

BAB A3 Frankfurt – Nürnberg
Abschnitt: AK Fürth/Erlangen – AK Nürnberg
Bauwerk 398b
Unterführung Wirtschaftsweg

Geotechnischer Entwurfsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Unterlagen	2
2	Baugrund.....	3
2.1	Baugrund allgemein, Geologie.....	3
2.2	Geotechnische Kategorie.....	4
2.3	Charakteristische Kennwerte für Boden und Fels	4
3	Grundwasserverhältnisse	4
3.1	Grundwasserstände	4
3.2	Wasserschutzgebiet und höchster zu erwartender Grundwasserstand	5
4	Baugrundmodell	6
4.1	Einteilung in Homogenbereiche:	6
4.2	Homogenbereich B 1 (Auffüllungen, Überlagerungsböden):	6
4.3	Homogenbereich X 1 (Sandstein, sehr mürb bis mürb):	7
4.4	Homogenbereich X 2 (Fein-Grobsandstein, mürb - fest):	7
4.5	Homogenbereich X 3: (Fein-Mittelstandstein, hart):	7
4.6	Oberkanten der Homogenbereiche.....	7
5	Gründung	8
5.1	Allgemeine Angaben zur Flachgründung.....	8
5.2	Charakteristische Kennwerte für die Flachgründung	9
5.3	Setzungen.....	9
5.4	Gründungskoten	10
6	Baugruben und Verbaumaßnahmen	10
7	Wasserhaltung	11
8	Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte).....	11
9	Entwässerungs- und Hinterfüllbereich des Bauwerkes.....	12
10	Stoffstrommanagement Boden	12
10.1	Erdbautechnische Hinweise.....	12

10.2 Umwelttechnische Hinweise	12
11 Schlussbemerkung.....	13
12 Tabellenverzeichnis	14
13 Anlagen.....	14

1 Unterlagen

Die Autobahn GmbH des Bundes plant die Erneuerung des BW 398b, die Unterführung eines Wirtschaftsweges. Die Maßnahme befindet sich im Wasserschutzgebiet Zone II.

Zur Baugrundbeurteilung wurden 2 Aufschlussbohrungen mit Tiefen von 30,30 m bzw. 31,50 m im Zeitraum von Februar bis März 2022 ausgeführt.

Neben den Aufschlussbohrungen wurden im März 2022 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde zur Ermittlung der Felsoberkante ausgeführt. In den Archivplänen sind 2 Bohrungen aus dem Jahr 1975 eingetragen. Diese Aufschlüsse gehen überschlägig in das Baugrundmodell ein.

Grundlage für die Erstellung des geotechnischen Entwurfsberichts sind die vom Brückenbau der Autobahn GmbH signierten Pläne vom 07.02.2026.

Zur geologisch – stratigraphischen Einstufung wurde die Geologische Karte von Bayern, Blatt 6533 „Röthenbach a.d.Pegnitz“ im Maßstab 1:25.000 herangezogen.

Im geotechnischen Entwurfsbericht werden die Baugrundverhältnisse beschrieben, in Homogenbereiche gefasst und geotechnische Kennwerte für die Flachgründung angeführt.

Tabelle 1: Erkundungsbohrungen und Sondierungen – 2022 ausgeführt

Baugrundaufschlüsse	Gauß-Krüger-Koordinaten / DHHN16		Ansatzhöhe	Länge des Aufschlusses	Endtiefe
	Rechtswert	Hochwert	m ü. NHN	m	m ü. NHN
BW398b B01	4440911,320	5481934,111	312,65	30,30	282,348
BW398b B02	4440955,616	5481968,058	313,10	31,50	281,603
BW398b S01	4440912,174	5481934,882	312,76	14,20	298,565
BW398b S02	4440950,876	5481965,833	313,63	14,70	298,928
BW398b S03	4440962,866	5481949,048	313,57	14,60	298,972

