

# **Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG**

**(Stand 28.09.2020)  
der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)**

**Stellungnahme des Geologischen Dienstes NRW  
- Landesbetrieb -**

Im Rahmen der Suche nach einem Standort für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle hat die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) den Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 Standortauswahlgesetz (StandAG) am 28.09.2020 vorgelegt. Mit der Ausweisung der Teilgebiete ist – ausgehend von der ursprünglich „Weißen Landkarte Deutschland“ – die erste Entscheidung gefallen, welche Regionen im weiteren Prozess der Standortauswahl verbleiben. Der GD NRW hat eine Plausibilisierung des Zwischenberichts zu den Nordrhein-Westfalen betreffenden Teilgebieten vorgenommen.

## I

### **Methodik zur Festlegung der Teilgebiete**

Nach § 13 StandAG sind Teilgebiete diejenigen Gebiete in Deutschland, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle in einem der drei Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz oder Kristallingestein erwarten lassen. Daher bedarf die im Zwischenbericht vorgestellte Ausweisung von Teilgebieten einer weiteren, an der vgl. gesetzlichen Regelung orientierten Prüfung und Fortschreibung. Die Teilgebiete wurden von der BGE unter Anwendung der Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG), der Mindestanforderungen (§ 23 StandAG) und der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG) ermittelt.

Die Datengrundlage stammt ganz überwiegend von den Staatlichen Geologischen Diensten Deutschlands (SGD), die unter Wahrung des Datenschutzes vollumfänglich ihrer gesetzlichen Verpflichtung gemäß § 12 Abs. 3 StandAG zur unentgeltlichen Bereitstellung aller benötigten Fachdaten zum geologischen Untergroundaufbau von Deutschland nachgekommen sind. Daten zu bergbaulichen Tätigkeiten hat die Bezirksregierung Arnsberg (Bergbehörde) der BGE zur Verfügung gestellt.

Die jetzt erfolgte Ausweisung von Teilgebieten sagt zunächst noch wenig über deren tatsächliche Eignung aus: Nur diejenigen Gebiete hat die BGE aus dem weiteren Suchverfahren ausgeschlossen, bei denen nach Auffassung der BGE keine Zweifel an ihrer Ungeeignetheit bestehen.

In einem ersten Schritt hat die BGE auf Basis der vorliegenden Daten die Gebiete ausgeschlossen, die aufgrund der Ausschlusskriterien nicht als Endlagerstandort in Betracht kommen. Zu den Ausschlusskriterien gehören seismische Aktivität, großräumige Vertikalbewegungen, vulkanische Aktivität, aktive Störungszonen und atektonische Störungen des Untergrundes, junges Grundwasseralter sowie Einflüsse aus vergangener oder gegenwärtiger Bergbautätigkeit. Ist eines der Ausschlusskriterien erfüllt, scheidet das betroffene Gebiet aus dem Suchprozess aus.

Auf die verbliebenen Gebiete wurden die Mindestanforderungen angewendet, die zwingend erfüllt sein müssen. Dazu hat die BGE zunächst die Gebiete ermittelt, in denen eines der drei Wirtsgesteine in einer Mindestmächtigkeit von 100 m in einer Tiefe zwischen 300 und 1.500 m unter Geländeoberfläche vorkommt. Die Mindestanforderungen gem. § 23 Absatz 5 sind:

- die Gebirgsdurchlässigkeit,
- die Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches,
- die minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs,
- die Fläche des Endlagers,
- sowie der Erhalt der Barrierewirkung.

Nach Anwendung der Ausschlusskriterien und der Mindestanforderungen sind 181 „identifizierte Gebiete“ im Suchprozess verblieben. In den identifizierten Gebieten greifen im Übrigen auch weiterhin die Sicherheitsvorschriften gemäß § 21 StandAG, was Einschränkungen etwa bei Geothermie-Projekten und bei Vorhaben der Rohstoffgewinnung in einer Teufe von mehr als 100 m zur Folge haben kann.

Die BGE hat anschließend die identifizierten Gebiete verbal-argumentativ hinsichtlich ihrer günstigen geologischen Gesamtsituation vergleichend bewertet (§13 Abs. 2 Satz 2 StandAG). Dazu bediente sich die BGE der 11 geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG, siehe auch Anlagen 1 bis 11 zu § 24 StandAG Abs. 3 bis 5). Hier ist einschränkend anzumerken, dass derzeit die Datenlage für viele der identifizierten Gebiete keine gebietsspezifische Anwendung der Abwägungskriterien zulässt. Lediglich für die vier Abwägungskriterien Konfiguration des Gesteinskörpers, räumliche Charakterisierbarkeit, langfristige Stabilität und Schutz des einschlusswirksamen Einlagerungsbereiches durch das Deckgebirge war überhaupt eine gebietsspezifische Bewertung möglich. Für alle anderen geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lagen keine beziehungsweise keine ausreichenden gebietsspezifischen Informationen vor. Um die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien trotzdem anwenden zu können, hat die BGE allgemeingültige Referenzdatensätze für die drei Wirtsgesteinstypen aus Literaturangaben abgeleitet.

Mit Hilfe der Abwägungskriterien reduzierte die BGE die 181 identifizierten Gebiete auf 90 Teilgebiete. Dabei entfallen auf Nordrhein-Westfalen 7 Teilgebiete.

