

# INGE BAB A14 VKE 1.5 + 2.1

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Innovationen Gemeinsam Schaffen<br/><b>IGS</b><br/><b>INGENIEURE</b></p> |  <p><b>VERKEHRSANLAGEN</b><br/><b>INGENIEURBAUWERKE</b><br/><b>PROJEKTSTEUERUNG</b><br/>Ingenieurgesellschaft mbH</p> | <p><b>Bauoberleitung</b><br/><b>Bauüberwachung</b><br/><b>Ökologische BÜ</b><br/><b>SiGeKo</b><br/><b>Geotechnik</b><br/><b>Vermessung</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

INGE BAB A14, VKE 1.5 + 2.1, Kastanienstraße 1, 39517 Dolle  
Die Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Ost  
Magdeburger Straße 51  
06112 Halle (Saale)

**Hauptgutachter Geotechnik 1.5 / 2.1**  
**vgs / RP**  
E-Mail: HG1521@HG-A14.de

Bearbeiter:  
vgs InGeo GmbH  
Arnstädter Straße 28  
99096 Erfurt  
Telefon: 0361/78934-0  
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen  
Ki/ A14\_1-5\_BW53A\_22-09-30\_Geotechn\_Entwurfsbericht

Datum  
30.09.2022

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahme:</b> | <b>BAB A14 VKE 1.5 BW 53A, Bau-km 8+584,763</b><br><b>Brücke im Zuge der BAB A14 über den Graben A 025005</b>           |
| <b>Betreff:</b>  | <b>Geotechnischer Entwurfsbericht zur Bauwerksgründung</b><br><b>in der Entwurfsplanung nach RiliGeoB 2017, Phase 2</b> |
| <b>Umfang</b>    | <b>9 Seiten und eine Anlage</b>                                                                                         |

## 1. BAUVORHABEN UND GEGENSTAND DER STELLUNGNAHME

Im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes (AdB) plant die MDW Ingenieurgesellschaft mbH aus Halle den

### **Neubau des Bauwerkes 53A - Brücke im Zuge der BAB 14 über den Graben A 025005.**

Das Brückenbauwerk soll als Rahmenbauwerk aus Stahlbeton mit einem Plattenüberbau ausgebildet werden.

**Tab. 1: Wesentliche Bauwerksdaten**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Bau-km                            | 8+584,763          |
| Bauart                            | Stahlbetonrahmen   |
| Gesamtlänge zw. Endauflagern      | 7,76 m             |
| Lichte Weite zw. Widerlagern      | 6,20 m             |
| Kleinste lichte Höhe (über Berme) | 3,21 m             |
| Kreuzungswinkel                   | 75,758 gon         |
| Breite zw. Geländern              | 28,60 m            |
| Brückenfläche                     | 222 m <sup>2</sup> |

Gemäß Tab. 2.5.2 der RE-ING entspricht das Bauwerk 52A der Anforderungsklasse 1.

Für das Bauwerk 53A liegt der geotechnische Untersuchungsbericht zur Baugrundhauptuntersuchung nach EC7-2 des Baugrundbüros Dr.-Ing. Weißenburg aus Naumburg vom 15.01.2021 vor.

Die Phase 2 der Hauptuntersuchung für die Ingenieurbauwerke nach den RiliGeoB 2018, Teil B, Abschnitt 1, wofür der Hauptgutachter Geotechnik 1.5/2.1 zuständig ist, beinhaltet die *konsultative Zusammenarbeit des Baugrundgutachters mit dem Brückeningenieur in der Phase der Entwurfsplanung der Brücke und abschließende schriftliche Stellungnahme des Baugrundgutachters zu der im Entwurf gewählten Gründungsvariante.*

Aufgrund der Baugrundverhältnisse, der gewählten Gründung und der Interaktion Bauwerk – Baugrund wird das Bauvorhaben abschließend in die **Geotechnische Kategorie 2** eingestuft.

Der Geotechnische Entwurfsbericht ersetzt nicht das Baugrundgutachten (Geotechnischer Untersuchungsbericht), welches im vollen Umfang Gültigkeit behält, sofern nicht explizit im Geotechnischen Entwurfsbericht anderweitige Festlegungen getroffen werden.