2 Baugrund

2.1 Baugrund allgemein, Geologie

Die Benennung der Bankung und Klüftung der erkundeten Festgesteine wurde nach der in der Baupraxis bewährten Tabelle aus dem FGSV-Felsmerkblatt für den Straßenbau vorgenommen und findet sich in den Bohrsäulen und den Beschreibungen zu den Homogenbereichen wieder:

Tabelle 2: Felsbeschreibung nach FGSV-Felsmerkblatt und DIN EN ISO 14689-1

DIN EN ISO 14689-1			FGSV-Felsmerkblatt für den Straßenbau von 1992		
Abstand [cm]	Bezeichnung Schichtung	Abstand [cm]	Abstand [cm]	Bezeichnung Schichtung	Bezeichnung Klüftung
sehr dick (-schichtig)	sehr weitständig	≥ 200			
dick (-schichtig)	weitständig	60 bis 200	> 60	massig	kompakt
mittel (-schichtig)	mittelständig	20 bis 60	30 - 60	dickbankig	schwach klüftig
dünn (-schichtig)	engständig	6 bis 20	10 - 30	dünnbankig	klüftig
sehr dünn (-schichtig)	sehr engständig	2 bis 6	5 - 10	dickplattig	stark klüftig
grob laminiert	außerordentlich engständig	0,6 bis 2	1 - 5	dünnplattig	sehr stark klüftig
fein laminiert		$\leq 0,6$	< 1	blättrig	

Beim Bauwerk 398b wurden die Auffüllungen bzw. Dammschüttungen, sowie die Überlagerungsböden unter ca. 0,20 m Oberboden mit Mächtigkeiten von ca. 11,80 m bis ca. 14,00 m angetroffen. Sie bestehen überwiegend aus schwach bindigen bis zum Teil stark bindigen, stark fein- bis mittelkiesigen Fein – bis Mittelsanden. Ziegelreste und Betonblöcke sind in den Auffüllungen zwischengelagert.

Das Festgestein wurde ab 12,00 m bzw. ab 14,20 m unter GOK mit Mächtigkeiten von 2,00 m bis 3,10 m in Form sehr mürber bis mürber Fein- bis Mittelsandsteine erkundet.

Ab 14,00 m bzw. ab 17,30 m unter GOK mit Mächtigkeiten von 6,80 m bzw. 10,50 m besteht das Festgestein aus überwiegend mürben, mürben bis festen, festen, festen bis harten, dünnplattigen bis dünnbankigen, sehr stark klüftigen bis klüftigen Fein - Mittelsandsteinen. Dieser Schicht sind auch dünn- bis dickbankige, klüftige bis schwach klüftige Sandsteinlagen bzw. harte Quackenlagen zwischengeschaltet.

Das Festgestein ab 24,10 m bzw. ab 24,50 m unter GOK besteht bis zur Endteufe der Bohrungen bei 30,30 m bzw. 31,50 m aus überwiegend harten, dünnbankigen bis massigen, schwach klüftigen bis kompakten Fein- bis Mittelsandsteinen und bereichsweise Tonsteinen. Es sind untergeordnet feste bis harte und harte, dünnbankige, klüftige Fein- bis Mittelsandsteinlagen untergeordnet.

Nach der geologischen Karte von Bayern, Blatt-Nr. 6533 - Röthenbach, liegt das Baugebäude im Bereich quartärer Terrassenablagerungen (Schwemmsand der Niederterrasse). Das anstehende Festgestein wird aus Schichten des Oberen Keupers, dem Unteren Buntsandstein, gebildet.

2.2 Geotechnische Kategorie

Das Bauwerk ist gemäß DIN EN 1997-1, EC 7 aufgrund seiner Konstruktion und den geplanten Bauzuständen in die Geotechnische Kategorie 3 einzustufen.

2.3 Charakteristische Kennwerte für Boden und Fels

Für die Bemessung der Flachgründung sind in Tabelle 5 die charakteristischen Kennwerte im Homogenbereich B 1 aufgeführt.

