



DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTTECHNIK MBH

BGE Salzgitter
Wareneingang
Willy-Brandt-Str. 5
38226 Salzgitter

Projekt-Nr. 41.7821	Datei P7821B210708_EK	Diktat [REDACTED]	Büro Naumburg	Datum 08.07.2021
------------------------	--------------------------	----------------------	------------------	---------------------

Anlage zur Abfallbehandlung / Zwischenlagerung der aus der Schachanlage Asse II rückzuziehenden radioaktiven Abfälle

- Erkundungskonzept -

Liefer- Nr. 51960

Vergabenummer: ASEVgV1-20-08-AMS

Auftrag vom 15.03.2021

Gesellschaft: HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, <https://www.dr-spang.de>
58453 Witten, Rosi-Wolfstein-Straße 6, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, zentrale@dr-spang.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. [REDACTED], Dipl.-Wirtsch.-Ing. [REDACTED]

Niederlassungen: 73734 Esslingen/Neckar, Eberhard-Bauer-Str. 32, Tel. (0711) 351 30 49-0, Fax 351 30 49-19, esslingen@dr-spang.de
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 12, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, frankfurt@dr-spang.de
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Straße 34, Tel. (03731) 798 789-0, Fax 798 789-20, freiberg@dr-spang.de
21079 Hamburg, Harburger Schloßstraße 30, Tel. (040) 524 73 35-0, Fax 524 73 35-20, hamburg@dr-spang.de
06618 Naumburg, Wilhelm-Franke-Straße 11, Tel. (03445) 762-25, Fax 762-20, naumburg@dr-spang.de
90491 Nürnberg, Erlenstegenstraße 72, Tel. (0911) 964 56 65-0, Fax 964 56 65-5, nuernberg@dr-spang.de
85521 Ottobrunn, Alte Landstraße 27, Tel. (089) 277 80 82-60, Fax 277 80 82-90, muenchen@dr-spang.de
14480 Potsdam, Großbeerenstraße 231, Haus III, Tel. (0331) 231 843-0, Fax 231 843-20, berlin@dr-spang.de

Banken: Deutsche Bank AG, Witten, IBAN: DE42 4307 0024 0813 9511 00, BIC: DEUTDEDB430
Stadtsparkasse Witten, IBAN: DE59 4525 0035 0000 0049 11, BIC: WELADED1WTN



INHALT	SEITE
1. ALLGEMEINES	3
1.1 Projekt	3
1.2 Auftrag	4
1.3 Unterlagen	4
2. GEOLOGISCHER / HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK	5
3. AUFSCHLÜSSE	7
4. GEOPHYSIKALISCHE MESSUNGEN	9
4.1 Oberflächenseismik	9
4.2 Bohrlochseismik	10
4.3 geophysikalische Messungen im Labor	10
4.4 Empfehlung geophysikalisches Untersuchungsprogramm	11
5. LABORPROGRAMM	11
5.1 Bodenmechanisches Labor	11
5.2 Felsmechanisches Labor	12
5.3 Umwelttechnische Untersuchungen	12
6. EMPFEHLUNGEN	13
7. ANLAGEN	
Anlage 1: Übersichtslageplan, 1 : 100.000 (1)	
Anlage 2: Lageplan mit Eintragung der geplanten Aufschlüsse, M 1 : 2.500 (1)	
Anlage 3: Fotodokumentation (4)	



1. ALLGEMEINES

1.1 Projekt

Die Schachtanlage ASSE II wurde in einem ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk errichtet, in welchem schwach bis mittelradioaktive Abfälle eingelagert wurden. Diese radioaktiven Abfälle sollen durch den noch zu errichtenden Schacht 5 über Tage transportiert und anschließend so behandelt werden, dass sie in unmittelbarer Nähe zur Schachtanlage bis zur Endlagerung zwischengelagert werden können. Geplant ist somit eine Abfallbehandlungsanlage und ein Zwischenlager. Nach derzeitigem Kenntnisstand soll der Lagerbereich eine Breite von ca. 235 m und eine Länge von ca. 435 m aufweisen, so dass sich eine Lagerfläche von ca. 102.225 m² ergibt ([U 2]). Die Abfallbehandlungsanlage soll eine Länge von ca. 110 m und eine Breite von ca. 80 m und somit eine Fläche von ca. 9.000 m² aufweisen. Die entsprechende Grundstücksfläche nördlich der Schachtanlage beträgt ca. 10 ha.

