenheiten weitgehend unklar sind. Für eine Verbesserung der Ansprache der Bevölkerung vor Ort regen wir eine stärkere Regionalisierung an. Nur dadurch können die Menschen vor Ort zielgerichtet über das Vorhaben informiert werden. Aufgrund der Ausweisung von mehr als 50 % der Bundesfläche als Teilgebiete wirkt es für die Bürger nicht richtig greifbar und das Verfahren wird zum jetzigen Zeitpunkt, von der BGE und dem BASE gewollt oder nicht, von den Bürgern nicht offensichtlich wahrgenommen.

Einen Ausschluss der Länder/Regierungen und staatlichen Fachstellen (z. B. LfU Bayern, Regierung der Oberpfalz) bewerten wir ausgesprochen negativ. Gerade an diesen Stellen ist ein vertiefendes Fachwissen im Bereich der Geologie mit Spezialisierung auf regionale Besonderheiten vorhanden. Kommunen fühlen sich dagegen mit der ihnen zugewiesenen Aufgabe als Vertreter ihrer Bürger sowie der Bürger des Freistaates im Verfahren häufig überfordert. Keine Gemeinde im Landkreis beschäftigt einen Geologen der sich den komplexen Sachverhalten annehmen kann. Wir fordern deshalb nachdrücklich eine entscheidungsfähige Einbindung der Länder in das aktuell laufende Verfahren. Nur diese können als Gegenpol zur Expertise der BGE und des BASE eine kritische Einschätzung im Detail abgeben.

Für ein transparentes und objektives Verfahren sind aus unserer Sicht auch unabhängige Wissenschaftler in den Prozess der Standortauswahl einzubeziehen. Damit soll eine kritische Auseinandersetzung mit dem Verfahren und der Methodik, inkl. der Gesetzesgrundlage StandAG, langfristig sichergestellt werden.

Die zur Verfügung stehenden Daten sind von der BGE leider sehr unübersichtlich aufbereitet. Zudem besteht kein Zugang zu den abschließenden verbal argumentativen Bewertungen. Wir fordern eine vollständige Transparenz gem. §1 Abs. 2 StandAG.

Fehlerkorrekturen sind in einem wissenschaftsbasierten, selbsthinterfragenden, lernenden und reversiblen Verfahren jederzeit durchzuführen. Im Sinne der Transparenz sollten die Korrekturen lückenlos nachvollziehbar sein. Die Öffentlichkeit ist über den stets aktuellen Sachstand zu informieren. In diesem Sinne ist es uns unverständlich, weshalb die BGE keine Fortschreibung der im September 2020 veröffentlichten Teilgebiete vorsieht. Damit würde die Gebietskulisse für die nächsten Jahre weiterhin so Bestand haben und eine Betroffenheit weiterhin unkonkret bleiben. Potenzielle wirtschaftliche Aktivitäten könnten damit über Jahre hinweg verhindert und der Landkreis Regensburg als Wirtschaftsraum zwischen den europäischen Metropolregionen Nürnberg und München maßgeblich geschwächt werden. Auch ist so von den Bürgern und Trägern öffentlicher Belange nur schwer einzuschätzen, inwiefern die Stellungnahmen und Kritik der Gebietskörperschaften im Verfahren beachtet wurden. Dies läuft unseres Erachtens dem angestrebten vollständig transparenten Verfahren zuwider. Wir fordern deshalb nachdrücklich eine schrittweise Verkleinerung der Teilgebiete mit Veröffentlichung der Zwischenergebnisse.

Die BGE hat bei der Ausweisung von Teilgebieten sehr stark auf Referenzdaten zu Gesteinen zurückgegriffen. Dies ist ein vereinfachter und ungenauer Ansatz. Insbesondere im Kristallin sehen wir eine Ausweisung von Teilgebieten ohne Verwendung ortsspezifischer Daten ausgesprochen kritisch. Im Rahmen der regionalspezifischen Bewertung sind die Teilgebiete, insbesondere aufgrund der teils sehr heterogenen Wirtsgesteine, vertiefend zu analysieren und entsprechend anzupassen. Bei einer regionalspezifischen Bewertung schätzen wir eine weiter zunehmende ungünstigere Bewertung des kristallinen Wirtsgesteins im Teilgebiet 13 als realistisch ein. Unsere fachliche Einschätzung wurde auch

¹ Das Teilgebiet 13, in dem der Landkreis Regensburg liegt, reicht vom Schwarzwald bis Passau.



in einem Gutachten von Herrn Prof. Behrmann aus dem Jahr 2021 (Auftraggeber: Nationales Begleitemium) bestätigt. Die von den Staatlichen Geologischen Diensten zur Verfügung gestellten Daten sind vor Ausweisung von Standortregionen von der BGE umfassend auszuwerten.

Eine schrittweise Verkleinerung der Teilgebiete ist unseres Erachtens auch für eine Steigerung der Effizienz des Verfahrens zwingend erforderlich. Eine umfassende regionalspezifische Analyse auf Basis der heute ausgewiesenen Teilgebiete bezweifeln wir. Um die zur Verfügung stehenden Kapazitäten effizient einzusetzen sollte eine vertiefende Geosynthese sinnvollerweise nur auf verkleinerte Teilgebiete angewendet werden, sofern an Hand der von den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder übermittelten Daten von vorneherein bekannt ist, dass manche Regionen ungeeignet sind bzw. kein Wirtsgestein aufweisen bzw. aufgrund einer mangelhaften Datenverfügbarkeit keine entsprechend qualifizierte Aussage zum Wirtsgestein getätigt werden kann.

Die Validität der verwendeten Daten zur Beurteilung von Teilgebieten ist zweifelsfrei nachzuweisen. Im Rahmen der anstehenden vertiefenden Prüfungen sind den betroffenen Kommunen eine Auflistung mit den jeweils ortsspezifischen angewendeten Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen sowie die verwendeten Geodaten, inklusive sämtlicher entscheidungsrelevanter Daten, bereitzustellen. Dies sehen wir als Grundvoraussetzung für ein transparentes Verfahren an.

Durch ein ausschließlich wissenschaftsbasiertes Verfahren kann eine Entscheidungsbefugnis von Politik und Bevölkerung ggf. eingeschränkt werden. Ein bestmöglicher Standort kann unseres Erachtens aber nur durch eine breite Akzeptanz der gesamten Bevölkerung gefunden werden. Wir bitten Sie, dies stets zu beachten. Auf die Anliegen der Bürgerinnen und Bürger ist durch eine verbesserte Kommunikation besser einzugehen. Ergänzend muss ein alternatives Konzept erarbeitet werden, sollte an Standorten keine Akzeptanz für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle hergestellt werden können (Wir erinnern an die überregionalen massiven Proteste in der Oberpfalz in Wackersdorf (ca. 20 km vom Landkreis Regensburg entfernt) zu einer geplanten Wiederaufbereitungsanlage.).

Geologie

Der Landkreis Regensburg liegt nahezu vollständig im Teilgebiet 13 Kristallines Wirtsgestein (013_00TG_195_00IG_K_g_MO). Kristallin ist sehr inhomogen und auf kleinem Raum bereits sehr unterschiedlich. Die Klüftigkeit des Kristallins stellt eine immense Gefahr für die Bevölkerung durch radioaktive Strahlung dar. Im Gegensatz zu salinen und tonalen Wirtsgesteinen verfügt Kristallin über keine Rissverfüllung. Ein Austritt von Radioaktivität über den Zeitraum von 1.000.000 Jahren stufen wir daher als wahrscheinlich ein und bezweifeln die langfristige Sicherheit des Wirtsgesteins Kristallin stark. Wir möchten an dieser Stelle zu bedenken geben, dass Geoprozesse nicht zwangsläufig linear ablaufen und die fehlende Rissverfüllung zu einem extrem hohen Sicherheitsrisiko für die Bevölkerung führen kann, welches aus unserer Sicht so nicht tragbar ist. Aufgrund der geologischen Eigenschaften fordern wir eine Herausnahme des Teilgebiets 13 aus dem Standortauswahlverfahren.

Während in anderen Ländern Kristallin in der Regel als ungeeignet für einen Endlagerstandort bewertet wird, hinterfragt die BGE nicht die Inhalte des StandAG, wieso dieses Wirtsgestein ergänzend zu Salz und Ton im bisher erfolgten Umfang zu prüfen ist. Durch einen objektiven Ausschluss des Kristallins könnten die Ressourcen der BEG, des BASE und des BMU effizienter eingesetzt werden. Statt sich stets auf das StandAG zu berufen, sollte die Gesetzgrundlage von den Bundesfachstellen BGE und dem BASE durchaus auch kritisch hinterfragt werden. Das StandAG hat nachweisbar Schwächen und bildet die komplexe Realität nicht vollumfänglich ab. In einem lernenden Verfahren müssen auch offensichtlich notwendige Gesetzanpassungen erfolgen bzw. diese Bedarfe durch die Bearbeitenden gemeldet werden. Dazu gehört auch, dass Kristallin nicht mindestens gleichwertige Kriterien hin-



sichtlich Einschließbarkeitseignung aufweist wie Salz- oder Tongestein und somit als potentieller Endlagerstandort ungeeignet und nicht weiter zu prüfen ist.

Insbesondere in Teilgebiet 13 ist das Kristallin sehr unterschiedlich und durch den generalisierenden Ansatz mit einer nur groben pauschalisierenden Bewertung großer Teilgebiete nur unzulänglich erfasst. In der Oberpfalz und im Landkreis Regensburg besteht das kristalline Wirtsgestein aus diversen Gesteinsarten mit teils sehr unterschiedlichen Eigenschaften. Eine wie im Zwischenbericht gewählte Bewertung macht eine Bewertung der variablen Gesteinstypen/-fazies und tektonischen Überprägungen unmöglich. Potentiell geeignetes Gestein kommt zudem im östlichen Teilgebiet 13, wenn überhaupt, vsl. nicht großräumig vor und die Region ist somit aus dem Standortauswahlverfahren auszuschließen. Aufgrund der Aussagen zum Eintritt in Schritt 2 der Phase 1 bezweifeln wir, dass eine umfassende regionalspezifische Bewertung noch erfolgen kann bzw. wird. Um folglich gesetzliche Widersprüche auszuschließen ist die Oberpfalz aus dem Standortverfahren zu nehmen.

Eine ausreichende flächenhafte geologische Datenqualität ist im kristallinen Wirtsgestein nicht vorhanden. Für den Landkreis Regensburg liegen beim LfU keine Daten vor, aus denen (in Tiefen zwischen 300 - 1.500 Meter unter der Geländeoberfläche) Rückschlüsse hinsichtlich der Eignung für ein Endlager ersichtlich sind. Dementsprechend liegen auch zu Grundwasserstockwerken innerhalb von Kristallingesteinen in Tiefen von 300 – 1.500 Meter unter der Geländeoberfläche keine Daten vor. Weder eine eindeutige Identifizierung von Wirtsgesteinsvorkommen als auch Aussagen zur Gebirgsklüftigkeit sind damit möglich. Auf Basis der mangelhaften Datenverfügbarkeit ist eine Ausweisung des Landkreises Regensburg als Teilgebiet für uns nicht nachvollziehbar. Eine Verunsicherung der Bevölkerung mit ggf. Beeinträchtigungen der künftigen Entwicklung des Landkreises ist dringend zu vermeiden. Wir fordern daher eine umgehende Herausnahme des Landkreises Regensburg aus dem Teilgebiet.

Die geologischen Untersuchungen der BGE und folglich auch die Ergebnisse beruhen, selbst bei Anwendung von modernen 3D-Modellen, zu großen Teilen auf einer individuellen Interpretation der Daten. Es ist eine komplexe Berechnung mit vielen Unbekannten (drei Wirtsgesteine mit regionalen Unterschieden zzgl. Behältervarianten) erforderlich, die durch die nur geringe Datendichte im Kristallin der Gefahr weiterer Ungenauigkeiten ausgesetzt ist. Eine Vorhersagbarkeit und Prognose ist nur auf maximal 10.000 Jahre in etwa genau, nicht jedoch für den anvisierten Zeitraum von 1.000.000 Jahren. Eine den hohen gesetzlichen Sicherheitsanforderungen genügende Bewertung von Kristallin, aufbauend auf wesentlichen technischen Barrieren zur dauerhaften Abschirmung der Radioaktivität, halten wir für ausgeschlossen, zumal signifikante Tiefenfehler nicht ausgeschlossen werden können. Das kristalline Wirtsgestein ist deshalb bereits vorzeitig aus dem Standortauswahlverfahren auszuschließen.

Darüber hinaus werden die wenigen gemeldeten Bohrungen als richtig angenommen und die Daten nicht spezifisch hinterfragt. Dies ist ein idealisierter Ansatz, der im Hinblick auf die Sicherheit der Bevölkerung so nicht tragbar ist.

Grundwasser

In Hinblick auf den Klimawandel und den damit verbundenen zunehmenden Trockenperioden ist ein Eingriff in das Grundwasser und somit in die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser durch ein potentielles Endlager kategorisch auszuschließen. In großen Teilen des Landkreises liegt das Grundwasser, u. a. aufgrund der Anstauung durch den Donauausbau, bereist knapp unter der Oberfläche an und ist somit sehr jung. Auf Nachfrage beim Landesamt für Umwelt Bayern wurde uns mitgeteilt, dass keine verwendbaren Daten zum Grundwasseralter in 300 Meter Tiefe bzw. im Kristallingestein



vorliegen. Aufgrund der unzureichenden Datenverfügbarkeit ist der Landkreis nicht als Teilgebiet auszuweisen.

Auch die Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge hinterfragen wir kritisch. Die von der BGE ermittelte Bewertung wirkt sehr pauschalisierend und wird den heterogenen regionalspezifischen Gegebenheiten nicht gerecht. Sowohl eine tiefenreiche Verwitterung als auch die Eigenschaften (schützend oder gefährdend) der Deckgebirge wurden nicht im Speziellen geprüft. Insbesondere im westlichen Landkreis ist aufgrund der verkarstungsfähigen Kalke eine komplizierte hydrogeologische Situation zu erwarten. Das Teilgebiet 13 ist entsprechend anzupassen und zu verkleinern, auch um das lebensnotwendige Wasser in keinsten Weise zu gefährden.

Seismik und Störungszonen

Auch wenn sich die BGE stets auf eine DIN-Norm für die Berücksichtigung von Erdbeben beruft, treten doch regelmäßige Erdschütterungen im süddeutschen Raum auf. Zuletzt waren am 29. Dezember 2020 seismische Wellen des Erdbebens mit Epizentrum in Sisak und Petrinja (Kroatien) auch im Landkreis Regensburg bzw. in der Oberpfalz zu spüren. Im Rahmen eines lernenden Verfahrens müssen diese Ereignisse im Standortauswahlverfahren zwingend beachtet und die Datengrundlage aktualisiert werden. Aus Gründen der Sicherheit für die Bevölkerung dürfen diese Erdschütterungen nicht unberücksichtigt bleiben. Dies ist insbesondere auch hinsichtlich der Eigenschaften des spröden kristallinen Wirtsgesteins ohne Rissverfüllung von elementarer Bedeutung

Im Raum Regensburg befinden sich ausgewiesene aktive Störungszonen (z. B. Keilberg Störung). Deren seismische Risiken sind unseres Erachtens nicht adäquat berücksichtigt. Die geographische Pufferung der Störungszonen ist deutlich zu erhöhen. An Störungszonen angrenzende Gebiete sind weiträumig aus dem Standortauswahlverfahren auszuschließen. Ebenso können Gebiete, welche sich räumlich zwischen mehreren Störungszonen befinden, aufgrund der o. g. Risiken nicht als Teilgebiete ausgewiesen werden. Der Zwischenbericht ist dahingehend nachzubessern.

Im Raum Regensburg befinden sich neben den ausgewiesenen Störungszonen zahlreiche weitere Störungszonen, welche im Verfahren als inaktiv bewertet und aufgrund der starken Generalisierung der bundesweiten Betrachtung im Zwischenbericht Teilgebiete nicht berücksichtigt wurden. Aufgrund des andauernden Nordschubs der Alpen sind sämtliche Störungen jedoch als aktiv zu bewerten. Den regionalen und lokalen geologischen Spezifika ist bereits frühzeitig Rechnung zu tragen und die Teilgebiete entsprechend anzupassen. Es bestehen durch die tektonisch aktiven Alpen auch im süddeutschen Raum akute Risiken, dass durch Spannungen im Erdinneren neue Brüche entstehen bzw. alte Brüche reaktiviert werden können. Für eine bestmögliche Sicherheit der Bevölkerung ist der süddeutsche Raum und damit auch der Landkreis Regensburg als nicht geeigneter Endlagerstandort zu betrachten und aus dem Verfahren auszuschließen.

Sicherheitskonzept

Der bestmögliche Standort für ein Endlager ist ausschließlich an Hand geologischer Kriterien zu definieren. Die Eigenschaften der Gesteinsarten und deren Verhalten auf lange Zeit (hunderte Millionen von Jahren) sind großteils erforscht und lassen sich bei Salz- und Tongestein somit auch für die Zukunft verlässlich abschätzen. Eine technologische Barrierewirkung als Ergänzung oder gar Ersatz für geologische Mängel des kristallinen Gesteins lehnen wir entschieden ab. Bereits durch die im Gesetz (ausschließlich für das kristalline Wirtsgestein) verankerten zusätzlichen Sicherheitsanforderungen an die Behälter als wesentliche Barriere gegen radioaktive Strahlung des einzulagernden hochradioaktiven Atommülls ist erkennbar, dass das Wirtsgestein Kristallin für ein Endlager offensichtlich nicht geeignet ist. Auch das Bundesamt für Materialforschung und –prüfung kommt zu dem gutachterlichen Ergebnis, dass Kristallin hinsichtlich eines sicheren Einschlusses über einen Nachweiszeitraum



von 1.000.000 Jahre nicht als Endlager geeignet ist (siehe KoBrA 2020). Das kristalline Wirtsgestein darf deshalb keinen weiteren Bestand im Verfahren der Endlagersuche haben.

Die wesentliche langfristige Sicherheit vor radioaktiver Strahlung darf nicht durch technische Merkmale entstehen, sondern hat ausschließlich durch das Wirtsgestein an sich zu erfolgen. Die Ausnahme, dass im kristallinen Wirtsgestein dem Behältnis eine wesentliche Barrierewirkung für die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen zukommen soll, ist nicht nachvollziehbar. Wir bezweifeln außerordentlich, dass eine von Menschen konstruierte und hergestellte Hülle die radioaktive Strahlung über einen Zeitraum von 1.000.000 Jahre sicher abschirmt. Hinsichtlich der Sicherheit von Behältern für die Einlagerung als wesentliche Barriere vor radioaktiver Strahlung können in Anbetracht des Einlagerungszeitraums von 1.000.000 Jahre nur Annahmen getroffen und Simulationen durchgeführt werden, nicht jedoch Langzeit-Tests und Erprobungen des Materials in der Praxis. Zum heutigen Zeitpunkt besteht noch ein sehr großer Forschungsbedarf im Bereich der Materiallehre. Aussagen zu Veränderungen des Materials können auf den extrem langen Zeitraum nicht getätigt werden. Ein Einlagerungskonzept basierend auf technischen Behältnissen an Stelle einer geologischen Barrierewirkung über den Einlagerungszeitraum wird daher zur Sicherheit von Mensch und Natur vehement abgelehnt. §23 Abs. 1 Satz 2 StandAG ist ersatzlos zu streichen.

Sollte das technische Behältnis eine wesentliche Barrierenfunktion zu erfüllen haben, ist die gesamte Methodik des Standortauswahlverfahrens in Frage zu stellen. Bei einer wesentlichen technischen Barrierewirkung des Gefäßes an sich, rückt die Bedeutung der Geologie in den Hintergrund, so dass die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien zunächst prioritär behandelt werden müssten. Im Sinne der Gleichbehandlung müssten Behältnisse mit wesentlicher Barrierewirkung dann auch in anderen Wirtsgesteine Anwendung finden, was zu einer großräumigen Veränderung der Suchräume führen würde. Der aktuelle angewendete methodische Ansatz wäre in solch einem Fall falsch!

Planungswissenschaftliche Kriterien

Durch die vor Ort durchzuführenden vsl. vorbereitenden Arbeitsschritte zur Einlagerung des Atom- mülls wird mit offenem radioaktivem Material über Tage hantiert. Hier treten radioaktive Emissionen (Strahlungen) auf, die auch durch den Einsatz sog. „heißer Zellen“ nicht vollständig abgeschirmt werden können. Somit wird an einem Endlagerstandort Radioaktivität freigesetzt. Eine oberirdische Zwischenlagerung zur Durchführung vsl. erforderlicher Arbeitsschritte für eine Tiefeneinlagerung wird im Rahmen des aktuellen Verfahrens derzeit leider nur am Rande behandelt. Hier sehen wir aber ebenfalls eine besondere Gefahr für die Bevölkerung, über die die Bürgerinnen und Bürger frühzeitig umfassend zu informieren sind.

Der gesetzlich definierte Abstand von nur 1 km zu Siedlungen, ab dem ein Standort als günstig bewertet wird, ist viel zu gering und wird auch seitens der Bevölkerung nicht akzeptiert werden. Hier besteht dringender Handlungsbedarf zur Vergrößerung der Abstände zum Schutz der Bevölkerung vor radioaktiver Strahlung. Demzufolge muss den planungswissenschaftlichen Kriterien bereits frühzeitig eine sehr hohe Bedeutung beigemessen und die ausgewiesenen Teilräume entsprechend zum Wohle der Bevölkerung verkleinert werden. Umsiedlungen von Bürgerinnen und Bürgern sind auszuschließen.

Da Regionen vorhandener Atom- mülllager bzw. -kraftwerke aus raumordnerischer Sicht als belastet bewertet werden und auch eine Infrastruktur für ein Endlager hier häufig zu großen Teilen vorhanden (z. B. Schienenanschluss) ist stellt sich uns die Frage, ob die tiefengeologischen Voraussetzungen an diesen Standorten vorab im Detail geprüft wurden?

Zum Schutz der Bevölkerung sind neben einem Tiefenendlager und einem Standort der dafür benötigten oberirdischen Industrieanlagen eines Endlagers auch die Transportprozesse bei der Bewertung



hinsichtlich schädlicher radioaktiver Emissionen zu beachten. Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien sind hierzu zu erweitern. Dazu ist die Anlage 12 des StandAG zu korrigieren.

Den radioaktiven Belastungen auf Mensch und Natur muss großräumig Rechnung getragen und bereits zum jetzigen Zeitpunkt berücksichtigt werden. Den raumstrukturellen Faktoren muss ein hohes Gewicht im Verfahren beigemessen werden. Zeitnah hat daher eine Gewichtung der planerischen Abwägungskriterien zu den geologischen Bewertungen der Teilgebiete zu erfolgen. Durch eine frühzeitige Anwendung erster planungswissenschaftlicher Kriterien könnten Teile Deutschlands schon jetzt von Teilgebieten ausgenommen und die Suchräume für eine deutlich effizienteres Auswahlverfahren verkleinert werden.

Im Rahmen der Anwendung planungswissenschaftlicher Kriterien ist auch der Demographische Wandel zu berücksichtigen. Der süddeutsche Raum ist von einer langanhaltenden Migration mit überdurchschnittlichen Bevölkerungsgewinnen geprägt. Die Einwohnerzahl des Landkreises Regensburg wird bis 2039 um mehr als 6 % steigen, wobei die Wanderungen in Höhe von 11,0 % die natürlichen Bevölkerungsbewegungen in Höhe von -4,8 % bei weitem übersteigen². Insbesondere der Landkreis und der gesamte Großraum Regensburg ist ein stark wachsender Wirtschaftsraum. Es wird auch künftig von einem langanhaltenden Wachstum ausgegangen. Die positive Entwicklung der Region darf nicht durch ein potentiell Endlager für hochradioaktive Abfälle gefährdet werden.

Im Landkreis Regensburg befinden sich mehrere Naturschutzgebiete im Sinne des § 23 BNatSchG. Zudem sind weite Teile des Landkreises als FFH-Gebiete (§ 32 BNatSchG) ausgewiesen. Zu diesen Gebieten werden keine Abstände im Gesetzestext benannt. Diese schützenswerten Flächen sind nicht durch ein potentiell Endlager zu gefährden bzw. zu verkleinern. Im Landkreis Regensburg sind Störfallanlagen verortet. Im StandAG werden zu diesen Anlagen ebenfalls keine einzuhaltenden Abstände genannt. Die Anlagen schränken jedoch eine potentielle Eignung des Landkreises als Endlagerstandort ein. Um die komplexe Realität bestmöglich abbilden zu können, ist aus unserer Sicht eine Öffnungsklausel für ergänzende planungswissenschaftliche Kriterien im StandAG vorzusehen.

Neben der Suche eines Endlagerstandortes für die Tiefeneinlagerung von hochradioaktiven Abfällen ist unseres Erachtens besonders auch die Forschung in den Bereichen Recycling bzw. Wieder-/Wiedernutzung der radioaktiven Abfälle (zivile Nutzung!) verstärkt zu fördern. Hierdurch könnte ein Endlager per se vermieden werden.

² Bayerisches Landesamt für Statistik (2020)

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 31.05.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

47. Beitrag der Stadt Aschaffenburg

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Balling, Elmar

Organisation/Institution: Stadt Aschaffenburg

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde auf dem 2. Beratungstermin ([Plenardebatte am 10.06.2021](#)) behandelt. Die im Beitrag gestellten Fragen wurden in die [Arbeitsgruppe L2 „Wirtsgestein Kristallin“](#) am 11.06.2021 verwiesen.

Datum: 31.05.2021 [11:41:58 CEST]
Von: "Balling, Elmar" >
An: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info
Cc:
Betreff: Endlagersuche: 2. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete

Betreff: Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG Stand 28.09.2020.

Fragen zum Teilgebiet S. 165ff im Bericht:

Sehr geehrte Damen und Herren,
die Stadt Aschaffenburg beantragt die Beantwortung folgender Fragen im 2. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete.

1. Die Eignung der Region Spessart und insbesondere für den Raum Aschaffenburg fußt auf einer unvollständigen Datengrundlage. Wie ist möglich auf der Grundlage dieser dürftigen Datenlagen eine Eignung als potenzielle atomare Endlagerregion herstellen?
2. Der Spessart weist zum einem eine ausgeprägte Bruchtektonik auf zum anderen liegt er im Spannungsfeld des Oberrheingrabens, hier muss mit potenziellen Erdbeben gerechnet werden. Inwieweit wurden diese Fragestellungen in den vorgelegten Ausführungen berücksichtigt?
3. Wurde in den Ausführungen die geologischen und thermischen Verhältnisse sowie deren Auswirkungen der potenziellen Kalt- und Warmzeiten für einen Endlagerungszeitraum von 1 Million Jahre berücksichtigt?