## II

### **Datenlieferungen des Geologischen Dienstes NRW**

Der Geologische Dienst NRW (GD NRW) hat die Arbeit der BGE durch umfangreiche Datenlieferungen seit September 2017 unterstützt. Mehr als 30.000 Datensätze wurden bereitgestellt. Besonders hervorzuheben sind die drei großen Datenlieferungen zu den Ausschlusskriterien (22.02.2018), zu den Mindestanforderungen (25.06.2018) und zu den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (29.10.2019). Das Geologische 3D-Landesmodell wurde der BGE nebst umfangreichen Bohrungsdaten aus der Bohrungsdatenbank DABO bereitgestellt. Alle – bis heute sind es weit über 2.000 – Stellungnahmen, die der GD NRW im Rahmen der Sicherheitsvorschriften nach § 21 StandAG zu Bohrungen und zu anderen Vorhaben in einer Teufe von mehr als 100 m erstellt, werden regelmäßig an die BGE übermittelt. Vertreter der

BGE besuchten den GD NRW am 15.03.2019, um Nachfragen und Details der Datenlieferungen zu diskutieren. An zahlreichen Informations- und Diskussionsveranstaltungen der BGE, aber auch des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) und des Nationalen Begleitgremiums (NBG) in Berlin, Hannover, Braunschweig und Goslar nahmen Vertreter des GD NRW teil. Am 07.12.2020 wurde der Zwischenbericht Teilgebiete mit der BGE in einer Videokonferenz diskutiert, an der unter anderem auch Vertreter des MWIDE und der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 (Bergbehörde), teilnahmen.

### III

#### **Bewertung der Vorgehensweise der BGE**

Bei der Ausweisung der Teilgebiete war der BGE vorgegeben, ausschließlich auf vorhandenes Datenmaterial zurückzugreifen. Eigene Untersuchungen sind in dieser frühen Phase der Standortsuche nicht vorgesehen. Die BGE hat Informationen und Daten vor allem von den Staatlichen Geologischen Diensten (SGD) erhalten, zu deren originärer Aufgabe die Erkundung und das Sammeln von geologischen Daten und Informationen zum Untergrundaufbau von Deutschland gehört.

Die ermittelten Teilgebiete nehmen rund 54 % der Fläche von Deutschland ein. Diese Teilflächen dürften sich hinsichtlich Anzahl und auch Größe im weiteren Prozess verringern. 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. Mithin ist davon auszugehen, dass solche Gebiete Bestandteil der im Zwischenbericht dargestellten Teilgebiete sind.

Dass einige Teilgebiete in Nordrhein-Westfalen insofern zu groß ausgefallen sind, liegt auch daran, dass für weite Teile der Landesfläche keine geologischen 3D-Modelle speziell für die endlagerrelevanten lithologischen Einheiten verfügbar sind. Daher hat der GD NRW 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.

Die BGE hat – soweit möglich – auf die 3D-Darstellung der übergeordneten stratigraphischen Einheiten zurückgegriffen. Hierzu bietet der GD NRW der BGE weiterhin an, in einen fachlichen Austausch zum möglichen Vorgehen für eine geologisch valide Abgrenzung der Teilgebiete einzutreten.

Die konkrete Anwendung der Ausschlusskriterien durch die BGE lässt sich bei vielen Teilgebieten allein anhand des Zwischenberichtes nicht nachvollziehen.

Völlig zu Recht ist die BGE der fachlichen Empfehlung des GD NRW gefolgt, „geschieferte“ Tonsteine nicht als Tonsteinformation, sondern als ein (schwach) metamorphes Gestein einzustufen. Damit konnte ein Teil der Landesfläche für eine Ausweisung als Teilgebiet entfallen, der aus fachlicher Sicht des GD NRW von vorneherein als ungeeignet einzustufen ist.

## IV

### **Bewertung der Teilgebiete in Nordrhein-Westfalen**

Der Anteil der Teilgebiete in der Bundesrepublik Deutschland liegt bei ca. 54 % der Bundesfläche.

Sieben Teilgebiete liegen anteilig in Nordrhein-Westfalen und nehmen eine Fläche von ca. 10.140 km<sup>2</sup> ein. Dies sind knapp 30 % der Landesfläche von Nordrhein-Westfalen. Die Teilgebiete in Nordrhein-Westfalen sind – im Gegensatz zu anderen Bundesländern – flächendeckend identisch mit den „identifizierten Gebieten“ gem. § 13 Absatz 2 StandAG. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien durch die BGE hatte demnach keinen Ausschluss von identifizierten Gebieten zur Folge.

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“.