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) plant den Kauf der Fläche für die geplante Aufbereitungs- und Schachtanlage. Eine Betretung, u.a. für die geplante Baugrunderkundung, ist voraussichtlich ab November 2021 möglich.

Wenn das Erkundungsprogramm im Herbst durchgeführt werden soll, sind witterungsbedingt sowie im Zusammenhang mit den bindigen Sedimenten der Ackerböden das Anlegen von Baustraßen erforderlich, um zum Einen die Befahrbarkeit mit schwerem Bohrgerät zu gewährleisten bzw. zum Anderen die Flurschäden so gering wie möglich zu halten. Hierfür sind ggf. Baggermatratzen oder Stahlplatten zu verlegen.

Die geplanten Aufschlüsse sollen gemäß der Ausnahmegenehmigung vom 24.09.2020 einen Abstand von mindestens 20 m zu den bewaldeten Flächen (zum Weg nördlich und östlich) des Projektgebietes aufweisen. Dies wird morphologiebedingt entlang der nördlichen Gebietsgrenze südlich der mit Büschen und Bäumen bewachsenen Böschung sowie an den anderen Rändern des Projektgebietes eingehalten. Die Fläche des Projektgebietes selber liegt im Landschaftsschutzgebiet „Asse, Klein Vahlberger Buchen und angrenzende Landschaftsteile“ (LSG WF 00041) und wird vom Landschaftsschutzgebiet „Asse“ (LSG WF 00053) umgeben. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche liegen hier für die Baugrunderkundung keine weiteren Einschränkungen, abgesehen vom einzuhaltenden randabstand, vor.



Bereits im Rahmen der Angebotserstellung wurde ein Untersuchungskonzept [U 1] vorgelegt, welches im Folgenden auf Basis von Recherchen zu den Standortbedingungen aktualisiert wird. Aktualisierte Planunterlagen mit Eintragung von Gebäude-/Gebäudeteilen, Zufahrten u.ä. liegt aufgrund des Projektstandes aktuell nicht vor. Am 21.05.2021 wurde ein Vororttermin wahrgenommen, um die örtlichen Gegebenheiten in Augenschein nehmen zu können und die weitere Vorgehensweise abzustimmen sowie das Untersuchungskonzept präzisieren zu können. Am 11.06.2021 fand eine Skype-Konferenz statt, nach deren Ergebnis geophysikalische Messungen aufgrund der geplanten Nutzung als Zwischenlager bzw. der Aufbereitung von schwach radioaktiven Materialien notwendig werden, da es sich um eine kerntechnische Anlage handelt. Die zu ermittelnden geophysikalischen Randbedingungen sind in der KTA 2201.2 [U 6] geregelt.

1.2 Auftrag

Auf Basis unseres Angebots A 41.15329 vom 12.01.2021 wurde von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) mit Schreiben vom 15.03.2021 der Dr. Spang GmbH der Auftrag erteilt, die entsprechenden Leistungen auszuführen.

1.3 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [U 1] **Geologische Karte, Blatt 3829 Wolfenbüttel**; M 1 : 25.000, Preußische Geologische Gesellschaft, 1928.
- [U 2] **Leistungsbeschreibung Vergabe-Nr. ASEVgV1-20-08**; BGE, Stand 20.11.2020.
- [U 3] **Untersuchungskonzept zur Abfallbehandlung / Zwischenlagerung der aus der Schachanlage Asse II rückzuholenden radioaktiven Abfälle, Untersuchungskonzept**; Dr. Spang GmbH, 21.01.2021.
- [U 4] **NIBIS Kartenserver, Niedersächsisches Bodeninformationssystem**; Abfrage vom 18.05.2021.



