

GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner · Kapellenplatz 1B · 84056 Rottenburg a.d. Laaber

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordbayern
Außenstelle Bayreuth
Wittelsbacherring 15
95444 Bayreuth

geobay Partnerschaft
Niederlassung Rottenburg
Kapellenplatz 1B
84056 Rottenburg a.d. Laaber
Fon: 0 87 81 / 20 21 625
Fax: 0 87 81 / 20 21 627
www.geobay.eu
kontakt@geobay.eu

Hauptsitz:
Industriestr. 12
94036 Passau

VR-Bank Passau
BLZ: 740 900 00
Konto: 205 044

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht:

Unser Zeichen/Unsere Nachricht:
gbR21.s128

Rottenburg, 08.11.2021

Partnerschafts-
register Passau
Registernr.: PR 28
Ust-IdNr.: DE 257236145
Steuernr.: 153/160/50201
Konto: 205 044

Projekt: A73, Bamberg - Nürnberg
Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord
Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung
Betr.-km 109,575 bis Betr.-km 121,603

Betreff: Geotechnische Stellungnahme zu geplanten Bauwerksgründungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben erhalten Sie eine geotechnische Stellungnahme zu den geplanten Ersatzneubauten von vier Brückenbauwerken bei der oben genannten Baumaßnahme als Vorabinformationen für den Feststellungsentwurf.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden geotechnischen Stellungnahme standen die folgenden **Unterlagen** zur Verfügung:

- [U01] Die Autobahn GmbH des Bundes, A73, Bamberg - Nürnberg, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Betr.-km 109,575 bis Betr.-km 121,603, Feststellungsentwurf, Erläuterungsbericht, Stand: 15.10.2021 (Vorabzug)
- [U02] Die Autobahn GmbH des Bundes, A73, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Betr.-km

109,575 bis Betr.-km 121,603, Feststellungsentwurf, Übersichtslageplan, Unterlage / Blatt-Nr.: 2, Maßstab: 1 : 25.000, Stand: 15.10.2021 (Vorabzug)

- [U03] Die Autobahn GmbH des Bundes, A73, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Betr.-km 109,575 bis Betr.-km 121,603, Feststellungsentwurf, Lagepläne, Blatt-Nr.: 5 / 1 bis Blatt-Nr. 5/11, Maßstab: 1 : 1.000, Stand: 15.10.2021 (Vorabzug)
- [U04] Die Autobahn GmbH des Bundes, A73, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Betr.-km 109+575 bis Betr.-km 121+603, Feststellungsentwurf, Höhenpläne, Blatt-Nr.: 6 / 1 bis Blatt-Nr. 6 / 11, Maßstab: 1 : 1.000, Stand: 15.10.2021 (Vorabzug)
- [U05] Autobahndirektion Nordbayern, BAB A73, Bamberg - Nürnberg, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Betr.-km 109+575 - Betr.-km 121+603, Bauwerk 110a, Unterführung Feld- und Waldweg, Bauwerksskizze, Unterlage / Blatt-Nr.: 15.1, Maßstab: 1:500, 1:250, 1:100, Stand: 28.06.2019
- [U06] Autobahndirektion Nordbayern, BAB A73 Bamberg - Nürnberg, Unterführung des Deichselbaches, BW 15-1, Brückenentwurf, Brückenplan, Maßstab: 1:100, 1:50, Stand: 09.11.1979
- [U07] Autobahndirektion Nordbayern, BAB A73 Coburg - Bamberg - Nürnberg, Brücke über den Eggerbach, BW Fo 11-1,1, Brückenentwurf, Brückenplan, Maßstab: 1:100/750/20/10, Stand: 30.04.1981
- [U08] Autobahndirektion Nordbayern, BAB A73, Bamberg - Nürnberg, Abschnitt: nördl. AS Hirschaid - nördl. AS Forchheim-Nord, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung, Betr.-km 109+575 - Betr.-km 121+603, Bauwerk 120a, Unterführung der FO 1, Bauwerksskizze, Unterlage / Blatt-Nr.: 15.2, Maßstab: 1:500, 1:250, 1:100, Stand: 28.06.2019
- [U09] GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner, BAB A73, Bamberg - Nürnberg, AS Hirschaid - AS Forchheim-Nord, Lärmschutzwand Ost, Richtungsfahrbahn Bamberg, Geotechnischer Bericht für die Ausführungsplanung, Bericht Nr.: gbR19.014.01_Vers.2, Datum: 20.10.2020
- [U10] GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner, BAB A73, Bamberg - Nürnberg, AS Hirschaid - AS Forchheim-Nord, Lärmschutzwand West, Richtungsfahrbahn Nürnberg, Geotechnischer Bericht für die Ausführungsplanung, Bericht Nr.: gbR19.014.02, Datum: 23.10.2020
- [U11] GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner, BAB A73, BW 110a, Zusendung der Bohrunterlagen und Laborergebnisse, Schreiben Nr. gbR21.s004 vom 22.01.2021

Im Planungsgebiet zwischen Bau-km 109+575 und Bau-km 121+603 sind Ersatzneubauten der Bauwerke BW 110a, BW 114b und BW 120a vorgesehen. Zudem ist bei dem Bauwerk BW118b eine einseitige Verlängerung bzw. gegebenenfalls auch ein Ersatzneubau geplant.