Zur Begründung unserer Fragen liegen wir das Dokument „AB Endlager-Fragen 5-2021.pdf bei.

Als Ansprechpartner stehen Ihnen Herr
Verfügung.

und Herr Elmar Balling zur

Mit freundlichen Grüßen

Elmar Balling

Stadt Aschaffenburg
Stadtplanungsamt
Sachgebiet Stadtentwicklung/ Umweltplanung

www.aschaffenburg.de

Betrifft:

Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG Stand 28.09.2020.

Fragen zum Teilgebiet S. 165ff im Bericht:

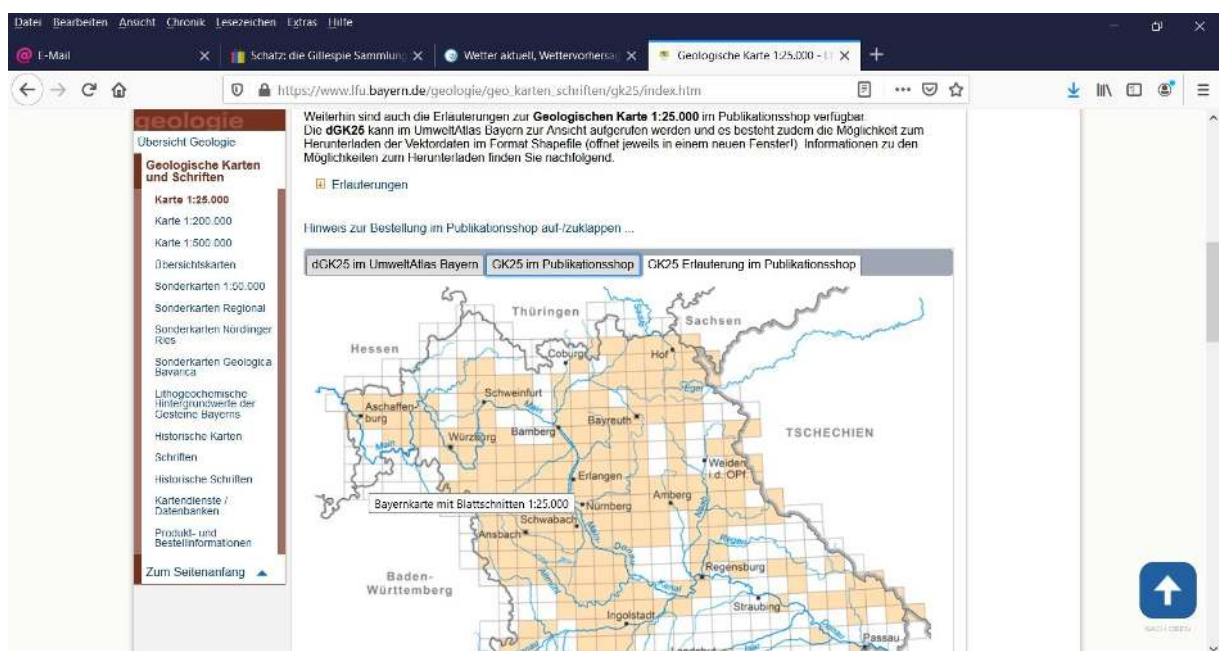
Abbildung 50: Übersichtskarte des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ
Tabelle 27: Charakteristika des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ

1. Erkundungsstand

Für die Eignung eines Endlagerstandortes wurde eine Karte veröffentlicht. Diese weist Gebiete als „Teilgebiete“ mit „kristallinem Wirtsgestein“ aus, die nach den angeführten Kriterien geeignet sein sollen, so auch für Teile des Spessarts. Die maximale Suchteufe wird mit 1.500 m angegeben. Nun kann man in den Flächen der „Eignung“ keine Korrelation zwischen den kartierten, d. h. durch die veröffentlichte geologische Erkundung bekannten Strukturen und der „Eignung“ erkennen.

Begründung:

Der Erkundungsstand im Spessart ist aufgrund seiner Randlage sehr lückenhaft. Basis für die Kartengrundlage ist die geologische Erkundung als Feldkartierung und die Publikation der Ergebnisse in der GK 25 und die zugehörigen Erläuterungen. Diese erfolgten im Spessart in mehreren „Wellen“ (weil der Spessart auf die Bundesländer Bayern, Hessen und Baden Württemberg verteilt ist) am Ende des 19. Jahrhunderts und in den 1960er bis in die 1980er Jahren. Dabei spiegelt die Verfügbarkeit der Kartenblätter auf der Internetseite (printscreens vom 27.05.2021) einen Stand wieder, der im Detail gar nicht vorhanden ist:



Im südlichen, südwestlichen und im nördlichen Spessart sind Kartenblätter der GK 25 entweder als Karten aus dem 19. Jahrhundert vorhanden, als Manuskriptkarten (eingescannt) oder gar nicht vorhanden. Darüber hinaus spiegeln die Karten nebst der Erläuterungen den „Zeitgeist“, den Forschungsstand und die persönlichen Vorlieben der Kartierer aus den 3 Bundesländern wieder. Unverständlicherweise werden auch „neue“ Karten mit altem Forschungsstand publiziert.

Dabei entspricht es dem Wesen, dass bei der Aufnahme die Oberfläche kartiert wurde. Daraus und aus den wenigen Bohrungen schließt man auf den tieferen Untergrund. Durch die zahlreichen Baustellen (Bundesautobahn, Tunnelbauwerke, ...) der letzten Jahrzehnte wurden großflächige oder tiefe Aufschlüsse geschaffen, die zeigten, dass eine solche Kartierung Lücken aufweist. Infolge der großen Entfernung zu den für die Region zuständigen Behörden (für Bayern Sitz im 300 km entfernten Hof; in Hessen Wiesbaden etwa 100 km und in Baden Württemberg Freiburg i. Br. 350 km) erfolgte keine Anpassung oder Korrektur der Kartenwerke, so dass selbst in bereits kartierten Flächen eine Diskrepanz zwischen Kartenbild und Wirklichkeit erkannt werden konnte.

Die kleinmaßstäblichen Karten der GK 1:200.000 und im Internet veröffentlichten Karten fußen daher auf „Interpolationen“, denn die Details sind nicht bekannt.

Auch gibt es im Spessart nur ganz wenige Bohrungen, die unter dem Buntsandstein (Trias) und Tonsteinen der Fulda-Formation, Carbonate des Zechsteins, Konglomerate des Rotliegenden (Perm) das Kristallin erreichten; selbst neuere Forschungs-Bohrungen (z. B. Neuenbuch 2014 im südlichen Spessart) wurden nicht bis zum Kristallin abgeteuft, so dass der tiefere Untergrund im Spessart als weitgehend unbekannt gelten muss. Dies gilt für den größten Teil des Spessarts mit einer Bedeckung aus Sand- und Tonsteinen.

Damit verbunden ist ein Problem, dass unter den permo-triadischen Bedeckungen weitere Rhyolith-Körper (Förderschloten ehemaliger Vulkane) stecken. Die Gerölle sind aus den Rotliegend-Sedimenten bekannt, aber man kennt keine Herkunft. Nun traf man bei einer Forschungsbohrung bei Rechtenbach zufällig einen Rhyolith. Dies ist sicher kein Einzelfall.

Wie kann man bei so einer dürftigen Datenlage eine Eignung ermitteln?

2. Tektonik

Der Spessart weist eine ausgeprägte Bruchtektonik mit meist herzynischem Streichen auf. Ein Teil dieser Spaltensysteme ist so stark mineralisiert, dass darauf ein wirtschaftlicher Bergbau betrieben wurde (Baryt, Kupfer- und Kobalterze, Eisen- und Manganerze). Für viele dieser Bergwerke waren die zuzitenden Wässer ein so großes Problem, dass man den Betrieb einstellen musste, da die Stromkosten der Wasserhaltung mittels Pumpen den Erlös aus dem Verkauf der Produkte überstieg. Aus diesem Grund werden die Einrichtungen zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Die in den geologischen Karten der GK25 – soweit publiziert – eingetragenen Störungen sind nur solche, die auch an der Erdoberfläche als solche zum Zeitpunkt der Kartierung erkennbar waren oder noch sind. Wie die flächenhaften Großbaustellen der letzten Jahre zeigen, gibt es sehr viel mehr trennende und offene Klüfte, als in den amtlichen Kartenwerken verzeichnet sind.

Diese mechanische Beanspruchung führte zu einer intensiven Beanspruchung insbesondere der Kristallinen Gesteine, die deshalb mit einem engständigen Bruchnetz durchzogen sind. Aus diesem Grund ist eine Werksteingewinnung nicht möglich gewesen, obwohl dafür geeignete Gesteine (Marmor, Kalksilikatfelse, Amphibolite usw.) vorhanden wären. Man hat deshalb nur Schrotten, Schotter und Splitt erzeugt.

Der Spessart liegt im Spannungsfeld des westlich gelegenen Oberrheingrabens. Mit dessen Einsinken wurden randliche Staffelbrüche angelegt, die keineswegs inaktiv sind, auch wenn aus der messtechnischen Zeit keine Bewegungen in der Form vor Erdbeben registriert sind. Auch ist der historische Zeitraum von etwa 1.000 Jahren viel zu kurz. Sowohl die Hanau-Seligenstädter Senke als auch der Sprendlinger Horst muss als – in geologischen Zeiträumen – aktiv gelten, so dass bei einem Zeithorizont von 1 Million Jahren mit Erdbeben der Stärke 5 gerechnet werden muss. Dass es subzentrale Bewegungen im cm- bis dm-Maßstab gibt, ist aus den Kies- und Sandgruben am Spessartrand bekannt.

Mit dem weiteren Einsinken des Oberrheingrabens im 0,X mm-Bereich pro Jahr ist in der Zukunft mit einem weiteren Herausheben des Spessarts zu rechnen, was zu einer verstärkten Kippung nach Osten und damit zur verstärkten Bruchtektonik führen wird. Dies wird zu zusätzlichen Störungen führen, die in der Folge eine Wegsamkeit für Fluide eröffnen. Dies insbesondere deshalb, da gerade die mechanisch härtesten Kristallin-Gesteine (Diorite, Granodiorite) darauf spröde reagieren.

Wurden die Besonderheiten der Tektonik im Spessart berücksichtigt?

3. Tertiäre Tiefenverwitterung

Die Gesteine im Spessart sind über weite Flächen oberflächennah sehr stark verwittert, was einer wirtschaftlichen Gesteinsgewinnung sehr entgegen steht. Diese, meist im Tertiär angelegte Tiefenverwitterung in einem Feuchtklimat führt zu einem Saprolith, der bei flüchtigem Hinsehen wie ein fester Fels aussieht, aber mit den heutigen Erdbaumaschinen mühelos abgegraben werden kann. Diese Tiefenverwitterung reicht stellenweise bis zu 100 m in den Fels – auch im Kristallin. Es gibt lokal auch noch die Folgen einer präpermischen Paläoverwitterung, die aber kaum sichtbar von den permischen Sedimenten verhüllt ist.

Dabei ist zu beobachten, dass diese im Miozän bis ins Pliozän begründete, vorwiegend chemische Beeinflussung der Gesteine in den Interstadialen zwischen den Stadien des Pleistozäns wieder auflebte. Dies ist beispielsweise für das Eem belegt.

Darüber hinaus sind im Bereich der herzynischen Störungen – auch wenn die nicht jurasisch-kretazisch mineralisiert sind – neue Mineralisationen bekannt, bei denen eine Wechselwirkung der Verwitterungslösungen mit den tieferen Fluiden erfolgte, was zu kleinräumigen Lagerstätten führte.

Nun betrachtet man einen Zeithorizont von 1 Million Jahren. Dabei muss man berücksichtigen, dass unter Beibehaltung der bisherigen Zyklen mit mindestens einer Kaltphase und einer weiteren Warmphase rechnen muss; vermutlich sogar mehrere Zyklen. Dass die medialpolitische „Klimaerwärmung“ – fußend auf einer sehr kurzen Beobachtungszeit – etwas ändert, wird zwar behauptet, ist aber unbewiesen. So muss man, vielleicht mit ein paar tausend Jahren Verzögerung, doch mit Kalt- und Warmphasen rechnen, wobei die Kaltphasen zu einer erheblichen Migration von Menschen führen wird, weil insbesondere die nördlich gelegenen Gebiete unbewohnbar werden. Man muss davon ausgehen, dass sich der kontinentale Eisschild über Skandinavien wieder aufbaut, so dass in der Hochzeit der Eisrand in Norddeutschland sein wird. Dann ist zwar die Nordsee trocken, weil der Meeresspiegel um bis zu 100 m fällt, aber die sozial-wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse müssten sich in einem Maß ändern, was heute unvorstellbar sein wird, denn man wird ganze Länder umziehen müssen: beispielsweise Grönland, Island, Teile der Irischen und Britischen Inseln, Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland, Baltischen Staaten,

Anders in einer Warmzeit wie dem Eem, wo der Meeresspiegel um ~ 10 m höher liegen wird als heute und wir im Spessart ein deutlich wärmeres und humides Klima als gegenwärtig bekommen. Zusammen mit den anderen Faktoren wird dies zu einem Wiederaufleben der Tiefenverwitterung führen, so dass bedingt durch die weiter fortschreitende Bruchtektonik tiefer liegende Gesteine von der Verwitterung erreicht werden.

Hinzu kommt, dass der Rhein als Abfluss der Oberflächenwassers von den sich weiter auf faltenden Alpen abhängt; dies geht einher mit einer Nordverlagerung des Spessarts um etwa 20 km in 1 Million Jahren. In etwa 3.000 Jahren wird der Bodensee als Sedimentfalle des alpinen Abtrags gefüllt sein, so dass die gesamte Geröllfracht des Rheins erheblich größer werden wird. Dies wird zu einer Eintiefung des Rheins im Rheinischen Schiefergebirge führen, was unabsehbare Folgen auch für den Mainabfluss haben wird, denn damit wird die Reliefenergie steigen, so dass man in der Folge mit einer schneller voran schreitenden Erosion im Spessart rechnen muss.

In wie weit das Einsinken des Oberrheingrabens schneller von Statten geht als gegenwärtig und dies zu einem Binnensee oder -Meer führen könnte, ist nicht absehbar; dazu reicht ein Einsinken von etwa 0,1 mm pro Jahr, was in 1 Million Jahren zu 100 m führen würde und da-

mit läge Mainz bereits unter dem Meeresspiegel.

Hat man die Verhältnisse und Auswirkungen der nächsten Million Jahre berücksichtigt?

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 18.06.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

48. Beitrag der Stadt Borken

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Mechtild Schulze Hessing (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Stadt Borken

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 18.06.2021 eingereicht und wurde am 06.08.2021 wortgleich auf der [Online-Konsultationsplattform](#) veröffentlicht (Link gültig bis 31.12.2021).

STADTVERWALTUNG

Stadt Borken – Postfach 17 64 – 46322 Borken

Geschäftsstelle
Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung (BASE)
11513 Berlin



... der richtige Weg

Rathaus
Im Piepershagen 17
46325 Borken
Telefon: 02861 939-0
Telefax: 02861 939-253

Internet:
www.borken.de

Datum
14. Juni 2021

Für Sie zuständig:

[Redacted]
Fachabteilung 61.1 -
Umwelt und Planung

Zimmer:
C-369

Telefon:
[Redacted]

Telefax:
[Redacted]

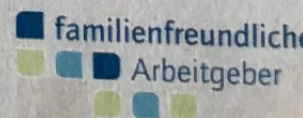
E-Mail:
[Redacted]

Bankverbindungen:

Sparkasse Westmünsterland
IBAN:
DE34 4015 4530 0051 0202 7
BIC:
WELADE3WXXX

VR-Bank Westmünsterland eG
IBAN:
DE27 4286 1387 0004 9605 0
BIC:
GENODEM1BOB

USt ID der Stadt Borken:
DE 124 168 013



prüfen.bewerten.auszeichnen
382

Ihr Schreiben vom

Ihr Zeichen

mein Zeichen
61/Dah

Standortsuche für ein Atommüllendlager, Stellungnahme der Stadt Borken

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit großem Interesse verfolgt die Stadt Borken die aktuelle Standortsuche für ein Atommüllendlager.

Damit bereits zum jetzigen Zeitpunkt die aus Sicht der Stadt Borken bedeutenden Aspekte frühzeitig in das Standortsuchverfahren einfließen können, erhalten Sie folgende Stellungnahme:

Die Stadt Borken unterstützt grundsätzlich die Bestrebungen der Bundesregierung zur Energiewende und ist bereit, auch einen entsprechenden Beitrag zu leisten. Jedoch halten wir eine gerechte Lastenverteilung in der gesamten Bundesrepublik Deutschland als eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Ziele einer Energiewende auch nachhaltig i. S. eines sozialen, ökologischen und ökonomischen Handelns erreicht werden können.

Die Einrichtung eines Endlagers für hochradioaktiven Atommüll in der Stadt Borken oder in der Region Westmünsterland wird von der Stadt Borken bereits zum jetzigen Zeitpunkt des Suchverfahrens abgelehnt.

Die Stadt Borken und die Region leisten mit dem Ausbau zur Nutzung der Wind- und Sonnenenergie sowie mit der Erzeugung und Nutzung von Biogas – die drei wichtigsten erneuerbaren Energieträger in der Region – bereits seit einigen Jahren einen wertvollen Beitrag für eine nachhaltige Energieversorgung bzw. zur Energiewende. Dabei werden u. a. auch die entsprechenden negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Kauf genommen.

Mit der Grenzlage zu den Niederlanden durchziehen aufgrund der Vorgaben der Bundesnetzagentur bereits mehrere Energietrassen die Region (Amprion 380 kV-Höchstspannungsfreileitung und -kabel, Zeelink-Gasleitung) und damit auch direkt das Stadtgebiet der Stadt Borken. Weitere Trassen wie z. B. eine Höchstspannungstrasse zum Transport des Windstromes aus Norddeutschland (Amprion A-Nord-Trasse) befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Damit leistet die Region und die Stadt Borken – bei allen damit verbundenen Lasten – bereits gegenwärtig und zukünftig auch zunehmend einen wichtigen direkten Beitrag zur Energiewende.

Die im aktuellen Suchverfahren bisher getätigten Aussagen zu den geologischen Voraussetzungen im Bereich von Borken sind nicht aussagekräftig genug, um eine Beurteilung vorzunehmen. Es gibt derzeit noch keine abschließenden Erkenntnisse über eine sichere Lagerung. Darüber hinaus fehlt noch die Würdigung weiterer Beurteilungskriterien wie z. B. die Siedlungsstruktur und -dichte, die Verkehrsinfrastruktur, die landschaftsökologischen und artenschutzrelevanten Aspekte sowie weitere wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Die Region Westmünsterland übernimmt außer einer beliebten Wohn- und einer stabilen Wirtschaftsfunktion auch eine bedeutende Erholungsfunktion. Letztere ist auch aufgrund der Nähe zum nördlichen Ruhrgebiet für die dortige Bevölkerung von Bedeutung. Dies sollte auch vor dem Hintergrund gesehen werden, dass das Ruhrgebiet mehr als 100 Jahre als Kohle- bzw. Energielieferant für die gesamte Bundesrepublik gedient hat. Einer gewissen Logik zur Gerechtigkeit folgend, sollten nicht auch noch die anstehenden Lasten in die Region nördliches Ruhrgebiet/Westmünsterland verteilt werden.

Vor dem Hintergrund einer gerechten Lastenverteilung und des bereits von der Region Westmünsterland und der Stadt Borken geleisteten Beitrages zur Energiewende lehnen wir bereits zum jetzigen frühzeitigen Zeitpunkt des Standortauswahlverfahrens die Positionierung eines Atommüllendlagers für hochradioaktive Abfälle im Westmünsterland bzw. im Stadtgebiet der Stadt Borken ab.

Über eine ggfls. erforderliche Weiterleitung der Stellungnahme in Ihrem Hause und eine kurze Eingangsbestätigung freue ich mich.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]
[REDACTED]
Mechtild Schulze Hessing
Bürgermeisterin

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 06.07.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

49. Beitrag der Stadt Falkensee

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Müller, Heiko (Bürgermeister)

Organisation/Institution: Stadt Falkensee

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 06.07.2021 eingereicht und wird mit diesem Dokument erstmalig im Rahmen der Dokumentation der Fachkonferenz Teilgebiete veröffentlicht.

Datum: 06.07.2021 [14:50:12 CEST]

Von: Buergermeister

An: 'Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete' <geschaeftsstelle@fachkonferenz.info>

Betreff: AW: Endlagersuche: Einladung zum 3. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 6. bis 7. August 2021

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

im Zusammenhang mit der breit angelegten Suche nach geeigneten Standorten für eine dauerhafte Endlagerung von radioaktiven Abfällen erklären wir bereits jetzt, dass eine Lagerstätte im Stadtgebiet Falkensee auszuschließen ist.

Die Stadt Falkensee liegt im Land Brandenburg, direkt westlich von Berlin an der Landesgrenze. Insbesondere die zu Wohnzwecken und für gewerbliche Ansiedlungen genutzten Flächen gehen teils übergangslos ineinander über. Somit ist die Stadt Falkensee dem Metropolitanraum Berlin im engen Zusammenhang zuzuordnen.

Eine Endlagerstätte für „Atommüll“ quasi direkt unter der größten Stadt Deutschlands ist nach unserer Überzeugung undenkbar. Im vorliegenden Zwischenbericht wird darauf hingewiesen, dass bisher im Wesentlichen die geologischen Voraussetzungen geprüft wurden, nicht aber urbane Voraussetzungen.

Wir halten es für wenig sinnvoll, im Rahmen einer ernsthaften Diskussion über ein Atommüll-Endlager unter Berlin zunächst Millionen von Menschen zu verunsichern.

Deswegen halten wir es für erforderlich, bereits frühzeitig hochbesiedelte Metropolitanräume aus den Untersuchungen auszuschließen.

Unabhängig davon ist auch davon auszugehen, dass es aus der Bevölkerung von Falkensee wie auch aus Berlin einen massiven Widerstand gegen Endlager-Planungen in und um Berlin geben wird.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir auch als Stadtverwaltung einen solchen Standort in aller Deutlichkeit ablehnen.

Mit freundlichen Grüßen

Heiko Müller
Bürgermeister

Stadt Falkensee

Fachkonferenz Teilgebiete



Datum der Einreichung: 19.08.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt3_034

50. Beitrag des Kreises Borken

Verfasser/ Verfasserin:

Name, Vorname: Nießing, Josef

Organisation/Institution: Kreis Borken, Facheinheit 66 – Natur und Umwelt

Bemerkungen:

Der Beitrag wurde am 19.08.2021 eingereicht und am selben Tag wortgleich auf der [Online-Konsultationsplattform](#) veröffentlicht (Link gültig bis 31.12.2021).

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen
Entsorgung
11513 Berlin
(kommunen@bfe.bund.de)

Geschäftsstelle Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit der
nuklearen Entsorgung
11513 Berlin
(geschaeftsstelle@fachkonferenz.info)

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Eschenstraße 55
31224 Peine
(dialog@bge.de)

Onlinebeteiligung zur Fachkonferenz
Teilgebiete (Registrierung erforderlich!)
(www.onlinebeteiligung-endlagersuche.de)

Burloer Str. 93 D - 46325 Borken

Internet: <http://www.kreis-borken.de>

Facheinheit: **66 - Natur und Umwelt**

Fachabteilung: 66.2 - Abfall, Abwasser und Bodenschutz

Aktenzeichen: 67.33.20-054

Auskunft erteilt: **Josef Nießing**

Durchwahl:

E-Mail:

Telefax:

Zimmer:

Datum: 19.08.2021

Stellungnahme des Kreises Borken zum Zwischenbericht Teilgebiete der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) vom 28.09.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima hat der Deutsche Bundestag am 30.06.2011 den Ausstieg aus der Atomenergienutzung beschlossen. Das novellierte Standortauswahlgesetz (StandAG) vom 05.05.2017 regelt die einzelnen Verfahrensschritte für die Suche sowie die Auswahl eines Standortes für ein Endlager für die angefallenen hochradioaktiven Stoffe in Deutschland.

Das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) hat bei der Endlagersuche zwei Aufgaben: Zum einen ist es Kontroll- und Aufsichtsbehörde bei der Suche nach einem Endlager und zum anderen beteiligt es die Öffentlichkeit. Es bewertet die Vorschläge und Erkundungsergebnisse des Vorhabenträgers, der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) und schlägt nach Prüfung der Bundesregierung den Endlagerstandort vor. Es begleitet den Suchprozess aus wissenschaftlicher Sicht und überwacht, dass die Suche so abläuft, wie sie im Gesetz festgelegt ist. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung organisiert das BASE die

Busverbindungen

aus Isselburg (61), Bocholt, Rhede, mit Linie S 75 bis ④ Nordring + 10 Min. Fußweg,
aus Gronau, Heek, Ahaus, Stadtlohn, Südlohn mit Linie R 76 bis ④ Kreishaus,
aus Oeding, Burlo mit Linie 754, Stadtverkehr Borken Linien 853, 854 bis ④ Kreishaus;
weitere Auskünfte gibt die „Schlaue Nummer“ 0180 6 50 40 30
www.rvm-online.de

Öffnungszeiten

Mo – Mi	8.00 – 12.30 Uhr
	14.30 – 16.00 Uhr
Do	8.00 – 18.00 Uhr
Fr	8.00 – 12.30 Uhr

Konto des Kreises Borken

Sparkasse Westmünsterland
BIC: WELADE3WXXX
IBAN: DE52 4015 4530 0000 0078 49

USt-ID-Nr.: DE124164543 387

gesetzlich festgelegten Konferenzen und Gremien, wie die Fachkonferenz Teilgebiete (§ 9 StandAG).

Mit Datum vom 28.09.2020 hat die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) den „Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG“ veröffentlicht. Dieser stellt das Ende von Schritt 1 der Phase 1 des Standortauswahlverfahrens dar und wurde in den drei Beratungsterminen der Fachkonferenz Teilgebiete (05.-07.02.2021, 10.-12.06.2021 und 06.-07.08.2021) erörtert.

Aus Sicht des Kreises Borken sind zum Zwischenbericht Teilgebiete kritische Anmerkungen im Allgemeinen aber auch bezüglich der Teilgebietsausweisung innerhalb des Kreises erforderlich.