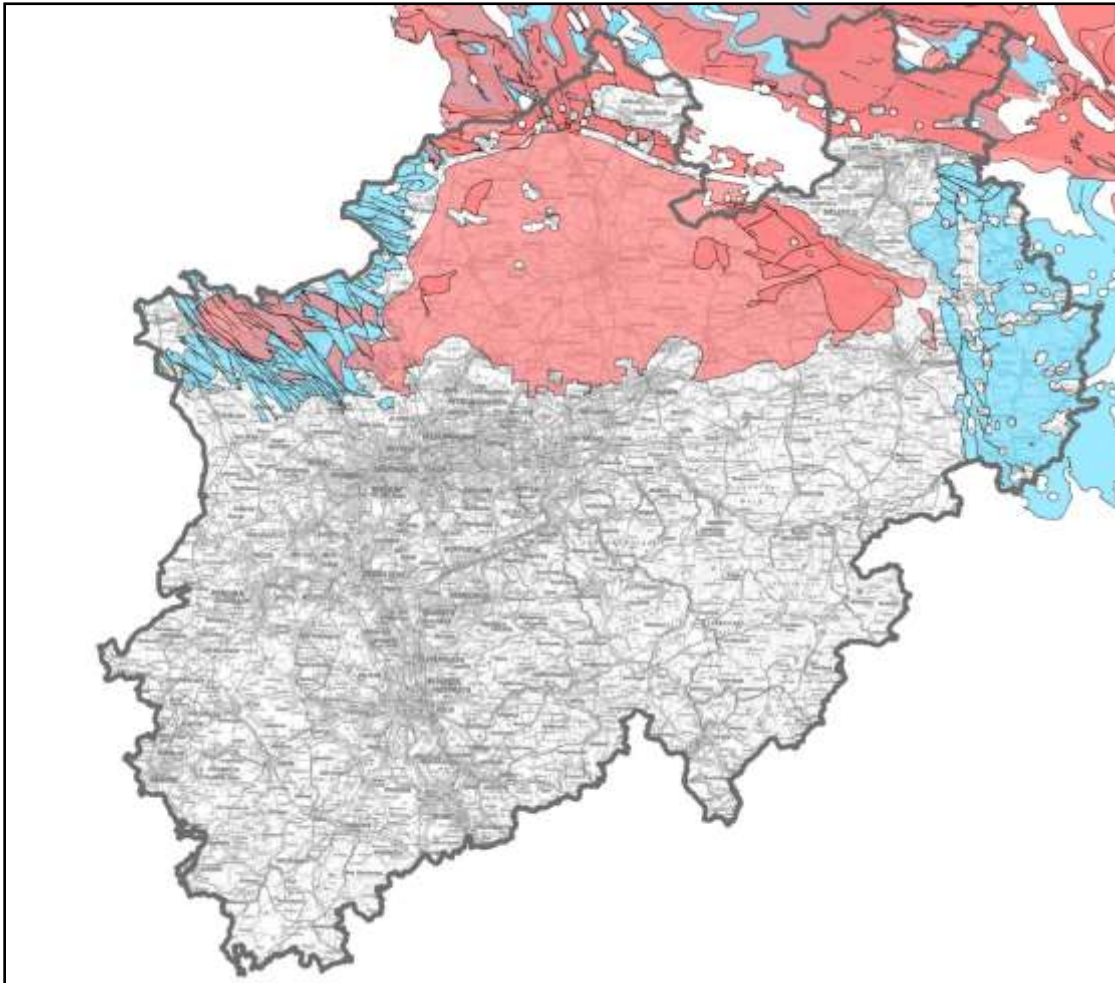


Abb. 1: Teilgebiete in NRW mit Wirtsgestein „Steinsalz“ (blau) und „Tongestein“ (rot)

Der GD NRW hat die Ausweisung der einzelnen Teilgebiete durch die BGE fachlich geprüft und bewertet diese wie folgt:

## Teilgebiet 005\_00TG\_055\_00IG\_T\_f\_jm

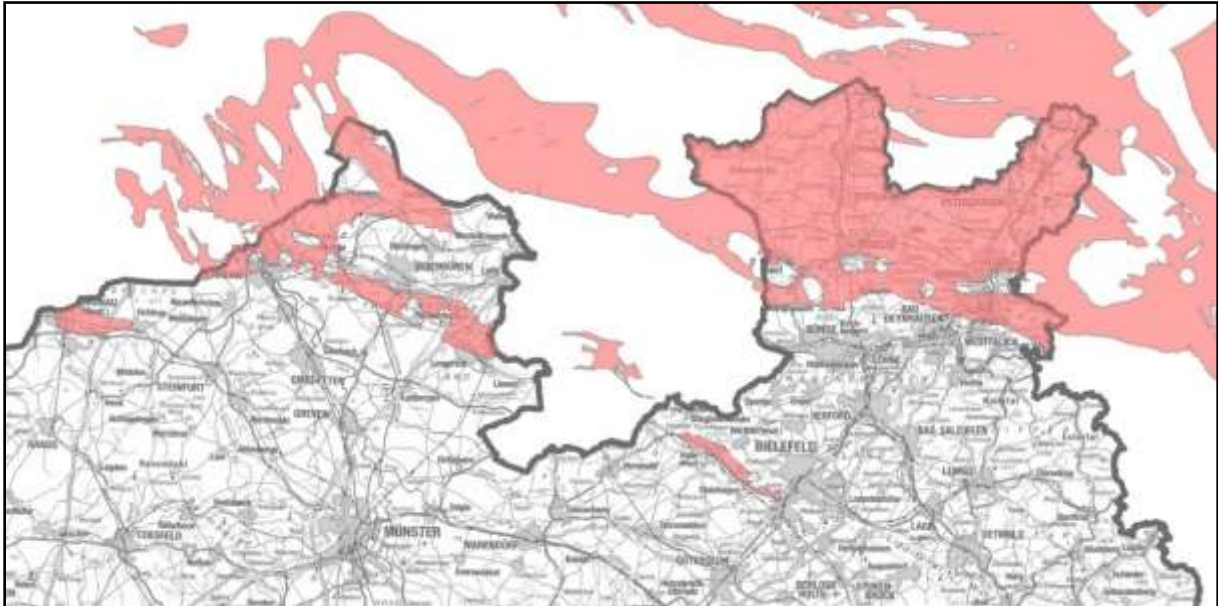


Abb. 2: Verbreitung des Teilgebietes 005\_00TG-055\_00IG\_T\_f\_jm

Wirtsgesteine sind Tongesteine im unteren und mittleren Teil des Doggers (Mittlerer Jura) hauptsächlich im nördlichen Teil der Westfälischen Bucht und nördlich des Weser- und Wiehengebirges.

### Geologische Bewertung:

Die Dogger-Gesteine im Teilgebiet nördlich des Weser- und Wiehengebirges sind von der BGE nachvollziehbar dargestellt. Die Mächtigkeiten der Dogger-Ablagerungen werden beispielsweise für den Raum Rahden mit 370 m veranschlagt. In der Bohrung Ellerburg Z 1 wird eine Mächtigkeit von 335 m erreicht. Die Gesteine des Doggers setzen sich im unteren Abschnitt überwiegend aus Tonsteinen zusammen. Zum Hangenden wird der Dogger aus Kalksandsteinen und Tonsteinen aufgebaut. Westlich der Porta Westfalica treten auch mächtige Sandsteinpakete auf („Porta-Sandstein“).