Eine tabellarische Übersicht der geplanten Bauwerke kann der **Anlage 1** entnommen werden. Lagepläne der zur Verfügung stehenden Bodenaufschlüsse im Umfeld der betreffenden Bau-

werke sind in der **Anlage 2** zusammengestellt. Die zeichnerischen Darstellungen der Profile sind in der **Anlage 3** hinterlegt. Gegebenenfalls vorhandene umwelttechnische Untersuchungen sind in der **Anlage 4** enthalten.

Im Folgenden werden die vier geplanten Bauwerke inklusive der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse kurz beschrieben. Im Zuge des Vorentwurfs werden zudem erste, nach dem derzeitigen Kenntnisstand ableitbare Maßnahmen für die Bauausführung und Herstellung der Gründung genannt.

Bauwerk BW 110a:

Der Neubau des Bauwerks BW 110a (Unterführung eines öffentlichen Feldweges) ist als Flachgründung vorgesehen (vgl. [U05]). Die beiden Widerlagerfundamente sind mit stufenförmig abfallenden Gründungstiefen zwischen 271,89 m ü. NN ((Ostseite) und 271,39 m ü. NN (Westseite) geplant.

Im Umgriff des geplanten Bauwerks liegen als Bodenaufschlüsse die Profile von zwei Baggerschürfen (BW110a_SCH1 & BW110a_SCH2) sowie einer Kernbohrung (BK GWM 06) vor. Die Baggerschürfe wurden zur Erkundung der bestehenden Dämme angelegt.

Bei der Grundwassermessstelle GWM 06 wurde bisher eine höchster Grundwasserstand bei 263,49 m ü. NN gemessen. In Bezug auf die oben genannten Gründungstiefen ist davon auszugehen, dass sich die geplante Gründungssohle nicht im Einflussbereich des Grundwassers befindet.

Die Baugruben weisen gemäß dem vorliegenden Bauwerksentwurf (vgl. [U05]) in Bezug auf das Urgelände Tiefen zwischen ca. 1,40 m und 1,50 m auf. Die Baugrubenwände können bei den örtlich vorhandenen Untergrundverhältnissen nach dem derzeitigen Kenntnisstand bis in eine Tiefe von 5 m ohne weitere Sicherungsmaßnahmen frei mit einem Winkel von 45° geböscht werden. Bei geplanten steileren Baugrubenböschungen ist in der Regel ein Baugrubenverbau erforderlich.

Bei langanhaltenden Niederschlagsereignissen sowie Starkregenereignissen kann in den Baugruben zeitweise eine offene Wasserhaltung erforderlich werden.

Im Bereich der geplanten Gründungstiefe sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand gemischt-körnige bis bindige Verwitterungssedimente zu erwarten, die teils eine lockere Lagerung bzw. eine weiche Konsistenz aufweisen können. Aus diesem Grund sollte im Bereich der Gründungssohle ein mindestens 2-lagiger Bodenaustausch (ca. 0,30 m Lagenstärke, GW oder GI gem. DIN 18196 als Austauschmaterial) eingeplant werden.

Die Dämme sind mit einer Regelböschungsneigung von 1:1,5 vorgesehen. Bei der Herstellung von Dammverbreiterungen ist eine Abtreppung des Bestandsdamms erforderlich. Die Treppen sollten mit nach außen geneigten (ca. 3 - 6 % Sohlgefälle), ca. 50 cm hohen Stufen ausgebildet werden. Generell sollte die neu herzustellende Anschüttung des Damms eine mindestens gleiche oder besser eine höhere Wasserdurchlässigkeit als der Bestandsdamm aufweisen.

Aus den Baggerschürfen BW110a_SCH1 und BW110a_SCH2 sind zwei Proben der bestehenden Dammschüttung umwelttechnisch gemäß LAGA M 20¹ untersucht und zusätzlich gemäß dem bayerischen Verfüll-Leitfaden² analysiert worden. Die tabellarischen Zusammenstellungen und Auswertungen der Untersuchungsergebnisse dieser beiden Proben können der **Anlage 4** entnommen werden. In der folgenden Tabelle sind zudem die ermittelten Zuordnungswerte und die jeweils zuordnungsrelevanten Parameter zusammengestellt.