## **2. PROJEKTBEZOGENE UNTERLAGEN UND QUELLEN**

- UP 1 Baugrundgutachten – Geotechnischer Untersuchungsbericht nach EC7-2, BAB 14, VKE 1.5, AS Lüderitz (L 30) bis AS Uenglingen (L 15) BW 53A - Brücke im Zuge der BAB A 14 über den Graben A 025005, Baugrundbüro Weißenburg vom 15.01.2021
- UP 2 BW 53A - Brücke im Zuge der BAB A 14 über den Graben A 025005, Bauwerksplan, Unterlage 8, Blatt 1 – Grundriss, Schnitte, Ansicht, Details, Maßstab 1: 200/100/50/10, MDW Ingenieurgesellschaft, Stand 09/2021
- UP 3 Statische Berechnung zur Ausführungsplanung, MDW Ingenieurgesellschaft, Halle, 22.08.2022, E-Mail der MDW vom 19.09.2022

## **3. ALLGEMEINE ANGABEN ZUM GELÄNDE UND ZUM BAUGRUND**

Der geplante Bauwerksstandort liegt in der Niederung des Rietzgrabens westlich von Stendal zwischen den Ortslagen Möhringen im Südwesten und Tornau im Südosten.

Entlang des zu querenden Grabens stehen vereinzelt bis in Gruppen Bäume und Gehölze. Daran grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Das Gelände ist relativ eben mit einer Geländehöhe um 33,5 m NHN.

Bezüglich der allgemeinen Beschreibungen zu den Geländeverhältnissen (Morphologie, Bewuchs), zur Geologie, Hydrogeologie / Hydrologie und zu den zu beachtenden Besonderheiten des Standortes wird auf /UP 1/ verwiesen.

Mit geologisch oder / und bergbaulich bedingten Untergrundschwächen ist nicht zu rechnen.

Der Bauwerksstandort liegt nicht in einer nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 ausgewiesenen Erdbebenzone.

## **4. BAUGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE**

Bezüglich der Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse am Standort der geplanten Brücke über den Graben A 025005, der Ableitung von Bodenschichten, ihrer Verbreitung und ihres Verlaufs, sowie der Beschreibung und Klassifizierung der angetroffenen Erdstoffe wird auf /UP 1/ verwiesen.

Die Beschreibung / Darstellung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie die Ableitung der charakteristischen Werte der geotechnischen Kenngrößen in /UP 1/ beruht auf der Durchführung und Auswertung mit den Vorgaben in den entsprechenden Regelwerken, z. B. den RiliGeoB, konform gehender Feld- und Laboruntersuchungen.

Die einheitliche Beschreibung von Boden und Fels im Sinne der VOB erfolgt mit Angabe der Spannbreiten von Kennwerten und Eigenschaften sowie gewerkweise zu bildenden Homogenbereichen von Boden und Fels.

Bei der Ableitung der Kennwerte und Eigenschaften und daraus resultierend der Empfehlung zur Homogenbereichsbildung im Rahmen der Erstellung des Baugrundgutachtens /UP 1/, Anlage 13 wurden folgende Gewerke berücksichtigt:

- Erdarbeiten (DIN 18300), Geotechnische Kategorie GK 2,
- Bohrarbeiten (DIN 18301),
- Ramm-/ Rüttel-/ Pressarbeiten (DIN 18304),
- Landschaftsbauarbeiten (DIN 18320).

## **5. BAUGRUNDBEURTEILUNG UND GRÜNDUNGSVORSCHLÄGE IM GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGSBERICHT**

Konkrete Gründungstiefen, Fundamentabmessungen, auftretende Sohlspannungen etc. lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Untersuchungsberichtes /UP 1/ noch nicht vor, so dass die Beurteilung des Baugrundes für die Bauwerksgründung sowie die Gründungsvorschläge darin noch entsprechend allgemein gehalten sind.

Im vorliegenden Geotechnischen Untersuchungsbericht /UP 1/ werden folgende Baugrundsichten unterschieden:

- Schicht 0 – Oberboden,
- Schicht 1 – Schwemmlehm / Decklehm,
- Schicht 2 – Schwemmsande,
- Schicht 3 – Beckenton,
- Schicht 4 – Geschiebemergel,
- Schicht 5 – Schmelzwassersande.

Der Standort des Bauwerks 53A liegt regionalgeologisch auf der Altmark-Scholle, speziell im Bereich der Stendaler Grundmoränenplatte.

