



LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt · 86177 Augsburg

BGE
Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Herrn Steffen Kanitz
Mitglied der Geschäftsführung
Eschenstraße 55
31224 Peine

– Versand per E-Mail –

| | | | |
|----------------|---|--|---------------------|
| Ihre Nachricht | Unser Zeichen 10-8771.5044-115687/2020 | Bearbeitung [redacted] lfu.bayern.de Tel. +49 (9281) 1800 [redacted] | Datum 18.11.2020 |
|----------------|---|--|---------------------|

Zwischenbericht Teilgebiete

Anlage(n): Fragen und Anmerkungen zum Zwischenbericht Teilgebiete

Sehr geehrter Herr Kanitz,

am 28. September 2020 veröffentlichte die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) den Zwischenbericht Teilgebiete.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hat gemäß § 13 Abs. 2 StandAG zu den Datenabfragen der BGE Daten zu den geowissenschaftlichen Anforderungen nach §§ 22 bis 24 StandAG an die BGE übermittelt und auf weitere Daten, die bei Bundes- und Landesbehörden vorliegen können, hingewiesen.

Als datenhaltende Behörde ist das LfU an der fachlich sorgfältigen und nachvollziehbaren Auswertung der übermittelten Daten durch die BGE interessiert. Das LfU hat den Zwischenbericht und die untersetzenden Unterlagen zunächst in einer Gesamtschau geprüft. Dabei sind uns einige nicht nachvollziehbare Ergebnisse bei der Ausweisung der Teilgebiete in Bayern aufgefallen.

In der Anlage übermitteln wir Ihnen zum Zwischenbericht Teilgebiete erste Fragen und Anmerkungen, die Sie auch als Grundlage für unser fachliches Austauschgespräch am 08.12.2020 verwenden können.

Hauptsitz LfU
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Dienststelle Hof
Hans-Högn-Str. 12
95030 Hof

www.lfu.bayern.de
poststelle@lfu.bayern.de

Telefon +49 821/9071-0
Telefax +49 821/9071-5556

Telefon +49 9281/1800-0
Telefax +49 9281/1800-4519



115687/2020

Das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung, das Nationale Begleitgremium und das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz erhalten einen Abdruck dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

gez.





LfU-10

Anlage zum Schreiben 10-8771.5044-115687/2020

Erste Fragen und Anmerkungen zum Zwischenbericht Teilgebiete der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) bezüglich der identifizierten Gebiete in Bayern

Vorbemerkung

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hat eine erste grobe Prüfung des Zwischenbericht Teilgebiete der BGE vom 28.09.2020 durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der Präsentationen und Erläuterungen der BGE, bei der Online-Auftaktveranstaltung Fachkonferenz Teilgebiete am 17.10.2020, der Bereitstellung von Erklär-Videos zu den Teilgebieten am 23.10.2020 sowie den online zur Verfügung gestellten Flächen-Datensätzen der BGE vom 26.10.2020, hat das LfU bezüglich der Anwendung der Kriterien nach §§ 22, 23 und 24 StandAG einige Fragen, die die Verwendung bzw. Berücksichtigung der Datenabgaben des LfU und Datenabgaben der BGR für das Bundesland Bayern an die BGE betreffen.

Unsere derzeitigen Fragen beziehen sich auf sechs Teilgebiete in Bayern.

1. Anwendung der Mindestanforderungen/Abwägungskriterien für Teilgebiet 1 (Tongestein)

Warum geht die BGE für das Teilgebiet 1 (001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT) nach Anwendung der Mindestanforderungen und Abwägungskriterien von einer günstigen Gesamtsituation aus?

Das LfU hat mit der Datenabgabe zu den Mindestanforderungen vom 15.05.2018 (10-8771.5044-34626/2018) auf relevante Studien der BGR (z. B. CCS, Tonstudie sowie weitere BGR-Studien wie z. B. ANSICHT) hingewiesen. Neben den gelieferten Daten des LfU bieten die BGR-Daten zur Auswertung der Tiefenlage, der Mächtigkeit der Opalinuston-Formation und der Mächtigkeit des Deckgebirges sowie die maximale Reichweite der ≥ 100 -Meter-Verbreitung Hinweise, die sich nicht mit der Teilgebietsidentifikation der BGE decken.