- [U 5] **Schreiben „Grundwassermessstellen Zwischenlager“**; Abteilung Geologie Asse TEK-GI.5/1, 25.05.2021.
- [U 6] **Besprechungsprotokoll zur Sitzung vom 11.06.2021 „Vorstellung des Untersuchungsprogrammes durch Dr. Spang GmbH“**; BGE, 15.06.2021.
- [U 7] **KTA 2201.2 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen, Teil 2: Baugrund“**; Fassung 2012-11, Sicherheitstechnische Regel des KTA.

2. GEOLOGISCHER / HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Die grobe Lage des Untersuchungsgebiets kann der Anlage 1 entnommen werden. Das Gebiet zählt zum Mitteldeutschen Bruchschollengebirge, regionalgeologisch zur subherzynen Senke, genauer zur Oscherslebener-Bernburger-Scholle.

Aktuell wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt und ist von Waldflächen mit Laubhölzern umgeben, südlich schließt ein alter Steinbruch an, in welchem Rogenstein abgebaut wurde. Derzeit ist dieser Bereich nach der interaktiven Karte [U 4] als Atlastverdachtsfläche ausgewiesen. Diese Fläche gehört jedoch nicht zum Projektgebiet und wird daher auch nicht untersucht.

Das Gelände steigt von SE von etwa 198 m NHN auf etwa 213 m NHN im Nordwesten hin, an. Insgesamt weist das Projektgebiet eine Muldenstruktur auf, wobei die Muldenachse West-Ost streicht, in der Fotodokumentation ist dies ersichtlich (s. Anlage 3).

Im geplanten Baubereich der Anlage zur Abfallbehandlung / Zwischenlagerung sind im Liegenden einer Deckschicht aus quartären Lockersedimenten bestehend aus Löß-/Hanglehm sowie Hangschuttdecken die Schichten des Buntsandsteins zu erwarten. Die Mächtigkeit der quartären Deckschicht beträgt wenige Dezimeter bis wenige Meter. Infolge tiefgründiger Verwitterungsvorgänge im Tertiär weist der Buntsandsteins unterschiedlich mächtige Verwitterungshorizonte auf.



Nach der geologischen Karte ist das Projektgebiet zweigeteilt, im Süden finden sich oberflächennah die Sedimentgesteine des Mittleren (sm), im Norden die Sedimentgesteine des Oberen Buntsandsteins (so), an welche unmittelbar die Gesteine des Unteren Muschelkalks (mu) angrenzen. Diese liegen in Form von Ton- und Schluffsteinen (Letten) und Sandsteinen (sm), im Oberen Buntsandstein in Form von Letten mit Gipsen und Anhydriten sowie im Unteren Muschelkalk in Form von Kalksteinen, Mergelsteinen und Dolomiten vor, welche Gesamtmächtigkeiten von > 200 m aufweisen. Den tieferen Untergrund bilden die Salinarzyklen des Zechsteins. Infolge der Aufwölbung des Salzes sind die angrenzenden geologischen Einheiten aufgewölbt und verformt, so dass an der Geländeoberfläche die Schichten in schmaler Ausbissbreite aufeinander folgen. Der Untergrund ist tektonisch beansprucht und teils von Störungen durchzogen.

Für den nördlichen Teil ist nach [U 4] eine Erdfallgefährdung ausgewiesen, es handelt sich um den Bereich, wo die Sedimentgesteine des Oberen Buntsandsteins (so) austreichen, welcher infolge der Gips- und Anhydritlagen subrosionsgefährdet ist. Erdfälle sind jedoch bislang nicht bekannt oder dokumentiert.