Unterhalb der im Mittel mit 0,4 m Stärke angegeben Oberbodendecke stehen bis in Tiefen von 2,1 m bis 3,3 m u. GOK (31,3 m NHN bis 30,3 m NHN) Schwemmlehm (Schicht 1) und Schwemmsand (Schicht 2) an.

Die Konsistenz des Schwemmlehm lag zum Erkundungszeitpunkt im November 2020 im Wesentlichen zwischen steif bis halbfest.

Für den Schwemmsand wurden eine sehr lockere bis mitteldichte Lagerung abgeleitet.

Unterhalb des Schichtpakets aus verzahntem Schwemmlehm und Schwemmsand steht ab 2,1 m bis 3,3 m u. GOK Beckenton der Schicht 3 mit Einschaltungen von Beckenschluff und Geschiebelehm mit zum Erkundungszeitpunkt sehr wechselhafter Konsistenz zwischen weich-breig bis steif-halbfest an.

Der Beckenton weist eine Mächtigkeit von 2,1 bis 4,0 m auf und lagert im Niveau 28,4 m NHN bis 26,3 m NHN (5,2 bis 7,3 m u. GOK) dem Geschiebemergel der Schicht 4 auf. Im Gutachten werden mögliche Beckentoneinschaltungen im Geschiebemergel erwähnt, ohne dass solche in den Profilen explizit ausgehalten wurden.

Die Verbreitung des Geschiebemergels reicht über die Endteufe der Bohrsondierungen und Kernbohrungen (max. Endteufe 20,0 m u. GOK entspricht 13,5 m NHN) hinaus. In verschiedenen Niveaus (Schichtoberkanten 7,2 m u. GOK = 26,4 m NHN bis 13,2 m u. GOK = 20,4 m NHN) sind mitteldicht bis dicht gelagerte Schwemmsandlagen/ -linsen der Schicht 5 mit erkundeten Schichtmächtigkeiten zwischen 2,9 m bis 7,9 in den Geschiebemergel eingelagert.

Zum Erkundungszeitpunkt wies der Geschiebemergel überwiegend eine steife bis halbfeste Konsistenz auf. Erwähnt wird der geringe Porenanteil dieser Schicht („dichte Lagerung“) aufgrund der eiszeitlichen Vorbelastung.

Die in /UP 1/ beschriebenen Schichten des Baugrundes sind in Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt.

**Tab. 2: Zusammenfassung der Baugrundsichtung**

| Schicht |                    | Bodenart                                                                                                                                                | Schichtunterkante<br>[m u. G.] | Lagerungsdichte/<br>Konsistenz    |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Nr.     | Bezeichnung        |                                                                                                                                                         |                                |                                   |
| 0       | Oberboden          | Schluff, tonig, sandig bis Sand, schluffig, schwach humos bis humos<br>OU, OH, TL/TM                                                                    | 0,4                            | -                                 |
| 1       | Schwemmlehm        | Ton/Schluff, sandig bis stark feinsandig<br>TL, TM, TA, OU, (SU*/ST*)                                                                                   | 2,1 – 3,3                      | steif - halbfest                  |
| 2       | Schwemmsande       | Fein- bis Mittelsand, z.T. grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, z.T. stark schluffig, z.T. kiesig, z.T. schwach humos<br>SE, SU/ST, ST*/SU*, OH |                                | sehr locker – mitteldicht         |
| 3       | Beckenton          | Ton, schluffig, z.T. sandig oder stark feinsandig, z.T. ganz schwach kiesig<br>TM, TA, OU, OT, (TL)                                                     | 5,2 – 7,3                      | weich – steif, (breiig, halbfest) |
| 4       | Geschiebemergel    | Ton/Schluff, sandig bis stark feinsandig, z.T. kiesig untergeordnet Feinsand, stark schluffig<br>TL, TM, (TA), OU, SU*/ST*                              | ≥ 20,0                         | steif – halbfest                  |
| 5       | Schmelzwassersande | Fein- bis Mittelsand; Mittel- bis Grobsand, z.T. feinkiesig schwach schluffig bis schluffig, z.T. stark schluffig<br>SE, SU/ST, ST*/SU*                 | 16,1 bis > 20                  | mitteldicht bis dicht             |

In Summe stellen wir eine weitaus deutlichere Veränderung der Baugrundsichtung in Querrichtung der Brücke von West nach Ost in den Horizonten Geschiebemergel und Schmelzwassersand fest, als dies in Längsrichtung der Fall ist. So steigt insbesondere die Mächtigkeit der oberen Geschiebemergelschicht vom West nach Ost stärker an.