Für die Bemessung der Tiefgründung sind in Tabelle 6 die Charakteristischen Kennwerte für die Homogenbereiche X 1, X 2 und X 3 aufgeführt.

Für erdstatische Berechnungen können die in Anlage 1 zusammengestellten charakteristischen Kennwerte für Boden und Fels herangezogen werden.

Außerdem sind die Homogenbereiche des Baugrundmodells in Anlage 1 nach DIN 18300 und DIN 18301 klassifiziert.

Zur Ermittlung der Bettungsmodule $k_{s,k}$ sind die angegebenen Steifemodule $E_{s,k}$ zu verwenden.

Bei der Berechnung von Bauzuständen darf für die Kohäsion c'_k maximal der obere Wert der Bandbreiten verwendet werden. Im Endzustand darf maximal der untere Wert angesetzt werden.

Für den Reibungswinkel φ'_k gilt: für Bauzustände ist der untere Wert anzusetzen, für den Endzustand ist maximal der obere Wert gültig.

3 **Grundwasserverhältnisse**

3.1 Grundwasserstände

Die Wasserstände der 2022 ausgeführten Aufschlussbohrungen werden in Tabelle 3a gelistet. Die Wasserstände der 1975 ausgeführten Aufschlussbohrungen werden in Tabelle 3b gelistet.

Tabelle 3a: Grundwassermessstände Bohrungen 2022

Bohrung	Datum	OK Bohrung [m ü. NHN]	GW [m unter GOK]	GW [m ü. NHN]
BW398b B01	24.02.2022	312,65	-4,00	308,65
BW398b B02	23.02.2022	313,10	-4,60	308,50

Die Untersuchungen des Grundwassers auf Betonschädlichkeit gemäß DIN 4030 des im März 2022 entnommenen Grundwassers ergaben in den Bohrungen B 1 und B 2 nicht betonangreifendes Wasser.

Tabelle 3b: Grundwassermessstände Archivbohrungen 1975

Bohrung	Datum	OK Bohrung [m ü. NHN]	GW [m unter GOK]	GW [m ü. NHN]
Archiv B1	18.06.1975	310,46	-1,90	308,56
Archiv B2	13.06.1975	312,47	-4,70	307,77

Für die Archivbohrungen liegen keine Untersuchungsergebnisse des Grundwassers auf Betonschädlichkeit gemäß DIN 4030 vor.

Die Auswertung der Grundwasserstände von 2022 entsprechen in etwa den Grundwasserständen von 1975. Jahreszeitlich bedingte Schwankungsbreiten von etwa 1,0 m sind bei Bemessungen zu berücksichtigen.

Für weiterführende Bemessungen ist ein **Grundwasserstand bei ca. 309,70 m ü. NHN** (Bemessungswasserstand) zu berücksichtigen.

3.2 Wasserschutzgebiet und höchster zu erwartender Grundwasserstand

Die Baumaßnahme Erneuerung des BW 398b liegt im Wasserschutzgebiet Zone II. Gemäß EBV dürfen im WSG Zone II nur Stoffe mit den umwelttechnischen Anforderungen: Primärrohstoffe (nach TL Gestein) oder Materialklasse BM-0 (EBV) als Schüttmaterial für den Entwässerungs- und Hinterfüllbereich des Bauwerks verwendet werden.

Auf Grund der vordefinierten Rahmenbedingungen durch die Lage im Wasserschutzgebiet Zone II wird der hzeGW in der Gesamtmaßnahme nur informativ genannt.

In Tabelle 4 werden der jeweils für die Ausführung der Gründung des Bauwerks höchste Grundwasserstand, sowie der höchste zu erwartende Grundwasserstand (hzeGW) gelistet.