Hauptvorfluter ist die Altenau, welche etwa 2,4 km nördlich des Erkundungsgebiets verläuft und in Richtung Nordwesten entwässert. Generell ist das Gebiet von kleinen, teils künstlich angelegten Wasseradern durchzogen. Nach Auskunft durch die Betriebsgeologin des Standorts ASSE II [U 5] liegt das Grundwasserniveau in der Messstelle GW-003 (H3), welche etwa 50 m südwestlich des Projektgebiets liegt, im Zeitraum vom Oktober 2019 bis Februar 2021 zwischen 61,7 und 62,25 m unter Geländeniveau, so dass bei den geplanten Aufschlussteufen von maximal 30 m keine Grundwasserberührung zu erwarten sind. Innerhalb der Gesteine können jedoch Schichtwasserhorizonte, insbesondere in den Sandsteinen, ausgebildet sein.

Weiterhin liegt das Gebiet nach [U 4] innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes nach NAGB-NatSchG, jedoch außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten.

Die Beeinflussung durch Altbergbau ist mit der Schachanlage ASSE II und der angrenzenden ASSE IV gegeben. Es wurden Kalisalze abgebaut. Infolge der bergbaulichen Aktivität sind die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort gestört.



3. AUFSCHLÜSSE

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse sind neben Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22 475-1 (Schappen-Ø 40 – 60 mm) Kernbohrungen (BK) mit (Ø 146 mm) vorgesehen. Die Lagerungsverhältnisse werden mittels der Durchführung Schwerer Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22 476-2 bestimmt. Das Bohrgut wird nach den Maßgaben der DIN EN ISO 14 688 (Boden) / 14 689 (Fels) geotechnisch aufgenommen und nach DIN 18 196 gruppiert.

Auf Basis der DIN 4020 / DIN EN 1997 werden die Aufschlüsse in einem Systemabstand von max. ca. 50 m durchgeführt, da die genaue Lage von Bauteilen derzeit noch unklar ist. Zwischen der Projektgrenze und dem Aufschlusspunkt ist außerdem nach Auflage des Landkreises ein Mindestabstand von 20 m einzuhalten. Entlang der Nordgrenze des Erkundungsgebietes werden die Aufschlüsse südlich der Böschung ausgeführt. Die Lage der geplanten Erkundungspunkte kann der Anlage 2 entnommen werden.

Die Bohrsondierungen (BS) und die Schweren Rammsondierungen (DPH) werden durch uns ausgeführt, die Kernbohrungen (BK) durch unseren Subunternehmer BOG Bohr- und Umwelttechnik GmbH aus Caaschwitz.

Für die Kleinrammbohrungen und Schweren Rammsondierungen wird von einem Platzbedarf von etwa 10 m² ausgegangen, das Bohrgerät für die Rotationskernbohrungen benötigt etwa 25 m². Die genaue Ausführung der Baustelleneinrichtung ist derzeit noch unklar. Als BE-Fläche geeignet ist z.B. der Wiesenbereich am Südostende der Fläche (s. Anlage 3).

Vor Bohrbeginn werden die Ansatzpunkte mittels GPS-Gerät im Gelände abgesteckt. Hierfür ist ein anzuwendendes Höhensystem seitens des AG zu benennen und ein georeferenzierter Lageplan im Zeichenformat für Auto-CAD (dxf / dwg-Datei) zu übergeben.

Die Rotationskernbohrungen (BK) sind bis in eine Tiefe von max. 30 m bzw. bis mindestens 10 m vorgesehen. Verteilt über das Projektgebiet und insbesondere in den höchsten Geländepunkten der Projektfläche werden die Rotationskernbohrungen jeweils bis 30 m abgeteuft. Die restlichen BK werden bis 10,0 m u. GOF abgeteuft. Parallel hierzu werden Rammsondierungen bis zu einer Tiefe von 25 m ausgeführt. Die Kleinrammbohrungen (BS) werden bis 10,0 m u. GOF im Wechsel mit den Rotationskernbohrungen bzw. den Schweren Rammsondierungen niedergebracht.