1. Betroffenheit des Kreises Borken

Im Kreis Borken sind Steinsalz und Tongesteine weit verbreitet und lassen nach dem Zwischenbericht Teilgebiete günstige geologische Voraussetzungen für die Endlagerung erwarten. Es verwundert daher nicht, dass sich im Kreisgebiet 5 Teilgebiete wiederfinden.

- Steinsalz des Zechstein, oberes Perm (Teilgebiet 078_06TG_197_06IG_S_f_z)
- Tongesteine des Unterjura (Teilgebiet 006_00TG_188_00IG_T_f_ju)
- Tongesteine des mittleren Jura (Teilgebiet 005_00TG_055_00IG_T_f_jm)
- Tongesteine der Unterkreide (Teilgebiet 007_00TG_202_02IG_T_f_kru)
- Tongesteine der Oberkreide (Teilgebiet 008_02TG_204_02IG_T_f_kro)

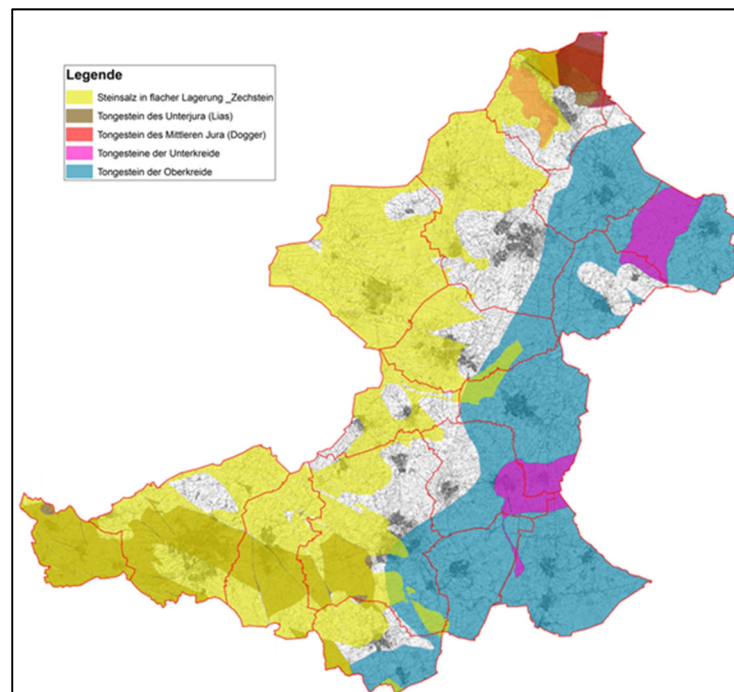


Abbildung 1: Karte der Teilgebiete im Kreis Borken

Etwa 80 % der Kreisfläche sind einem oder mehreren Teilgebieten zugeordnet (Abbildung 1). Sämtliche Kommunen im Kreis Borken sind betroffen.

2. Bewertung vorliegender Ergebnisse des Zwischenberichtes Teilgebiete für den Kreis Borken

Da die Festlegung der Teilgebiete nur anhand geologischen Kriterien erfolgte, hat der Kreis eine umfassende Stellungnahme hierzu erstellt (vgl. Anlage 1). Nachfolgend werden die wesentlichen Anmerkungen und Kritikpunkte daher nur aufgelistet:

- a. Es erscheint aufgrund der unterschiedlichen Datendichte nicht plausibel, dass für alle Gebiete in Deutschland eine ausreichende Datenlage vorliegen soll.
- b. Im StandAG werden die möglichen Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein lithologisch festgelegt. Der stratigraphische Ansatz der BGE bei der Abgrenzung der Teilgebiete ist daher nicht nachvollziehbar; die ausgewiesenen Teilgebiete sind zwangsläufig viel zu groß.
- c. Die vorliegenden geologischen Daten (Schichtenverzeichnisse, Seismik, 3-D-Modell) wurden nur zum Teil berücksichtigt. Eine ausreichend valide Ausweisung und Abgrenzung von Teilgebieten ist dadurch nicht möglich. Als Folge sind ca. 54 % der Fläche Deutschlands als Teilgebiet ausgewiesen worden, obwohl durch eine umfassende Auswertung der vorliegenden Daten eine deutliche Reduzierung der Teilgebiete bzw. deren Flächen möglich gewesen wäre.
- d. „Dogger-Tongesteine“ – eine ausreichende Mächtigkeit liegt im Kreis Borken nach den vorliegenden Schichtenverzeichnissen nicht vor. Die Mindestanforderungen nach StandAG werden nicht erfüllt. Im weiteren Suchverfahren ist das Teilgebiet räumlich anzupassen.
- e. Die Ausweisung der „Lias-Tongesteine“ als Teilgebiet im Kreis Borken ist anhand der wenigen vorliegenden Schichtenverzeichnisse nicht nachvollziehbar und sollte überprüft werden. Unklar ist insbesondere, inwieweit ausreichend mächtige, reine Tongesteine (>100 m) vorliegen, oder ob hier eine Wechsellagerung mit anderen Sedimenten vorliegt.
- f. Die Datenlage der Verbreitung der „Unterkreide-Tongesteine“ im Kreis Borken ist auch laut Stellungnahme des Geologischen Dienstes NRW (GD NRW) vom 08.02.2021 sehr gering. Der GD-NRW weist auf die tektonische Beanspruchung im Bereich Gronau hin.

Der Kreis Borken weist in diesem Zusammenhang auf die Untersuchungen in Zusammenhang mit dem Ölschaden an der Kaverne S5 in Gronau-Epe hin. Diese haben die starke tektonische Beanspruchung der Unterkreide-Tongesteine bestätigt; vorhandene Scherbrüche könnten unter Druck („Gasentwicklung beim radioaktiven Abbau“) aufreißen und einen Aufstieg radioaktiver Wässer an die Oberfläche ermöglichen.

In den ergänzenden Karten der BGE ist der Großteil der im Kreis Borken ausgewiesenen Flächen an Unterkreide-Tonsteinen nicht als günstig bzgl. der Überschneidung von günstiger Teufe und Mächtigkeit dargestellt.

- g. Der stratigraphische Ansatz führt laut Stellungnahme des GD NRW vom 08.02.2021 bei den „Oberkreide-Tongesteinen“ zu einer deutlich zu großen Ausweisung des Teilgebietes. Anhand der vorliegenden Schichtenverzeichnisse muss das Vorhandensein ausreichend mächtiger Oberkreide-Tongesteine im Tiefenbereich von 300-1500 m für das gesamte Kreisgebiet Borken angezweifelt werden.
- h. Die „Zechstein-Salze“ sind im Kreisgebiet lokal sehr gut erschlossen (Kavernenfeld Gronau-Epe). Hier zeigen sich die auf kurzer Entfernung stark schwankenden Mächtigkeiten, die tektonische Beanspruchung und die wechselnde Reinheit der Steinsalz-Schichten. Insgesamt ist die Datendichte allerdings zu gering, um belastbare Aussagen

treffen zu können. Insbesondere im nördlichen Kreisgebiet liegt das Steinsalz in Tiefen >1000 m. Aufgrund früherer Berichte der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) werden grundsätzliche Zweifel an der Eignung von Steinsalz in diesem Tiefenbereich diskutiert.

Die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien werden bei Steinsalz im Wesentlichen anhand von Referenzdaten beurteilt. Einflüsse von Unreinheiten (z.B. Anhydrideinlagerungen) oder tiefenabhängige Eigenschaften des Steinsalzes bleiben unberücksichtigt.

Vorliegende Schichtenverzeichnisse und Daten wurden für den Zwischenbericht Teilgebiete nur teilweise berücksichtigt, wodurch eine belastbare Bewertung des Steinsalzes im Hinblick auf die Ausschlusskriterien (aktive Störungszonen, Bergbau/Bohrungen) und die Mindestanforderungen nicht möglich ist.

Auch in den ergänzenden Karten der BGE ist der Großteil der im Kreis Borken ausgewiesenen Flächen an Zechstein-Steinsalz nicht als günstig bzgl. der Überschneidung von günstiger Teufe und Mächtigkeit dargestellt. Im weiteren Suchverfahren sind dazu alle vorliegenden Daten zu berücksichtigen und das Teilgebiet ist anzupassen.

3. Offene Fragestellungen

Nachfolgend sollen einige offene Fragestellungen angesprochen werden, die aus Sicht des Kreises Borken bisher nicht ausreichend berücksichtigt wurden.

Methangas

Im gesamten Kreis Borken werden unkonventionelle Erdgas-Vorkommen in der Tiefe angenommen. Deren mögliche Gewinnung mittels Fracking wurde vor ca. 10 Jahren heftig diskutiert. Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen hat ein Gutachten zu Fracking in Auftrag gegeben, das die Vorkommen und ihre naturräumliche Situation in NRW beschreiben und die mit der Erkundung und Gewinnung verbundenen Risiken bewerten sollte¹.

Eine vollständige Abdichtung der erdgasführenden Schichten scheint demnach nicht vorhanden zu sein: *Im Münsterland sind an vielen Stellen in der Auflockerungszone des Emscher Mergel Methangehalte im Grundwasser (Grundwassermessstellen) und bei ca. 5 % der (Haus-)Brunnen bekannt.* Der Aufstieg von Methan aus den oberkarbonischen Kohleflözen an die Oberfläche ist somit - auch ohne Kenntnis der genauen Wege - nachgewiesen.

Darüber hinaus gibt es randlich gut durchlässige Sandschüttungen in die Emscher-Mergel, die hier ergiebige und wichtige Grundwasserleiter bilden können. Hier sind z.B. die Halterner Sande in den Kommunen Reken, Borken, Heiden und Raesfeld zu nennen.

Inwieweit diese Flözgase in ein mögliches Endlager aufsteigen könnten, ist derzeit völlig unklar. Eine Gefährdung z.B. durch Explosionen kann nicht ausgeschlossen werden.

¹ Fracking in unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten in NRW (Kurzfassung; 2012):
https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/umwelt/gutachten_fracking_nrw_2012.pdf

Gefahr durch Eiszeiten

Nach StandAG ist die bestmögliche Sicherheit eines Endlagers für den Zeitraum von 1 Millionen Jahre zu gewährleisten. Innerhalb dieses geologischen Zeitraums werden mehrere Eiszeiten erwartet. Hier sind – wie auch in den Beratungsterminen der Fachkonferenz Teilgebiete sowie den vorbereitenden Veranstaltungen diskutiert - mehrere Faktoren zu beachten.

Kann es durch eine bis zu mehreren Kilometern mächtige Eisschicht (Druckauflast) zu Verformungen insbesondere von Salzgesteinen im Untergrund kommen? Wird das Salz durch die Eisauflast mobilisiert (Salzfluss)? Die Eislast kann die Erdkruste um mehr als 500 m eindrücken (Vortrag 1. Beratungstermin: Christian Hübscher, Universität Hamburg, 06.02.2021). Besteht die Gefahr von Rissen oder Klüften durch mehrmaliges Heben und Senken der Erdkruste infolge von Eiszeiten? Werden die Salzstrukturen am Rande der fließenden Eisgletscher aufgeschoben? Die möglichen Wirkungen der Eislast sind bisher nicht ausreichend bekannt.

Bei einer weltweiten Eiszeit wird der Meeresspiegel deutlich absinken, was zu einer intensiven Erosion führen wird. Die Tiefe glazialer Rinnen kann dabei mehr als 300 m betragen und den einschlusswirksamen Gebirgsbereich von mindestens 300 m unter der Geländeoberfläche erreichen. Auch unter dem Eis abfließendes Schmelzwasser kann zu tiefen Rinnen führen.

Die Auswirkungen einer möglichen Eisauflast und Rinnenbildung sind intensiv zu untersuchen und zu dokumentieren, um mögliche Schäden an einem künftigen Endlager sicher ausschließen zu können.

Klimawandel – Anstieg des Meeresspiegels

Derzeit wird ein Meeresspiegelanstieg bedingt durch die Erderwärmung diskutiert. Große Teile des Kreises Borken, insbesondere im Westen und Südwesten liegen auf einer Höhe unterhalb von 50 m NHN; Isselburg sogar unterhalb von 20 m NHN. Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, das zukünftig große Teile des Kreisgebietes unterhalb des Meeresspiegels liegen werden.

Wie könnte dann ein Betrieb sowie die Rückholbarkeit der Abfälle während der Einlagerung der Abfälle bzw. der Betriebsphase sichergestellt werden? Wie ist für die Dauer von 500 Jahren die mögliche Bergung sicher möglich?

Tektonik am Rande des Münsterländer Kreidebeckens

Aufgrund der Randlage im Münsterländer Kreidebecken sind die Gesteine im Kreisgebiet stark tektonisch beansprucht (s.a. Stellungnahme des GD NRW). Die vereinzelte Ausweisung von aktiven Störungszonen als Ausschlusskriterium (d.h. jünger als 34 Mio. a) ist nicht nachvollziehbar dargelegt. Darüber hinaus darf angezweifelt werden, ob größere Störungszonen als inaktiv angesehen werden können.

Die intensive Tektonik wurde im Zusammenhang mit dem Ölschaden in Gronau-Epe im Kreisgebiet genauer untersucht (s.a. Anlage 1). Insgesamt sind die Daten und Referenzdaten des GD NRW stärker zu berücksichtigen.

4. Planungswissenschaftliche Abwägung

Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 25 StandAG) dienen vorrangig der Einengung von großen Teilgebieten; sie können aber auch für einen Vergleich zwischen Gebieten

herangezogen werden. Die Abwägungskriterien werden nach Anlage 12 StandAG in drei Gewichtungsgruppen unterteilt (s. Abbildung 2).


PLANUNGSWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN GEM. ANLAGE 12 (ZU § 25) STANDAG		 BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
Gewichtungsgruppe 1 (stärkste Gewichtung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstand zu vorhandener Bebauung (Wohn- und Mischgebiete) ▪ Emissionen ▪ Oberflächennahes Grundwasser (Trinkwasser) ▪ Überschwemmungsgebiete 	
Gewichtungsgruppe 2 (zweitstärkste Gewichtung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naturschutz- und Schutzgebiete (§§ 23 und 32 BNatSchG¹) ▪ Bedeutende Kulturgüter ▪ Tiefes Grundwasser (Trinkwasser) 	
Gewichtungsgruppe 3 (geringste Gewichtung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlagen nach 12. Verordnung des BImSchG² ▪ Abbau von Bodenschätzen (inkl. Fracking) ▪ Geothermische Nutzung des Untergrundes ▪ Geologischer Untergrund als Erdspeicher (Druckluft, CO₂-Verpressung, Gas) 	
<small> ¹ Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist. ² Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist. </small>		
<small>21 UMWELTAUSSCHUSS BORKEN STEFFEN KANITZ 18.02.2021</small>		

Abbildung 2: Gewichtung planungswissenschaftlicher Abwägungskriterien (Vortrag Kanitz, BGE, am 18.02.2021)

Neben den im Gesetz genannten Kriterien ist auch die bereits vorhandene Betroffenheit des Kreises Borken zu berücksichtigen. Stichworte sind hier vorhandene bzw. geplante überregionale Stromtrassen (110-380 kV, HGÜ, Erdverkabelung), Öl-, Sole- und Gasleitungen (z.T. im Planfeststellungsverfahren), Eisenbahnlinien und Autobahnen aber auch bereits vorhandene atomtechnische Anlagen.

Durch die bereits heute sehr starke Inanspruchnahme von Flächen im Kreis Borken ist in der Bevölkerung kein breiter gesellschaftlicher Konsens zu erwarten bzw. zu erreichen.

4.1 Abstand zu vorhandener bebauter Fläche von Wohngebieten und Mischgebieten

Der Westmünsterland-Kreis Borken ist 1975 im Rahmen der Gebietsreform aus den Landkreisen Ahaus und Borken, der bis dahin kreisfreien Stadt Bocholt sowie Erle (vom Kreis Recklinghausen), der Stadt Gescher (vormals Kreis Coesfeld) und der Stadt Isselburg (vormals Kreis Rees) entstanden. Vorausgegangen war eine Neugliederung der Gemeinden, weshalb die 17 Kommunen im Kreis in der Regel jeweils aus mehreren Ortsteilen bestehen. Insgesamt gibt es daher eine Vielzahl an Siedlungsgebieten (vgl. Anlage 2, Tabelle 1).

Tabelle 1: Siedlungsgebiete im Kreis Borken

Kommune	Ortsteile
Ahaus	Ahaus, Alstätte, Graes, Ottenstein, Wessum, Wüllen
Bocholt	Barlo, Biemenhorst, Bocholt, Hemden, Holtwick, Liedern, Lowick, Mussum, Spork, Stenern, Suderwick, (Industriegebiet Schlavenhorst)
Borken	Borken, Borkenwirthe, Burlo, Gemen, Grütlohn, Hoxfeld, Marbeck, Rhedebrügge, Weseke, Westenborken
Gescher	Gescher, Hochmoor
Gronau	Epe, Gronau
Heek	Heek, Nienborg
Heiden	Heiden, Bahnhofstraße
Isselburg	Anholt, Heelden, Herzebocholt, Isselburg, Vehlingen, Werth.
Legden	Asbeck, Legden
Raesfeld	Erle, Raesfeld, Westrich
Reken	Bahnhof Reken, Grenzmark, Groß Reken, Hülsten, Maria Veen, Klein Reken
Rhede	Büngern, Krechting, Rhede, Vardingholt
Schöppingen	Eggerode, Schöppingen
Stadtlohn	Immingfeld, Stadtlohn
Südlohn	Oeding, Südlohn
Velen	Knüverdarf, Nordvelen, Ramsdorf, Velen
Vreden	Ammeloe, Antoniusheim, Ellewick-Crosewick, Gaxel, Kleinemast, Lünten, Oldenkott, Seerose, Vreden, Zwillbrock

Die starke Zersiedlung im Kreisgebiet stellt daher eine große Hürde bei der Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien dar.

4.2 Emissionen

Bezüglich der Emissionen aus dem Endlagerstandort ist derzeit keine Abschätzung möglich. Bei einem Austritt von Radioaktivität sind - unabhängig von der Windrichtung – die Nähe zum Nachbarland Niederlande, die Nähe zum Ruhrgebiet und die allgemein dichte Besiedlung im Kreis Borken zu berücksichtigen.

4.3 Oberflächennahe Grundwasservorkommen zur Trinkwassergewinnung

Der Kreis Borken liegt im hydrogeologischen Großraum Münsterländer Kreidebecken. Die Struktur ist charakterisiert durch lokal sehr ergiebige Porengrundwasserleiter aus Kiesen und Sanden des Quartärs und mäßig-gering ergiebigen Kluftgrundwasserleitern der Kalkgesteine aus der Kreidezeit.

Insgesamt liegen im Kreisgebiet 14 festgesetzte Wasserschutzgebiete mit Förderbrunnen der jeweiligen Stadtwerke zur Trinkwasserversorgung (Anlage 2). Hinzukommen ca. 900 gewerbliche Grundwasserentnahmen sowie etwa 6400 private Trinkwasserbrunnenanlagen. Allein diese Zahlen zeigen schon die intensive Grundwassernutzung im gesamten Kreis Borken.

Besonders hervorzuheben als bedeutender überregionaler Grundwasserleiter sind die kretazischen Halterner Sande im Süden des Kreisgebietes.

4.4 Überschwemmungsgebiete

Entlang der Oberflächengewässer besteht ein erhöhtes Risiko für Überschwemmungen und Hochwasser. Gemäß EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie werden für den Kreis Borken folgende Risikogewässer² genannt:

Ahauser Aa
Alte Aa (Heggen Aa)
Asbecker Mühlenbach
Berkel
Beurser Bach / Venningbach
Bocholter Aa
Borkener Aa (Engelradingbach)
Dinkel
Döringbach
Eschbach (Bösingbach)
Feldbach
Holtwicker Bach
Issel
Kettelerbach
Klevesche Landwehr
Laaker Bach
Legdener Mühlenbach
Moorbach
Ölbach
Rheder Bach
Schlinge
Strothbach
Thesingbach
Wolfstrang

Weitere Überschwemmungsgebiete sind an folgenden Gewässern festgesetzt:

Flörbach
Goorbach
Heubach
Horner Bach
Messingbach
Schafsbach
Vechte

² <https://www.flussgebiete.nrw.de/liste-der-risikogewaesser-nrw-5750>

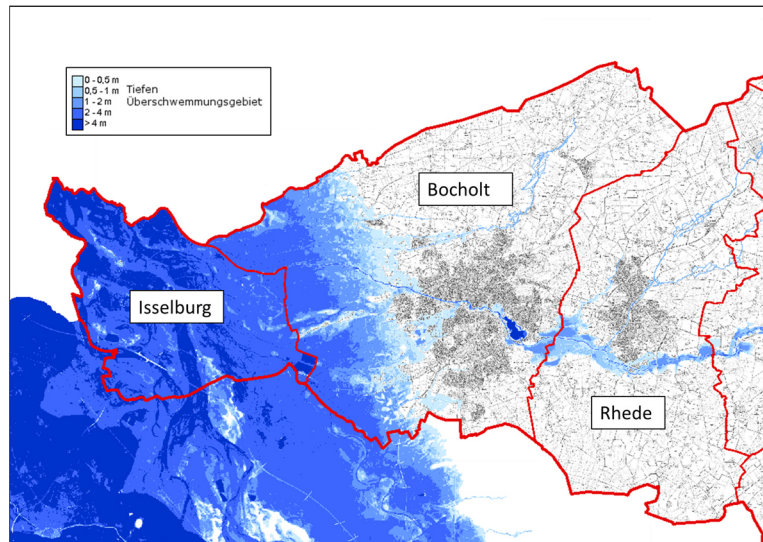


Abbildung 3: Auszug Hochwassergefahrenkarte (>HQ500)

Die Überschwemmungsgebiete an den Gewässern sind in der Anlage 2 dargestellt. Bei einem Hochwasserereignis von hoher Wahrscheinlichkeit (HQ10-HQ50) kann es – aufgrund der geringen Geländehöhe und der Nähe zum Rhein - zu einer Überflutung von Isselburg kommen. Mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit (>HQ500) reicht das Hochwasser sogar bis an die Stadtgrenze von Bocholt (Abbildung 3).

4.5 Naturschutz- und Schutzgebiete (§§ 23 und 32 BNatSchG)

Im Kreis Borken sind unter anderem Heiden, Moore, Feuchtwiesen und naturnahe Fließgewässer typische Beispiele für Lebensräume, die als Naturschutzgebiet geschützt sind. Aktuell gibt es im Kreis Borken 66 Naturschutzgebiete mit einer Flächengröße von insgesamt 63,1 km², dies entspricht 4,4 % der Kreisfläche (Anlage 2).

Weiterhin sind insgesamt 21 Natura 2000-Gebiete (3 EU-Vogelschutzgebiete, 18 FFH-Gebiete) ausgewiesen, davon liegen 15 komplett im Kreis Borken. Die Übrigen erstrecken sich in die Nachbarkreise Steinfurt, Coesfeld und Recklinghausen. Teilweise handelt es sich auch um Fließgewässer zum Schutz des Schlammpeitzgers (Klevsche Landwehr, Anholter Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach in Isselburg).

Die Gesamtfläche dieser europäischen Schutzgebiete beträgt etwa 134 km², wovon sich 66,4 km² innerhalb des Kreises Borken befinden.

4.6 Bedeutende Kulturgüter

Es gibt eine große Anzahl an bedeutenden Kulturgütern (nachgewiesen und vermutet) im Kreis Borken. Die genaue Anzahl der archäologischen Bodendenkmäler ist dem Kreis nicht bekannt. Nach telefonischer Auskunft der LWL-Archäologie, Außenstelle Münster, werden die Daten im Rahmen von Planfeststellungs- und Genehmigungsverfahren jeweils lokal geprüft. Öffentlich zugänglich sind die Daten nicht, um die Kulturgüter vor illegalen Eingriffen zu schützen.

4.7 Tiefe Grundwasservorkommen zur Trinkwassergewinnung

Im Kreis Borken wird aus bis zu 200 m Tiefe Grundwasser gefördert. Allerdings ist im StandAG nicht definiert, ab welcher Tiefe es sich um „tiefe Grundwasservorkommen“ handelt.

4.8 Anlagen die der 12. Verordnung des BImSchG unterliegen

Anlagen nach der 12. Verordnung des BImSchG (Störfallverordnung) werden bei der Bezirksregierung Münster geführt. Hierzu zählen z.B. auch große Biogasanlagen (ca. 4-6 im Kreis Borken). Die Lage der Anlagen nach Störfallverordnung beschränkt sich im Kreis Borken nicht auf den Innenbereich bzw. Gewerbe- und Industriegebiete.

4.9 Abbau von Bodenschätzen, einschließlich Fracking

Innerhalb des Kreisgebietes existieren eine Vielzahl an Abgrabungen (Ton, Sand, Kies). Ältere Abgrabungen wurden in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts häufig mit Müll verfüllt und werden daher im Altlastenkataster des Kreises Borken als Altablagerungen geführt.

Die Tiefe der Abgrabungen ist abhängig vom Gewinnungsverfahren und erreicht Tiefen bis zu 30 m unter Geländeoberkante.

Bergbau findet im Bereich des Kavernenfeldes in Gronau-Epe/Ahaus statt. Hier wird stratiformes Steinsalz des Zechsteins über vorhandene Bohrlöcher in Tiefen bis etwa 1400 m ausgesolt.

Die im Kreis Borken angenommenen unkonventionellen Erdgas-Vorkommen (siehe Unterpunkt Methangas) werden gegenwärtig bergbaulich nicht genutzt.