Tabelle 4: höchster zu erwartender Grundwasserstand (hzeGW)

Aufschluss	OK Bohrung / OK Gelände (m ü. NHN)	GW-stand (m ü. NHN / m unter GOK)	hzeGW (in m ü. NHN / m unter GOK)	Zusammen- setzung der GW-freien Si- ckerschicht (Homogenbe- reiche)*	Bezug zum Bau- werk
BW398b B01	310,46	308,65 / 1,90	309,65 / 0,81	B 1	FR Regensburg
BW398b B02	312,47	308,50 / 4,70	309,50 / 2,97	B 1	FR Würzburg

*Homogenbereich B 1: Sand, schwach bindig, einzelne Schlufflagen

Durch die Lage im WSG Zone II sind die Anforderungen gemäß §19 Ziffer 6 Ersatzbau-
stoffV maßgebend. Die Einbauweisen nach Anlage 2 sind entsprechend informativ zu nen-
nen.

4 Baugrundmodell

4.1 Einteilung in Homogenbereiche:

Die anstehenden Böden und der Fels können in vier Homogenbereiche eingeteilt werden:
Jeder Homogenbereich repräsentiert eine Zusammenfassung von Boden- bzw. Felsarten
mit weitgehend einheitlichen geotechnischen Eigenschaften.

Zur Modellierung der räumlichen Verteilung der Homogenbereiche sind die auf Grundlage
der Erkundungsbohrungen in Tabelle 5 zusammengestellten Höhenangaben zu verwen-
den.

Der Homogenbereich B 1 umfasst die Auffüllungen bzw. Dammschüttungen, sowie die
Überlagerungsböden.

Der Übergangsbereich zu den anstehenden Festgesteinen, sowie die angetroffenen Fest-
gesteine werden in den Homogenbereichen X 1 bis X 3 beschrieben.

4.2 Homogenbereich B 1 (Auffüllungen, Überlagerungsböden):

Im Homogenbereich B 1 werden die Auffüllungen bzw. Dammschüttungen, sowie die
Überlagerungsböden unter ca. 0,20 m Oberboden mit Mächtigkeiten von ca. 11,80 m bis
ca. 14,00 m zusammengefasst. Sie bestehen überwiegend aus schwach bindigen bis zum
Teil stark bindigen, stark fein- bis mittelkiesigen Fein – bis Mittelsanden. Ziegelreste und
Betonblöcke mit bis 1,50 m Kantenlänge sind in den Auffüllungen zwischengelagert.

4.3 Homogenbereich X 1 (Sandstein, sehr mürb bis mürb):

Der Homogenbereich X 1 umfasst das Festgestein ab 12,00 m bzw. ab 14,20 m unter Gelände mit Mächtigkeiten von 2,00 m bis 3,10 m sehr mürbe bis mürbe Fein- bis Mittelsandsteine. Eine mürbe bis feste, dickplattige bis dünnbankige, stark klüftige Fein- bis Mittelsandsteinlage ist zwischengeschaltet. Größtenteils ist das Trennflächengefüge des Sandsteines im Homogenbereich X 1 nicht feststellbar.

4.4 Homogenbereich X 2 (Fein-Grobsandstein, mürb - fest):

Der Homogenbereich X 2 umfasst das Festgestein ab 14,00 m bzw. ab 17,30 m unter GOK mit Mächtigkeiten von 6,80 m bzw. 10,50 m bestehend aus überwiegend mürben, mürben bis festen, festen, zum Teil festen bis harten, dünnplattigen bis dünnbankigen, sehr stark klüftigen bis klüftigen Fein - Grobsandsteinen. Dieser Schicht sind auch dünn- bis dickbankige, klüftige bis schwach klüftige Sandsteinlagen bzw. harte Quackenlagen zwischengeschaltet.

4.5 Homogenbereich X 3: (Fein-Mittelstandstein, hart):

Der Homogenbereich X 3 umfasst das Festgestein ab 24,10 m bzw. ab 24,50 m unter GOK. Es besteht bis zur Endteufe der Bohrungen bei 30,30 m bzw. 31,50 m aus überwiegend harten, dünnbankigen bis massigen, schwach klüftigen bis kompakten Fein- bis Mittelsandsteinen und bereichsweise Tonsteinen. Es sind untergeordnet feste bis harte und harte, dünnbankige, klüftige Sandsteinlagen zwischengeschaltet.