Die Variation in der geplanten Teufe wird aufgrund der Geländemorphologie notwendig sowie um einen Eindruck über die Lage des anstehenden, angewitterten bis unverwitterten Felshorizontes über die gesamte Projektfläche zu erhalten.

Die Ausrüstung für die Ausführung der Kleinrammbohrungen wird zum Ansatzpunkt mittels einer Kettenraupe von etwa 2 x 3 m Fläche transportiert. Da es sich um eine rammende Technik handelt, kann max. bis zum verwitterten Feld (entspricht der ehem. Bodenklasse 5 bzw. Übergang 5/6) aufgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Schwere Rammsondierung, wobei hier bei den zu erwartenden Tonen und Schluffen infolge der entstehenden hohen Reibungskräfte ggf. früher abgebrochen werden muss.

Die geplanten Aufschlüsse werden entsprechend der zu untersuchenden Fläche mittels eines gleichmäßigen Rasters nach DIN 4020 / DIN EN 1997. Vorgesehen sind:

Kleinrammbohrungen (BS):

- 19x Kleinrammbohrungen (BS) bis 10,0 m u. GOF

Schwere Rammsondierungen (DPH):

- 56 x Schwere Rammsondierungen (DPH) bis 10,0 m u. GOF
- 4 x Schwere Rammsondierungen (DPH) bis 25,0 m u. GOF

Rotationskernbohrungen (BK):

- 7 x Kernbohrungen (BK) bis 30,0 m u. GOF,
- 5 x Kernbohrungen (BK) bis 10,0 m u. GOF,

Für geophysikalische Bohrlochmessungen, sind die entsprechenden Kernbohrungen mit einem Kunststoffpegel DN 80 bzw. DN 100 auszubauen und der Ringraum mit Kies zu verfüllen, um die Anbindung an das Gebirge zu gewährleisten.



4. GEOPHYSIKALISCHE MESSUNGEN

Nach Aufforderung durch den AG werden geophysikalische Messungen im Gelände geplant. Die Messungen werden durch erfahrene Subunternehmen der Dr. Spang GmbH ausgeführt.

Zu ermitteln sind hierbei die folgenden Werte (s. auch Pkt. 4 KTA-Dokument [U 7]):

- der dynamische Schubmodul G_0 bei kleinen Schubverzerrungen,
- die Poissonzahl,
- die Materialdämpfung in Form des Dämpfungsgrades,
- die Dichte,
- die Scherwellengeschwindigkeit v_s und die Kompressionswellengeschwindigkeit v_p bei kleinen Schubverzerrungen.

Es sind seismische Messungen an der Oberfläche sowie auch in den Bohrlöchern möglich, sowie im Labor. In den nachfolgenden Punkten wird auf die jeweilige Messmethode näher eingegangen.

4.1 Oberflächenseismik

Bei der Oberflächenseismik werden niederfrequenten Geophone (Energieempfang) in kleinen Punktabständen eingesetzt, wobei sowohl die Kompressions- (v_p) als auch die Scherwellengeschwindigkeiten (v_s) abgeleitet werden können. Zum Einsatz würden digitale Smart Geophone mit 4,5 Hz kommen.

Die Messungen sollten auf mindestens 2 senkrecht zueinander verlaufenden Profilen ausgeführt werden. Die vorliegende Muldenstruktur ist messbar.

Ermittelt werden aus den ankommenden (refraktierten) Wellen die Laufzeiten, welche tomographisch ausgewertet werden. So ist eine detaillierte, kontinuierliche Verteilung der seismischen Geschwindigkeiten möglich, insbesondere wenn möglichst viele Laufzeitmessungen / Überdeckungen des Profils erfolgen, da dann mittels des Ray-Tracing-Algorithmus die modifizierten Modelle (Ausgangsbasis bildet das Startmodell) bis auf die erforderliche Messgenauigkeit ermittelt werden.