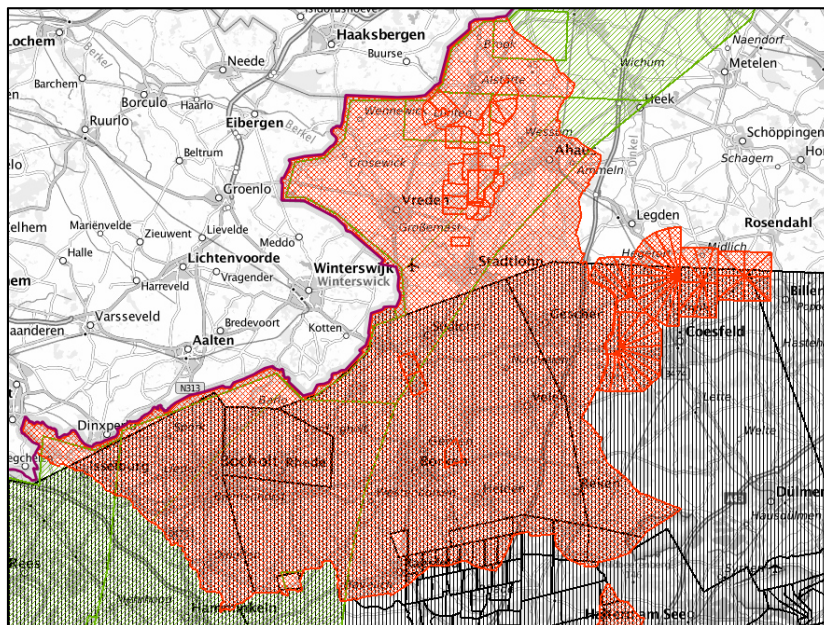


Abbildung 4: Bergbauberechtigungen im Kreis Borken (aus: GEOportal.NRW)

Für die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen (z.B. Steinkohle, Kohlenwasserstoffe, Erdwärme etc.) erteilt die Landesverwaltung NRW Bergbauberechtigungen. Im GEOportal.NRW

sind die vorhandenen Bergbauberechtigungen dargestellt³. Demnach sind für den Kreis Borken nahezu auf der gesamten Fläche Bergbauberechtigungen für Steinkohle, Salz und Eisenerze vergeben. Inwieweit diese in der Zukunft zum Tragen kommen ist fraglich. Sie zeugen aber von der grundsätzlichen Eignung des Raumes zur Rohstoffsicherung.

4.10 Geothermische Nutzung des Untergrundes

Aufgrund der geologischen Voraussetzungen ist die geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden im Kreis Borken mittel bis gut (GD NRW⁴). Im Kreisgebiet gibt es eine stetig steigende Anzahl an geothermischen Anlagen (Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Wärmepumpen), die teilweise auch über 100 m Tiefe aufweisen. Letztere sind in der Anlage 2 dargestellt (Stand 07.2021).

4.11 Vorhandene Betroffenheit des Kreises Borken

Neben den gesetzlich festgelegten planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien ist auch die bereits heute starke Betroffenheit des Kreises Borken durch überregionale Leitungen zur Sicherung der bundesweiten Versorgung zu berücksichtigen (Anlage 3):

- Autobahnen A31 / A2
- Elektroleitungen (z.B. Amprion 380-kV-Freileitungen, Erdleitungen, A-Nord (HGÜ); vorhanden/in Bau/geplant), u.a. zum Transport des Windstroms von der Nordsee ins Ruhrgebiet
- Gasleitungen (z.B. Thyssengas, Ruhrgas, Zeelink, Loop, HeiDo; vorhanden/in Bau/geplant)
- Öl- und Benzinleitungen (NWO, Thyssengas)
- Steinsalzsoleleitungen (SGW, Hüls-Infracor)
- Urenco Deutschland GmbH (Urananreicherungsanlage)
- Brennelemente-Zwischenlager Ahaus

Der Kreis Borken deckt mit steigender Tendenz etwa 76 % des Energiebedarfs innerhalb des Kreisgebietes durch Windkraft, Biogasanlagen, Photovoltaik und untergeordnet Wasserkraft. Die hohe Zahl der Windkraft- und Biogasanlagen ist in der Anlage 3 dargestellt.

Ein weiterer zu beachtender Faktor ist die Nähe zu den Niederlanden. Der Kreis Borken hat im Westen insgesamt eine 108 km lange gemeinsame Grenze mit den Niederlanden. Bei einer Havarie in einem künftigen Endlager für hochradioaktive Abfälle bzw. im Bereich der zugehörigen oberirdischen Anlagen wäre das Nachbarland unmittelbar über den Wasserpfad betroffen. Neben den grenzüberschreitenden Oberflächengewässern (z.B. Issel, Bocholter Aa, Schlinge, Berkel, Ahauser Aa und Dinkel) ist auch die allgemeine Grundwasserfließrichtung nach Westen in Richtung der Niederlande ausgerichtet.

³ <https://www.geoportal.nrw/suche?lang=de&searchTerm=002d248a-baf5-4524-9ff7-023fecda01bf>

⁴ https://www.geothermie.nrw.de/geothermie_basisversion/?lang=de

5. Stellungnahmen/Beschlüsse der Kommunen im Kreis Borken

Die politischen Vertreter sowohl auf Ebene des Kreises als auch in den Kommunen haben sich bereits im ersten Schritt des Standortauswahlverfahrens, der Fachkonferenz Teilgebiete, intensiv mit dem Thema befasst. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auf den Informationsaustausch in den Gremien des Kreises und der Kommunen. Die Stellungnahmen aus der politischen Beratung der Kommunen sind diesem Schreiben beigelegt. Ich bitte um besondere Kenntnisnahme.

Die Bürgermeister*innen im Kreis haben den Landrat gebeten alle relevanten Aspekte in einer gemeinsamen, das gesamte Kreisgebiet betreffenden Stellungnahme zum Zwischenbericht Teilgebiete und zum ersten Beteiligungsschritt im Standortauswahlverfahren zu bündeln und weiterzuleiten.

Für die folgenden Schritte zur Eingrenzung der Teilgebiete fordern die Vertreter der Kommunen und des Kreises Borken eine größtmögliche Transparenz und geeignete Formate der Teilhabe, die über das im StandAG festgelegte Maß hinausgehen.

Das Verfahren ist zielgerichtet auf einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager auszurichten, um eine Lösung für die bis 2057 befristete Zwischenlagerung der Brennelemente in der Stadt Ahaus zu finden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Kai Zwicker
Landrat

BM'in Karola Voß
Stadt Ahaus

BM Thomas Kerkhoff
Stadt Bocholt

BM'in Mechtild Schulze Hessing
Stadt Borken

BM'in Anne Kortüm
Stadt Gescher

BM Rainer Doetkotte
Stadt Gronau

BM Franz-Josef Weilinghoff
Gemeinde Heek

BM Dr. Patrick Voßkamp
Gemeinde Heiden

BM Michael Carbanje
Stadt Isselburg

BM Dieter Berkemeier
Gemeinde Legden

BM Martin Tesing
Gemeinde Raesfeld

BM Manuel Deitert
Gemeinde Reken

BM Jürgen Bernsmann
Stadt Rhede

BM Franz-Josef Franzbach
Gemeinde Schöppingen

BM Berthold Dittmann
Stadt Stadtlohn

BM Werner Stöttke
Gemeinde Südlohn

BM'in Dagmar Jeske
Stadt Velen

BM Tom Tenostendarp
Stadt Vreden

- Anlage 1: Stellungnahme des Kreises Borken zum Zwischenbericht Teilgebiete der BGE vom 28.09.2020 (Stand 16.08.2021)
- Anlage 2: Darstellung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien im Kreis Borken
- Anlage 3: Darstellung der Betroffenheit des Kreises Borken
- Anlage 4 Schreiben der Stadt Gronau vom 12.04.2021 (Beschluss des Rates der Stadt Gronau vom 10.02.2021)
- Anlage 5: Stellungnahme der Stadt Borken vom (Beschluss des Ausschusses für Planen und Bauen der Stadt Borken vom 09.06.2021)

Anlage 1: Stellungnahme des Kreises Borken zum Zwischenbericht Teilgebiete der BGE vom 28.09.2020 (Stand 16.08.2021)

unter Berücksichtigung der

Stellungnahme des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW) vom 08.02.2021

und der

Fachliche Einordnung zur Stellungnahme des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW) vom 22.01.2021¹ zum Zwischenbericht Teilgebiete der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH vom 28.09.2020

Am 28.09.2020 hat die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) den „Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 Standortauswahlgesetz“ (BGE 2020) veröffentlicht. Der GD NRW hat mit Datum vom 08.02.2021 hierzu eine kritische Stellungnahme veröffentlicht. Die BGE wiederum hat hierzu eine fachliche Einordnung abgegeben (Stand 01.06.2021).

Wenn im Folgenden die (interaktive) Karte der BGE angeführt wird, handelt es sich um die Karte der Teilgebiete auf der Internetseite der BGE:

<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/> (Stand 13.08.2021).

Wenn im Folgenden die Bohrpunktkarte bzw. Karte der BGR angeführt wird, handelt es sich um die Karte der Bohrpunkte Deutschland auf der Internetseite der BGR:

<https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html?lang=de> (Stand 13.08.2021).

1. Allgemeines

Im Folgenden soll der Zwischenbericht Teilgebiete – unter besonderer Berücksichtigung der Teilgebiete im Kreis Borken sowie der Stellungnahme des GD NRW und der Einordnung der BGE (grau hinterlegter Text) - kritisch bewertet werden.

Im Kapitel 2 der fachlichen Einordnung zur Stellungnahme des GD NRW geht die BGE auf den Ablauf des Standortauswahlverfahrens ein. Grundlage ist das StandAG. Die Ermittlung der Teilgebiete erfolgte demnach entsprechend der Methoden zur Anwendung der Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG), der Mindestanforderungen (§ 23 StandAG) und der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG). Ihre Grundsätze für die Anwendung hat die BGE veröffentlicht (BGE 2020a, BGE 2020b, BGE 2020c).

¹ Anm.: Die Stellungnahme wurde mit Datum 08.02.2021 auf der Seite des GD NRW veröffentlicht; die BGE zitiert eine Stellungnahme vom 22.01.2021: Vermutlich lag die Stellungnahme des GD NRW der BGE bereits vor der Veröffentlichung vor.

- *Anwendung der Mindestanforderungen erfolgte auf die stratigraphische Einheit, die die endlagerrelevante Gesteinsabfolge enthält.
(BGE 2021a: S. 3)*

Nach § 1 Abs. 3 StandAG kommen für die Endlagerung die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht. Im § 23 Abs. 1 StandAG wird diese Anforderung wiederholt. Die Mindestanforderungen nach § 23 Abs. 5 StandAG sollten daher nach der Einschätzung des Kreises Borken auch nur auf diese Gesteine angewendet werden.

Der Gesetzgeber hat hier eindeutig lithologische bzw. petrographische Vorgaben zugrunde gelegt. Eine Abgrenzung von Teilgebieten nach stratigraphischen Einheiten entspricht daher nicht den gesetzlichen Anforderungen und kann allenfalls zur Näherung herangezogen werden. Wie auch vom GD NRW kritisiert sind dadurch die Teilgebiete deutlich zu groß ausgewiesen. Detaillierter wird darauf in Stellungnahme zu den Teilgebieten Oberkreide-Tongesteine (008_02TG_204_02IG_T_f_kro) und Zechstein-Salze (078_06TG_197_06IG_S_f_z) eingegangen.

- *Stichpunktartig dienen Bohrungsinformationen als punktueller Beleg über die Erfüllung der Mindestanforderungen.
(BGE 2021a: S. 3)*

Bei allen Teilgebieten innerhalb von NRW kritisiert der GD NRW die geringe vorhandene Datenlage, um die Teilgebiete ausreichend sicher ausweisen zu können; zum Teil wird das Vorhandensein des Wirtsgesteins insgesamt angezweifelt. Es ist daher nicht nachvollziehbar, dass vorhandene Daten – und darum handelt es sich bei Bohrungsinformationen – nur stichpunktartig berücksichtigt wurden.

*Im Hinblick auf die Stellungnahme des GD NRW ist hier herauszuheben, dass im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG alle Gebiete in Deutschland in dem notwendigen Detaillierungsgrad mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden konnten. Dementsprechend ergaben sich keine „Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“ (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG) und eine Darstellung solcher Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.
(BGE 2021a: S. 4)*

Es erscheint nicht plausibel, dass - insbesondere auch unter Berücksichtigung der Stellungnahme des GD NRW für Nordrhein-Westfalen² - für alle Gebiete in Deutschland eine ausreichende Datenlage vorliegen soll. Der GD NRW schreibt: *Denn die BGE hat Gebiete, die aufgrund einer unzureichenden Datenlage hinsichtlich ihrer Eignung nicht eingeordnet werden konnten (§ 13 Abs. 2 Satz 4 StandAG) nicht gesondert gekennzeichnet.*

² Der GD NRW hat im Zusammenhang „mit der Bereitstellung von Daten konkret darauf hingewiesen, dass das Geologische 3D-Landesmodell lediglich ein Übersichtsmodell ist und für eine detaillierte Abgrenzung endlagerfähiger Gesteinsformationen nicht geeignet ist.“

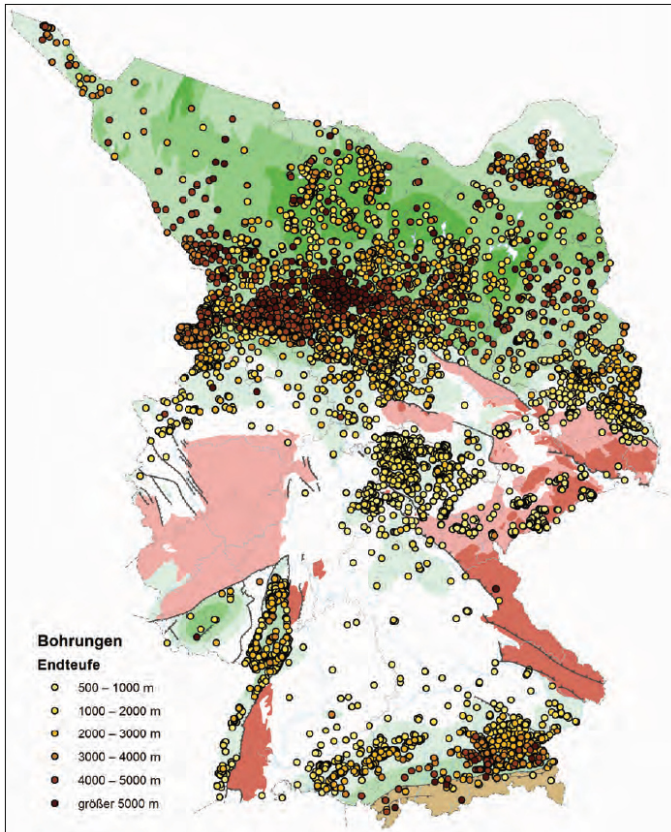


Abbildung 1: Übersichtskarte mit Tiefbohrungen in Deutschland (BGR, 2014b: Anhang A7)

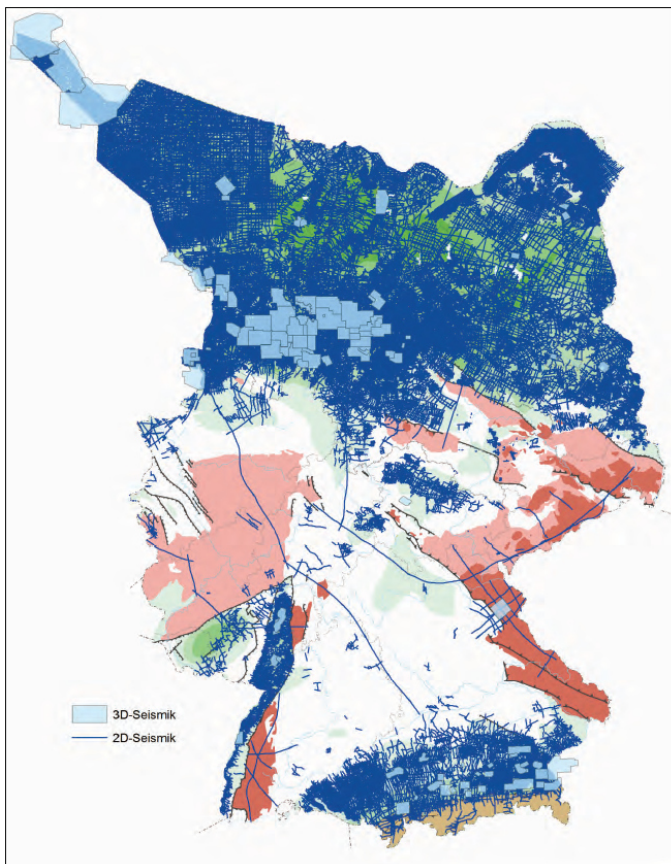


Abbildung 2: Übersichtskarte mit seismischen Untersuchungen in Deutschland (BGR, 2014b: Anhang A8)

Die stark abweichende Datendichte zeigt sich direkt in den Anhängen A7 und A8 der Veröffentlichung der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zum tieferen geologischen Untergrund von Deutschland (BGR, 2014b). Die ungleiche Verteilung von Tiefbohrungen >500 m in Deutschland ist deutlich erkennbar (Abbildung 1). Gleiches gilt auch für seismische 2-D- und 3-D-Untersuchungen (Abbildung 2), bei denen eine starke Häufung in Nord- und Süddeutschland erkennbar ist.

In der Veröffentlichung des BGR (2014b) ist als Anlage ein Positionspapier der Staatlichen Geologischen Dienste Deutschlands SGD (Kurzfassung) vom September 2012 beigefügt: *Bundesweit gesehen ist derzeit festzustellen, dass Informationsdichte und -qualität für eine Raumplanung im tieferen Untergrund insgesamt selektiv, inhomogen, unscharf, inkonsistent und für viele Nutzungsarten unzureichend sind. Exploration und Datenerhebung durch die öffentliche Hand finden insbesondere beim tieferen Untergrund nur in Ausnahmefällen statt. Hier sind die SGD auf Daten privatwirtschaftlicher Exploration angewiesen.*

Bei der Anwendung der Mindestanforderungen für Schritt 1 der Phase I verfolgte die BGE einen stratigraphischen und keinen lithologischen Ansatz. (BGE 2021a: S. 4)

Eine weitere Eingrenzung auf lithologischer Basis erfolgt in Schritt 2 der Phase I des Standortauswahlverfahrens. (BGE 2021a: S. 5)

Wie bereits oben angeführt, werden die möglichen Wirtsgesteine gemäß StandAG lithologisch festgelegt. Der Ansatz der BGE ist daher nicht nachvollziehbar und kann allenfalls als Schritt einer ersten Näherung akzeptiert werden. Erst in einem 2. Schritt soll die tatsächliche Lithologie berücksichtigt werden. Die derzeit ausgewiesenen Teilgebiete sind daher zwangsläufig viel zu groß. Es muss daher angezweifelt werden, dass die ausgewiesenen „Teilgebiete“ tatsächlich der Definition gemäß StandAG entsprechen: „die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hochradioaktiver Abfälle erwarten lassen“.

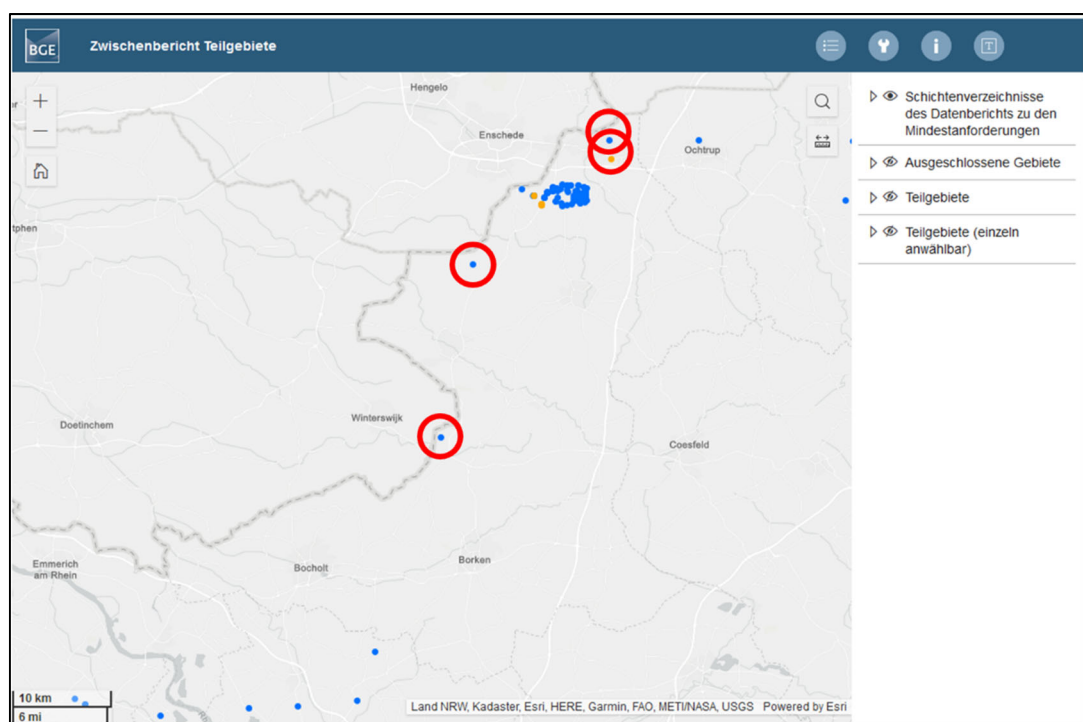


Abbildung 3: Karte Teilgebiete der BGE: Schichtenverzeichnisse im Kreis Borken

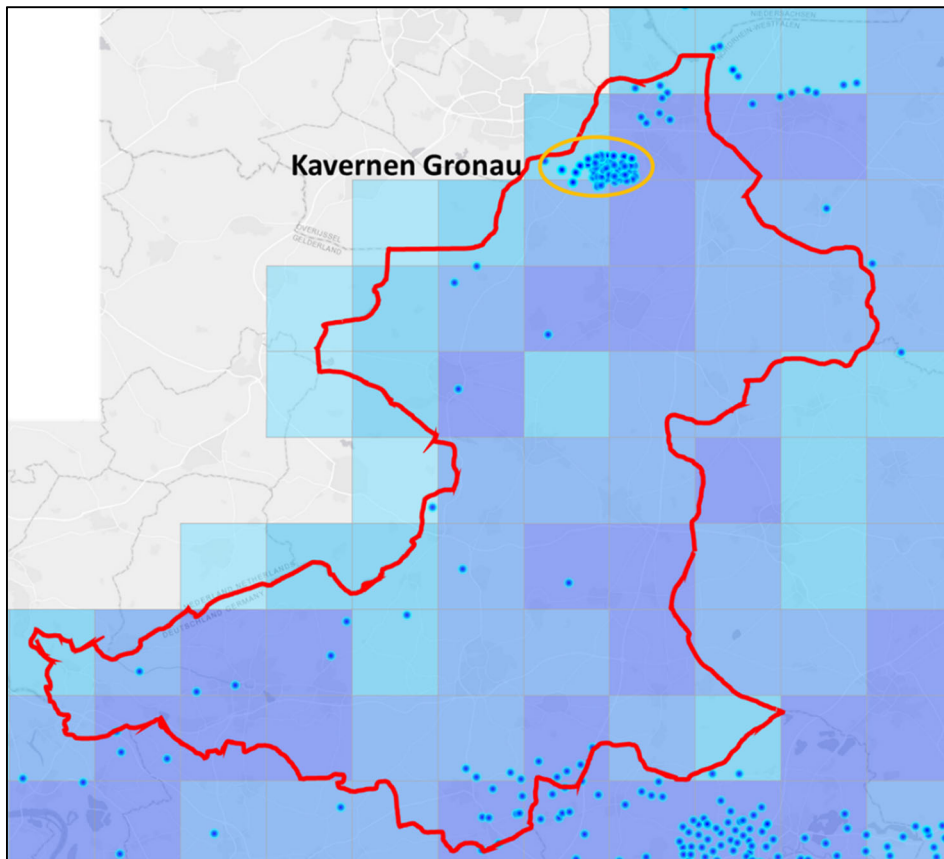


Abbildung 4: Karte der Bohrpunkte >300 m nach BGR

Es stellt sich die Frage, warum die BGE die für das Kreisgebiet Borken vorliegenden Bohrdaten nicht ausgewertet hat. In der Karte der Teilgebiete der BGE sind – außerhalb des Kavernenfeldes in Gronau - nur vier weitere Schichtenverzeichnisse aufgeführt (Abbildung 3), während auf der Bohrpunktkarte der BGR im Kreisgebiet etwa 40 Bohrungen tiefer als 300 m verzeichnet sind (Abbildung 4). Da diese Bohrungen der BGE ebenfalls durchaus bekannt sind, ergibt sich aus der Karte der „Ausgeschlossenen Gebiete“³, in der alle Bohrungen als solche gekennzeichnet sind (sichtbar ab einem Maßstab von 1 : 250 000).

Aus dem Zwischenbericht Teilgebiete wird nicht deutlich, inwieweit bei der Ausweisung der Teilgebiete auf seismische Daten/Profile zurückgegriffen wurde. Da die Bohrpunktdichte im Kreisgebiet insgesamt gering ist, können tektonische Merkmale und Bereiche zwischen Bohrungen anhand seismischer Profile beurteilt werden.

In Schritt 2 der Phase I erfolgt auf Basis der ermittelten Teilgebiete die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung. Dafür werden auch bereits gelieferte Daten oder Veröffentlichungen, die im Schritt 1 der Phase I für den ZBTG methodisch noch keine Berücksichtigung fanden, sowie Hinweise aus den Stellungnahmen der Bundes- und Landesbehörden, herangezogen und geprüft. (BGE 2021a: S. 5)

Vielfach wurde in den bisher durchgeführten Veranstaltungen und den Beratungsterminen der Vorwurf geäußert, dass der Zwischenbericht Teilgebiete veröffentlicht wurde, bevor eine ausreichend valide Ausweisung und Abgrenzung von Teilgebieten möglich war. Als Folge sind ca. 54 % Deutschlands als Teilgebiet ausgewiesen worden, obwohl durch eine Auswertung der

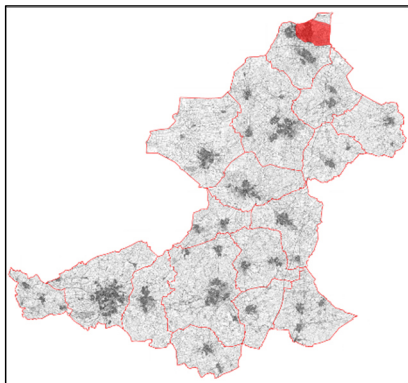
³ <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

vorliegenden Daten eine deutliche Reduzierung der Teilgebiete bzw. deren Flächen möglich gewesen wäre.