4.6 Oberkanten der Homogenbereiche

In der Tabelle 5 sind die Oberkanten der Homogenbereiche B 1 bis X 3 der 2022 ausgeführten Bohrungen tabellarisch aufgelistet.

Tabelle 5: Oberkanten Homogenbereiche

	BW398b B01 m unter GOK/ m ü. NHN	BW398b B02 m unter GOK/ m ü. NHN
OK Bohrung	312,65 m ü. NHN	313,10 m ü. NHN
OK Homogenbereich B 1	0,20 m/ 312,45 m ü. NHN	0,20 m/ 312,90 m ü. NHN

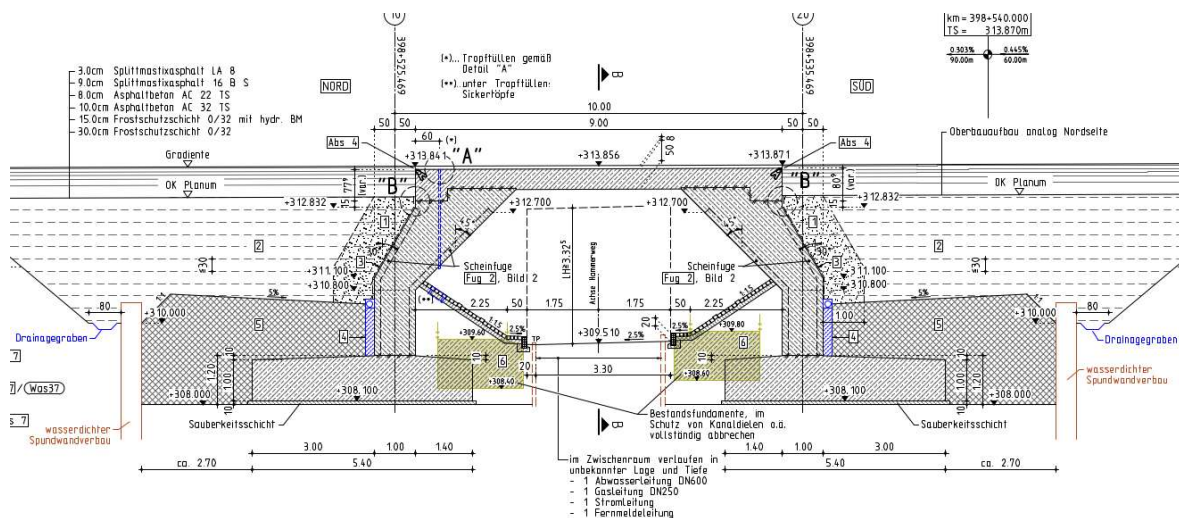
	BW398b B01 m unter GOK/ m ü. NHN	BW398b B02 m unter GOK/ m ü. NHN
OK Bohrung	312,65 m ü. NHN	313,10 m ü. NHN
OK Homogenbereich X 1	12,00 m/ 300,65 m ü. NHN	14,20 m/ 298,90 m ü. NHN
OK Homogenbereich X 2	14,00 m/ 298,65 m ü. NHN	17,30 m/ 295,80 m ü. NHN
OK Homogenbereich X 3	24,50 m/ 288,15 m ü. NHN	24,10 m/ 289,00 m ü. NHN

5 Gründung

5.1 Allgemeine Angaben zur Flachgründung

Beide Widerlager werden flach bei einer geplanten Gründungshöhe von 308,10 m ü. NHN im Homogenbereich B 1 mit den Werten wie in Tabelle 6a und den Gründungskoten wie in Tabelle 6b gegründet werden.

Sollten sich im Gründungsbereich Schluffe und Tone mit geringerer Konsistenz als halbfest befinden, sind diese auszutauschen und durch grobkörniges Material nach DIN 18196 zu ersetzen. Der Einbau der grobkörnigen Böden ist nach den ZtV E-StB 17 auszuführen. Die Böden sind in Lagen von maximal 0,30 m Dicke einzubauen und auf 100% Proctordichte zu verdichten.