Die Tongesteine des Doggers erreichen im nördlichen Münsterland und seiner Fortsetzung nach Norden Mächtigkeiten bis zu 300 m. Die Abfolge baut sich aus meist monotonen Serien von glimmerhaltigen, dunkelgrauen Tonsteinen auf, denen mitunter sandige Kalksteinlagen eingelagert sind. Im Bereich der Osning-Störungszone sind die Gesteine tektonisch stark beeinflusst. Auch die Teilfläche bei Gronau an der niederländischen Grenze ist ebenfalls durch große Überschiebungen (z. B. Gronau-Überschiebung) tektonisch stark beeinflusst.

Das Dogger-Vorkommen westlich von Bielefeld liegt im unmittelbaren Bereich der Osning-Störungszone. Der Gesteinsverband des Doggers ist vermutlich stark gestört. Die in diesem Raum bis zu 250 m mächtigen Gesteine des Doggers bestehen vorwiegend aus dunkelgrauen Ton- und Tonmergelsteinen, aus Kalksandstein und

stellenweise aus Sand- und Schluffstein mit kalkig-mergeligem Bindemittel. Die Ablagerungen des Doggers sind zwar an der Tagesoberfläche bekannt; ihre Fortsetzung zur Tiefe ist allerdings nicht durch eine Bohrung oder geophysikalische Untersuchung belegt.

Ergebnis:

Die Verbreitung des ausgewiesenen Teilgebietes durch die BGE ist in weiten Bereichen nachvollziehbar.

Ob Tongesteine des Dogger im Raum westlich Bielefeld überhaupt vorhanden sind, ist aufgrund der schlechten Datenlage (keine Bohrung, fehlende geophysikalische Untergrunderkundung) mehr als fraglich.

**Teilgebiet 006\_00TG\_188\_00IG\_T\_f\_ju**

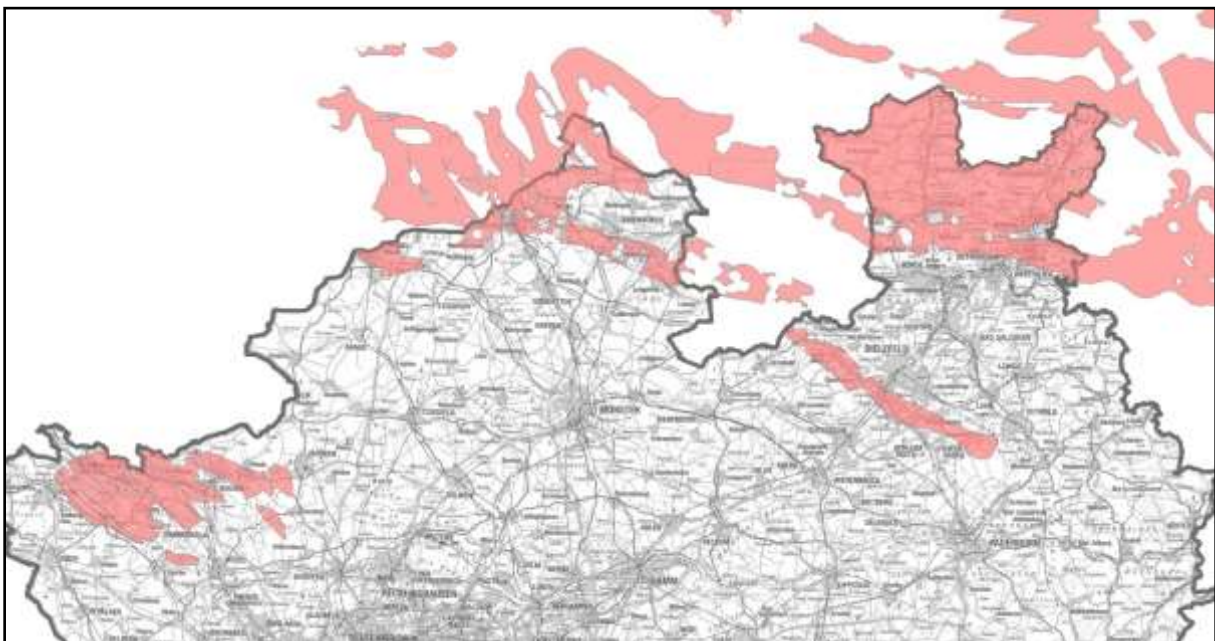


Abb. 3: Verbreitung des Teilgebietes 006\_00TG\_188\_00IG\_T\_f\_ju

Es handelt sich um Tongesteine des Lias (Unterer Jura) am Niederrhein, im nördlichen Teil der Westfälischen Bucht und nördlich des Weser- und Wiehengebirges.

Geologische Bewertung:

Das Verbreitungsgebiet der Lias-Gesteinsfolge am Niederrhein ist ein tektonisch stark in Schollen gegliederter Ablagerungsraum. Es lassen sich daher auch nur sehr schwer für das gesamte Gebiet geltende Mächtigkeitsangaben machen. Im Raum Rees erreichen die Lias-Gesteine eine Mächtigkeit von bis zu 150 m. Es handelt sich im Wesentlichen um Tonsteine, denen geringmächtige Kalksteinhorizonte eingeschaltet sind. Im Raum Wesel – Bislich sind die jurassischen Sedimente lokal in



erhebliche Tiefen abgesenkt worden („Bislicher-Liasgraben“). Dort treten Lias-Sedimente in einer Mächtigkeit von bis rund 400 m auf. Insgesamt gesehen ist das ausgewiesene Teilgebiet nur durch sehr wenige Tiefbohrungen abgedeckt; es ist fragwürdig, ob die Mindestmächtigkeit von 100 m Tongestein überall erreicht wird.