Diese Situation haben wir mit dem schematischen Baugrundlängsschnitt quer zur Brücke (West nach Ost) visualisiert.

In der Tabelle 3 sind die charakteristischen Werte der geotechnischen Kenngrößen aus /UP 1/, Abschnitt 5.3 zusammengestellt.

**Tab. 3: Charakteristische Werte geotechnischer Kenngrößen aus /Abschnitt 4.5, UP 1/**

| Schicht |                                        | wirksamer Reibungswinkel | Kohäsion wirksam               | Wichte                                          |                                                       | Steifemodul                                                     |
|---------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Nr.     | Bezeichnung                            | $\varphi_k'$<br>[°]      | $c_k'$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | erdfeucht<br>$\gamma_k$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | unter Auftrieb<br>$\gamma_k'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $E_{s, k}$<br>( $E_{sMIN} - E_{sMAX}$ )<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1       | Schwemmlehm                            | 25 – 27                  | 6 – 4                          | 19                                              | 10                                                    | 5 – 10                                                          |
| 2       | Schwemmsande<br>N10 ≤ 4<br>4 < N10 ≤ 7 | 30<br>32,5               | 0                              | 16<br>17                                        | 9,0<br>9,5                                            | 8 – 12<br>10 - 20                                               |
| 3       | Beckenton                              | 22 – 24                  | 10 – 6                         | 19 – 20                                         | 9 – 10                                                | 6 – 12                                                          |
| 4       | Geschiebemergel                        | 25 – 28                  | 12 – 8                         | 20,5 – 21,0                                     | 10,5 - 11                                             | 15 - 30                                                         |
| 5       | Schmelzwassersande                     | 33 - 35                  | 0                              | 18 - 19                                         | 10 - 11                                               | 40 - 70                                                         |

Die Grundwasseroberfläche wurde zwischen 4,4 m und 12,6 m u. GOK in den Schichten 3, 4 und 5 angeschnitten. Das Grundwasser liegt generell gespannt vor. In Auswertung von /UP 1/ stellte sich der Wasserspiegel nach Bohrende 1,8 m u. GOK (31,8 m NHN) bis 7,5 m u. GOK (26,1 m NHN) ein. Der Ruhewasserstand als ausgespiegelter Wasserstand nach längerer Beobachtung wurde nicht ermittelt.

Es wird in /UP 1/ mangels Vorliegen von langjährigen Messdaten empfohlen, den höchstmöglichen Grundwasserstand dem Hochwasserstand des Vorfluters, d.h. des Grabens gleichzusetzen. Als Bemessungswasserstand wird ein Wasserstand im Niveau OKG empfohlen.

Schicht 2 – Schwemmsand und Schicht 5 – Schmelzwassersande sind gemäß /UP 1/ als durchlässig bis stark durchlässig zu klassifizieren, wohingegen die bindigen und stärker bindigen Schichten 2 – Schwemmlehm, 3 – Beckenton und 4 – Geschiebemergel als gering durchlässig bis nahezu undurchlässig einzuschätzen sind und lokale Grundwasserstauer bilden.

Gemäß /UP 1/ sind für die Gründung des Bauwerks Zusatzmaßnahmen bzw. erhöhte Aufwendungen erforderlich.

Eine Flachgründung ist in Verbindung mit einer Bodenverbesserung oder Bodenaustausch möglich.

Empfohlen wird durch den Baugrundgutachter als Vorzugsvariante eine Tiefgründung auf Bohr- oder Ortbetonrammpfählen in den Schichten Schicht 4 und 5 – Geschiebemergel / Schmelzwassersanden, welche ab einem Niveau von 5,2 m bis 7,3 m unter Gelände anstehen. Für die Absetztiefe (Pfahlsohle) werden in /U1/ folgende Koten empfohlen:

|         |                                                |
|---------|------------------------------------------------|
| WL Süd  | ≤ 20,0 m (Ostseite) bis 23,0 m NHN (Westseite) |
| WL Nord | ≤ 20,0 m (Ostseite) bis 23,0 m NHN (Westseite) |