5.2 Charakteristische Kennwerte für die Flachgründung

Zur Lastabtragung wird der Bemessungswert des Sohlwiderstands für die Flachgründung im Homogenbereich B 1 mit $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$, nach DIN 1054:2010-12 angegeben.

Tabelle 6a: Charakteristische Kennwerte für die Flachgründung

Charakteristische Kennwerte	Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ gemäß DIN 1054: 2010-12	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} gemäß DIN 1054:2005-01	Steifeiziffer $E_s \text{ [MN/m}^2\text{]}$
Homogenbereich B 1	0,350	0,250	25 – 40

Der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ enthält bereits Teilsicherheiten $\gamma \approx 1,4$

5.3 Setzungen

Die wahrscheinlichen gleichmäßigen Setzungen betragen gesamt 10 mm bis max. 20 mm (möglich). Geringfügige ungleichmäßige Setzungen in der Größenordnung bis 5 mm wahrscheinlich bis max.10 mm sind möglich.

5.4 Gründungskoten

Tabelle 6b: Gründungskoten für die Flachgründung

	BW398b B01 m unter GOK/ m ü. NHN	BW398b B02 m unter GOK/ m ü. NHN
OK Bohrung	312,65 m ü. NHN	313,10 m ü. NHN
OK Homogenbereich B 1	0,20 m/ 312,45 m ü. NHN	0,20 m/ 312,90 m ü. NHN
UK Fundament im Homogenbe- reich B 1	308,10 m ü. NHN	308,10 m ü. NHN

6 Baugruben und Verbaumaßnahmen

Für beide Widerlagerbaugruben sind auf Grund der Wasserstände die Baugruben als geschlossene Spundwandkästen herzustellen. Das Kapitel Wasserhaltungsmaßnahmen ist zu beachten.

Tabelle 7: Charakteristische Kennwerte für die Verbaumaßnahmen

Charakteristische Kennwerte (Bruchwerte)	Spitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m ²]	Mantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]	Steifeziffer E_s [MN/m ²]
Homogenbereich B 1	0,5*	0,030*	25 - 40
Homogenbereich X 1	3,0**	0,210**	60 - 70

*Die gekennzeichneten Werte gelten ab 2,5 m Einbindung in den jeweiligen Homogenbereich.

**Die gekennzeichneten Werte gelten ab 1,0 m Einbindung in den jeweiligen Homogenbereich.

Bei den angegebenen Kennwerten ist mit einer Gesamtsetzung der Verbauwände von ca. 10 mm (wahrscheinlich) bis 15 mm (möglich) zu rechnen. Die ungleichmäßigen Setzungen betragen 5 mm (wahrscheinlich) bis 10 mm (möglich).

Für eventuelle Rückverankerungen können für die Bemessung die Boden- und Felskennwerte aus Anlage 1 verwendet werden. Für die Vorbemessung kann bei trocken gebohrten Ankern mit Nachverpressung im Homogenbereich B 1 ein Bruchwert der Mantelreibung von $\tau_m = 180 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

7 Wasserhaltung

Die Baugruben liegen mit einem Bemessungswasserstand bei **309,70 m ü. NHN** im Schwankungsbereich des Grundwassers.

Somit sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Zur Grundwasserabsenkung werden geschlossene Spundwandkästen vorgeschlagen.

Zur Ableitung von Tagwasser werden innenliegende Entwässerungen über z.B. ringförmige Sickerstränge und Pumpensämpfe mit leistungsfähigen Pumpen vorgeschlagen. Die Sickerstränge sollen während der Bauzeit mindestens 0,50 m unter die Gründungssohle reichen.