Einschätzung des LfU

Die BGE hat bei der Anwendung der Mindestanforderungen möglicherweise die neueren Berichte der BGR und untersetzende digitale Anlagen aus den Jahren 2007–2016 nicht berücksichtigt, und stattdessen, wie in der Auftaktveranstaltung Fachkonferenz Teilgebiete am 17.10.2020 mitgeteilt, eine ältere Darstellung des LfU von 1996 verwendet (vgl. Abbildung 1 sowie Meyer & Schmidt-Kaler 1996).

Nach bisher veröffentlichten Studien der BGR wird die Fläche des potenziellen Teilgebietes nur etwa halb so groß ermittelt.

Nach Einschätzung des LfU ist die Identifikation der flächenhaften Verbreitung nach Anwendung der Mindestanforderungen deutlich zu groß bemessen.

Aus Sicht des LfU wäre erforderlich, dass die BGE ihre Darstellungen hinsichtlich der Mindestanforderungen mit den Daten der BGR abgleicht und/oder begründet, warum sie die BGR-Daten nicht bei der Anwendung der Mindestanforderungen (Tiefenlage, Mächtigkeit) berücksichtigt.

Literaturzitate

FRANZ, M., SIMON, T., MEYER, R.K.F., DOPPLER, G. (2001): Die Thermalwasserbohrung "Donautherme", Neu-Ulm. - Geologica Bavarica, 106, S. 81-106, 4 Abb., München.

MEYER, R. K. F. & SCHMIDT-KALER, H. (1996): Jura.- In: Bay. Geol. L.-Amt (Hrsg.): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 500 000 – 4. Aufl., 90-111.

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.

3. Anwendung der Mindestanforderungen in Teilgebiet 9 (Kristallines Wirtsgestein)

Warum werden in Teilgebiet 9 (009_00TG_194_00IG_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 Wirtsgesteinen 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-Goldkronach-Erbendorf trennt die BGE in Teilgebiet 9 kristallines Wirtsgestein von niedriger metamorphen Gesteinen (z. B. Schiefer, Phyllit, 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 des LfU

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 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

4. Anwendung der Abwägungskriterien in Teilgebiet 9 (Kristallines Wirtsgestein)

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 des LfU

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 teilgebietspezifisch Abwägungskriterien angewendet hat.

Aus Sicht des LfU 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.

5. Anwendung der Mindestanforderungen in Teilgebiet 13 (Kristallines Wirtsgestein)

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 des LfU

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 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.

6. Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für Teilgebiet 78 (Salzgestein in flacher Lagerung)

Warum werden von der BGE im Verbreitungsgebiet des Werra-Steinsalzes in Teilgebiet 78 (078_03TG_197_03IG_S_f_z) atektonische Störungen und tektonische Störungen, die Wasserzutritte ermöglichen, nicht berücksichtigt?

In Teilgebiet 78 wurde die Verbreitung von Steinsalz in flacher (stratiformer) Lagerung mit bis zu über 160 Meter Mächtigkeit von der BGE ermittelt (vgl. Abbildung 3).

Das LfU hat mit Datenlieferung vom 09.03.2018 (10-8771.5044-18193/2018) Erdfälle, Dolinen und Subrosionssenken an die BGE übermittelt und auf deren wichtige Bedeutung hingewiesen. Die Subrosionsflächen und Erdfälle liegen teilweise innerhalb des identifizierten Teilgebietes. Die Flächen der Subrosionssenken umfassen im Teilgebiet mindestens 4,1 km². Die größte davon umfasst im Teilgebiet mindestens 2,9 km².

Einschätzung des LfU

Innerhalb von Teilgebiet 78 werden Salzgesteine durch Wasser gelöst („unterirdisch weggespült“). Durch die Lösung sind im potenziellen Wirtsgestein lokal Hohlräume entstanden. Diese

haben sich teilweise bis an die Oberfläche durchgepaust und wurden vom LfU als Subrosions-senken sowie insbesondere in den Störungszonen als Erdfälle identifiziert.