Die Tongesteine des Lias erreichen im nördlichen Münsterland und seiner nördlichen Fortsetzung Mächtigkeiten bis zu 450 m. Die Abfolge besteht vorwiegend aus blaugrauen Ton- und Tonmergelsteinen mit Toneisensteingeoden, denen untergeordnet stellenweise Kalksandsteine eingeschaltet sind. Im Bereich der Osning-Störungszone („Osning-Überschiebung“) sind die Gesteine tektonisch stark beeinflusst. Auch die Teilfläche bei Gronau an der niederländischen Grenze ist ebenfalls durch große Überschiebungen (z. B. Gronau-Überschiebung) tektonisch stark beeinflusst. Die Darstellung der Verbreitung durch die BGE ist in diesem Raum gut nachvollziehbar.

Die Lias-Ablagerungen nördlich des Weser- und Wiehengebirges sind in der Darstellung der BGE plausibel und nachvollziehbar dargestellt. Die Abfolgen bestehen im Wesentlichen aus Ton- und Mergelsteinen, in die zuweilen Kalk- und Sandsteinbänke eingeschaltet sind. In Richtung Norden werden bis zu 600 m Mächtigkeit erreicht.

Das Lias-Vorkommen südlich und westlich von Bielefeld liegt im unmittelbaren Bereich der Osning-Störungszone. Der Gesteinsverband des Lias ist vermutlich stark gestört. Die Ablagerungen des Lias sind an der Tagesoberfläche zwar bekannt, ihre Fortsetzung zur Tiefe ist allerdings nicht durch Bohrungen oder geophysikalische Untersuchungen belegt.

#### Ergebnis:

Die Verbreitung des ausgewiesenen Teilgebietes durch die BGE ist in weiten Bereichen nachvollziehbar

Ob Tongesteine des Lias im Raum südwestlich Bielefeld überhaupt vorhanden sind, ist aufgrund der schlechten Datenlage (keine Bohrung, fehlende geophysikalische Untergrunderkundung) mehr als fraglich.

#### Teilgebiet 007\_00TG\_202\_02IG\_T\_f\_kru

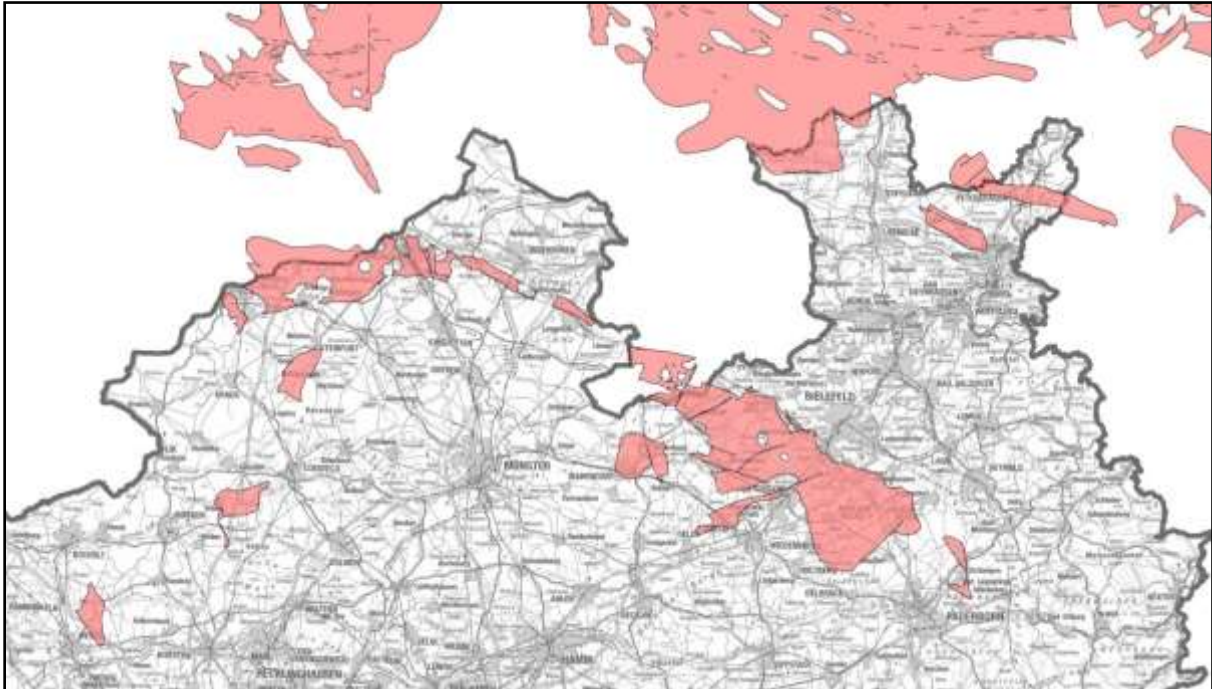


Abb. 4: Verbreitung des Teilgebietes 007\_00TG\_202\_02IG\_T\_f\_kru

Als Wirtsgestein wird eine sehr mächtige Abfolge von Tongesteinen der Unterkreide hauptsächlich im nördlichen Teil der Westfälischen Bucht und nördlich des Weser- und Wiehengebirges eingestuft.

#### Geologische Bewertung:

Im Raum nördlich des Weser- und Wiehengebirges treten sehr mächtige, monoton aufgebaute Tonsteinserien der Unterkreide auf. Hierbei erreichen die Gesteine der Bückeberg-Gruppe im Betrachtungsraum mit mehr als 600 m die größte Mächtigkeit. Die Gesteine setzen sich aus dunkelgrauen, mitunter plattig ausgebildeten Ton- und Mergelsteinen zusammen. Zuweilen sind geringmächtige Kalk- und Sandsteinbänke eingeschaltet. Die Darstellung der BGE ist nachvollziehbar.