**Tab. 4: Charakteristische Werte geotechnischer Kenngrößen für eine Tiefgründung mit Bohrpfählen aus /UP 1/, Tabellen Seite 29**

| Schicht |                                 | Bruchwert der<br>Pfahlmantel- reibung                | Pfahlspitzenwiderstand bezogen auf<br>Pfahlkopfsetzungen von |                                          |                                          |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
|         |                                 |                                                      | s/D <sub>b</sub><br>0,02                                     | s/D <sub>b</sub><br>0,03                 | s/D <sub>b</sub><br>0,10                 |
| Nr.     | Bezeichnung                     | q <sub>s, k</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ]            | q <sub>b,k</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ]                     | q <sub>b,k</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>b,k</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
| 3       | Beckenton                       | 0,03 – 0,04                                          | -                                                            | -                                        | -                                        |
| 4       | Geschiebemergel<br>> 22,5 m NHN | 0,05 (0,07) > 24,5 m NHN<br>0,06 (0,08) > 22,5 m NHN | -                                                            | -                                        | -                                        |
| 4       | Geschiebemergel<br>≤ 22,5 m NHN | 0,07 (0,10) ≤ 22,5 m NHN                             | 0,95                                                         | 1,2                                      | 1,6                                      |
| 5       | Schmelzwassersande              | 0,10 (0,15)<br>0,12 (0,20) ≤ 20,5 m NHN              | 1,05                                                         | 1,35                                     | 3,0                                      |

Die von Baugrundgutachter angegebenen in Klammern gesetzten oberen Grenzwerte dienen nur zur Orientierung für mögliche höhere Tragfähigkeitswerte. Als Voraussetzung für ihren Ansatz werden vom Gutachter Pfahlprobelastungen zur Bestätigung der Annahmen empfohlen.

Die Vorgabe eines maßgeblichen Bemessungsmodells für die Planung einer Tiefgründung mittels Bohrpfählen erfolgte im Baugrundgutachten über Empfehlungen zur Mindestabsetztiefe hinaus nicht.

Es wird in /UP1/ unter Verweis auf das Streckengutachten darauf hingewiesen, dass im Bereich der Anschlussdämme Setzungen in Größenordnungen von 5,0 bis 8,0 cm zu erwarten sind, wobei 60 % bis 70% der Setzungen innerhalb der Bauzeit (Ansatz 6 Monate) abgeklungen sein werden. Die Restsetzungen können sich jedoch über mehrere Jahre hinziehen.

Es ergeht daher seitens des Baugrundgutachters die Empfehlung in den Dammanschlussbereichen bis ca. 10,0 – 15,0 m hinter den Widerlagern setzungsreduzierende Maßnahmen, wie z.B. eine Bodenverbesserung oder alternativ auch eine Vorschüttung ggf. in Verbindung mit einer Überschüttung vorzusehen.

Zur Bodenverbesserung werden die Varianten Rüttelstopfverdichtung oder CSV-Säulen genannt. Im Rahmen von /UP 1/ wird ein Bemessungswasserstand im Niveau der Geländeroberkante angegeben.

Weiterhin wurden bautechnische Hinweise und Empfehlungen gegeben.

Erdstatische Nachweise und Setzungsberechnungen auf Basis des Kenntnisstandes des Baugrundgutachters zum Zeitpunkt der Berichtserstellung liegen /UP1/ als Anlagen 9 und 10 bei.

## 6. GRÜNDUNGSVARIANTE IM BAUWERKSENTWURF

Statisch-konstruktiv handelt es sich bei dem Bauwerk um ein 1-feldriges Rahmenbauwerk.

Im Bauwerksentwurf ist der Empfehlung des Baugrundgutachters folgend eine **Tiefgründung** des Rahmenbauwerks und der Flügelwände auf jeweils einer Reihe Ortbeton-Bohrpfähle, 13 Stück unter den Widerlagern und jeweils 3 unter den Flügelmauern, mit einem Durchmesser von 80 cm aus Beton C30/37 vorgesehen. Die Dicke des 2,0 m breiten Pfahlkopfbalkens beträgt 0,85 m. Die UK Pfahlkopfbalken = OK Pfähle ist im Niveau 31,5 m NHN geplant.

Das Absetzen der Bohrpfähle ist laut Bauwerksplan, Stand Sep. 2021, einheitlich im Niveau 20,00 m NHN vorgesehen, was einer Pfahllänge ausgehend von der UK Pfahlkopfbalken (ca. 2,0 m unter dem Ursprungsgelände bzw. ca. 0,5 m unter Grabensohle) von ca. 11,5 m entspricht.