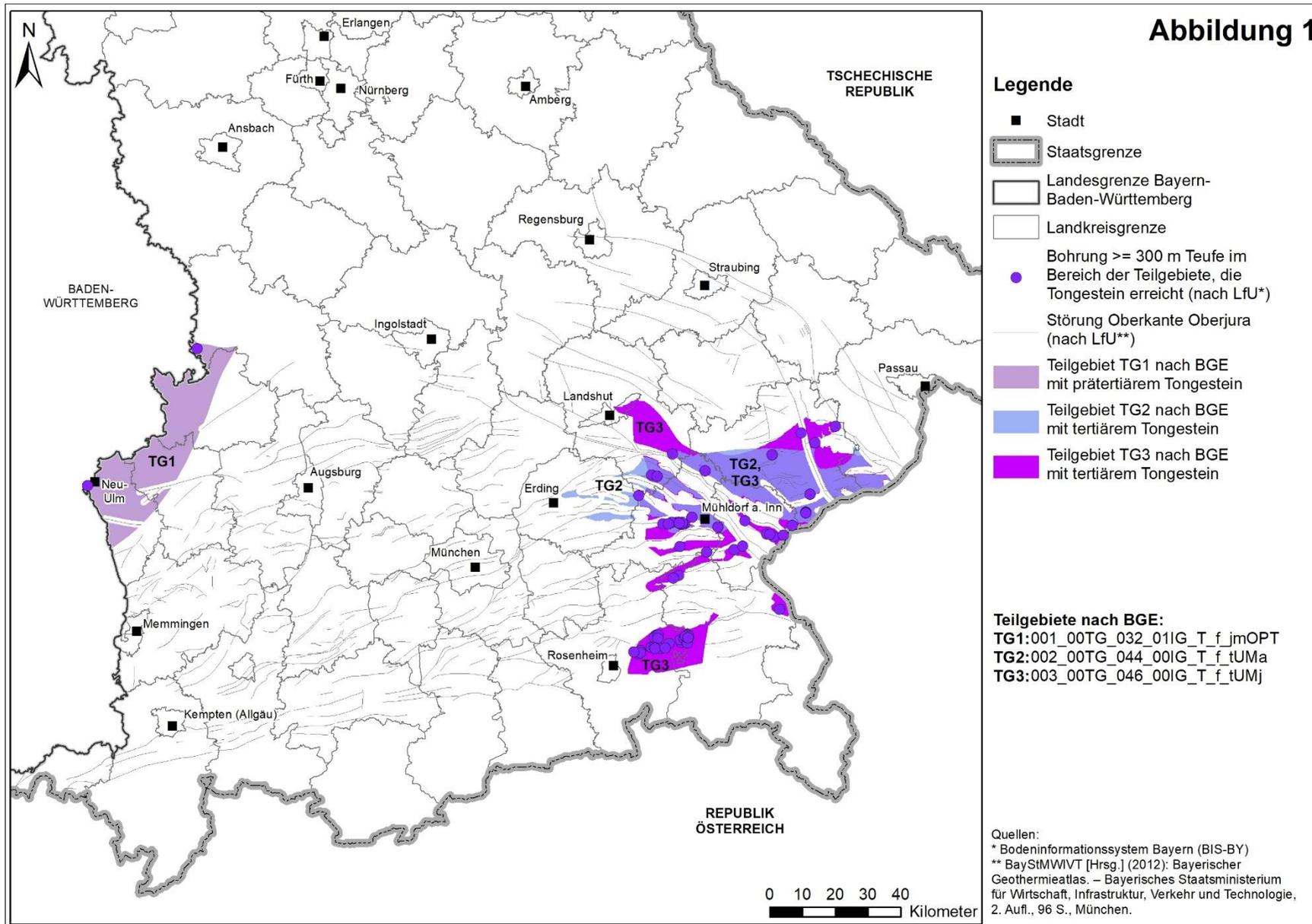
Im Teilgebiet wurden Subrosionssenken, in denen tertiär- und pleistozänzeitliche Kiese, Sande und Tone abgebaut worden sind, nachgewiesen.