Ein weiteres Unterkreide-Vorkommen wird nördlich des Ochtruper Sattels im nord-westlichen Münsterland aufgeführt. In diesem Raum treten sehr mächtige Unterkreide-Gesteine auf, die überwiegend in toniger Fazies ausgebildet sind. 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 BGE führt weitere Unterkreide-Vorkommen südlich des Teutoburger Waldes im nordöstlichen Münsterland auf. Die Unterkreide-Vorkommen in dieser Region sind für ihre überwiegend sandige Ausbildung bekannt, wie z.B. der Osning-Sandstein. Einzig der Flammenmergel des Oberalbiums ist dort in mergeliger Fazies – aber mit stark wechselnden Mächtigkeiten – ausgebildet.

Der Flammenmergel kann im Raum Hörstel – Tecklenburg rund 150 bis 300 m mächtig werden und setzt sich im Wesentlichen aus dunkelgrauen Tonmergel- und Mergelsteinen zusammen. Die Gesteine streichen im Teutoburger Wald aus; die Verbreitung nach Süden im Untergrund des Münsterlandes ist jedoch nur durch sehr wenige Bohrungen bekannt. Ob die Einstufung der Gesteine als „Tongestein“ zutrifft, ist aus Sicht des GD NRW sehr fraglich.

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.

#### Ergebnis:

Die Verbreitung des ausgewiesenen Teilgebietes der Unterkreide-Gesteine durch die BGE ist insgesamt gesehen nur in Teilbereichen fachlich nachvollziehbar.

Als plausibel und fachlich nachvollziehbar sind die Unterkreide-Vorkommen nördlich des Weser- und Wiehengebirges sowie nördlich des Ochtruper Sattels zu bewerten.

Die aufgeführten Vorkommen im Bereich südlich des Teutoburger Waldes und im westlichen Münsterland sind aufgrund der schlechten Datenlage hingegen nur sehr schwer nachvollziehbar.

#### **Teilgebiet 008\_02TG\_204\_02IG\_T\_f\_kro**

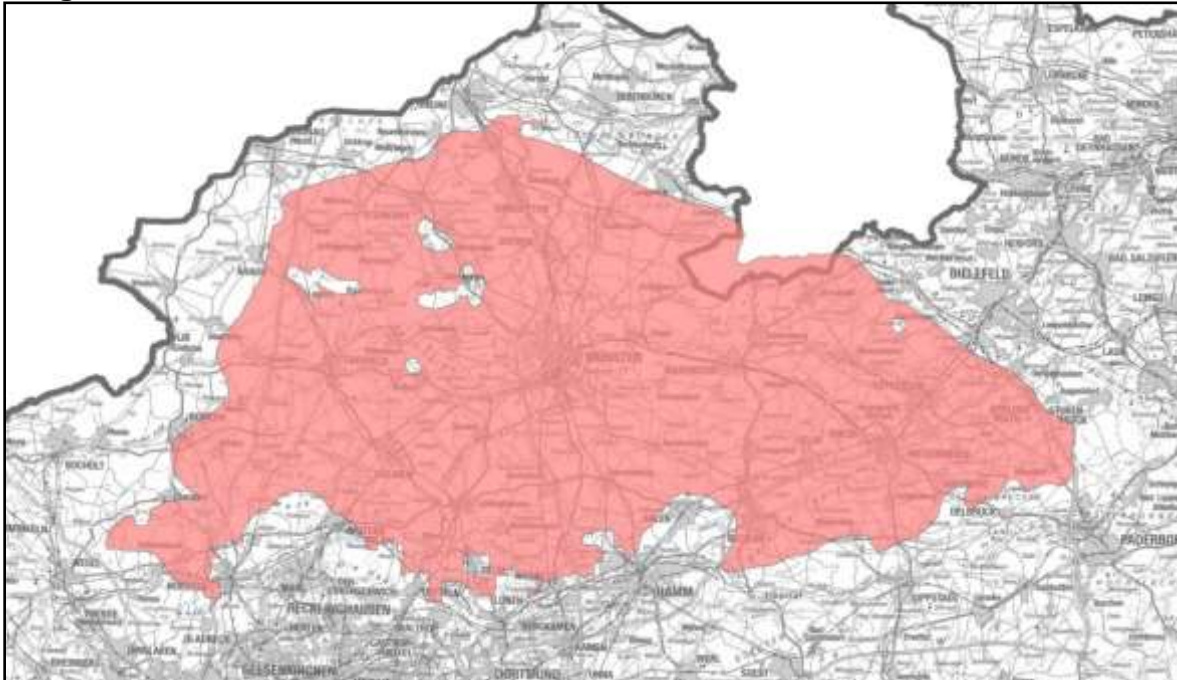


Abb. 5: Verbreitung des Teilgebietes 008\_02TG\_204\_02IG\_T\_f\_kro

Wirtsgestein sind Tonmergel- und Mergelsteine der Emscher-Formation (Oberkreide), die in sehr großer Mächtigkeit im Münsterländer Kreidebecken weit verbreitet vorkommen.

#### Geologische Bewertung:

Die im Teilgebiet dargestellten Gesteine bestehen in weiten Bereichen aus einer eintönigen Abfolge von Tonmergel- und Mergelsteinen. Im östlichen Münsterland sind überwiegend sandfreie Tonmergelsteine mit Karbonatgehalten zwischen 20 und 40 % verbreitet. In der Vorosning-Senke bei Emsdetten erreicht die Emscher-Formation über 1.500 m Mächtigkeit, im Raum Hamm – Drensteinfurt (südliches Münsterland) noch etwa 600 m.