Tabelle 1: BW 110a - umwelttechnische Analytik gemäß LAGA M 20 und bayerischem Verfüll-Leitfaden

Labor-nummer	Entnahmetiefe in [m u. GOK]	zuordnungsrelevante Parameter	Zuordnungswert gem. LAGA M 20	Zuordnungswert gem. bayerischen Verfüll-Leitfaden
SCH1_P1	0,30 - 2,20	pH-Wert (FS) = 8,3 * Nickel = 41 mg/kg Chlorid = 35 mg/l **	> Z 2	Z 0
SCH2_P1	0,40- 2,60	pH-Wert (FS) = 8,2 * Chlorid = 27 mg/l **	Z 2	Z 0

* Im bayerischen Verfüll-Leitfaden ist der pH-Wert im Feststoff nicht einstufigsrelevant.

** Der Chlorid- und der Sulfatgehalt im Eluat ist im bayerischen Verfüll-Leitfaden erst ab einem Wert von 250 mg/l maßgebend.

Bauwerk BW 114b:

Der Ersatzneubau für die Unterführung des Deichselbachs bei Bau-km 114+328 ist als Durchlass in Form eines Rahmenbauwerks vorgesehen (vgl. [U06]).

Für die weitere Beurteilung der geplanten Maßnahmen bei dem Bauwerk BW 114b können die zwei Aufschlussbohrungen BW114b-B3 und BK09 herangezogen werden.

Die beiden Widerlagerfundamente des Bestandsbauwerks sind flach bei 253,70 m ü. NN gegründet. Die Neugründung des geplanten Rahmenbauwerks sollte mindestens auf Tiefe der Bestandsgründung erfolgen.

Laut dem vorliegenden Höhenplan [U04] ist mit Grundwasser bei 254,70 m ü. NN zu rechnen. Bei Annahme der Höhe der Neugründung bei ca. 253,70 m ü. NN muss davon ausgegangen werden, dass die Neugründung des Bauwerks im Grundwasser stattfindet.

Generell wird empfohlen, die Baugrubenwände mittels eines Spundwandverbaus zu sichern. Die Spundwandverbauten sind zur Ermöglichung der Wasserhaltung in den Baugruben wasserdicht auszuführen. Bei Gründungsarbeiten in umpundeten Baugruben werden zur

¹ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Stand: 06. November 1997, (4. Auflage)

² Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, (Verfüll-Leitfaden), Fassung: 23. Dezember 2019, Stand: 31.01.2020

Absenkung des Grundwassers innenliegende Entwässerungen über zum Beispiel ringförmige Sickerstränge und Pumpensümpfe mit leistungsfähigen Pumpen (mindestens 20 m³/h) vorgeschlagen. Die Sickerstränge sollen während der Bauzeit mindestens 0,50 m unter die geplante Gründungs- bzw. Aushubsohle reichen.

Zur zusätzlichen Reduzierung des bauzeitlich anfallenden Wassers wird dazu geraten, den Bachlauf mittels einer temporären Verrohrung zu fassen und an der Baumaßnahme vorbeizuführen.

Im Bereich der geplanten Gründungstiefe stehen nach dem derzeitigen Kenntnisstand Felschichten aus mürbem Sandstein (Bohrung BW114b-B3) an, die durch feinsandige, schwach organische, steife Tone (Bohrung BK09) überlagert sein können. Um unterschiedliche Setzungen zu vermeiden, wird dazu geraten, die bindigen Überlagerungsschichten bis zum einheitlich anstehenden mürben Sandstein auszubauen und gegen Magerbeton zu ersetzen.

Neu herzustellende Dämme können mit einer Regelneigung von 1:1,5 geböscht werden. Bei der Herstellung von Dammverbreiterungen ist eine Abtreppe des Bestandsdamms erforderlich. Die Treppen sollten mit nach außen geneigten (ca. 3 - 6 % Sohlgefälle), ca. 50 cm hohen Stufen ausgebildet werden. Generell sollte die neu herzustellende Anschüttung des Damms eine mindestens gleiche oder besser eine höhere Wasserdurchlässigkeit als der Bestandsdamm aufweisen.

Bauwerk BW 118b:

Bei dem Bauwerk BW 118b (Bau-km 118+106) für die Unterführung des Eggerbaches ist eine einseitige Verlängerung oder gegebenenfalls ein Ersatzneubau vorgesehen. Bei dem bestehenden Bauwerk handelt es sich um einen Rahmendurchlass. Auch die einseitige Verlängerung bzw. der gegebenenfalls erforderliche Neubau ist in Form eines Rahmenbauwerks geplant.