Im Vergleich mit der erkundeten Baugrundsituation in den beiden entsprechend tief abgeteufte Kernbohrungen BK 1 und BK 2 steht im Bereich der Absetztiefe der Bohrpfähle gemäß Bauwerksplan einheitlich Schmelzwassersand der Schicht 5 in mitteldichter bis dichter Lagerung an. Allerdings folgt in beiden Kernbohrungen im Niveau 2,5 m bzw. 1,7 m unter der dargestellten Pfahlsohle Niveau 20,0 m NHN wiederum Geschiebemergel, welcher in BK 2 bis 6,5 m unter Pfahlsohle (20 m unter GOK) nicht durchteuft wurde.

Mit /UP3/ erhielten wir die Statische Berechnung zur Ausführungsplanung, MDW Ingenieurgesellschaft, Halle, 22.08.2022.

In der Statik sind Berechnungen der Pfahlwiderstände für Bohrpfähle getrennt für beide Widerlager Achse 10 (südliches Widerlager) und Achse 20 (nördliches Widerlager) unter Zugrundelegung der BK 2 für die Achse 10 und BK 1 für die Achse 20 ermittelt worden. Daraus ergeben sich geringere Tragfähigkeiten für die Pfähle in Achse 20 und zudem eine um einen Meter vergrößerte Pfahllänge in der Achse 20 mit Absatzkote bei 19,0 m NHN. Dies ist logischerweise im Entwurfsplan vom Sep. 2021 noch nicht abgebildet.

Tatsächlich ist es aber so, dass die BK 2 für beide Widerlager im Westen und die BK 1 für beide Widerlager im Osten gilt, d.h. die maßgebliche und nachgewiesene Veränderung der Baugrundverhältnisse erfolgt hauptsächlich von West nach Ost jeweils in Längsrichtung beider Widerlager bzw. in Querrichtung der Brücke.

Zur Visualisierung fügen wir dem Geotechnischen Entwurfsbericht als Anlage 1 einen schematischen Baugrundschnitt in Querrichtung der Brücke bei.

Wenn keine Differenzierung der Pfahltragfähigkeiten in Längsrichtung der Widerlager erfolgen soll, was ohne verdichtende Baugrunderkundungen im engeren Abstand zuverlässig nicht realisierbar ist, dann muss der Bemessung ein einheitliches Baugrundprofil /-modell zugrunde gelegt werden.

Grundsätzlich ist hierfür das Baugrundprofil der BK 1 mit deutlich größerer Geschiebemergelmächtigkeit bei gleichzeitig größerer Tiefenlage des tragfähigen Horizontes maßgeblich. Dem würde formell die Berechnung in der Statik für das Widerlager Achse 20 unter Zugrundelegung von BK 1 entsprechen. Dagegen ist aber einzuwenden, dass die ermittelte Absatzkote bei 19,0 m NHN nur 1,5 m über dem Geschiebemergel gemäß der BK 1 liegen würde. Diese untere Geschiebemergelschicht ist in BK1 nur 1,3 m mächtig. In der BK 2 (maßgeblich für die Westseite) wurde sie dagegen mit einer erkundeten Mächtigkeit von 4,7 bis zur Endteufe bei 20 m u. GOK noch nicht durchteuft. Zudem steht die untere Geschiebemergelschicht in BK 2 bereits im Niveau 18,2 m NHN an, was auf die Westseite der Widerlager bezogen nur noch einer Überdeckung mit 0,8 m Schmelzwassersand unter Pfahlsohle bei 19,0 m NHN entsprechen würde.

Im Fazit halten wir es bei den gegebenen Verhältnisse für nicht umsetzbar, eine Bemessung von Bohrpfählen auf Spitzendruck mit den deutlich höheren Werten für den Schmelzwassersand auszuführen.

Ebenso ist eine zuverlässige Ermittlung der Mantelreibung mit den Werten für den Schmelzwassersand bei der Betrachtung der wechselnden Baugrundverhältnisse von West nach Ost nicht möglich oder könnte je nach Pfahlsohle allenfalls mit einem Ansatz von maximal ca. 2 m Pfahllänge erfolgen.