Tabelle 8: Grundwasser in Bezug zur Baugrubensohle

Bohrung	OK Bohrung	GW [m unter GOK]	Bemessungs- GW / GW [m ü. NHN]	OK Baugruben- sohle [m ü. NHN]	GW [m über OK Baugruben- sohle]
BW398b B01	312,65	-4,00	309,70 (308,65)	308,10	1,60
BW398b B02	313,10	-4,60	309,70 (308,50)	308,10	1,60

Auch oberhalb der Spundwände in den Böschungen muss bereichsweise mit Schichtwasser- bzw. Kluftwasseraustritten gerechnet werden.

Da die anstehenden Böden als witterungsempfindlich eingestuft werden, sind die Baugrubenböschungen gegen Niederschläge und den Eintrag von Oberflächenwasser zu sichern.

8 Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte)

Für weiterführende hydraulische Berechnungen werden in Tabelle 9 die Durchlässigkeitsbeiwerte kf-Werte für den im Gründungsbereich anstehenden Homogenbereich B 1 und für Einbindungen des Spundwandverbau in den Homogenbereich X 1 gelistet.

Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte)

Homogenbereiche	Kf-Wert min	Kf-Wert max
Homogenbereich B 1	1×10^{-6} m/s (durchlässig)	1×10^{-3} m/s (stark durchlässig)
Homogenbereich X 1	1×10^{-6} m/s (durchlässig)	1×10^{-3} m/s (stark durchlässig)

9 Entwässerungs- und Hinterfüllbereich des Bauwerkes

Die Erdbaumaßnahmen sind nach ZTV E-StB 17 - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau auszuführen.

In Tabelle 10 erfolgt die Aufstellung der erforderlichen Kennwerte des Liefermaterials für den Entwässerungs- und Hinterfüllbereich.

Tabelle 10: Kennwerte für Entwässerungs- und Hinterfüllbereiche

		Wichte γ_k / γ'_k (KN/m ³)	Reibungs- winkel φ'_k (Grad)	Kohäsion c'_k (KN/m ²)	Steifeziffer $E_{s,k}$ (MN/m ²)	Informativ Boden- klasse (DIN 18300)
Hinter- füllung (ZTVE-StB)	Entwässerungs- bereich	20,0	35,0	0	40,0 - 50,0	3
	Hinterfüllbe- reich	20,0	30,0	0	20,0 - 30,0	3, 4

Für den Entwässerungsbereich ist grobkörniger Boden nach DIN 18196 nach den genannten Kennwerten zu verwenden. Für den Hinterfüllbereich kann gemischtkörniger Boden nach DIN 18196 nach den genannten Kennwerten verwendet werden. Des Weiteren ist zu beachten: **Gemäß EBV dürfen im WSG Zone II nur Stoffe mit den umwelttechnischen Anforderungen: Primärrohstoffe (nach TL Gestein) oder Materialklasse BM-0 (EBV) als Schüttmaterial verwendet werden.**

10 Stoffstrommanagement Boden

In der Baumaßnahme BW 398b fällt durch den Baugrubenaushub Massenüberschuss an, der innerhalb der Maßnahme keine Verwendung findet.

Die Bereitstellung von geeigneten Flächen für Zwischenlagerung bzw. zusätzliche Beprobungen (Haufwerksprobennahmen gemäß LAGA PN98) ist zu klären.

10.1 Erdbautechnische Hinweise

Die im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Böden des Homogenbereiche B 1 werden für Erdbauarbeiten nicht wieder verwendet. Es wird Liefermaterial nach geotechnischen und umwelttechnischen Kriterien benötigt. Die geotechnischen Kennwerte des Liefermaterials sind Kapitel 8 zu entnehmen.

10.2 Umwelttechnische Hinweise

Seit 01.08.2023 gilt die Ersatzbaustoffverordnung (EBV). In den Schürfen S51 und S57a wurden Proben entnommen und entsprechend der EBV, DepV und Verfüllleitfaden orientierend untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 gelistet.

Die Beprobung erfolgte gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) nach der Gruppe BM 0* Tabelle 3, bzw. Tabelle 4, sowie gemäß DepV und LVGBT (Verfüllleitfaden – ehemals Eckpunktepapier).