Für die Beurteilung des Untergrundes werden die Bestandsbohrungen BW118a-B3 und BW118b-B2 herangezogen.

Wie dem vorliegenden Plan [U07] entnommen werden kann, ist das Bestandsbauwerk in Höhen zwischen 253,36 m ü. NN und 253,45 m ü. NN gegründet. Es wird davon ausgegangen, dass die Neugründung auf Tiefe der Bestandsgründung erfolgt.

Laut dem Höhenplan [U04] wurde bisher ein Grundwasserstand bei ca. 251,84 m ü. NN gemessen. Somit kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass sich die Gründungstiefe außerhalb des direkten Grundwassereinflussbereichs befindet.

Bei langanhaltenden Niederschlagsereignissen sowie Starkregenereignissen kann in den Baugruben zeitweise eine offene Wasserhaltung erforderlich werden.

Zur zusätzlichen Reduzierung des bauzeitlich anfallenden Wassers wird dazu geraten, den Bachlauf mittels einer temporären Verrohrung zu fassen und an der Baumaßnahme vorbeizuführen.

Die Baugrubenwände können beim vorliegenden Untergrund bis zu einer Tiefe von 5 m ohne weitere Sicherungsmaßnahmen frei mit einem Winkel von 45° geböscht werden. Bei steileren Baugrubenböschungen ist in der Regel ein Baugrubenverbau erforderlich.

In der geplanten Gründungstiefe stehen nach dem derzeitigen Kenntnisstand schwach kiesige, schwach bindige Sande mit einer dichten Lagerung an. Diese Böden sind als Gründungsschicht grundsätzlich geeignet. Vor dem Einbau der Sauberkeitsschicht wird zur Vermeidung von Setzungsunterschieden generell dazu geraten, die anstehenden Böden nachzuverdichten. Sollten örtlich bindige Böden anstehen, sind diese auszubauen und durch ein geeignetes Erdbaumaterial zu ersetzen.

Bei einer gegebenenfalls geplanten einseitigen Verlängerung wird ergänzend darauf hingewiesen, dass es aufgrund der möglichen Vorkonsolidierung der Böden unter dem Bestandsbauwerk zwischen diesem und dem neu herzustellenden Anbau zu unterschiedlichen Setzungen kommen kann. In diesem Zusammenhang werden im Zuge der weiteren Planung Setzungsberechnungen empfohlen, auf deren Grundlage gegebenenfalls weitere erforderliche Gründungsmaßnahmen festgelegt werden können.

Neu herzustellende Dämme können mit einer Regelneigung von 1:1,5 geböschet werden. Bei der Herstellung von Dammverbreiterungen ist eine Abtreppung des Bestandsdamms erforderlich. Die Treppen sollten mit nach außen geneigten (ca. 3 - 6 % Sohlgefälle), ca. 50 cm hohen Stufen ausgebildet werden. Generell sollte die neu herzustellende Anschüttung des Damms eine mindestens gleiche oder besser eine höhere Wasserdurchlässigkeit als der Bestandsdamm aufweisen.

Bauwerk 120a:

Bei Bau-km 120+352 soll zur Unterführung der Kreisstraße FO 1 ein Ersatzneubau errichtet werden.

Im Umgriff des geplanten Bauwerks kann die Bohrung BW120a-B1 zur weiteren Beurteilung des Untergrundes herangezogen werden. Bei dieser Bohrung wurde ein Grundwasserstand bei 254,94 m ü. NN verzeichnet.

Laut dem vorliegenden Höhenplan [U04] ist zudem bei der nächstgelegenen Grundwassermessstelle GWM R44 ein bisher höchster Grundwasserstand von 256,12 m ü. NN gemessen worden.

Gemäß der vorliegenden Bauwerksskizze [U08] soll der Ersatzneubau über Großbohrpfähle tief gegründet werden. Die Sohle der Pfahlkopfplatte ist bei 254,70 m ü. NN vorgesehen (vgl. [U08]). Die Länge der Bohrpfähle ergibt sich im weiteren Planungsverlauf entsprechend der statischen Erfordernissen. Die Bohrpfahlherstellung hat mit vorrauseilender Verrohrung und unter Wasserauflast zu erfolgen.

Im Bereich der Pfahlkopfplatte muss davon ausgegangen werden, dass sich die Baugrube im Einflussbereich des Grundwassers befindet und mittels eines Spundwandverbaus gesichert werden muss. Die Spundwandverbauten sind zur Ermöglichung der Wasserhaltung in den Baugruben wasserdicht auszuführen. Bei Gründungsarbeiten in umspundeten Baugruben werden zur Absenkung des Grundwassers innenliegende Entwässerungen über zum Beispiel ringförmige Sickerstränge und Pumpensämpfe mit leistungsfähigen Pumpen (mindestens 20 m³/h) vorgeschlagen. Die Sickerstränge sollen während der Bauzeit mindestens 0,50 m unter die geplante Gründungs- bzw. Aushubsohle reichen.