Die Gesteinsausbildung der Emscher-Formation ändert sich entscheidend von Osten nach Westen: während im Osten sandfreie Tonmergelsteine dominieren, verändert sich die Gesteinsfazies in westlicher Richtung in sandige Tonmergelsteine und Grünsand („Emscher-Grünsand“). Diese fazialen Übergänge – die auch aufgrund mangelnder Daten nur grob bekannt sind – finden in den Darstellungen der BGE keinerlei Berücksichtigung.

Aktuelle Einzeluntersuchungen aus dem südlichen Münsterland und dem Ruhrgebiet ergaben, dass die Gesteine einen Tonanteil (Tonfraktion  $< 2 \mu\text{m}$ ) von nur 30 % aufweisen, wobei die Tonfraktion zu fast 60 % aus Quarz und nur zu etwa 40 % aus Tonmineralen besteht. Diese Untersuchungen geben Hinweise darauf, dass für viele Bereiche der Emscher-Formation der Anteil der Tonfraktion sowie der Anteil der Tonminerale stark überschätzt wurden.

#### Ergebnis:

Aus Sicht des GD NRW ist 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.

## Teilgebiet 077\_00TG-192\_00IG\_S\_f\_jo



Abb. 6: Verbreitung des Teilgebietes 077\_00TG-192\_00IG\_S\_f\_jo

Als Wirtsgestein stuft die BGE das Steinsalz in stratiformer Lagerung in der Münder-Formation (Grenzbereich Oberer Jura / Unterkreide) ein; das Wirtsgestein soll nach Ansicht der BGE relativ weit verbreitet nördlich des Weser- und Wiehengebirges sowie bei Rheine vorkommen.

### Geologische Bewertung:

Das von der BGE ausgewiesene Steinsalz-Vorkommen nördlich des Weser- und Wiehengebirges ist durch Bohrungsdaten nur unzureichend nachgewiesen bzw. nicht nachvollziehbar. Wie die Bohrung Ellerburg 1 belegt, ist das Steinsalz der Münder-Formation nicht durchgehend entwickelt, sondern immer wieder durch Einschaltungen von Tonstein- und Mergelsteinbänken sowie Anhydrit-Lagen unterbrochen. Die erbohrte höhere Steinsalzmächtigkeit in der benachbarten Tiefbohrung Ellerburg Z 1 ist vermutlich aufgrund einer Störung bedingt und daher nur lokal entwickelt. Die Steinsalzmächtigkeit erreicht hier zwar mehr als 300 m, jedoch unterbrechen auch hier immer wieder Tonsteineinschaltungen das Salzlager.

Das Steinsalz-Vorkommen der Münder-Formation bei Rheine wurde in wenigen Tiefbohrungen angetroffen. Das Steinsalz ist durch Lagen von Tonsteinen und Anhydrit stark verunreinigt.

### Ergebnis:

Starke lithofazielle Schwankungen und stark variierende Mächtigkeiten der Steinsalz-Vorkommen lassen es nach Ansicht des GD NRW sehr unwahrscheinlich

erscheinen, dass ein geeignetes Steinsalz-Vorkommen vorhanden ist. Die Verbreitung des ausgewiesenen Teilgebietes durch die BGE ist aus Sicht des GD NRW unzureichend belegt.

#### **Teilgebiet 078\_04TG\_197\_04IG\_S\_f\_z**



Abb. 7: Verbreitung des Teilgebietes 078\_04TG\_197\_04IG\_S\_f\_z

Wirtsgestein ist das Zechstein-Steinsalz in stratiformer Lagerung innerhalb des Solling-Beckens im östlichen Teil von Ostwestfalen.

#### Geologische Bewertung:

Steinsalz in möglicherweise ausreichender Mächtigkeit ist in Ostwestfalen in zwei Gesteinseinheiten des Zechsteins bekannt. Steinsalz der Werra-Formation ist in einer Mächtigkeit zwischen 190 und 270 m in einer Nord-Süd gerichteten, 20 km breiten Zone zwischen der Warburger Börde und Hameln an der Weser entwickelt. Die Ausscheidung von Leine-Steinsalz ist nur östlich einer Linie Herford – Lage – Schieder – Brakel bekannt. Die Steinsalz-Mächtigkeiten betragen dort 50 – 135 m, wobei die Mächtigkeiten sehr stark schwanken.

Den Steinsalzabfolgen des Zechsteins sind in Ostwestfalen zumeist geringmächtige Dolomit- und Anhydrit-Lagen eingeschaltet, so dass sich nur selten mächtigere zusammenhängende Steinsalzabfolgen beobachten lassen. Der Gesteinsverband ist in dieser Region zumeist durch tektonische Zerböckung stark gestört, insbesondere in Annäherung nach Westen zum Egge-Störungssystem.

Informationen über die Mächtigkeitsentwicklung sowie den Schichtenaufbau der Salinarserien sind nur durch sehr wenige Bohrungen bekannt. Daher sind

verlässliche Angaben über die laterale Mächtigkeitsentwicklung der Zechstein-Steinsalze nur bedingt möglich. Aufgrund der zum Teil sehr starken tektonischen Zerblockung variieren die Mächtigkeiten auch auf kurze Entfernungen.

Ergebnis:

Die dem GD NRW bekannte Datenlage ist für den Betrachtungsraum wenig aussagefähig.

Die Eignung des Teilgebietes ist aus Sicht des GD NRW nicht aus dem vorhandenen Datenmaterial herzuleiten.