Insgesamt sind in NRW - nach stratigraphischen Gesichtspunkten - sieben Teilgebiete ausgewiesen. Nach GD NRW (2021): *Vier der Teilgebiete in Nordrhein-Westfalen entfallen auf das Wirtsgestein „Tongestein“; dabei handelt es sich um Tongesteine in den stratigraphischen Einheiten „Lias“, „Dogger“, „Unterkreide“ und „Oberkreide“. Drei Teilgebiete betreffen das Wirtsgestein „Steinsalz“, wobei Steinsalz in Nordrhein-Westfalen nur in stratiformer Lagerung und nicht in Form von Salzstöcken vorkommt. Hierbei handelt es sich um das „Zechstein-Steinsalz“ und das „Steinsalz der Münder Formation“.*

2. Teilgebiete im Kreis Borken

Tongestein Mittlerer Jura (Dogger): Teilgebiet 005_00TG_055_00IG_T_f_jm



Das insgesamt sehr große Teilgebiet (18.811 km²) reicht ganz im Norden, östlich von Gronau, mit einem sehr geringen Anteil (ca. 17 km²) in das Kreisgebiet hinein. Auf die kritischen Anmerkungen zur geringen Datenlage des GD NRW soll hier nicht erneut eingegangen werden. Allerdings weist der GD darauf hin: *Auch die Teilfläche bei Gronau an der niederländischen Grenze ist ebenfalls durch große Überschiebungen (z.B. Gronau Überschiebung) tektonisch stark beeinflusst.*

Nach der interaktiven Karte der Bohrungen auf der Seite der BGE wurden im Kreis Borken zwei Bohrungen (Gronau DEA 1 und Gronau DEA 2) berücksichtigt. Für Gronau DEA 1 (DABO_7302) ist das Schichtenverzeichnis (SVZ) veröffentlicht (BGE 2020d). Demnach wurden in der Bohrung im Tiefenbereich 583-674 m ein dunkelgrauer, gestörter Tonstein (Dogger, Unterbajocium) erbohrt. Unterlagert wird der Tonstein durch Tonmergelstein (Unterer Jura, Lias). Im Hangenden liegt ein mergeliger Tonstein (Oberer Jura, Malm). Insgesamt hat die Bohrung eine Tiefe von 1890 m. Das SVZ der DEA 2 (DABO_11059) ist nicht veröffentlicht; mit einer Bohrtiefe von 749 m Tiefe kann jedoch auch keine Aussage zur gesamten möglichen Einlagerungstiefe getroffen werden.

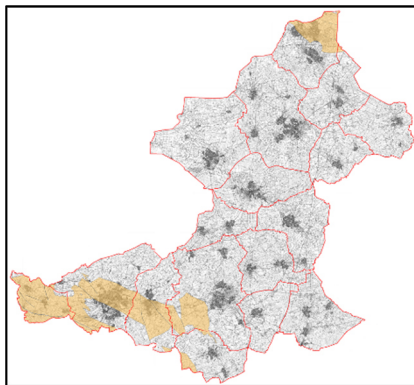
Nach der Karte der BGR befinden sich im Kreisgebiet Borken innerhalb des Teilgebietes 005_00TG_055_00IG_T_f_jm insgesamt 6 Bohrungen mit einer Tiefe >300 m:

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_7302	DEA 1	1890 m tief, 583-674 m Tongestein (Dogger) ¹⁾ , Gronau
DABO_11059	DEA 2	749 m tief, keine Materialbeschreibung, 570-690 m Dogger, davon 635-665 m Störungszone(!) ²⁾ , Gronau
DABO_278056	Neu-Gronau 1	481 m tief, keine Materialbeschreibung ²⁾ , kein Dogger, Gronau
DABO_7273	Neu-Gronau 2	692 m tief, ab 585 m Doggergesteine (Tonmergelstein, Mergelstein, Karbonatgestein) ²⁾ , Gronau

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_7197	Spechtholtshook	344 m tief, >300 m sedimentäre Karbonatgesteine der Kreide ²⁾ , Gronau
DABO_7262	Neu-Gronau 1	482 m tief, SVZ nur bis 200 m ²⁾ , Gronau
¹⁾ Schichtenverzeichnis aus Karte der Teilgebiete (BGE) ²⁾ Schichtenverzeichnis aus Bohrpunktkarte der BGR ³⁾ Schichtenverzeichnis HygrisC		

Die im Zwischenbericht berücksichtigte Bohrung belegt eine Mächtigkeit des „Dogger-Tongestein“ von <100 m im Kreisgebiet. Somit ist die Mindestanforderung der Mindestmächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nach § 23 StandAG nicht erfüllt. Im weiteren Suchverfahren ist das Teilgebiet daher anzupassen.

Tongestein Unterer Jura (Lias): Teilgebiet 006_00TG_188_00IG_T_f_ju



Das Teilgebiet ist mit 18.564 km² ebenfalls sehr groß. Im Kreis Borken sind im Süden Teilflächen der Kommunen Bocholt, Borken, Isselburg, Raesfeld und Rhede sowie im Norden des Kreises die Stadt Gronau betroffen. Der GD NRW sieht die Verbreitung der Lias-Tongesteine als nachvollziehbar an. Er weist allerdings darauf hin: *Auch die Teilfläche bei Gronau an der niederländischen Grenze ist ebenfalls durch große Überschiebungen (z.B. Gronau-Überschiebung) tektonisch stark beeinflusst.*

Nach der interaktiven Karte der Bohrungen auf der Seite der BGE wurden im Kreis Borken zwei Bohrungen (Gronau DEA 1 und Gronau DEA 2) berücksichtigt. In Gronau DEA 1 (DABO_7302) wurden folgende Lias-Gesteine erbohrt: Von 706-820 m steht ein schwach kalkhaltiger Tonstein, dann bis 855 m ein grauer Tonstein an.

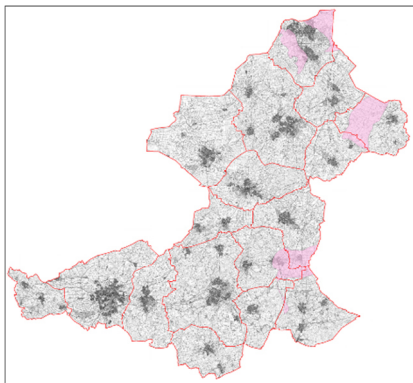
Für das südliche Gebiet sind in der interaktiven Karte der BGE keine Bohrungen verzeichnet. In den ergänzenden Karten der BGE (2020f) ist der Großteil der im südlichen Kreisgebiet ausgewiesenen Fläche nicht als günstig bzgl. der Überschneidung von günstiger Teufe und Mächtigkeit dargestellt. Die Bohrpunktkarte der BGR weist im Kreis Borken für das Teilgebiet sowie unmittelbar angrenzend (kursiv) im nördlichen und südlichen Kreisgebiet insgesamt 11 Bohrungen auf:

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_7302	DEA 1	1890 m tief, 706-820 m kalkhaltiger Tonstein (Lias), bis 855 m Tonstein (Lias) ¹⁾ , Gronau
DABO_11059	DEA 2	749 m tief, 699-744 m Liasgesteine, keine Materialbeschreibung ²⁾ , Gronau
DABO_278056	Neu-Gronau 1	481 m tief, keine Materialbeschreibung ²⁾ , kein Lias, Gronau
DABO_7273	Neu-Gronau 2	692 m tief, kein Liasgestein ²⁾ , Gronau
DABO_7197	Spechtholtshook	344 m tief, >300 m sedimentäre Karbonatgesteine der Kreide ²⁾ , Gronau
DABO_7262	Neu-Gronau 1	482 m tief, SVZ nur bis 200 m ²⁾ , Gronau
DABO_39778	Isselburg 1	1422 m tief, 299-742 m Perm, keine Materialbeschreibung ²⁾ , Bocholt

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_40004	Hornung	400 m tief, >300 m Tonstein ³⁾ , keine Stratigraphie, Bocholt
DABO_39526	Isselburg 2	1273 m tief, keine Juragesteine ²⁾ , Bocholt
DABO_39372	Heelden/ Passmannshof	1045 m tief, ab 570 m Triasgesteine; zum Teil keine Materialangaben, Sandstein oder Anhydrit ²⁾ , Trias, Rees
DABO_50259	Homer 1	1134 m tief, ab 255 m Triasgesteine ²⁾ , Raesfeld
¹⁾ Schichtenverzeichnis aus Karte der Teilgebiete (BGE) ²⁾ Schichtenverzeichnis aus Bohrpunktkarte der BGR ³⁾ Schichtenverzeichnis HygrisC		

Die Ausweisung als Teilgebiet im Kreis Borken ist anhand der vorliegenden Schichtenverzeichnisse nicht nachvollziehbar und sollte überprüft werden. Unklar ist, inwieweit ausreichend mächtige Tongesteine vorliegen, oder ob hier eine Wechsellagerung mit anderen Sedimenten vorliegt. Insbesondere im Nordkreis ist darüber hinaus eine tektonische Überprägung zu erwarten (Störungszonen).

Tongestein Unterkreide: Teilgebiet 007_00TG_202_02IG_T_f_kru



Das Teilgebiet ist mit 14.914 km² ebenfalls sehr groß. Im Kreis Borken sind kleinere Teilflächen in den Kommunen Gronau, Gronau/Heek, Legden/Schöppingen sowie Velen/Gescher/Heiden/Reken ausgewiesen. Teilbereiche sind aufgrund aktiver Störungszonen ausgeschlossen. Der GD NRW sieht die Verbreitung der Unterkreide-Tongesteine kritisch:

Die Abfolge setzt sich im Wesentlichen aus Ton- und Tonmergelsteinen zusammen, denen mitunter Sandsteinbänke zwischengeschaltet sind. Da sich dieser

Bereich unmittelbar nördlich an die Gronau-Störungszone anschließt, sind größere Verwerfungen der Schichtenfolge nicht auszuschließen. Die Darstellung der BGE ist nachvollziehbar.

Die von der BGE im westlichen Münsterland aufgeführten lokalen Vorkommen von Unterkreide-Gesteinen südwestlich von Coesfeld und westlich von Schöppingen sind nur sehr schwer nachvollziehbar. Vermutlich handelt es sich um lokale Flammenmergel-Vorkommen. Die Datenlage für die Ausweisung dieser Gebiete ist aus Sicht des GD NRW unzureichend.

Die aufgeführten Vorkommen im Bereich südlich des Teutoburger Waldes und im westlichen Münsterland sind aufgrund der schlechten Datenlage hingegen nur sehr schwer nachvollziehbar.

Der geringen Datengrundlage in NRW stimmt die BGE (2021a) zu. In der interaktiven Karte der BGE sind nur für den Bereich Gronau Bohrungen verzeichnet. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Kavernenbohrungen in Gronau:

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_7302	DEA 1	1890 m tief, 10-535 m U-Kreide (Mergel, Tonmergel und Sandstein ¹⁾)
DABO_10751	S 73	1423 m tief, 340-525 m, 531-585 m Kreide-Tonstein ¹⁾ (U-Kreide?)
DABO_10747	S 62	1380 m tief, 300-509 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾
DABO_10762	S 65	1466 m tief, 300-424 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾
DABO_10761	S 67	1490 m tief, 300-434 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10765	S 66	1484 m tief, 300-416 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10766	S 74	1575 m tief, 300-418 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10767	S 80	1590 m tief, 300-421 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾
DABO_10702	S 71	1523 m tief, 300-404 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10703	S 76	1529 m tief, 300-405 m U-Kreide-Tonstein ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
¹⁾ Schichtenverzeichnis aus Karte der Teilgebiete (BGE): keine Stratigraphie ²⁾ Schichtenverzeichnis aus Bohrpunktkarte der BGR ³⁾ Schichtenverzeichnis HygrisC		

Die Bohrung DEA 1 im Norden von Gronau weist lt. Schichtenverzeichnis der BGE 2020d ab 10 m Tiefe Unterkreide-Gesteine (Sandmergel, Tonmergelgestein, Mergel, Sandstein) auf. Reine Tongesteine sind im Bohrprofil für die Unterkreide nicht verzeichnet. Die Ausweisung des Teilgebietes ist daher anzuzweifeln.

In den übrigen Bohrungen sind Unterkreide-Tonsteine im relevanten Tiefenbereich von 300 bis etwas tiefer als 400 m dokumentiert. Aus den Untersuchungsergebnissen bei einem Umweltschaden im Bereich der Ölkavernen in Gronau ist bekannt, dass die Unterkreide-Tonsteine dort bereits oberflächennah anstehen.

Kleinere Flächen im Bereich der Unterkreide-Verbreitung in Gronau sind aufgrund des Ausschlusskriteriums „aktive Störungszone“ ausgeschlossen worden. Es ist aber anzunehmen, dass weitaus größere Flächen im Bereich Gronau aufgrund des Kriteriums auszuschließen sind.

In Zusammenhang mit dem Ölschaden an der Kaverne S5 der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen in Gronau-Epe wurde eine starke tektonische Beanspruchung der Unterkreidesedimente nachgewiesen. In diesem Zusammenhang sei auf die folgenden Berichte verwiesen:

- Dr. J. Schmatz & J. Klaver, Prof Dr. J.L. Urai, Prof. P. A. Kukla, PhD (2015): Validierung der vorläufigen REM-Analyse SGW Kernproben - Erdölaustritte Epe
- Bericht „Ölschaden S5 – Interpretation 2D-seismischer Daten“ der DMT GmbH & Co. KG vom 04.12.2014

Die genannten Berichte sowie eine Vielzahl weiterer Unterlagen liegen der Bezirksregierung Arnsberg als zuständige Bergbehörde vor.

Die starke Beanspruchung ist vermutlich auch in Zusammenhang mit der Randlage im Münsterländer Kreidebecken und dem damit verbundenen „Aufbiegen“ der Kreideschichten zu sehen. Dies kann anhand von Profilen des 3D-Modells aus NRW (<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/3d-viewer/>) nachvollzogen werden. Insgesamt sind die Tonsteine der Unterkreide stark gestört; eine Vielzahl an Scherbrüchen ist vorhanden. Diese sind unter normalen Bedingungen geschlossen, sind aber bei einem Ölunfall im Jahr 2014 unter den damaligen Rahmenbedingungen, dem punktuellen Auftritt eines erhöhten Drucks, aufgerissen und haben einen Aufstieg des Öls an die Erdoberfläche ermöglicht.

Dies bedeutet, dass die Unterkreide-Tonsteine nicht für ein Endlager geeignet sind, da erhöhte Drücke bei einer Endlagerung radioaktiver Abfälle nicht ausgeschlossen werden können. Herr Dr. Peter Klamsner hat im Verlauf der Fachkonferenz Teilgebiete zum Thema „Gasentwicklung beim radioaktiven Abbau“ verschiedene Stellungnahmen abgegeben. Demnach können beim radioaktiven Abbau hohe Gasdrücke im Endlager entstehen. In der Folge besteht die Gefahr, dass vorhandene Scherbrüche aufreißen und radioaktive Materialien durch Gase oder beeinflusstes Grundwasser an die Oberfläche gelangen können.

Das Teilgebiet wurde insgesamt als günstig im Hinblick auf das geowissenschaftliche Abwägungskriterium „Gasbildung“ eingestuft. Diese Einstufung erfolgte anhand von Referenzdaten und ist daher aufgrund der vorliegenden Kenntnisse im weiteren Suchverfahren kritisch zu überprüfen.

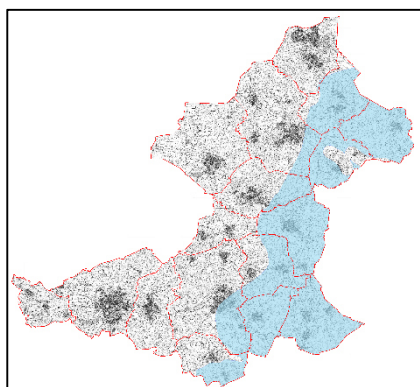
Im Bereich Gronau wurde das Ausschlusskriterium „Einflüsse aus bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“ nicht richtig angewendet. So sind die angegebenen Bohrungen nur als Bohrungen mit einem Radius von 25 m ausgeschlossen worden. Tatsächlich sind die Bohrungen nicht alle lotrecht, sondern insbesondere bei Mehrfachbohrplätzen ganz bewusst abgelenkt. Die Projektion der Bohrungen an die Oberfläche ist daher deutlich größer als in der Karte dargestellt. Darüber hinaus ist die Aussolung der Kavernen, die einen Durchmesser bis ca. 100 m aufweisen, nicht berücksichtigt.

Weiter sei auf die unmittelbar an die Gemeinde Raesfeld angrenzende, im Kreis Wesel liegende Bohrung Bruckhausen 19 (DABO_50189) hingewiesen. Diese liegt zwar nicht mehr im Kreis Borken, die in der interaktiven Karte der BGE verzeichnete Bohrung enthält aber gar keine Unterkreide-Gesteine im maßgeblichen Tiefenbereich >300 m. Das Teilgebiet ist daher zu überarbeiten.

In den ergänzenden Karten der BGE (2020f) ist der Großteil der im Kreis Borken ausgewiesenen Flächen an Unterkreide-Tonsteinen nicht als günstig bzgl. der Überschneidung von günstiger Teufe und Mächtigkeit dargestellt.

Die Ausweisung als Teilgebiet Unterkreide-Tonsteine ist daher insgesamt zu überarbeiten und zu korrigieren.

Tongestein Oberkreide: Teilgebiet 008_02TG_204_02IG_T_f_kro



Das Teilgebiet umfasst mit 5322 km² im Wesentlichen das Münsterländer Kreidebecken. Etwa ein Drittel des Kreises Borken (ca. 516 km², östlicher Bereich) ist ausgewiesen; betroffen sind die Kommunen Gronau, Ahaus, Heek, Legden, Schöppingen, Stadtlohn, Gescher, Velen, Borken, Heiden, Reken und Raesfeld.

Der GD NRW sieht die Verbreitung der Oberkreide-Tonsteine sehr kritisch; *die Abgrenzung des Teilgebietes durch die BGE für sehr große Bereiche fachlich nicht nachvollziehbar. Lithofazielle und petrografische*

Eigenschaften der Gesteine der Emscher-Formation fanden nur unzureichend Berücksichtigung. Der GD NRW hat in seiner Datenlieferung zu den Mindestanforderungen vom 25.06.2018 lediglich zwei Teilflächen der Emscher-Formation bei Emsdetten und bei Rheine als „Tongestein“ eingestuft.

Der stratigraphische Ansatz führt hier somit zu einer Fehleinschätzung der Eignung als Wirtsgestein. Die Ausweisung des Teilgebietes ist deutlich zu groß. In den ergänzenden Karten der BGE (2020f) ist das Teilgebiet randlich jeweils als nicht günstig bzgl. der Überschneidung von günstiger Teufe und Mächtigkeit dargestellt.

Nach der interaktiven Karte der Bohrungen der BGE ist im Kreis Borken kein einziges Schichtenverzeichnis innerhalb dieses Teilgebietes dargestellt, obwohl hier durchaus Bohrungen vorliegen. Diese sind nur in der Karte der „Ausgeschlossenen Gebiete“ als Bohrungen gekennzeichnet. Auch für das gesamte Münsterland sind nur wenige Bohrungen verzeichnet.

Nachfolgend sind die Bohrungen aufgelistet, die im Kreisgebiet Borken sowie unmittelbar angrenzend (kursiv) liegen:

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_11788	Metelen	900 m tief, 452-520 m Kalkstein (Santonium?), bis 764 Karbonatfestgesteine (Santonium?), bis 820 m Mergelstein (Santonium) ²⁾ , Metelen
DABO_17943	Darfeld 1	1411 m tief, 130-1350 m keine Materialbeschreibung, Mergelstein und Kalkmergelstein, (O-Kreide) ²⁾ , Horstmar
DABO_26810	Coesfeld-Süd 1	945 m tief, 25-410 m Wechsellagerung von Tonmergel, Mergel und Kalk (O-Kreide) ²⁾ , Velen
DABO_51698	B GRANAT	1167 m tief, 3-1005 Mergel, Sand und sedimentäre Kalksteine (O-Kreide) ²⁾ , Haltern
DABO_51400	Specking 1/82	1721 m tief, -876 m Sand, Kalkstein und Mergel (O-Kreide) ²⁾ , Dorsten
DABO_41025	Lothringen 9	1061 m tief, 7-271 m Sand (Santonium), bis 818 m Mergel (Santonium) ²⁾ , Dorsten
DABO_50893	Lothringen XI	1048 m tief, 4-216 m Schluff und Sand (Santonium), bis 595 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Heiden

DABO_50747	Lothringen 14	1123 m tief, 4-150 m Sand (Santonium), bis 465 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Heiden
DABO_50672	Lothringen 13	1090 m tief, 14-539 m Sand (Santonium), bis 671 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Heiden
DABO_50568	Lothringen 17	1000 m tief, 3-395 m Sand mit Sandstein (Santonium), bis 395 m Mergel (Santonium) ²⁾ , Borken
DABO_50532	Lothringen 6	998 m tief, 7-72 m Sandstein (Santonium), bis 150 m Mergel (Santonium), bis 472 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Borken
DABO_50531	Lothringen VIII	987 m tief, 4-90 m Sand (Santonium), bis 128 m Mergel mit Sand (Santonium), bis 439 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
DABO_50502	Lothringen 15	1060 m tief, 26-130 m Sand (Santonium), bis 408 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
DABO_50501	Augustus IV=II	1076 m tief, 150-606 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
DABO_50521	Augustus 3	1118 m tief, 170-503 m Mergel mit Sand und Ton (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
DABO_50425	Lothringen 5	1160 m tief, 4-225 m Sand mit Sandstein (Santonium), bis 523 m Mergel (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
DABO_50426	Lothringen 10	1145 m tief, 30-165 m Sand mit Sandstein (Santonium), bis 560 m Mergel mit Sand (Oberkreide) ²⁾ , Raesfeld
¹⁾ Schichtenverzeichnis aus Karte der Teilgebiete (BGE) ²⁾ Schichtenverzeichnis aus Bohrpunktkarte der BGR ³⁾ Schichtenverzeichnis HygrisC		

Im Bereich des Kreises Borken wurden in den vorliegenden Bohrungen keine reinen Tongesteine der Oberkreide (Emscher-Formation) erbohrt. Sofern partiell Tongesteine ausgewiesen wurden, liegen diese nicht in ausreichender Mächtigkeit vor. Im südlichen bzw. südöstlichen Kreisgebiet ist die Oberkreide sogar sandig ausgebildet und dient der Trinkwassergewinnung (Halterner Sande im Bereich Reken, Borken, Heiden und Raesfeld).

Die eigene Auswertung der zugänglichen Daten/Schichtenverzeichnisse untermauert somit die Stellungnahme des GD NRW zur Verbreitung der Oberkreide-Tongesteine. Der stratigraphische Ansatz der BGE führt für das Kreisgebiet zu einem deutlich zu groß ausgewiesenen Teilgebiet.

Die Kritik wurde vielfach auch auf dem 2. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete geäußert. Die BGE fasst den Begriff "Tongesteinsformation" sehr weit unter Einbeziehung von Tonmergel- und Mergelgesteinen mit deren hohen Karbonatgehalten, schreibt ihnen aber bei der Prüfung nach Mindestanforderungen und der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gleiche Eigenschaften zu. Diese Gesteine weisen aber genau wie Tongesteine selbst eine eigene spezifische Zusammensetzung, Struktur und Festigkeit auf.

In der aktuellen Veröffentlichung des GD NRW (scriptumonline, Band 19: Erste Ergebnisse der Sedimentanalyse der Emscher-Formation in der Bohrung Waltrop 1 unter besonderer Berücksichtigung der Tonmineralogie)⁴ ist die enge „Wechselfolge von grauen bis schwach grünlichen Ton-, Schluff- und Kalkmergelsteinen“ innerhalb der Emscher-Formation beschrieben (Abbildung 5). Auch wenn die Bohrung nicht im Kreis Borken liegt, können die

⁴ https://www.gd.nrw.de/zip/scriptumonline-19_2021-1.pdf

Ergebnisse zumindest grob auf das gesamte Teilgebiet übertragen werden. Sie unterstreichen die eigene Einschätzung der Oberkreide-Tongesteine im Kreisgebiet Borken.

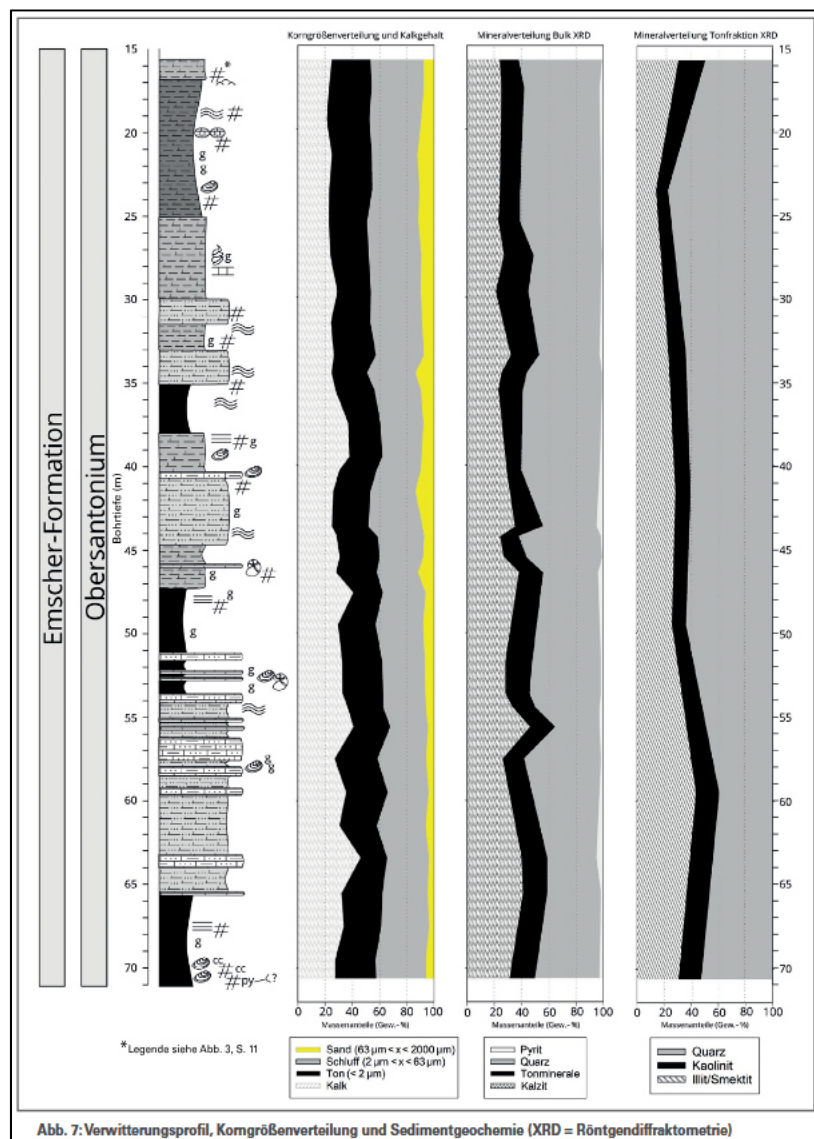
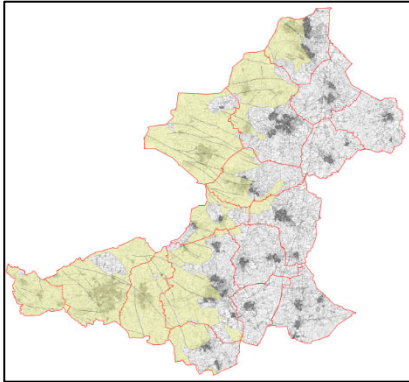


Abbildung 5: Verwitterungsprofil Bohrung Waltrop 1 (aus scriptumonline, Bd. 19)

Grundsätzlich haben die in den Teilgebieten erfassten Tongesteine keine einheitlichen Eigenschaften. Sie unterscheiden sich nach Grad der Diagenese bzw. Plastizität, Korngrößenzusammensetzung, Organikgehalte, Temperaturbeanspruchung, Kluftbildungen, Sorptionsfähigkeit gegenüber von Radionukliden u.s.w.. Diese Eigenschaften können auch innerhalb eines Teilgebietes stark schwanken. Eine Beurteilung der Tongesteine anhand von Referenzwerten ist daher wenig zielführend, um die tatsächliche Eignung eines Tongesteins beurteilen zu können.