Neu herzustellende Dämme können mit einer Regelneigung von 1:1,5 geböschet werden. Bei der Herstellung von Dammverbreiterungen ist eine Abtreppung des Bestandsdamms erforder-

lich. Die Treppen sollten mit nach außen geneigten (ca. 3 - 6 % Sohlgefälle), ca. 50 cm hohen Stufen ausgebildet werden. Generell sollte die neu herzustellende Anschüttung des Dammes eine mindestens gleiche oder besser eine höhere Wasserdurchlässigkeit als der Bestandsdamm aufweisen.

Zusätzliche Hinweise:

Im Zusammenhang mit den oben gemachten Angaben zu den geplanten Ersatzneubauten der vier Brückenbauwerke wird darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um eine erste geotechnische Stellungnahme auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes bzgl. der Planung und der hydrogeologischen Gegebenheiten für den Feststellungsentwurf handelt.

Die oben gemachten Angaben werden im Zuge der Ausführungsplanung präzisiert und, falls erforderlich, durch neue Kenntnisse zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen im Planungsgebiet ergänzt.

In diesem Zusammenhang behalten wir es uns vor, gegebenenfalls zusätzliche Erkundungsbohrungen sowie sonstige weiterführende Untersuchungen zu veranlassen.

Bei der Durchführung von Ramm- bzw. Rüttelarbeiten im Zuge von Verbaumaßnahmen sind Schäden an angrenzenden Bauwerken (Straßen, Gebäude etc.) aufgrund von Überschreitungen der Schwinggeschwindigkeiten aber auch aufgrund von baugrundabhängigen Sackungen nicht auszuschließen. Wir empfehlen deshalb bei Einsatz eines Spundwandverbaus die Durchführung einer Beweissicherung sowie eventuell Proberammungen mit Erschütterungsmessungen an den angrenzenden Bauwerken. Beim Ziehen von Spundwänden ist mit Setzungen/Sackungen im angrenzenden Untergrund zu rechnen.

Für Fragen stehen wir selbstverständlich gerne jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Geogr. (Univ.) Ulrike Hofmann

Anlage 1

-

Tabellarische Übersicht über die Bauwerke

Tabelle A1.1: A73, Betr.-km 109+575 - Betr.-km 121+603 - Übersicht über die Bauwerke

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Geplante Maßnahmen
BW 110a	Unterführung eines öffentl. Feld- und Waldweges	110+643	7,00	71,00	≥ 4,62	Ersatzneubau
BW 114b	Unterführung des Deichselbaches	114+328	6,00	80,00	= 1,61	Ersatzneubau (Rahmendurchlass)
BW 118b	Unterführung des Eggerbaches	118+106	3,00	82,00	≥ 0,95	Einseitige Verlängerung ggf. Ersatzneubau (VE) (Rahmendurchlass)
BW 120a	Unterführung der FO 1	120+352	10,50	97,10	≥ 4,54	Ersatzneubau

Anlage 2

-

Lage, Ansatzhöhe und Tiefe der Felsaufschlüsse

Tabelle 2.1: Ansatzhöhen, Lage und Endteufen der Aufschlüsse bei Bauwerk BW 110a

Aufschluss- Nr.	Ansatzhöhe (m ü. NN)	Rechtswert	Hochwert	Endteufe des Aufschlusses in [m]
BW110a_SCH1	274,084	4428621,676	5522163,045	2,40
BW110a_SCH2	274,483	4428646,995	5522243,516	2,60
BK GWM 06	269,908	4428526,973	5522094,867	15,00

Tabelle 2.2: Ansatzhöhen, Lage und Endteufen der Aufschlüsse bei Bauwerk BW 114b

Aufschluss- Nr.	Ansatzhöhe (m ü. NN)	Rechtswert	Hochwert	Endteufe des Aufschlusses in [m]
BW114b-B3	257,72	4429503 *	5518719 *	10,00
BK09	257,15	4429583,82	5518624,68	16,00

* Koordinaten wurden nachträglich aus Bestandsunterlagen ermittelt.

Tabelle 2.3: Ansatzhöhen, Lage und Endteufen der Aufschlüsse bei Bauwerk BW 118b

Aufschluss- Nr.	Ansatzhöhe (m ü. NN)	Rechtswert	Hochwert	Endteufe des Aufschlusses in [m]
BW118a-B3	256,56	4431376 *	5515400 *	13,50
BW118b-B2	256,54	4431447 *	5515380 *	16,50

* Koordinaten wurden nachträglich aus Bestandsunterlagen ermittelt.