Je nach Bodenbeschaffenheit sind hierbei Aufzeichnungen der Scherwellengeschwindigkeiten bis zu 30 m u. GOF möglich. Entsprechend ihrer Topographie werden die Messpunkte in Lage und Höhe aufgenommen.

Aus den ermittelten Geschwindigkeiten kann die Poisson-Zahl errechnet werden. Aus der Dichtebestimmung des jeweiligen Bodens (welche an ungestörten Proben in unserem bodenmechanischen Labor erfolgt) können weitere bodendynamische Kennwerte ermittelt werden.

4.2 Bohrlochseismik

In den Kernbohrungen (BK) können, nach Ausbau derer zu Pegeln down-hole Messungen erfolgen. Wenn diese entlang eines Profils der Oberflächenseismik liegen, können Kalibrierungen zwischen den Messergebnissen erfolgen, was vorgesehen ist. Die Ausführung von cross-hole Messungen wird aufgrund des geplanten Abstandes von mindestens 70 bis 80 m zwischen den Kernbohrungen als nicht zielführend bewertet.

Mit einem Hammerschlag auf eine Stahlplatte, welcher in einem Abstand von 1 und 5 m zur Bohrung ausgeführt wird, erfolgt die Energieanregung zur Erzeugung der P-Wellen. Die S-Wellen werden durch einen Hammerschlag auf eine seitlich angebrachte Vorrichtung („Scherwellenrechen“) erzeugt. Die Energieaufnahme erfolgt im Bohrloch durch eine 3-Komponenten Bohrlochsonde, welche in einem Messpunktabstand von 1 m im Bohrloch angebracht werden. Aufgrund der Anregung aus 2 Richtungen werden polarisierte Scherwellen abgebildet.

Unter Berücksichtigung der in unserem bodenmechanischen Labor ermittelten Dichte der jeweiligen Böden / Gesteine, können der dynamische Schermodul (G_0) und der dynamische Elastizitätsmodul (E_{dyn}) ermittelt werden. Es sind Messungen bis 30 m Tiefe möglich, welche jeweils ein lokales Bild vermitteln.

4.3 geophysikalische Messungen im Labor

Neben den Messungen vor Ort sind auch Untersuchungen zur Bestimmung geophysikalischer Messwerte im Labor möglich.



Hierzu zählen ResCol-Versuche, welche als Single oder Multistage-Versuche ausgeführt werden können. Bis auf die Poissonzahl können alle relevanten Parameter mit dem RexCol-Versuch ermittelt werden.

4.4 Empfehlung geophysikalisches Untersuchungsprogramm

Da geophysikalische Feldmessungen nicht nur punktuelle Werte, sondern Ergebnisse entlang von Profilschnitten (Oberflächenseismik) und in der Tiefenabwicklung (Bohrpunktseismik) ermöglichen, werden diese gegenüber punktuell erreichbaren Ergebnissen an Laborproben vorgezogen. Außerdem können mit den vorgestellten Feldmessungen alle geforderten Parameter ermittelt werden. Daher werden geophysikalische Laboruntersuchungen im Weiteren nicht im Untersuchungsprogramm berücksichtigt.

Es wird empfohlen eine Kombination von Oberflächenseismik in zwei senkrecht aufeinander stehenden Profilschnitten mit Bohrlochmessungen (down-hole) an 3 in den Profilschnitten gelegenen Kernbohrungen auszuführen. Die beiden Kernbohrungen werden so ausgewählt, dass die erwarteten, steil stehenden geologischen Formationen (Unterer Muschelkalk, Oberer Buntsandstein, Mittlerer Buntsandstein) erfasst werden.