Das Vorhandensein ausreichend mächtiger Oberkreide-Tongesteine im Tiefenbereich von 300-1500 m muss für das gesamte Kreisgebiet zumindest angezweifelt werden. Die Ausweisung als Teilgebiet Oberkreide-Tongesteine ist daher im Kreis Borken und auch für das restliche Münsterland zu überarbeiten und zu korrigieren.

Zechstein-Salze in stratiformer Lagerung: Teilgebiet 078_06TG_197_06IG_S_f_z



Das Teilgebiet umfasst 1.541 km², wovon ca. 645 km² im Kreis Borken liegen. Die Fläche umfasst damit fast die Hälfte des Kreisgebietes. Betroffen sind – von Norden nach Süden - die Kommunen Gronau, Ahaus, Heek, Vreden, Stadtlohn, Gescher, Südlohn, Velen, Borken, Isselburg, Bocholt, Rhede, Heiden und Raesfeld.

Der GD NRW sieht die Ausweisung des Teilgebietes sehr kritisch: *Das Steinsalz des Zechsteins (Werra-Formation) erreicht am Niederrhein Mächtigkeiten von bis zu 250 m. Lokal sind auch störungsbedingte Mächtigkeiten von rund*

400 m bekannt. Die Steinsalzserien sind mitunter von Ton- und Anhydritbänken durchsetzt. Die Zechstein-Ablagerungen sind durch zahlreiche, vorwiegend NW-SE verlaufende Störungen mit oft beträchtlichen Verwurfsbeträgen in eine Abfolge von Horst- und Grabenstrukturen zerblockt. Die Datenlage ist im südlichen Verbreitungsgebiet des Zechstein-Steinsalzes bergbaubedingt gut. Im Norden des Verbreitungsgebietes (Grenzgebiet zu den Niederlanden) sind nur wenige Tiefbohrungen vorhanden, die verlässliche Angaben über Mächtigkeit und Entwicklung der Steinsalz-Vorkommen zulassen.

In Westfalen im Grenzbereich zu den Niederlanden tritt das Zechstein-Steinsalz mit einer Mächtigkeit von bis zu 150 m auf. Die Steinsalz-Vorkommen sind teilweise durch Ost-West-streichende Überschiebungsstrukturen tektonisch stark beeinflusst. Während die Datenlage im Bereich des Kavernenfeldes im Raum Gronau/Epe als gut zu bewerten ist, sind im übrigen Gebiet nur wenige Tiefbohrungen vorhanden, die verlässliche Angaben über Mächtigkeit und Entwicklung der Steinsalz-Vorkommen zulassen.

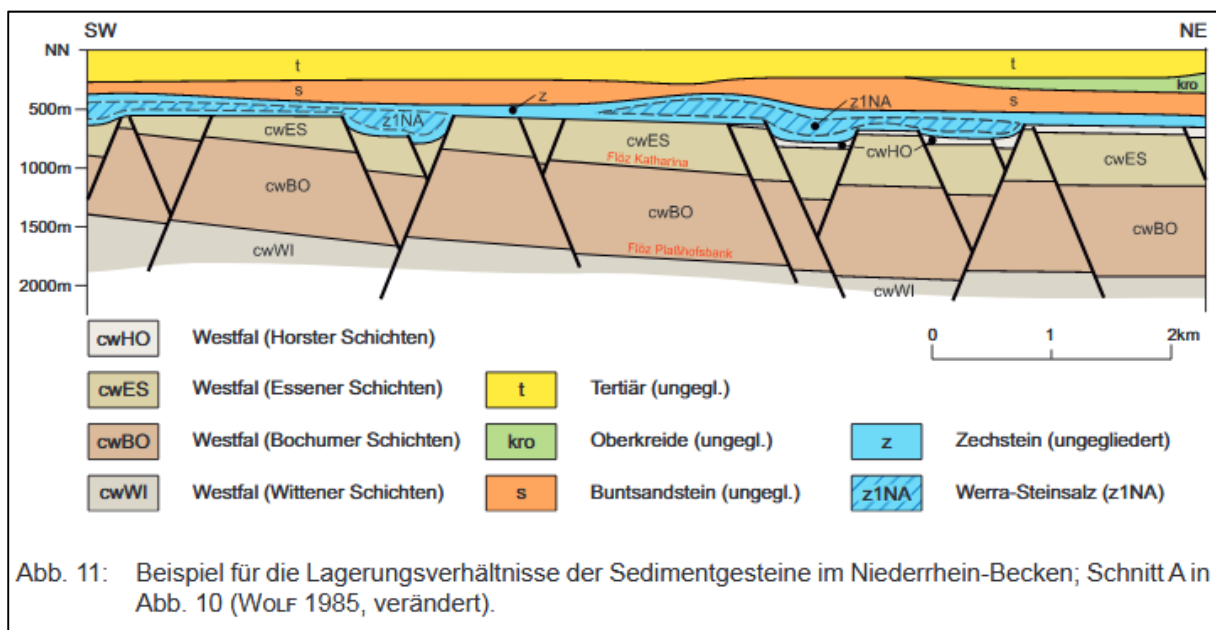


Abb. 11: Beispiel für die Lagerungsverhältnisse der Sedimentgesteine im Niederrhein-Becken; Schnitt A in Abb. 10 (Wolf 1985, verändert).

Abbildung 6: Horst- und Graben-Strukturen im Zechstein-Steinsalz im Niederrhein-Becken (BGR, 2014a)

Die tektonische Beanspruchung wird auch in BGR (2014a) angeführt (Abbildung 6). Durch synsedimentäre aktive Grabenstrukturen variieren Fazies, Mächtigkeit und Lagerungsverhältnisse der Steinsalzlager regional stark. In Grabenpositionen kann die Mächtigkeit des Steinsalzes Werte zwischen etwa 200 m und 450 m. In den Hochlagen (Horst-Strukturen) liegt die Mächtigkeit des Steinsalzes meist deutlich unter 100 m, z. T. fehlt es gänzlich. Die tektonische Zergliederung führt auch dazu, dass die Tiefenlage der Steinsalzlager über kurze Distanzen z. T. um mehrere hundert Meter variiert. Generell nimmt die Tiefenlage nach N und NW zu. Im Bereich Gronau liegen die Zechstein-Steinsalze teilweise über 1200 m tief.

In den Berichten der BGR (1995 und 2015) werden Anforderungen abgeleitet, wonach die Basis des Einlagerungsbereiches in Steinsalz in einer Tiefe von maximal 1.000 m u. NN liegen sollte. Als Begründung dafür werden die mit zunehmender Tiefe steigende Gebirgstemperatur und höhere Hohlraumkonvergenz genannt. Die maximale Gebirgstemperatur im Endlagerungsbereich sollte 50°C nicht überschreiten. Insofern ist die Frage zu diskutieren, inwieweit die tiefliegenden Steinsalzsichten im Bereich Gronau, Ahaus, Vreden und Südlohn überhaupt in Frage kommen. Bisher wurde von der BGE im Zwischenbericht für das Teilgebiet Zechstein-Steinsalz ein Tiefenbereich von 300-1500 m berücksichtigt.

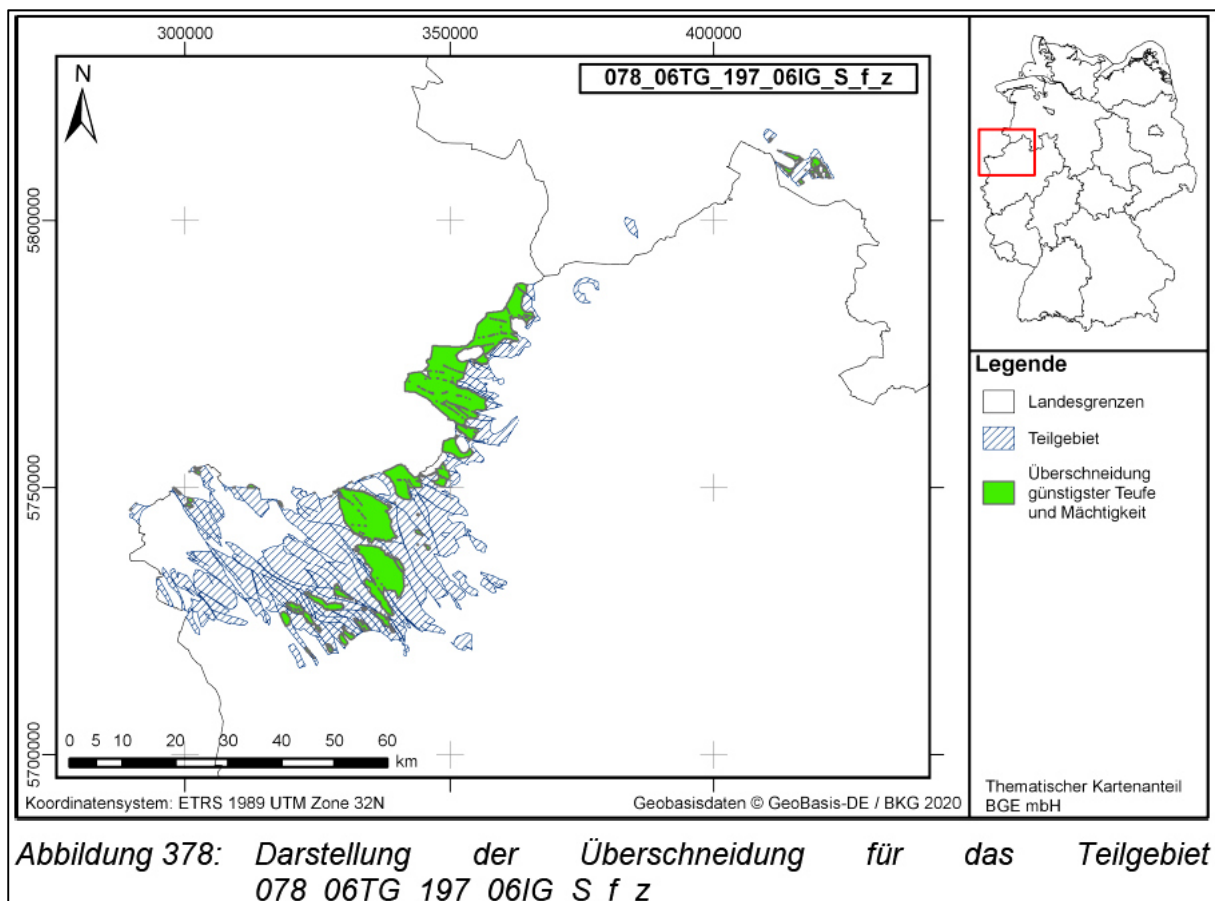


Abbildung 7: Überschneidung günstigster Teufe und Mächtigkeit sowie linienförmige Störungsstrukturen im Zechstein-Steinsalz (BGE, 2020f)

Die kleinräumige Tektonik mit der Vielzahl der NW-SE verlaufende Störungen ist auch in der Karte der Teilgebiete der BGE erkennbar. Dadurch lassen sich in Verbindung mit den wenigen zur Verfügung stehenden Bohrdaten auch keine verlässlichen Aussagen zu Tiefenlage und

Mächtigkeit der Steinsalzlager machen. Dies spiegelt sich in der ergänzenden Kartendarstellung der BGE (2020f) wider (Abbildung 7). Das Gebiet mit einer Überschneidung günstigster Teufe und Mächtigkeit weist nur noch etwa 1/3 der ursprünglichen Gesamtfläche des Teilgebietes auf.

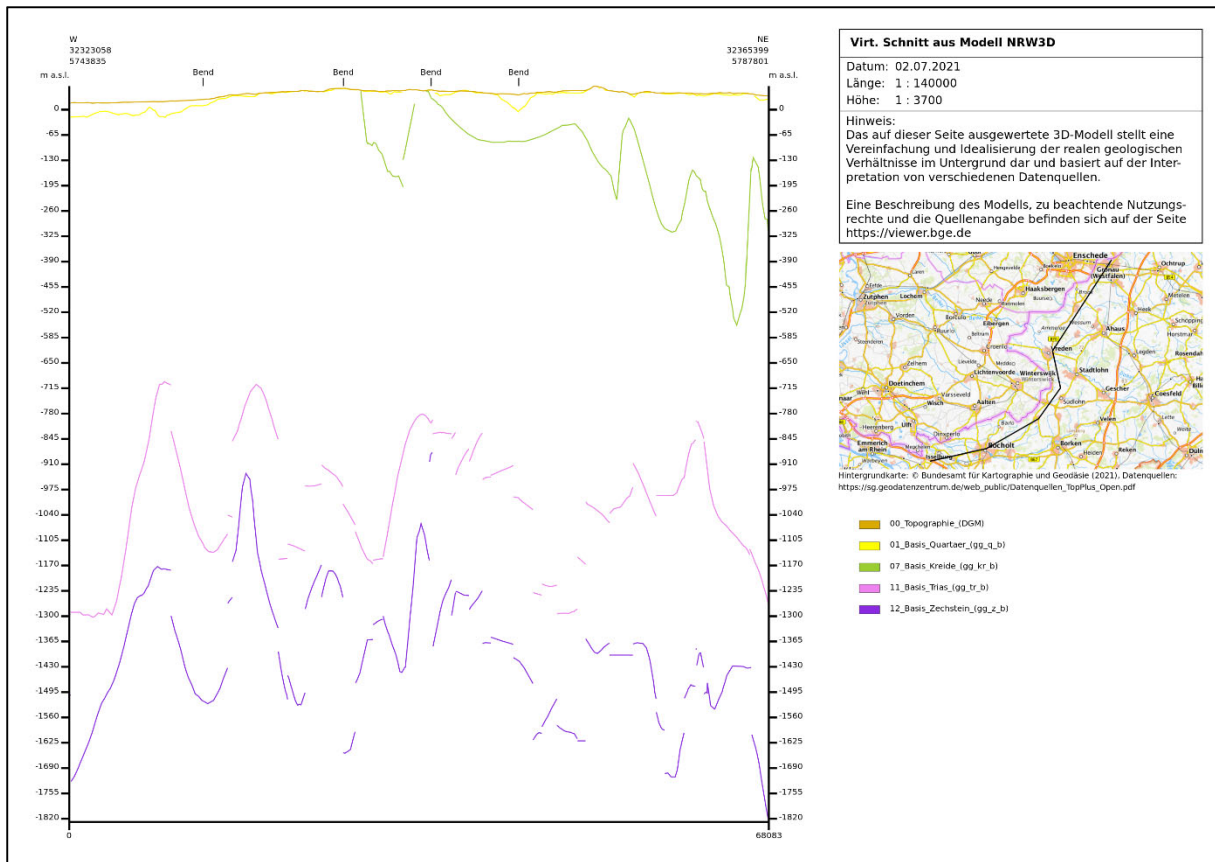


Abbildung 8: Schichtenprofil Isseburg bis Gronau (<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/3d-viewer/>)

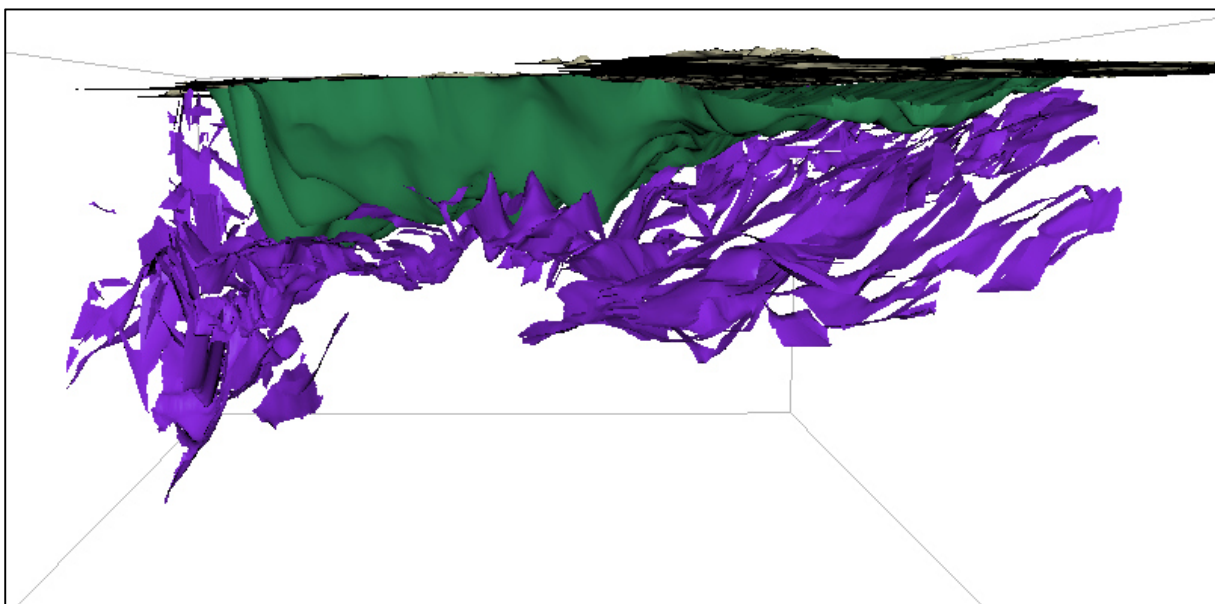


Abbildung 9: stark überhöhtes 3-D-Modell mit der Basis Zechstein (violett) und der Basis der Emscher-Formation (grün) (<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/3d-viewer/>)

Weitere Hinweise auf tektonische Beanspruchung und Mächtigkeitsunterschiede der Steinsalzlager im Kreis Borken sind dem 3-D-Modell⁵ zu entnehmen (Abbildung 8). In einem stark überhöhten Profilschnitt von Isselburg bis Gronau sind die Versätze der Basis des Zechsteins deutlich erkennbar. Die Basis der Kreide weist ein Gefälle nach Nordosten auf, die Schichtgrenze ist durchgehend dargestellt.

Noch deutlicher zeigt sich die „Zerstückelung“ der Zechstein-Basis im 3-D-Modell (Abbildung 9). Diese ist im Modell violett dargestellt und in viele, versetzte Einzelflächen zerteilt (violett). Demgegenüber ist die Oberkreide (grün) als einheitliche Fläche dargestellt.

An dieser Stelle soll auch auf die Masterarbeit von Frau Anna Roeloffs an der RWTH Aachen hingewiesen werden, die sich mit dem Thema „Geologische Interpretation von Zechstein-Salzfolgen mittels 2-D-Seismik und geophysikalischen Bohrprofilen für den Aufschluss von Gewinnungskavernen im Grenzgebiet Enschede/Gronau“ auseinandersetzt. Die Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen (SGW) erstellt; sie liegt dem Kreis Borken nicht vor.

Im Kreis Borken bzw. unmittelbar angrenzend liegen nach der Karte der Bohrungen der BGR eine Vielzahl von Bohrungen mit Teufen >300 m im Teilgebiet des Zechstein-Steinsalzes. Von den insgesamt ca. 140 Bohrungen liegen allerdings 116 im Bereich des Kavernenfeldes in Gronau.

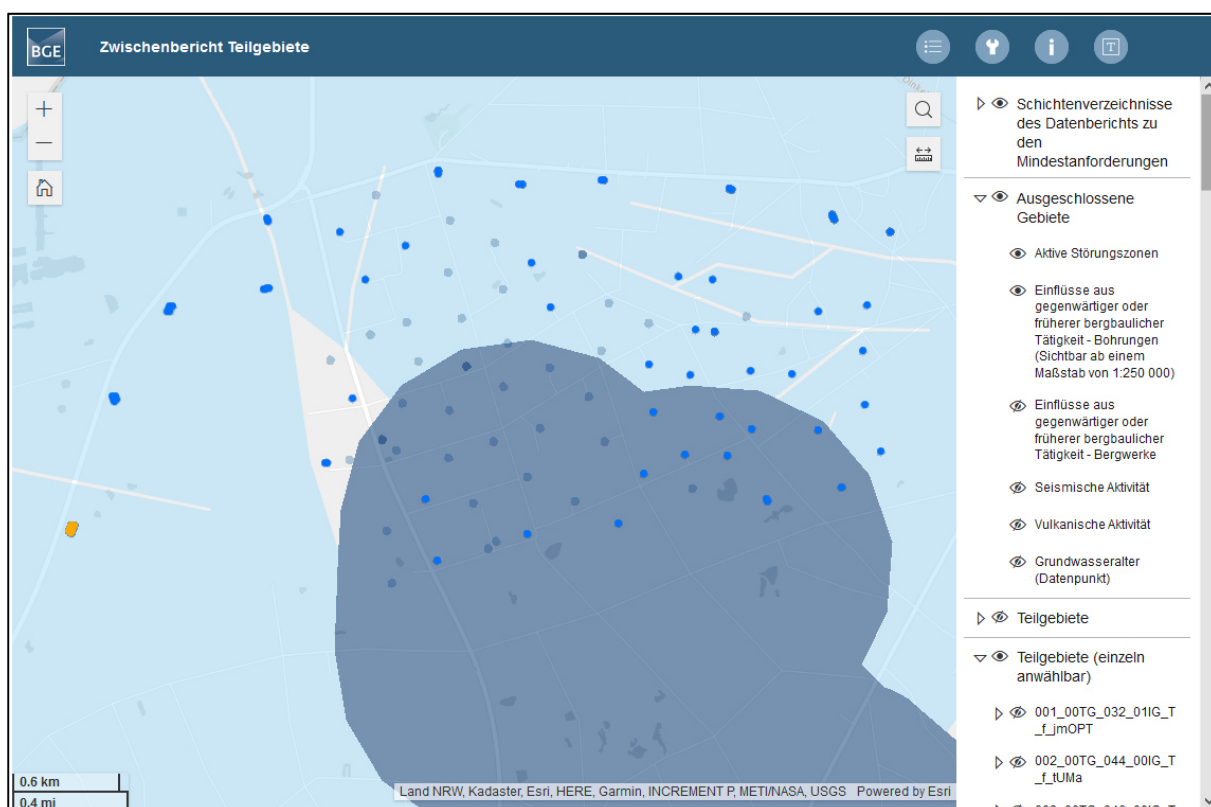


Abbildung 10: Auszug Kavernenfeld Gronau aus Zwischenbericht Teilgebiete (BGE⁶)

⁵ <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/3d-viewer/>

⁶ www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/

Ein Teil des Kavernenfeldes ist aufgrund des Ausschlusskriteriums „aktive Störungszone“ ausgeschlossen worden (Abbildung 10). Dieser Teil ist dunkelgrau hinterlegt. Das Teilgebiet Zechstein-Steinsalz ist hellblau. Bei den blauen Punkten handelt es sich um in der Karte hinterlegte Schichtenverzeichnisse, bei den gelben Punkten sind die Schichtenverzeichnisse noch nicht veröffentlicht. Graue Punkte sind aufgrund des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aufgrund gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“ als Bohrungen mit einem Sicherheitsradius von 25 m ausgeschlossen worden. Diese Darstellung ist nicht richtig, da die Bohrungen durch die Aussolung innerhalb des Steinsalzes Durchmesser von 80-100 m und mehr aufweisen können und daher das komplette Kavernenfeld als Bergbauggebiet ausgeschlossen werden muss. Der GD NRW merkt hier an: *Datenlieferungen zu Ausschlusskriterien im Bereich der Kavernenspeicher und des untertägigen Steinsalz-Abbaus wurden offensichtlich nicht vollständig berücksichtigt.*

Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Abweichungen von der Lotrechten bei einzelnen Bohrungen sowie Mehrfachbohrplätze im nördlichen und westlichen Bereich des Kavernenfeldes. So gehen zum Teil bis zu 7 Bohrungen (z.B. S08-S114) von einem Bohrplatz aus. Hier wäre – unabhängig vom Durchmesser der Kavernen - die Projektion der Bohrungen an die Oberfläche deutlich größer anzusetzen.

Nachfolgend sind die vorhandenen Bohrungen im Teilgebiet aufgelistet; die Bohrungen in ausgeschlossenen Gebieten bzw. unmittelbar außerhalb des Kreises Borken sind kursiv aufgeführt. Es sind auch die Bohrungen aufgelistet, für die derzeit kein Schichtenverzeichnis einsehbar ist, da diese Daten der BGE zur Verfügung stehen sollten. Rot umrandet sind Bohrungen, die einen gemeinsamen Bohrplatz haben (Mehrfachbohrungen).