Tabelle 2.4: Ansatzhöhen, Lage und Endteufen der Aufschlüsse bei Bauwerk BW 120a

Aufschluss- Nr.	Ansatzhöhe (m ü. NN)	Rechtswert	Hochwert	Endteufe des Aufschlusses in [m]
BW120a-B1	258,94	4432370 *	5513354 *	13,00

* Koordinaten wurden nachträglich aus Bestandsunterlagen ermittelt.

BAB A73, BW 110a
Lage der Ansatzpunkte

LEGENDE

-  Aufschlussbohrung
-  Baggerschurf
-  Grundwassermessstelle



BW110a_SCH2



BAB A73

BW110a_SCH1



110+600




110+700

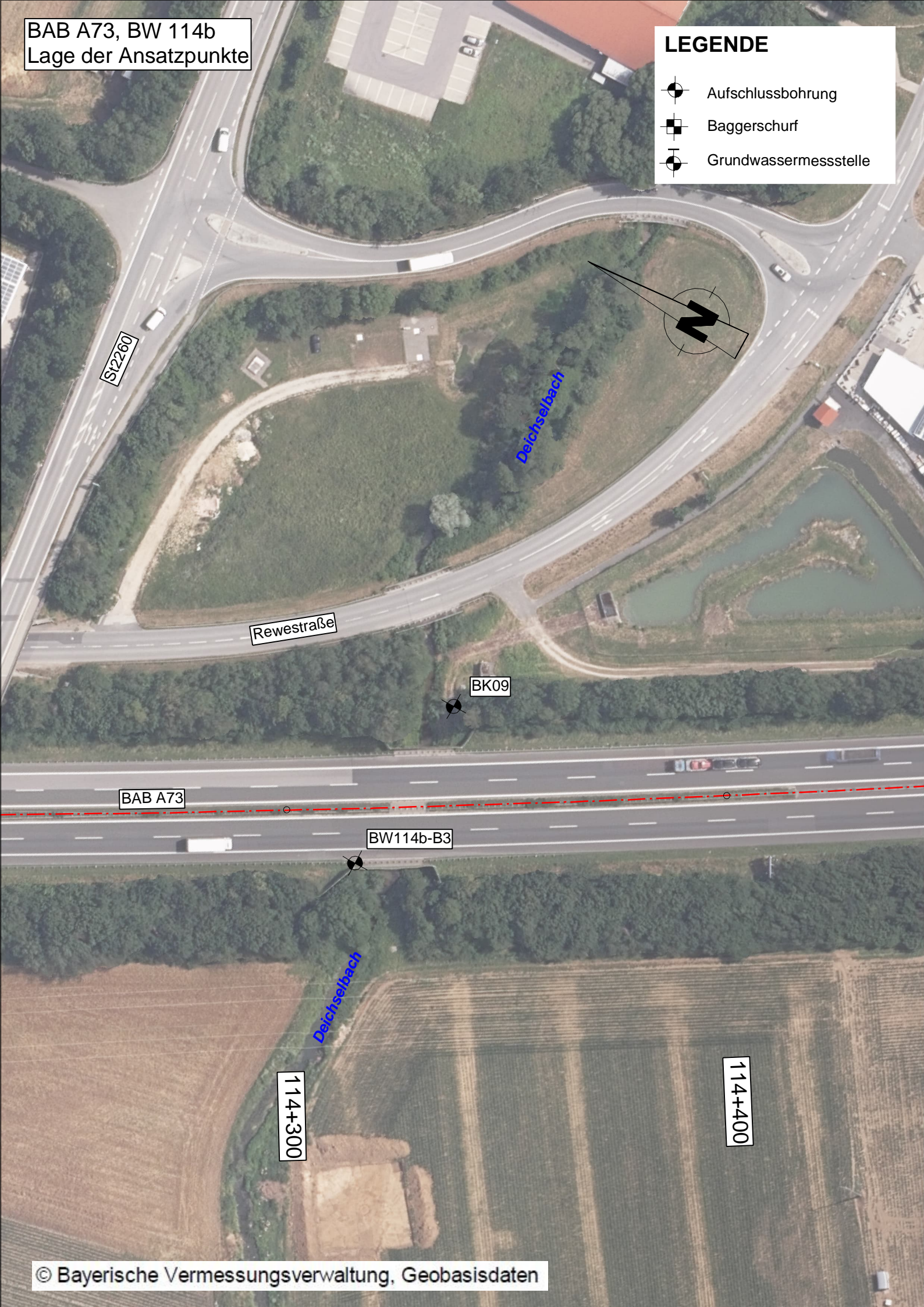


BK GWM 06

BAB A73, BW 114b
Lage der Ansatzpunkte




LEGENDE