**Unter Zugrundelegung obiger Ausführungen ergibt sich das Erfordernis einer Neuberechnung der Bohrpfahlgründung mit dem Baugrundmodell der nachfolgenden Tabelle 5:**

**Tab. 5: Einheitliches Baugrundmodell Bohrpfahlbemessung für beide Widerlagerachsen**

| Oben<br>[m NHN] | Unten<br>[m NHN] | Stärke<br>[m] | Schicht                 | Nr.   | $q_{b,1k}^*$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] | $q_{s,1k}$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------|------------------|---------------|-------------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 31,5            | 26,3             | 5,2           | Schwemmlehm / Beckenton | 1 / 3 | 0,00                                 | 0,00                               |
| 26,3            | 24,6             | 1,7           | Geschiebemergel         | 4.1   | 0,00                                 | 0,05                               |
| 24,6            | 22,0             | 2,6           | Geschiebemergel         | 4.2   | 0,00                                 | 0,06                               |
| < 20,0          | Pfahlsohle       |               | Geschiebemergel         | 4.3   | 1,6                                  | 0,07                               |

\* Bruchwert Pfahlspitzenwiderstand für  $s/D_s = 0,10$  ( $s_g$ )

In der Anlage 1 haben wir zur Verdeutlichung das Baugrundmodell für die Bohrpfahlbemessung neben dem schematischen Baugrundschnitt dargestellt.

Wir empfehlen die Pfähle im Niveau 20,00 m NHN (Mindestabsetzkote) oder tiefer abzusetzen.

Der bisherigen Planung (Bauwerksentwurf und Statik liegt ein Bohrpfahldurchmesser von 800 mm zugrunde. Dies ist kein Standarddurchmesser! Wir empfehlen eine Vergrößerung des Pfahldurchmessers auf mindestens den nächsten größeren Standarddurchmesser 880 mm, was auch der Neuberechnung entsprechend des von uns vorgegeben Bemessungsprofils entgegenkommt.

In der vorliegenden statischen Berechnung wurde für die Ermittlung der Pfahlwiderstände eine zulässige Setzung von 1,0 cm angesetzt. Diesem Ansatz können wir uns auch für weiterführende Berechnungen anschließen

Weiterhin enthält die Statik keine Einberechnung negativer Mantelreibung. Dies bedingt, dass vorzugsweise eine Baugrundverbesserung in den Anschlussbereichen Damm an die Brücke entsprechend Empfehlung des Baugrundgutachters erfolgt. Dieser Empfehlung schließen wir uns an.

Der hinsichtlich der Bohrpfahlgründung fortgeschriebene Bauwerksentwurf ist bitte gemeinsam mit der Statik dem Hauptgutachter Geotechnik nach Überarbeitung zur endgültigen Bestätigung zu übergeben.