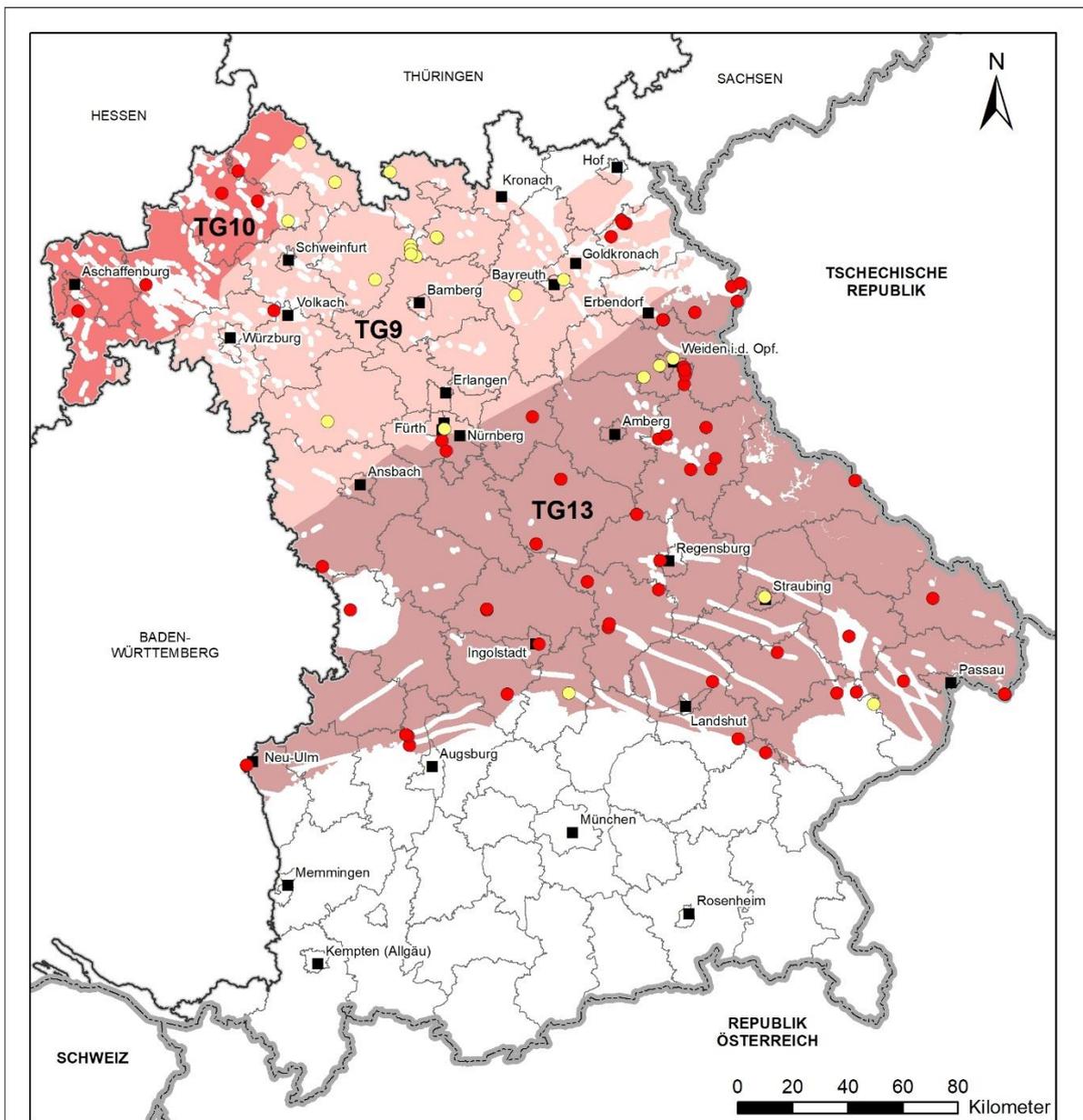
Die BGE hat offenbar die Daten des LfU zur Verbreitung der Subrosionssenken, der Störungen und der Erdfälle bei der Teilgebietsidentifikation nicht berücksichtigt.

Auch die bedeutende Heustreuer Störungzone liegt innerhalb des Teilgebiets und wurde von der BGE offenbar bei der Ausweisung des Teilgebietes nicht berücksichtigt.

Aus Sicht des LfU wäre erforderlich, dass die BGE

- die Datenlieferung zu den atektonischen Störungen und Hinweise des LfU berücksichtigt oder begründet, warum sie diese nicht verwendet.
- zur Bewertung nicht den Störungsdatensatz mit der größten Generalisierung, sondern den genauesten Datensatz verwendet.





Legende

- Stadt
- ▭ Staatsgrenze
- ▭ Landesgrenze Bayern
- ▭ Landkreisgrenze
- Bohrung ≥ 300 m Tiefe im Bereich der Teilgebiete, die kristallines Wirtsgestein erreicht (nach LfU*)
- Bohrung ≥ 1000 m Tiefe im Bereich der Teilgebiete, die kein kristallines Wirtsgestein erreicht (nach LfU*)
- Teilgebiet TG9 nach BGE mit kristallinem Wirtsgestein
- Teilgebiet TG10 nach BGE mit kristallinem Wirtsgestein
- Teilgebiet TG13 nach BGE mit kristallinem Wirtsgestein

Teilgebiete nach BGE:

TG9: 009_00TG_194_00IG_K_g_SO
 TG10: 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ
 TG13: 013_00TG_195_00IG_K_g_MO

Quellen:
 * Bodeninformationssystem Bayern (BIS-BY)

Abbildung 2