Die Analysen wurden nach Abtrennung der Kornfraktion größer 2 mm durchgeführt. (lt. LFU zulässig). Das heißt der größte Teil des vorhandenen Bauschutts wurde abgesiebt.

Daraus ergibt sich aus der Bewertung, dass vor Wiedereinbau vorhandener Böden der Materialklasse BM-0 die Kornfraktionen > 2 mm abgetrennt werden müssten. Auch hier gilt: Es wird Liefermaterial verwendet.

Gemäß EBV dürfen im WSG Zone II nur Materialien mit BM-0 eingebaut werden. Materialien mit BM-0* müssen einer anderen Verwendung zugeführt werden.

Eine endgültige abfallrechtliche Deklaration kann erst nach Aushub in Form von Haufwerksprobennahmen gemäß LAGA PN98 mit entsprechender Deklarationsanalytik erfolgen.

Tabelle 11: Auswertung der Proben gemäß EBV, DepV und LVGBT

Schürfe	EBV	DepV	LVGBT (ehemals EPP)
S 57a	BM-0 (Fußnote 3)	-	-
S 51	BM-0	DK0	Z0

Die Fußnote 3 besagt, dass die Eluatwerte mit Ausnahme von Sulfat nur dann maßgeblich sind, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert gemäß der Tabelle 3 der EBV nach Spalte 3 – 5 überschritten wird.

Der höchste zu erwartende Grundwasserstand (hzeGW) ist Tabelle 4 zu entnehmen.

In WSG Zone II dürfen nur Stoffe mit gegebener Umweltverträglichkeit (natürlichen Gesteinskörnungen) oder Materialklasse BM-0 (EBV) als Schüttmaterial verwendet werden.

11 Schlussbemerkung

Bei den hier durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse. Abweichungen in der Fläche sind nicht auszuschließen.

Die in Gründungsniveau des Bauwerks anstehenden Böden sind witterungsempfindlich. Die Gründungssohlen sind sofort nach dem Fertigstellen und der Abnahme durch den geotechnischen Sachverständigen, vom AN zu schützen.

Erstellt



Goebel

Gesehen



Dipl. Geologin Sibylle Glück
Sachverständige für Geotechnik

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erkundungsbohrungen und Sondierungen – 2022 ausgeführt
Tabelle 2: Felsbeschreibung nach FGSV-Felsmerkblatt für den Straßenbau
Tabelle 3a: Grundwassermessstände Bohrungen 2022
Tabelle 3b: Grundwassermessstände Archivbohrungen 1975
Tabelle 4: höchster zu erwartender Grundwasserstand (hzeGW)
Tabelle 5: Oberkanten Homogenbereiche
Tabelle 6a: Charakteristische Kennwerte für die Flachgründung
Tabelle 6b: Gründungskoten für die Flachgründung
Tabelle 7: Charakteristische Kennwerte für die Verbaumaßnahmen
Tabelle 8: Grundwasser in Bezug zur Baugrubensohle
Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte)
Tabelle 10: Kennwerte für Entwässerungs- und Hinterfüllbereiche
Tabelle 11: Auswertung der Proben gemäß EBV, DepV und LVGBT

13 Anlagen

Anlage 1: Boden- und Felskennwerte
Anlage 2: Lageplan der Bohrungen
Anlage 3: Aufschlüsse (Bohrungen und DPHs)
Anlage 4: geotechnische Schnitte
Anlage 5: Umweltanalysen - DepV und LVGBT
Anlage 6: Umweltanalysen - EBV
Anlage 7: Wasseranalysen

Verteiler:

- II. Kopie Frau Petrovskaja
- III. z. Akt bei 431

O:\NL-09_NB-B-B4\B42-Team-Geotechnik\Goebel\A3_BW398b_IN_Bearbeitung\2026-05-28_GEB\2028_05_28_A3BW398b_GEB mU.docx