**Teilgebiet 078\_06TG\_197\_06IG\_S\_f\_z**

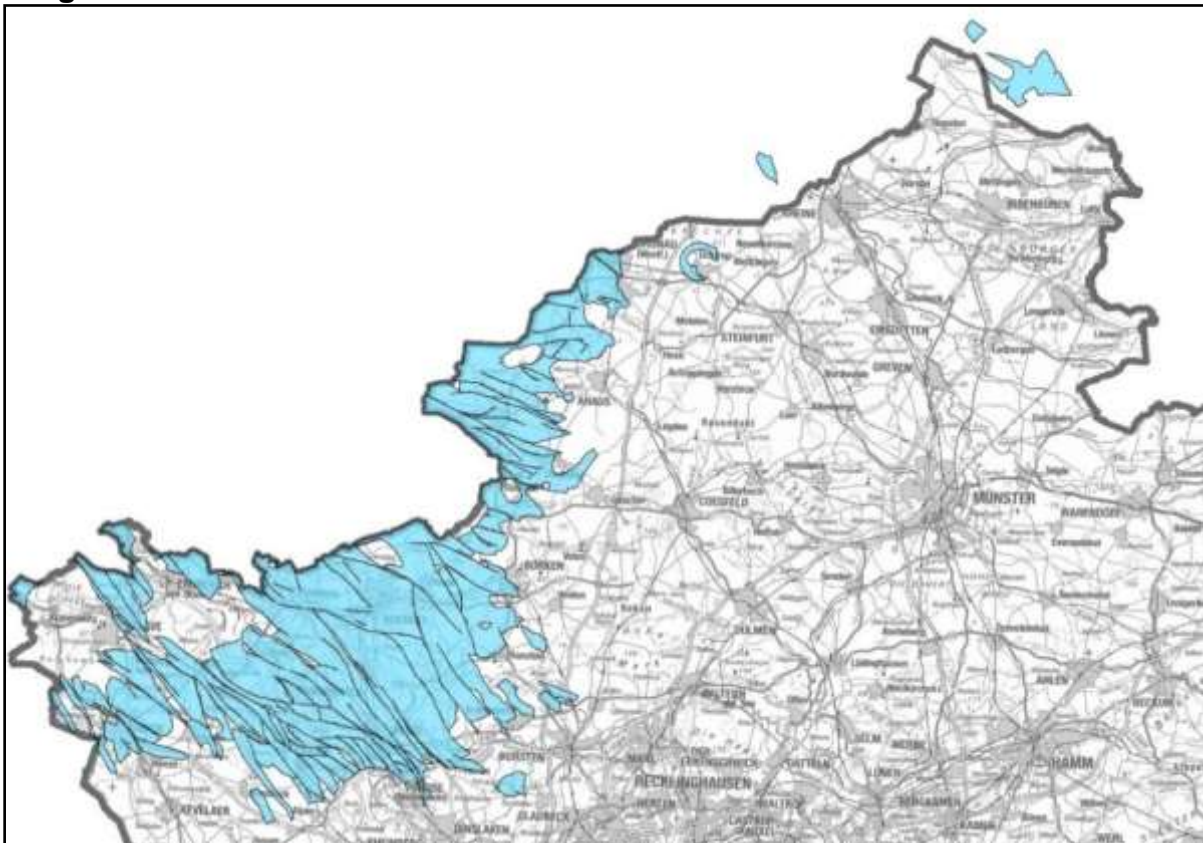


Abb. 8: Verbreitung des Teilgebietes 078\_06TG\_197\_06IG\_S\_f\_z

Wirtsgestein ist hier das Zechstein-Steinsalz in stratiformer Lagerung am Niederrhein und in Westfalen.

Geologische Bewertung:

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.

#### Ergebnis:

Die wenigen vorhandenen Bohrungsdaten lassen eine verlässliche Ausweisung der Steinsalz-Vorkommen außerhalb der durch den Bergbau gut bekannten Bereiche nur schwer zu. Datenlieferungen zu Ausschlusskriterien im Bereich der Kavernenspeicher und des untertägigen Steinsalz-Abbaus wurden offensichtlich nicht vollständig berücksichtigt. 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.

## V

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Die von der BGE im Zwischenbericht ausgewiesenen Teilgebiete in Nordrhein-Westfalen sind nach Einschätzung des GD NRW flächenmäßig oft deutlich zu groß ausgefallen. In vielen Fällen kann der GD NRW Ausweisungen nicht anhand seiner Datenlieferungen bzw. anhand seiner regionalgeologischen Expertise bestätigen. Dies betrifft insbesondere die Ausweisung des Teilgebietes im Verbreitungsgebiet der Emscher-Formation. Der GD NRW bedauert dabei, dass als wenig Erfolg versprechend identifizierte Gebiete mit sehr schlechtem Erkenntnisstand nicht gesondert gekennzeichnet wurden und als Teilgebiete im weiteren Verfahren verblieben sind. Dies kann dort die Realisierung beispielsweise von Tiefengeothermie-Projekten bis zum endgültigen Ausschluss dieser Gebiete erheblich erschweren.

Der GD NRW hätte sich bei der Erarbeitung des Zwischenberichtes und vor seiner Veröffentlichung eine stärkere Berücksichtigung seiner ausgeprägten regionalen Expertise in der ersten Phase der Standortauswahl gewünscht. Der GD NRW ist gerne bereit, den weiteren Prozess der Standortauswahl mit seiner fachlichen Expertise zu unterstützen. Der GD NRW geht davon aus, dass dabei im Interesse der Nachvollziehbarkeit weiterer Entscheidungen alsbald Gelegenheit zum fachlichen Diskurs insbesondere bei voneinander abweichenden Auffassungen besteht.





Nächster Schritt im Standortauswahlverfahren ist die Ermittlung von Standortregionen für die überörtliche Erkundung (§14 StandAG). Es ist davon auszugehen, dass die BGE nur solche Standortregionen vorschlagen wird, bei denen eine Erkundung nach derzeitigem Wissensstand Erfolg versprechend ist.

Krefeld, den 08.02.2021