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
Bohrungen Kavernenfeld		
<i>DABO 10588</i>	<i>Epe 1</i>	<i>1789 m tief, kein Zechstein-Steinsalz²⁾</i>
DABO 10689	Epe 2	1480 m tief, 1058-1459 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
<i>DABO 10593</i>	<i>S 1</i>	<i>1342 m tief, 1045-1330 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10592</i>	<i>S 2</i>	<i>1305 m tief, 945-1302 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10595</i>	<i>S 3</i>	<i>1288 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10589</i>	<i>S 4</i>	<i>1376 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10596</i>	<i>S 5</i>	<i>1317 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10586</i>	<i>S 6</i>	<i>1400 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10590</i>	<i>S 7</i>	<i>1289 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10547</i>	<i>S 8</i>	<i>1283 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10546</i>	<i>S 9</i>	<i>957->1305 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrid¹⁾</i>
<i>DABO 10591</i>	<i>S 10</i>	<i>1307 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10604</i>	<i>S 11</i>	<i>1481 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10594</i>	<i>S 12</i>	<i>1276 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10597</i>	<i>S 13</i>	<i>1346 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10601</i>	<i>S 14</i>	<i>1375 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10605</i>	<i>S 15</i>	<i>1376 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10600</i>	<i>S 16</i>	<i>1388 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10606</i>	<i>S 17</i>	<i>1449 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10607</i>	<i>S 18</i>	<i>1429 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10602</i>	<i>S 19</i>	<i>1368 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO 10611</i>	<i>S 20</i>	<i>1458 m tief, kein SVZ</i>

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
<i>DABO 10690</i>	<i>S 21</i>	<i>1448 m tief, kein SVZ</i>
DABO 10609	S 22	1428 m tief, kein SVZ
DABO 10608	S 23	1415 m tief, kein SVZ
DABO 10610	S 24	1440 m tief, kein SVZ
DABO_10612	S 25	1453 m tief, 1101-1447 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrid-Einlagerungen ¹⁾
DABO 10692	S 26	1467 m tief, kein SVZ
<i>DABO 10691</i>	<i>S 27</i>	<i>1462 m tief, kein SVZ</i>
DABO_10693	S 28	1459 m tief, 1014-1021 m und 1075-1454 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
<i>DABO 10680</i>	<i>S 29</i>	<i>1372 m tief, kein SVZ³⁾</i>
<i>DABO_10682</i>	<i>S 30</i>	<i>1459 m tief, 1010-1027 m und 1075-1456 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10681</i>	<i>S 31</i>	<i>1352 m tief, 1046-1346 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10683</i>	<i>S 32</i>	<i>1397 m tief, 1050-1393 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10684</i>	<i>S 33</i>	<i>1290 m tief, kein SVZ</i>
<i>DABO_10686</i>	<i>S 34</i>	<i>1408 m tief, 1100-1103 m und 1148-1400 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10741</i>	<i>S 35</i>	<i>1455 m tief, 1061-1441 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO 10685</i>	<i>S 36</i>	<i>1465 m tief, 1048-1456 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
DABO_10753	S 37	1465 m tief, 1019-1021 m und 1057-1459 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10696	S 38	1468 m tief, 1002-1005 m und 1041-1458 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10695	S 39	1467 m tief, 1036-1040 m und 1091-1463 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO 10694	S 40	1467 m tief, 1023-1047 m Steinsalz ²⁾
DABO_10759	S 41	1416 m tief; 1019-1021 m und 1067-1408 m Zechstein-Steinsalz ²⁾
DABO_10699	S 42	1351 m tief, 1072-1073 m und 1112-1313 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10698	S 43	1374 m tief, 1085-1089 m und 1123-1355 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
<i>DABO 10549</i>	<i>S 44</i>	<i>1260 m tief; kein SVZ</i>
DABO_10616	S 45	1400 m tief; kein SVZ
DABO_10617	S 46	1342 m tief; kein SVZ
DABO_10615	S 47	1416 m tief; kein SVZ
DABO_10614	S 48	1457 m tief; kein SVZ
DABO_10613	S 49	1466 m tief, 1102-1459 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10618	S 50	1402 m tief, 930-940 m, 1013-1023 m, 1055-1061 m und 1070-1395 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO 10697	S 51	1488 m tief, kein SVZ
DABO_10550	S 52	1367 m tief, 960-964 m und 1002-1359 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10551	S 53	1298 m tief, 986-990 m und 1029-1293 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10621	S 54	1305 m tief, 963-986 m, 1030-1031 m und 1107-1287 m Zechstein-Steinsalz ²⁾

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_10620	S 55	1509 m tief, 1129-1135 m und 1182-1491 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10619	S 56	1465 m tief, 1092-1097 m und 1145-1454 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10622	S 57	1475 m tief, 1074-1083 m, 1160-1064 m und 1201-1463 m Zechstein-Steinsalz (tiefe Schicht mit Anhydrit) ¹⁾²⁾
DABO_10623	S 58	1510 m tief, 1059-1074 m und 1188-1501 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾
DABO_10704	S 59	1468 m tief, 1164-1174 m und 1200-1457 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10760	S 60	1459 m tief, 1091-1450 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
<i>DABO_10748</i>	<i>S 61</i>	<i>1413 m tief, 1100-1404 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
DABO_10747	S 62	1380 m tief, 1129-1358 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10758	S 63	1368 m tief, 1023-1029 m und 1064-1361 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10757	S 64	1277 m tief, 1146-1269 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10762	S 65	1466 m tief, 1100-1457 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10765	S 66	1484 m tief, 1193-1469 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10761	S 67	1490 m tief, 1212-1482 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
<i>DABO_10688</i>	<i>S 68</i>	<i>1386 m tief, 1166-1367 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO_10749</i>	<i>S 69</i>	<i>1443 m tief, 1192-1431 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrit¹⁾²⁾</i>
DABO_10705	S 70	1496 m tief, 1108-1133 m, 1177-1180 m und 1247-1478 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10702	S 71	1523 m tief, 1288->1500 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
<i>DABO_10750</i>	<i>S 72</i>	<i>1406 m tief, 1181-1376 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
DABO_10751	S 73	1423 m tief, 1189-1415 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_10766	S 74	1575 m tief, 1243->1500 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Bohrung abgelenkt
DABO_10703	S 76	1529 m tief, 1116-1129 m und 1283-1518 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾ , Bohrung abgelenkt, Schichtwiederholung durch Aufschiebung
<i>DABO_10677</i>	<i>S 77</i>	<i>1315 m tief, 1042-1298 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO_10603</i>	<i>S 78</i>	<i>1328 m tief, 1020-1321 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO_263252</i>	<i>S 79</i>	<i>1303 m tief, kein SVZ</i>
DABO_10767	S 80	1590 m tief, 1133-1147 m und 1267-1545 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾
<i>DABO_263254</i>	<i>S 81</i>	<i>1356 m tief, 972-1341 m Zechstein-Steinsalz¹⁾</i>
<i>DABO_263256</i>	<i>S 82</i>	<i>1282 m tief, 871-873 m und 973->1282 m Zechstein-Steinsalz¹⁾²⁾</i>
DABO_263274	S 83	1291 m tief, 901-923 m, 988-991 m, 994-1016 m und 1058-1273 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263275	S 84	1295 m tief, 881-887 m, 888-900 m, 967-971 m und 1007-1286 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_263276	S 85	1315 m tief, 903-914 m, 915-927 m, 992-995 m und 1035-1294 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263279	S 86	1333 m tief, 887-894 m, 895-910 m, 976-979 m und 1019-1315 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263281	S 87	1314 m tief, 932-939 m, 941-953 m, 994-1016 m und 1058-1294 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263300	S 88	1383 m tief, 927-932 m, 934-949 m, 1016-1018 m und 1057-1365 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263396	S 89	1301 m tief, 957-969 m, 1008-1028 m und 1070-1283 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263405	S 90	1366 m tief, 891-901 m, 896-908 m und 1023-1345 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263408	S 91	1380 m tief, 884-894 m, 903-915 m und 1013-1375 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263414	S 92	1372 m tief, 878-890 m, 891-904 m, 965-968 m und 1010-1362 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263415	S 93	1360 m tief, 900-911 m, 911-925 m und 1032-1343 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263416	S 94	1370 m tief, 883-893 m, 895-908 m, 973-975 m und 1009-1355 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263417	S 95	1372 m tief, 878-887 m, 889-903 m, 969-971 m und 1014-1353 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263418	S 96	1388 m tief, 878-992 m und 1009-1373 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263500	S 97	1421 m tief, 882-997 m und 1016-1400 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263501	S 98	1462 m tief, 916-1012 m und 1036-1443 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263508	S 99	1349 m tief, 880-988 m und 1004-1336 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_263509	S 100	1388 m tief, 880-989 m und 1006-1358 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_318234	S 101	1532 m tief, 1295-1513 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾
DABO_257779	S 102	1436 m tief, 886-888 m, 891-909 m, 972-976 m und 1017-1417 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾
DABO_318285	S 103	1557 m tief, 1233-1241 m und 1295-1537 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrit ¹⁾²⁾
DABO_257773	S 104	1446 m tief, 959-974 m, 1037-1042 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrit ²⁾
DABO_318344	S 105	1478 m tief, ca. 1050-1450 m Steinsalz ³⁾
DABO_318356	S 106	1480 m tief, nur ca. 10 m Steinsalz bei 1100 ³⁾
DABO_318371	S 107	1517 m tief, ca. 1150-1500 m Steinsalz ³⁾
DABO_299203	S 108	1556 m tief, 1095-1100 m, 1110-1116 m, 1155-1160 m 1183-1188 m und 1222->1500 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾
DABO_297971	S 109	1604 m tief, 1128-1131 m, 1140-1155 m, 1198-1204 m und 1268->1500 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾
DABO_297972	S 110	1542 m tief, 1281->1500 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾

Bohrung ID	Bezeichnung	Bemerkungen
DABO_293495	S 111	1575 m tief, 1076-1122 m, 1182-1189 m, 1198-1208 m und 1231-1550 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾³⁾
DABO_299204	S 112	1622 m tief, 1095-1102 m, 1191-1195 m und 1230-1600 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾³⁾
DABO_299205	S 113	1558 m tief, 1065-1076 m, 1077-1093 m, 1162-1167 m und 1205-1530 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾³⁾
DABO_299206	S 114	1534 m tief, 1128-1153 m, 1194-1200 m und 1264-1510 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾³⁾
DABO_10504	Alstätte 8702	921-949 m, 955-985 m, 985-986 m, 993-999 m und 1071-1383 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾ , Bemerkung: Überschiebung
Bohrungen außerhalb des Kavernenfeldes		
DABO_10877	Gronau Z1	1511 m tief, kein auswertbares SVZ, Gronau
DABO_278056	Neu-Gronau 1	481 m tief, kein SVZ, Gronau
DABO_10381	Lünten 1	1297 m tief, 971-1289 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾ , Vreden
DABO_16568	Lünten Z 1	1600 m tief, 925-945 m, 985-990 m, 998-1009 m und 1005-1203 m Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Vreden, Bemerkung: Störungen bei 998m, 1009 m und 1406 m, bei 966 m Klüfte im Kalkstein, im Karbon Klüfte
DABO_244077	Vreden	1230 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾³⁾ , Vreden
DABO_16709	Ammeloe 1	550 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾³⁾ , Vreden
DABO_26483	Oeding Nr. 1	1328 m tief, 939-1000 m und 1002-1215 m Zechstein-Steinsalz ¹⁾²⁾ , Südlohn
DABO_26810	Coesfeld-Süd 1	945 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Velen
DABO_50568	Lothringen 17	1000 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Borken
DABO_50532	Lothringen 6	998 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Borken
DABO_50503	Lothringen 2	883 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Borken
DABO_26525	I-RB 341	1319 m tief, 611-722 m Trias-Steinsalz und 1216-1264 m Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Borken
DABO_40549	Borkenwirthe 1	1547 m tief, mehrere Steinsalzsichten (<100 m?), kein genaues SVZ ³⁾ , Borken
DABO_40591	Alfred XIV	1341 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Borken
DABO_40468	Vardingholt 1	1251 m tief, 777-789 m und 908-934 m Zechsteinsalz ²⁾ , Rhede
DABO_39778	Isselburg 1	1422 m tief, keine Materialbeschreibung ²⁾ , Bocholt
DABO_39526	Isselburg 2	1273 m tief, 1031-1088 m Zechstein-Steinsalz mit Anhydrit ²⁾ , Bocholt
DABO_39372	B.Heelden / Passmannshof	1045 m tief, kein Steinsalz angegeben, kein genaues SVZ ²⁾³⁾ , Rees
DABO_50388	Lothringen 1	1077 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Raesfeld
DABO_50474	Lothringen 7	1046 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Raesfeld
DABO_50392	Alfred XV	1167 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Raesfeld
DABO_50259	Homer 1	1134 m tief, 435-620 m Trias-Steinsalz, 1030-1035 m und 1048-1072 m Zechstein-Steinsalz ²⁾ , Raesfeld
DABO_50410	Augustus XVI	1333 m tief, kein Zechstein-Steinsalz ²⁾³⁾ , Raesfeld
¹⁾ Schichtenverzeichnis aus Karte der Teilgebiete (BGE) ²⁾ Schichtenverzeichnis aus Bohrpunktkarte der BGR ³⁾ Schichtenverzeichnis aus HygrisC		

Wie bereits oben angeführt ist das komplette Kavernenfeld als Gebiet mit gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit auszuschließen.

Trotzdem können die Schichtenverzeichnisse der Bohrungen im Kavernenfeld – soweit einsehbar - für die Bewertung der tektonischen Situation und die auf kurze Distanz wechselnde Mächtigkeit der Salzablagerungen herangezogen werden. Der GD NRW sagt hierzu: *Aufgrund der kleinräumigen Tektonik und der stark schwankenden Steinsalz-Mächtigkeiten erscheint aus Sicht des GD NRW eine Einstufung als Teilgebiet vor allem am Niederrhein als nicht nachvollziehbar.*



Abbildung 11: Bereich Bohrung Epe 1

Beispielhaft für den Kreis Borken sei hier die 1789,6 m tiefe Bohrung Epe 1 (DABO_10588) an der K25 „Amtsvenn“ angeführt (Abbildung 11), die gemäß dem auf der Seite der BGR einsehbaren Schichtenverzeichnis mehrere 100 m mächtige Lagen an Anhydrid, aber kein Steinsalz aufweist. Demgegenüber weisen die benachbarten Bohrungen S2 (Steinsalz von 945-1302 m), S9 (957->1305 m), S81 (972-1341 m) und S82 (973->1282 m) jeweils mehr als 300 m mächtige Steinsalzsichten auf. Bei Distanzen von etwa 300-400 m zwischen den einzelnen Bohrungen deuten sich hier sehr stark abweichende Mächtigkeiten an.

Gleiches gilt für den Bohrplatz am Alstätter Brook von dem die Bohrungen S101 bis S107 abgeteuft wurden (Abbildung 12). Die Ablenkung der Bohrungen ist nicht bekannt. Außerdem sind nur für S101 bis S103 die Schichtenverzeichnisse auf der Karte der BGE darstellbar. Für S104 bis S107 konnten in HygrisC nur ungenaue Schichtenverzeichnisse eingesehen werden. Hier zeigen sich ebenfalls stark abweichende Verhältnisse. So betragen die Salzmächtigkeiten ca. 400 m in S105 und nur wenige Dekameter in S104 und S106. Bei S102 sind insgesamt 4 Steinsalzlagen dokumentiert, bei S101 dagegen nur eine.



Abbildung 12: Bohrplatz S101-S107

Im Bereich der Kommunen Gronau und Ahaus sollte die Ausweisung des Teilgebietes unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien Bergbau/Bohrungen (Kavernen) und aktive Störungszonen überprüft werden. Es liegen stark schwankende Salzmächtigkeiten vor, wodurch eine ausreichend sichere Prognose für das Wirtsgestein nicht möglich erscheint.

Im Bereich der Stadt Vreden hat das BGE die Bohrung „Lünten 1“ berücksichtigt; diese weist eine 318 m mächtige Steinsalzsicht ab 971 m Tiefe auf. Allerdings liegt die Bohrung in einem ausgeschlossenen Gebiet (aktive Störungszone). Die etwa 2 km südwestlich liegende Bohrung Lünten Z1 zeigt in HygrisC bei einer engen Wechsellagerung verschiedener Sedimentgesteine

insgesamt 4 Steinsalzlagen. Die alte Bohrung Vreden (letzter Bohrtag 1901) im Stadtgebiet zeigt bis zur Endteufe in 1230 m kein Steinsalz, obwohl sie laut BGE im Bereich günstiger Teufe und Mächtigkeit liegt. Insgesamt sollte im Bereich der Stadt Vreden die Ausdehnung des Teilgebietes anhand aller vorliegenden Bohrdaten unter erneuter Anwendung der Ausschlusskriterien (aktive Störungszonen) und Mindestanforderungen überprüft werden.

Auf dem Gebiet der Städte Stadtlohn und Gescher gibt es nach der Bohrpunktkarte der BGR keine Bohrungen >300 m Tiefe. Aussagen zu Salzmächtigkeiten und deren Tiefenlage sind daher schwierig, zumal die Bohrung Vreden (s.o.) kein Steinsalz im Schichtenverzeichnis aufführt.

In Südlohn am Hessinghook liegt der Bohrpunkt „Oeding Nr. 1“. Im Schichtenverzeichnis zum Zwischenbericht Teilgebiete sind von 939,53-1000,60 m und 1002,10-1215,00 m Schichten von Zechstein-Steinsalz angegeben. Demnach liegt hier Steinsalz in einer Mächtigkeit >200 m vor. Das Schichtenverzeichnis auf der Karte der BGR differenziert hier weiter, so dass sich insgesamt die Frage nach der ausreichenden Reinheit des Steinsalzes im Bereich Südlohn stellt (Tabelle 1). Nur im Tiefenbereich 1050-1070 m liegt ein sehr reines Steinsalz vor. Auf den Faktor „Tiefe >1000 m“ wurde bereits hingewiesen (BGR, 1995 und 2015).

Tiefe [m]	Mächtigkeit [m]	SVZ Zwischenbericht Teilgebiete	SVZ Bohrpunktkarte BGR
866,00-891,20	25,20	Zechstein, Sand	Sand mit Ton und Kies; Einlagerung aus Anhydrit (Perm);
891,20-897,10	5,90	Zechstein, Anhydrit	Anhydrit (Perm)
897,10-918,50	21,40	Zechstein, Dolomit	Dolomitstein (Perm)
918,15-939,53	21,03	Zechstein, Anhydrit	Anhydrit (Perm)
939,53-1000,60	61,07	Zechstein, Steinsalz	Steinsalz (Perm); Steinsalz-Anteil 40-100%
1000,60-1002,10	1,50	Zechstein, Anhydrit	Anhydrit mit Steinsalz (Perm); Steinsalzanteil 15-30%
1002,10-1211,00	208,90	Zechstein, Steinsalz	Steinsalz (Perm); Bemerkung: davon 1050-1070 m sehr reines weißes Salz; Steinsalz-Anteil 40-100%
1211,00-1215,00	4,0	Zechstein, Steinsalz	Steinsalz mit Anhydrit (Perm); Steinsalz-Anteil 40-100%
1215,00-1253,20	38,20	Zechstein, Anhydrit	Anhydrit (Perm)
1253,20-1260,85	7,65	Zechstein, Tonmergelstein	sedimentäres Karbonatfestgestein (Perm); Tonmergelstein
1260,85-1262,00	1,15	Zechstein, Konglomerat	Konglomerat (Perm)
BGE: https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/			
BGR: https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html?lang=de			

Tabelle 1: Ausschnitt Schichtenverzeichnis Bohrung Oeding Nr. 1

In Velen und Heiden gibt es keine ausreichend tiefen Bohrungen innerhalb des ausgewiesenen Teilgebietes.

Insbesondere der westliche Bereich des Stadtgebietes von Borken ist als Teilgebiet ausgewiesen. Auf der Karte der Teilgebiete der BGE ist keine Bohrung ausgewiesen. Nach der Karte der BGR weisen 6 Bohrungen Tiefen >300 m auf, von denen 2 innerhalb des Teilgebietes

liegen. Die Bohrungen Lothringen 2, 6 und 17 im südöstlichen Bereich des Stadtgebietes – außerhalb des Teilgebietes – reichen jeweils bis in das Karbon und weisen kein Zechstein-Steinsalz auf.

Westlich vom Ortsteil Weseke, ebenfalls außerhalb des Teilgebietes, liegt die Bohrung „1-RB 341“, die lt. Schichtenverzeichnis in HygrisC von 611-722 m und ca. 1200-1250 m Steinsalz aufweist. Die Bohrung „Borkenwirthe 1“, ca. 2 km südlich des Ortsteils Burlo weist mehrere Steinsalzsichten auf, inwieweit diese die Mindestmächtigkeit von 100 m erreiche, kann dem Schichtenverzeichnis in HygrisC nicht entnommen werden. Im Schichtenverzeichnis der Bohrung „Alfred XIV“, Ecke Rottweg/Isselweg, ist kein Steinsalz aufgeführt, obwohl die Bohrung im Teilgebiet liegt.

Zusammenfassend muss auch für Borken die erneute Anwendung der Mindestanforderungen und Ausschlusskriterien unter Berücksichtigung aller vorliegenden Daten gefordert werden. Es bestehen erhebliche Zweifel an der Ausweisung.

In der Bohrpunktarte der BGR sind in Raesfeld 11 Bohrungen >300 Tiefe verzeichnet, davon 3 innerhalb des Teilgebietes. Die Bohrungen Augustus XVI (südwestlich des Ortsteiles Erle) und Alfred XV (nördlich Raesfeld) reichen beide bis ins Karbon und weisen lt. Schichtenverzeichnis keine Steinsalzlagen auf. Die Ausweisung des Teilgebietes ist daher zu groß. Die Bohrung Homer 1, ca. 5 km westlich von Raesfeld an der Weseler Landstraße weist in 435-620 m Tiefe eine Steinsalzsicht auf; darunter folgen von 1030-1035 m und 1048-1072 m zwei weitere dünnere Lagen.

Für Rhede sind in der Karte der BGR 2 Bohrungen >300 m verzeichnet; die Bohrung Rhede 2 (DABO_40486) ist allerdings nur 412 m tief und enthält lt. Schichtenverzeichnis kein Steinsalz.

Für Bocholt und Isselburg sind in der Karte der BGR nur wenige Bohrungen >300 m verzeichnet. Die Bohrung „Hornung“ im Stadtgebiet Bocholt ist nur 400 m tief und lässt daher keine Aussagen zu Zechstein-Steinsalz zu. Für die Bohrung Isselburg 1, ca. 900 m westlich von Bocholt-Lowick, liegt kein auswertbares Schichtenverzeichnis vor. Etwa 1,2 km südlich Bocholt-Suderwick liegt „Isselburg 2“. Die Bohrung ist 1273 m tief und weist zwei Steinsalzlagen <100 m Mächtigkeit auf. Auf die tektonische Beanspruchung der Zechsteinsalze im Bereich der Niederrheinischen Bucht wurde bereits zu Beginn der Ausführungen zum Teilgebiet Zechstein-Salze in stratiformer Lagerung ausführlich eingegangen.

Insgesamt ist die Ausdehnung des Teilgebietes Zechstein-Salz in stratiformer Lagerung im Zwischenbericht Teilgebiete nur begrenzt nachvollziehbar. Sie sollte anhand aller vorliegender Daten (Seismik, Schichtenverzeichnisse etc.) sowie unter erneuter Anwendung der Ausschlusskriterien (aktive Störungszone, Bergbau/Bohrungen) sowie der Mindestanforderungen überprüft werden. Darüber hinaus sollte eine Stellungnahme seitens der BGE erfolgen, ob Steinsalz in einer Tiefe >1000 m als Wirtsgestein für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle geeignet ist.