5. LABORPROGRAMM

5.1 Bodenmechanisches Labor

Für die Ermittlung relevanter geotechnischer Kennwerte und Bestimmung der Eigenschaften der Böden haben wir die nachfolgenden Untersuchungen vorgesehen:

- 70 x Bestimmung des natürlichen Wassergehalts nach DIN EN ISO 17 892-1,
- 10 x Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-4,
- 15 x Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-12,
- 2 x Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18 127,
- 2 x Bestimmung des Glühverlusts nach DIN 18 128,



- 2 x Bestimmung des Kalkgehalts nach DIN 18 129,
- 10 x Bestimmung der Dichte nach DIN EN ISO 17 892-2,
- 5 x Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung nach DIN EN ISO 17 892-5,
- 5 x Einaxialer Druckversuch am Lockergestein nach DIN 18 136,
- 2 x Scherversuch an bindigen Böden (3 Einzelversuche),
- 4 x Abrasivität, LCPC-Test (NF-P18-579), sofern rolliges Lockergestein in ausreichender Mächtigkeit angetroffen wird.

Die Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte erfolgt im firmeneigenen bodenmechanischen Labor.

5.2 Felsmechanisches Labor

Für die Bestimmung relevanter geotechnischer Kennwerte aus den Feldhorizonten schlagen wir die nachstehenden Untersuchungen vor.

- 5 x Einaxialer Druckversuch inkl. Rohdichte und Wassergehalt nach DGGT Empfehlung,
- 20 x Punktlastversuche an Gesteinsproben nach DGGT Empfehlung Nr. 5,
- 10 x Bestimmung der Dichte an Kernstücken nach DIN EN ISO 18 892-2,
- 4 x Bestimmung der Abrasivität nach CERCHAR.

Die Ermittlung der felsmechanischen Kennwerte erfolgt im firmeneigenen felsmechanischen Labor.

5.3 Umwelttechnische Untersuchungen

Bei dem geplanten Bauvorhaben fällt Bodenaushub an, welcher umwelt- und abfalltechnisch zu untersuchen ist. Hierfür sind die Böden hinsichtlich TR LAGA Boden bzw. TR LAGA Bauschutt sowie ergänzend hinsichtlich Deponieverordnung zu untersuchen. Derzeit wird davon ausgegangen, dass 5 Untersuchungen ausreichend sind. Hierfür werden die entnommenen Bodenproben je nach Zusammensetzung und Entnahmetiefe bzw. ggf. organoleptischer Auffälligkeit zu Mischproben zusammengefasst.



Um den Betonangriffsgrad der Böden nach DIN 4030 bestimmen zu können schlagen wir die Untersuchung einer Wasserprobe, sofern ausreichend Grundwasser angetroffen wird, sowie einer Bodenprobe aus dem baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN 4030 vor.

Die Umweltanalytik wird vom akkreditierten Analytiklabor Agrolab Bruckberg GmbH durchgeführt.

6. EMPFEHLUNGEN

Vor Beginn der Erkundungsarbeiten sind die zuständigen Behörden zu informieren, dies gilt insbesondere für den Fachbereich Naturschutz, da die Arbeiten in einem Landschaftsschutzgebiet stattfinden sollen.

Weiterhin ist der Erkundungszeitpunkt mit dem Pächter (Agrarbetrieb / Bauer) zeitlich abzustimmen bzw. über den Umgang mit Flurschäden und ggf. daraus entstehenden Kosten vorab abzuklären.

Infolge der vorliegenden Untergrundverhältnisse wird die Ausführung der Baugrunderkundung in einer niederschlagsarmen Witterungsphase empfohlen, um größere Flurschäden zu vermeiden.

i.V. (gezeichnet)

Dr.-Ing. [REDACTED]
(Abteilungsleiter)

i.A. [REDACTED]

Dipl.-Geol. [REDACTED]
(Projektgeologin)

- Verteiler:**
- BGE Salzgitter, Salzgitter, 3 x, davon 1 x vorab per Mail an
<[REDACTED]@bge.de>; <[REDACTED]@bge.de>; <[REDACTED]@bge.de>
 - Dr. Spang GmbH, Witten, 1 x
 - Dr. Spang GmbH, Naumburg, 1 x