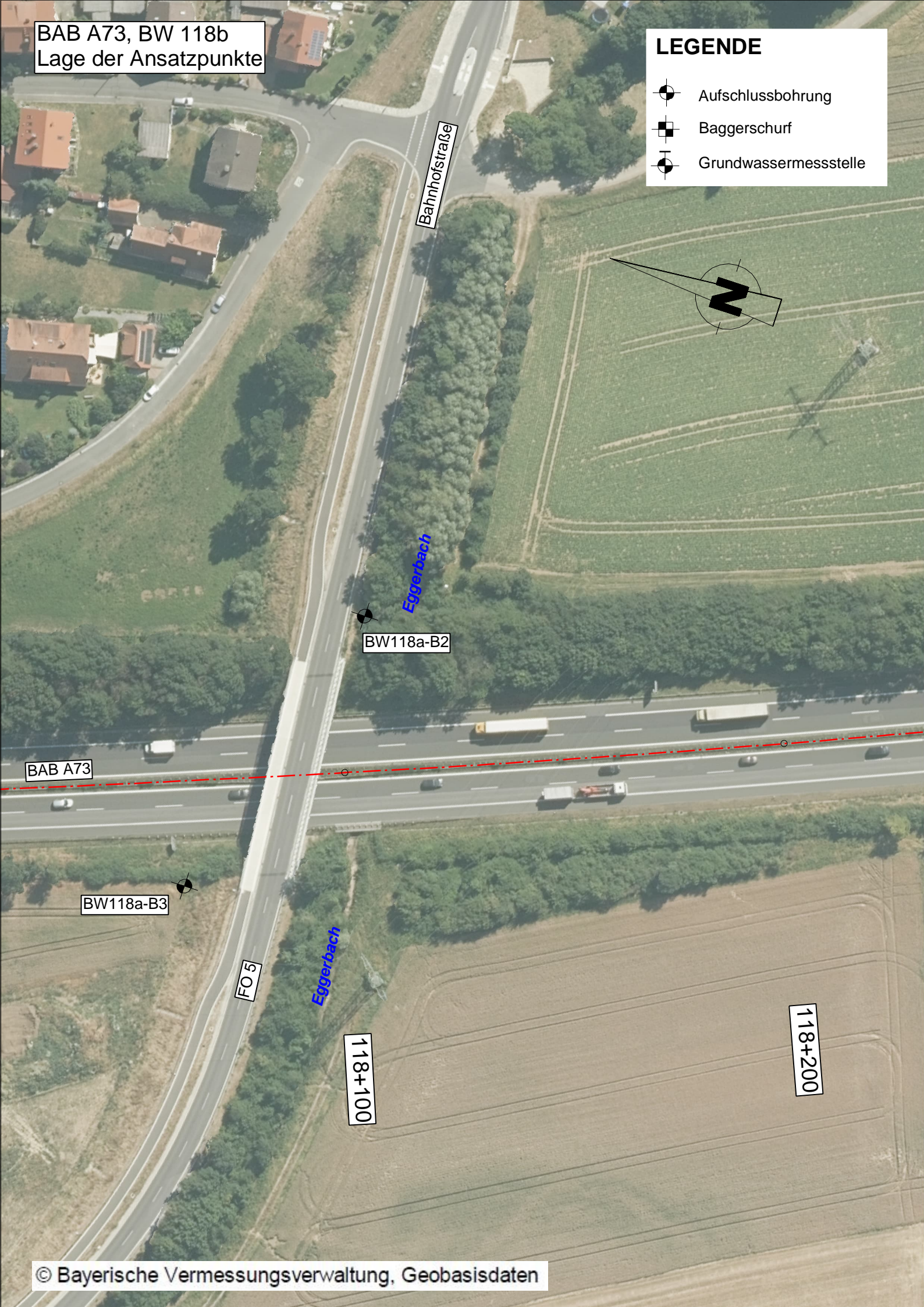
-  Aufschlussbohrung
-  Baggerschurf
-  Grundwassermessstelle



BAB A73, BW 118b
Lage der Ansatzpunkte

LEGENDE

-  Aufschlussbohrung
-  Baggerschurf
-  Grundwassermessstelle



BAB A73

Bahnhofstraße

Eggerbach

BW118a-B2

BW118a-B3

FO 5




Eggerbach

118+100

118+200

BAB A73, BW 120a
Lage der Ansatzpunkte

LEGENDE

-  Aufschlussbohrung
-  Baggerschurf
-  Grundwassermessstelle



Anlage 3

-

Profile der Aufschlussbohrungen

GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner
Niederlassung Rottenburg
Kapellenplatz 1B
84056 Rottenburg a. d. Laaber