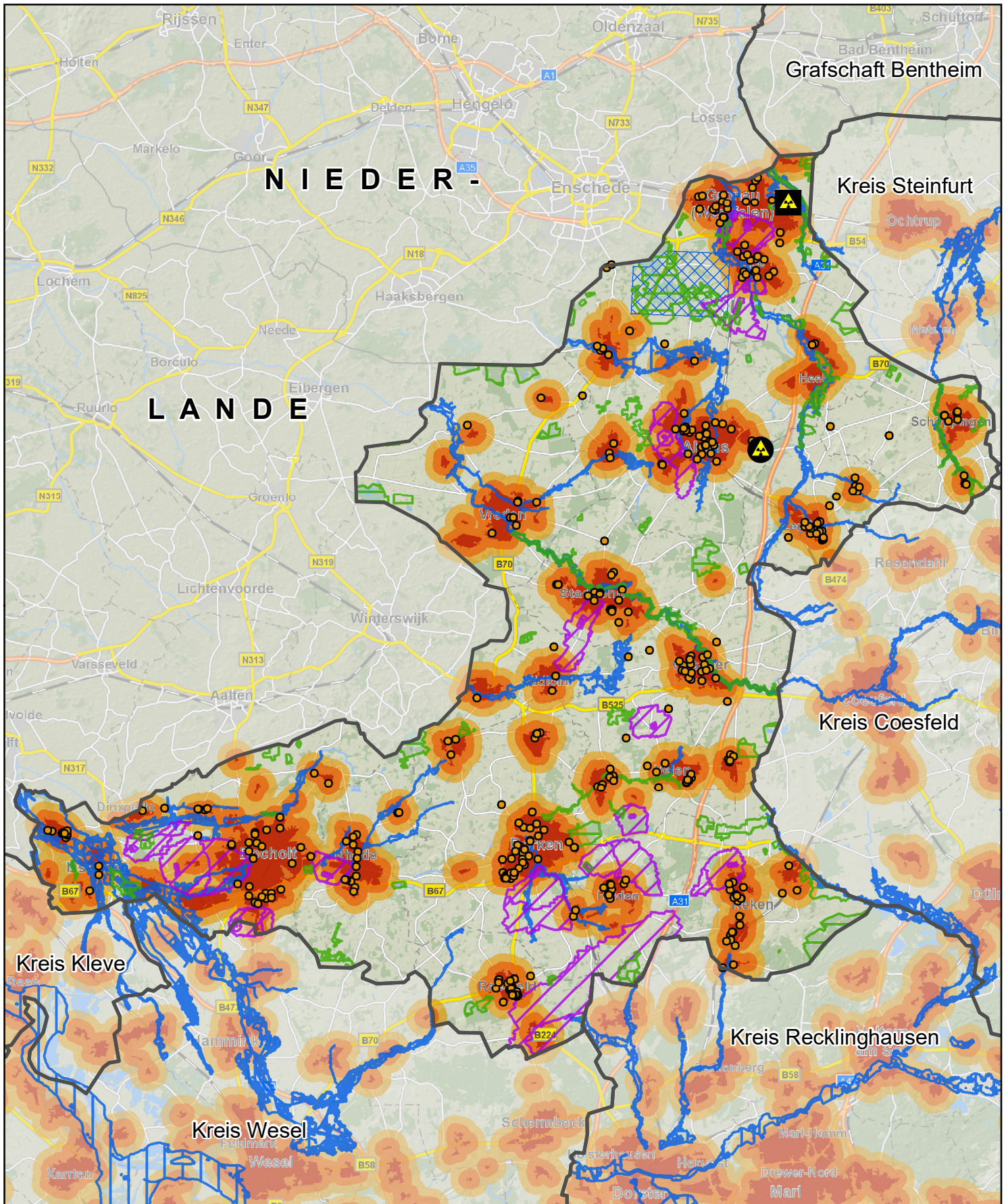
Abkürzungen

BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
GD NRW	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen
NBG	Nationales Begleitgremium
SGD	Staatliche Geologische Dienste
StandAG	Standortauswahlgesetz
SVZ	Schichtenverzeichnis

Literatur

- GD NRW (2021):** Stellungnahme des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW) vom 08.02.2021
- BGE (2020):** Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 Standortauswahlgesetz (28.09.2020)
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>
- BGE (2020a):** Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG.
- BGE (2020b):** Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG.
- BGE (2020c):** Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG.
- BGE (2020d):** Anlage 19 (zum Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) Schichtenverzeichnisse Bohrung Gronau DEA 1; Stand 21.09.2020
- BGE (2020e):** Anlage (zu „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“) IG-Steckbriefe: Stand 23.09.2020
S. 67-69 und S. 529-531:
www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_zu_Anwendung_MA_-_IG-Steckbriefe_Rev._001_barrierefrei.pdf
- BGE (2020f):** Ergänzende Kartendarstellungen zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG im Rahmen von § 13 StandAG Bewertung der Teilgebiete in Bezug auf: Anlage 2 – Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper Anlage 11 – Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge: Stand 06.01.2021
www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Ergaenzende_Kartendarstellungen_zur_Anwendung_von_Anlage_2_und_11_barrierefrei.pdf

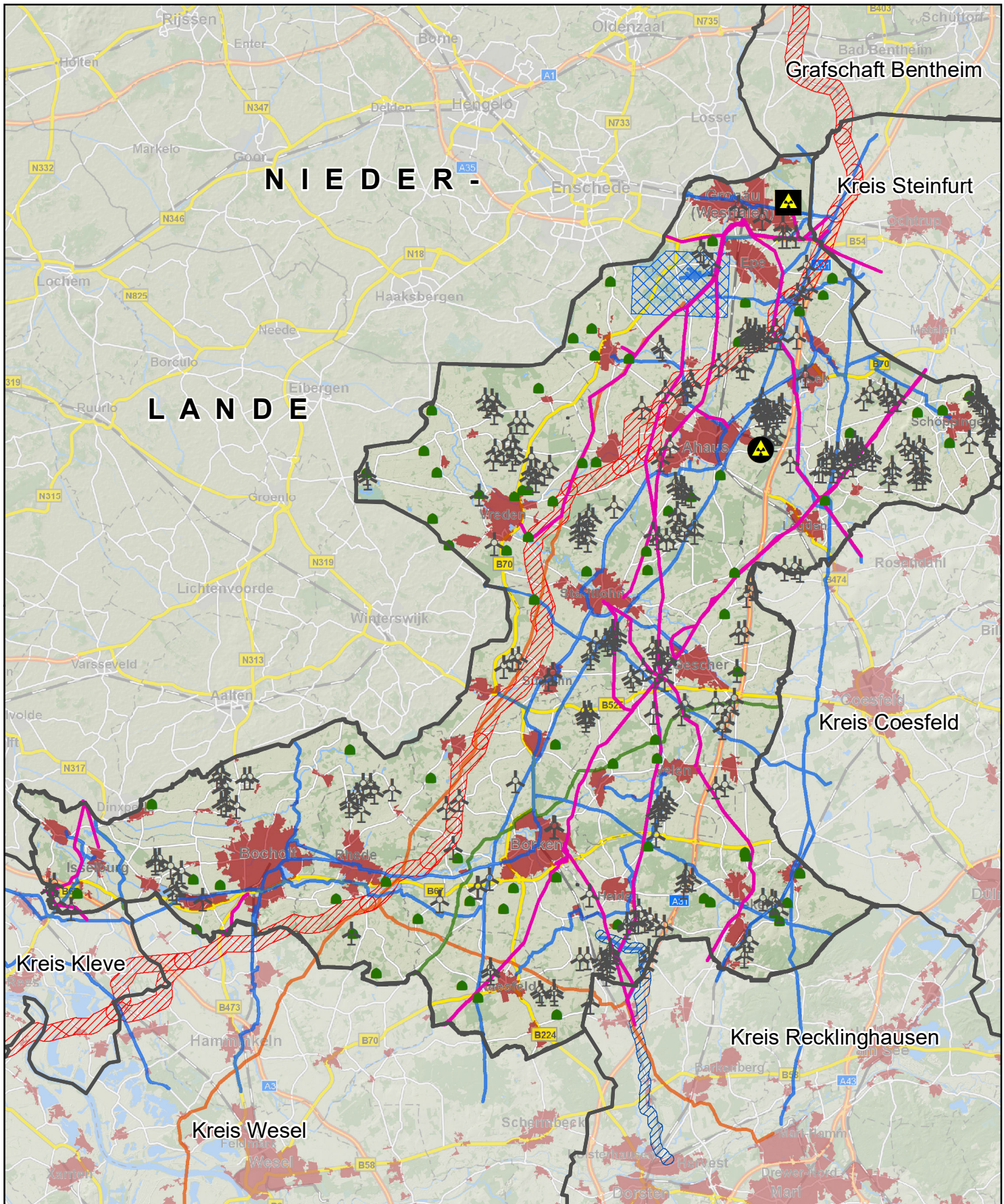
- BGE (2021a):** Fachliche Einordnung zur Stellungnahme des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW) vom 22.01.2021 zum Zwischenbericht Teilgebiete der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH vom 28.09.2020; Stand 01.06.2021
- BGR (1995):** Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Salzgesteinen
- BGR (Reinhold et al.; 2014a):** Verbreitung, Zusammensetzung und geologische Lagerungsverhältnisse flach lagernder Steinsalzfolgen in Deutschland – Zwischenbericht; F+E Endlagerung; 10.12.2014
- BGR (2014b):** Der tiefere geologische Untergrund von Deutschland - Kurzübersicht über Verteilung und Dichte geowissenschaftlicher Daten und Informationen
- BGR (2015):** Konzeptentwicklung für ein generisches Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in flach lagernden Salzschiefern in Deutschland sowie Entwicklung und Überprüfung eines Sicherheits- und Nachweiskonzeptes KOSINA – Zwischenbericht Dezember 2015
- BGR:** Bohrpunktkarte im Internet:
<https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html?lang=de>
- LANUV:** Zentrale Grundwasserdatenbank des Landes NRW – HygrisC (Behördenzugang)
- NBG (2021):** Zusammenfassung Stellungnahme Nordrhein-Westfalen zum Zwischenbericht Teilgebiete; 03.02.2021



Zeichenerklärung

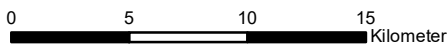
- Erdwäresonden Bohrtiefe >100m
- Wasserschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete
- ☠ Urenco Deutschland GmbH
- ☠ Brennelement-Zwischenlager Ahaus GmbH
- Siedlungsgebiete
- Siedlungsgebiete 500m Radius
- Siedlungsgebiete 1000m Radius
- Gaskavernengebiet der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH

Anlage 2



**Endlagersuche
Betroffenheit des Kreises Borken**

1:320.000



Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/zero-2-0

Zeichenerklärung

- Elektrofreileitungen (110 - 380kV)
- Elektroleitung A-Nord
- Erdleitungen**
- Oel
- Salzsole
- Benzin
- Gas
- Gasleitung HeiDo Suchraum

- Windkraftanlagen
- Biogasanlagen
- Urenco Deutschland GmbH
- Brennelement-Zwischenlager Ahaus GmbH
- Gaskavernengebiet der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH
- Siedlungsgebiete

Anlage 3

Stadt Gronau · Postfach · 48596 Gronau

An den
Landrat des Kreises Borken
Herrn Dr.
Burloer Straße 93

46325 Borken

Nebenstelle

Planen, Bauen und Umwelt

Grünstiege 64
48599 Gronau
Auskunft erteilt: Zimmer:
Berthold Deitermann 107
Fachdienst: 460; Allgemeine Bauverwaltung

Telefon-Durchwahl: I

Telefax:

E-Mail:

Mein Zeichen: *

Datum: 12.04.2021

Standortauswahlverfahren für ein Atommüll-Endlager Beschlüsse des Rates der Stadt Gronau (Westf.) vom 10.02.2021

Sehr geehrter Herr Landrat Dr.

der Rat der Stadt Gronau (Westf.) hat in seiner Sitzung vom 10.02.2021 folgende Beschlüsse für das Standortauswahlverfahren für ein Atommüllendlager gefasst:

1. Der Rat der Stadt Gronau nimmt zur Kenntnis, dass im Verfahren zur „Suche nach dem Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für die in Deutschland produzierten hochradioaktiven Abfälle“ entsprechend § 22 Standortauswahlgesetz (StandAG) (Ausschlusskriterien), § 23 StandAG (Mindestanforderungen) und § 24 StandAG (geowissenschaftliche Abwägungskriterien) für das Gebiet des Kreises und der Stadt Gronau eine Bewertung (Phase I, Schritt 1) durchgeführt wurde, wonach ein Großteil des Kreis- und Stadtgebietes als Teilgebiet i.S. § 13 StandAG ausgewiesen wurde.
2. Der Rat der Stadt Gronau stellt auf der Basis der vorliegenden Dokumentation der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) – Zwischenbericht Teilgebiet gem. § 13 StandAG vom 28.09.2020) und unter Anwendung der Flächenkriterien (Salzgestein und Tongestein) die Ungeeignetheit des Gebietes der Stadt Gronau für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle fest.
3. Die Verwaltung wird beauftragt, die sich aus dem geowissenschaftlich-technischen Gutachten der Technischen Hochschule Georg Agricola ergebenden Bedenken im Standortauswahlverfahren (Phase I, Schritt 2 „Ermittlung von Standortregionen“ § 14 StandAG) über den Kreis Borken und selber gegenüber der verfahrensführenden Behörde geltend zu machen.
4. Der Rat der Stadt Gronau stellt fest, dass im Zuge der Bündelung der Interessen und der hohen fachlichen Komplexität des Standortauswahlverfahrens eine intensive Beteiligung in der Phase I und soweit erforderlich der Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens durch den Kreis Borken zielführend ist und erfolgen soll.

Sparkasse Westmünsterland
IBAN: DE25 4015 4530 0000 0031 94
BIC: WELADE33XXX
Volksbank
IBAN: DE55 4016 4024 0100 9525 00
BIC: GENODEM1GRN

Deutsche Bank
IBAN: DE19 4037 0079 0351 5392 00
BIC: DEUTDE33HAN

Allgemeine Öffnungszeiten:
Mo.-Do. 8.00-18.00, Fr. 8.00-12.30 Uhr

Lieferadresse:
Grünstiege 64
48599 Gronau

Zentrale: 02562/12-0
Telefax-Nr.: 02562/127-200
Internet: www.stad Gronau.de
E-Mail: info@gronau.de
DE-Mail: info@gronau.de-mail.de

5. Die Verwaltung wird beauftragt, ein geowissenschaftlich-technisches Verständnis zur Schaffung von Transparenz im Auswahlverfahren aufzubauen und den Rat und die Öffentlichkeit regelmäßig über den Fortschritt des Standortauswahlverfahrens zu informieren.

Hiermit teile ich Ihnen diese Beschlüsse teile ich Ihnen mit.

Die Ratsvorlage 8/2021 und die Beschlüsse des Rates vom 10.02.2021 sind diesem Schreiben beigefügt. Parallel habe ich Ihnen die Vorlage einschließlich Anlagen sowie den Auszug aus der Niederschrift per E-Mail an die Adresse [@kreis-borken.de](mailto:info@kreis-borken.de) zugesandt.

Die Ergebnisse des unter 3. Genannten Gutachtens haben Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet und Prof. Dr. Tobias Rudolph von der Technischen Hochschule Georg Agricola in Form einer Präsentation in der Ratssitzung dargestellt. Diese Präsentation habe ich Ihnen ebenfalls per E-Mail zugesandt.

Die darin genannten Bedenken mache ich hiermit geltend.

Der Rat der Stadt Gronau (Westf.) hat festgestellt, dass eine intensive Beteiligung in der Phase I und, soweit erforderlich, in den Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens durch den Kreis Borken zielführend ist und erfolgen soll. Vor diesem Hintergrund möchte ich Sie bitten, mich über den Fortgang des weiteren Verfahrens regelmäßig zu informieren.


Mit freundlichen Grüßen

Bürgermeister 

Vorstandsbereich: 4	Fachdienst: 460	Datum: 06.01.2021
Vorlagen-Nr.: 8/2021	gez.: Deitermann /	
Beraten im öffentlichen Teil im		
Rat	Sitzung am 10.02.2021	TOP 4.
Mitzeichnungen:		
Kämmerer	VB 4	VB 3
		VB 1/2
Anlage(n): 4	Der Bürgermeister	
Sitzungsvorlage Kreis BOR		
Anlage zur Vorlage Kreis BOR_Standortauswahl		
BASE		
BASE_Info Broschüre		

Standortauswahlverfahren für ein Atommüll-Endlager - Sachstand

Entwurf des Beschlusses:

Der Rat der Stadt Gronau beschließt:

1. Der Rat der Stadt Gronau nimmt zur Kenntnis, dass im Verfahren zur „Suche nach dem Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für die in Deutschland produzierten hochradioaktiven Abfälle“ entsprechend § 22 Standortauswahlgesetz (StandAG) (Ausschlusskriterien), § 23 StandAG (Mindestanforderungen) und § 24 StandAG (geowissenschaftliche Abwägungskriterien) für das Gebiet des Kreises und der Stadt Gronau eine Bewertung (Phase I, Schritt 1) durchgeführt wurde, wonach ein Großteil des Kreis- und Stadtgebietes als Teilgebiet i.S. § 13 StandAG ausgewiesen wurde.
2. Der Rat der Stadt Gronau stellt auf der Basis der vorliegenden Dokumentation der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) – Zwischenbericht Teilgebiet gem. § 13 StandAG vom 28.09.2020) und unter Anwendung der Flächenkriterien (Salzgestein und Tongestein) die Ungeeignetheit des Gebietes der Stadt Gronau für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle fest.
3. Die Verwaltung wird beauftragt, die sich aus dem geowissenschaftlich-technischen Gutachten der Technischen Hochschule Georg Agricola ergebenden Bedenken im Standortauswahlverfahren (Phase I, Schritt 2 „Ermittlung von Standortregionen“ § 14 StandAG) über den Kreis Borken und selber gegenüber der verfahrensführenden Behörde geltend zu machen.
4. Der Rat der Stadt Gronau stellt fest, dass im Zuge der Bündelung der Interessen und der hohen fachlichen Komplexität des Standortauswahlverfahrens eine intensive Beteiligung in der Phase I und soweit erforderlich der Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens durch den Kreis Borken zielführend ist und erfolgen soll.
5. Die Verwaltung wird beauftragt, ein geowissenschaftlich-technisches Verständnis zur Schaffung von Transparenz im Auswahlverfahren aufzubauen und den Rat und die Öffentlichkeit regelmäßig über den Fortschritt des Standortauswahlverfahrens zu informieren.

1. Rechtsgrundlage/ n: StandAG

Zuständig für die Entscheidung:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Bürgermeister | <input type="checkbox"/> Fachausschuss |
| <input type="checkbox"/> Haupt- und Finanzausschuss | <input checked="" type="checkbox"/> Rat |

2. Finanzielle Auswirkungen:

- Keine
- Ertrag / Einzahlung, Höhe:
- Aufwand / Auszahlung
 - investiv, Höhe:
 - konsumtiv, Höhe:
 - jährliche Folgekosten, Höhe:
 - Mittel im Haushalt veranschlagt, Produkt:
- ODER
- Mittel stehen i.R.d. Budgetdeckung bereit.
- ODER
- über-/außerplanmäßige Mittelbereitstellung.
- Sonstiges:

3. Sachdarstellung:

Die Suche nach einem Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für die in Deutschland produzierten hochradioaktiven Abfälle stellt eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe von hoher Relevanz dar.

Hier geht es nicht um die Fragen „ob, ja oder nein“, sondern um die Frage nach dem „wo“, die nicht ignoriert werden kann, da die Abfälle tatsächlich existieren.

In diesem Bewusstsein sollte das nunmehr für das gesamte Bundesgebiet angelaufene Standortauswahlverfahren durchaus kritisch, aber ohne Emotionen betrachtet und begleitet werden. Das Ganze kann auf den Nenner gebracht werden: „Keiner will es haben, aber einen wird es treffen“. Letztlich werden für eine Standortentscheidung im Wesentlichen geowissenschaftlich technische Auswahlkriterien ausschlaggebend sein. Insoweit wird es zielführend sein, hierauf das Hauptaugenmerk zu legen und sich nicht von dem Reflex eines „Hauptsache nicht bei mir“ leiten zu lassen.

Gemäß den Vorgaben des Standortauswahlgesetzes (StandAG) vollzieht sich die Endlagersuche in drei Phasen, wobei die erste in zwei Teilschritten erfolgt.

In der Phase I/Teilschritt 1 wurde das gesamte Bundesgebiet **ausschließlich** nach Kriterien der grundsätzlichen geologischen Geeignetheit bewertet. Ausgeschlossen wurden nur solche Bereiche, die bestimmte Ausschlusskriterien erfüllen.

Im Ergebnis konnten nach Abschluss von Suchphase I/Teilschritt 1 ca. 54% des Bundesgebiets als grundsätzlich geeignete Teilgebiete (§ 13 StandAG) für ein Endlager qualifiziert werden. Zu diesen Teilgebieten gehören auch ein Großteil des Kreises Borken und der Stadt Gronau – hier aufgrund der (grundsätzlich) geeigneten Wirtsgesteine Steinsalz und Tongestein.

Im 2. Teilschritt der Phase I erfolgt nunmehr die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gem. § 14 StandAG. Diese Erkundung (§ 16 StandAG) stellt dann die Suchphase II dar, an die sich letztlich mit der untertägigen Erkundung (§ 18 StandAG) die Phase III anschließt, bevor das Suchverfahren mit einer Standortentscheidung (§ 19 StandAG) abgeschlossen wird.

Aktuell befindet sich das Auswahlverfahren im Übergang von der Suchphase I/Teilschritt 1 zu Teilschritt 2. Waren bislang ausschließlich geowissenschaftliche Kriterien ausschlaggebend, sind nunmehr auch die sog. planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien mit zu berücksichtigen. Dies wird naturgemäß dazu führen, dass ein Großteil der Teilgebiete i.S. §13 StandAG **nicht** als Standortregion i.S. § 14 StandAG qualifiziert werden wird – bspw. werden in diesem Schritt alle Siedlungsbereiche (mit entsprechenden Abständen) ausgeschieden werden.

Gleiches ist beim Übergang von der Phase II zur Phase III zu erwarten.

In der aktuellen Diskussion um die Ergebnisse der Suchphase I/Teilschritt 1 und vor allem im Übergang zu Teilschritt 2 ist es aus Sicht der Verwaltung im Hinblick auf die Struktur des Auswahlverfahrens einerseits und angesichts der Eingangsbemerkungen andererseits zielführend, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, ob Gronau angesichts ortsspezifischer Gegebenheiten (u.a. aber in der Hauptsache die bergbaulichen Aktivitäten der Salzgewinnung und der entsprechenden Folgenutzungen (Speicher) im Kavernenfeld) unter Anwendung geowissenschaftlicher Maßstäbe überhaupt Standortregion i.S. § 14 StandAG sein kann.

Die Verwaltung hat zu diesem Zweck die Technische Hochschule Georg Agricola, Bochum, mit der Erstellung eines Gutachtens beauftragt, welches die (tatsächliche) Geeignetheit des Standorts Gronau für ein atomares Endlager anhand geowissenschaftlich-technischer Kriterien bewerten soll.

Die Herren Professoren Rudolph und Goerke-Mallet werden dem Rat in der heutigen Sitzung die Ergebnisse des Gutachtens und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen bzw. die Bedenken bzgl. der Eignung des Standort Gronau vorstellen.

Die Verwaltung schlägt vor, auf dieser Grundlage und in Kooperation mit dem Kreis Borken, die Stellungnahme gegenüber der verfahrensführenden Behörde im Standortauswahlverfahren Phase I/Schritt 2 abzugeben.

Ob Gebiete der Stadt Gronau dann überhaupt noch Gegenstand der Phase II des Standortauswahlverfahrens sein werden, bleibt abzuwarten.

Anmerkung zu den beigefügten Anlagen

Der Kreistag hat sich bereits mit dem Standortauswahlverfahren beschäftigt. Der Vorlage und der Anlage können weitere Informationen zum Verfahren und insbesondere den Beteiligungsmöglichkeiten der Gebietskörperschaften und der Öffentlichkeit entnommen werden. Verwiesen wird insbesondere auf Punkt 7. der Anlage, der umfangreiche Hinweise zu Informationsquellen und eine Linkliste enthält.

Der Vorlage ferner beigefügt ist ein Anschreiben der verfahrensführenden Behörde (Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung – BASE) sowie die dazugehörige Info Broschüre.

Selbstverständlich wird auch die Präsentation der TH Georg Agricola im Anschluss an die Sitzung des Rates der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

4. Alternativen:

nach Beratung

STADTVERWALTUNG

Stadt Borken – Postfach 17 64 – 46322 Borken

Geschäftsstelle
Fachkonferenz Teilgebiete
c/o Bundesamt für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung (BASE)
11513 Berlin

Ihr Schreiben vom

Ihr Zeichen

mein Zeichen
61/Dah

Standortsuche für ein Atommüllendlager, Stellungnahme der Stadt Borken

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit großem Interesse verfolgt die Stadt Borken die aktuelle Standortsuche für ein Atommüllendlager.

Damit bereits zum jetzigen Zeitpunkt die aus Sicht der Stadt Borken bedeutenden Aspekte frühzeitig in das Standortsuchverfahren einfließen können, erhalten Sie folgende Stellungnahme:

Die Stadt Borken unterstützt grundsätzlich die Bestrebungen der Bundesregierung zur Energiewende und ist bereit, auch einen entsprechenden Beitrag zu leisten. Jedoch halten wir eine gerechte Lastenverteilung in der gesamten Bundesrepublik Deutschland als eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Ziele einer Energiewende auch nachhaltig i. S. eines sozialen, ökologischen und ökonomischen Handelns erreicht werden können.

Die Einrichtung eines Endlagers für hochradioaktiven Atommüll in der Stadt Borken oder in der Region Westmünsterland wird von der Stadt Borken bereits zum jetzigen Zeitpunkt des Suchverfahrens abgelehnt.

Die Stadt Borken und die Region leisten mit dem Ausbau zur Nutzung der Wind- und Sonnenenergie sowie mit der Erzeugung und Nutzung von Biogas – die drei wichtigsten erneuerbaren Energieträger in der Region – bereits seit einigen Jahren einen wertvollen Beitrag für eine nachhaltige Energieversorgung bzw. zur Energiewende. Dabei werden u. a. auch die entsprechenden negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Kauf genommen.



... der richtige Weg

Rathaus
Im Piepershagen 17
46325 Borken
Telefon: 02861 939-0
Telefax: 02861 939-253

Internet:
www.borken.de

Datum
18. Juni 2021

Für Sie zuständig:
[Redacted]
Fachabteilung 61.1 -
Umwelt und Planung

Zimmer:
C-369

Telefon:
[Redacted]

Telefax:
[Redacted]

E-Mail:
[Redacted]

Bankverbindungen:

Sparkasse Westmünsterland
IBAN:
DE34 4015 4530 0051 0202 79
BIC:
WELADE3WXXX

VR-Bank Westmünsterland eG
IBAN:
DE27 4286 1387 0004 9605 01
BIC:
GENODEM1BOB

USt ID der Stadt Borken:
DE 124 168 013



Mit der Grenzlage zu den Niederlanden durchziehen aufgrund der Vorgaben der Bundesnetzagentur bereits mehrere Energietrassen die Region (Amprion 380 kV-Höchstspannungsfreileitung und -kabel, Zeelink-Gasleitung) und damit auch direkt das Stadtgebiet der Stadt Borken. Weitere Trassen wie z. B. eine Höchstspannungstrasse zum Transport des Windstromes aus Norddeutschland (Amprion A-Nord-Trasse) befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Damit leistet die Region und die Stadt Borken – bei allen damit verbundenen Lasten – bereits gegenwärtig und zukünftig auch zunehmend einen wichtigen direkten Beitrag zur Energiewende.

Die im aktuellen Suchverfahren bisher getätigten Aussagen zu den geologischen Voraussetzungen im Bereich von Borken sind nicht aussagekräftig genug, um eine Beurteilung vorzunehmen. Es gibt derzeit noch keine abschließenden Erkenntnisse über eine sichere Lagerung. Darüber hinaus fehlt noch die Würdigung weiterer Beurteilungskriterien wie z. B. die Siedlungsstruktur und -dichte, die Verkehrsinfrastruktur, die landschaftsökologischen und artenschutzrelevanten Aspekte sowie weitere wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Die Region Westmünsterland übernimmt außer einer beliebten Wohn- und einer stabilen Wirtschaftsfunktion auch eine bedeutende Erholungsfunktion. Letztere ist auch aufgrund der Nähe zum nördlichen Ruhrgebiet für die dortige Bevölkerung von Bedeutung. Dies sollte auch vor dem Hintergrund gesehen werden, dass das Ruhrgebiet mehr als 100 Jahre als Kohle- bzw. Energielieferant für die gesamte Bundesrepublik gedient hat. Einer gewissen Logik zur Gerechtigkeit folgend, sollten nicht auch noch die anstehenden Lasten in die Region nördliches Ruhrgebiet/Westmünsterland verteilt werden.

Vor dem Hintergrund einer gerechten Lastenverteilung und des bereits von der Region Westmünsterland und der Stadt Borken geleisteten Beitrages zur Energiewende lehnen wir bereits zum jetzigen frühzeitigen Zeitpunkt des Standortauswahlverfahrens die Positionierung eines Atommüllendlagers für hochradioaktive Abfälle im Westmünsterland bzw. im Stadtgebiet der Stadt Borken ab.

Über eine ggfls. erforderliche Weiterleitung der Stellungnahme in Ihrem Hause und eine kurze Eingangsbestätigung freue ich mich.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Mechtild Schulze Hessing
Bürgermeisterin