Mit freundlichen Grüßen

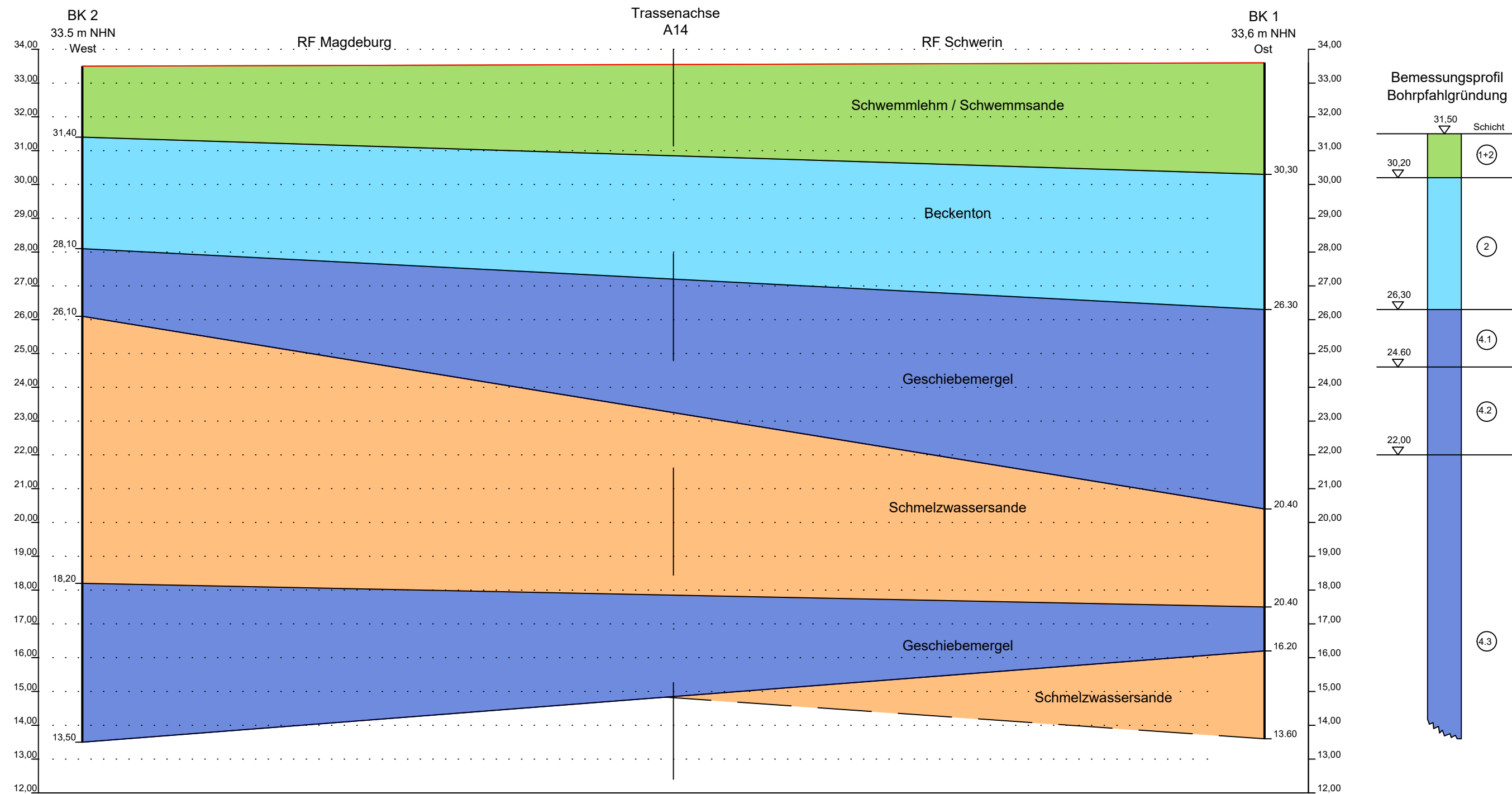
  
gez. Dipl.-Ing. M. Kirschstein  
Geschäftsführer vgs

### Tabellenverzeichnis

|         |                                                                                                                             |   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tab. 1: | Wesentliche Bauwerksdaten .....                                                                                             | 1 |
| Tab. 2: | Zusammenfassung der Baugrundsichtung .....                                                                                  | 4 |
| Tab. 3: | Charakteristische Werte geotechnischer Kenngrößen aus /Abschnitt 4.5, UP 1/ .....                                           | 5 |
| Tab. 4: | Charakteristische Werte geotechnischer Kenngrößen für eine Tiefgründung mit Bohrpfählen aus /UP 1/, Tabellen Seite 29 ..... | 6 |
| Tab. 5: | Einheitliches Baugrundmodell Bohrpfahlbemessung für beide Widerlagerachsen .....                                            | 8 |

### Anlagenverzeichnis

|    |                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 | schematischer Baugrundschnitte quer zur Brücke (West nach Ost) mit Baugrundmodell Pfahlbemessung |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|



**vgs**

**vgs InGeo GmbH**  
Amstädter Straße 28  
99096 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361-789 34-0  
Fax: +49 (0) 361-789 34-56  
E-Mail: vgs@vgs-ing.de



**R. PORSCHE  
GEOCONSULT**  
Kühnauer Straße 24  
06846 Dessau-Rosslau

Tel. +49 (0) 340 65 00 69 - 0  
Fax +49 (0) 340 65 00 69 - 9  
E-Mail: info@baugrund-gutachter.com

Schematischer Baugrundschnitt  
in Querrichtung der Brücke  
und Bemessungsprofil Bohrpfahlgründung

Projekt-Nr.  
210163

BAB A14, VKE 1.5, BW 53 A über den Graben 025005  
Bau-km 8+854,763  
Anlage zum Geotechnischen Entwurfsbericht vgs

Anlage-Nr.  
1

| Längen-Maßstab | Höhen-Maßstab | gezeichnet | geprüft | Datum      | Bearbeiter |
|----------------|---------------|------------|---------|------------|------------|
| 1:125          | /             | Lo         | Ki      | 30.09.2022 | Ki         |