Projekt: BAB A73, BW 110a

Anlage: 2, Blatt 1

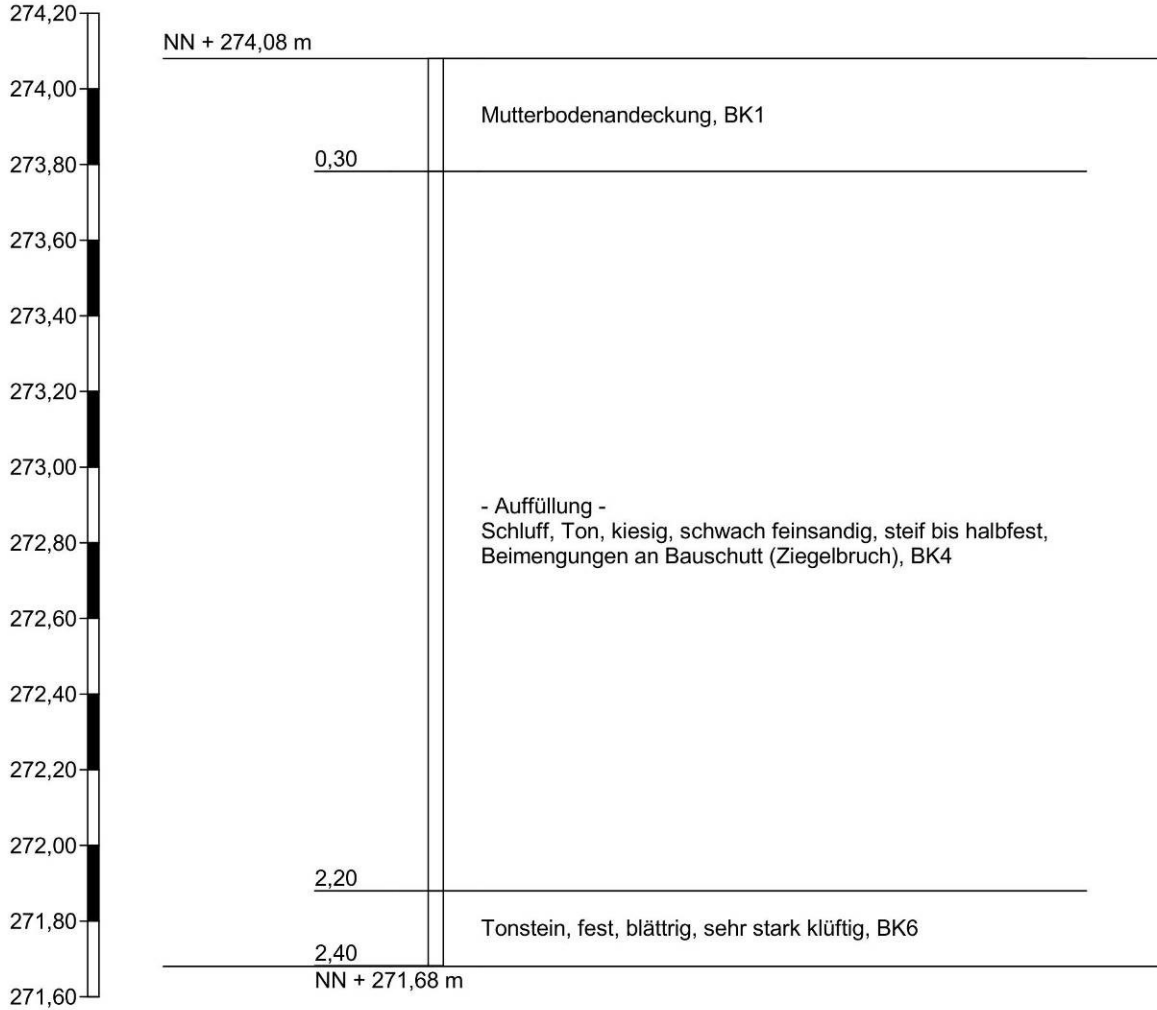
Datum: 12.11.2019

Auftraggeber: Die Autobahn GmbH des Bundes,
Niederlassung Nordbayern, Außenstelle Bayreuth

Bearb.: U. Hofmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BW110a_SCH1



Höhenmaßstab 1:20

GEOBAY weber, wagner, kalhammer + partner
Niederlassung Rottenburg
Kapellenplatz 1B
84056 Rottenburg a. d. Laaber

Projekt: BAB A73, BW 110a

Anlage: 2, Blatt 2

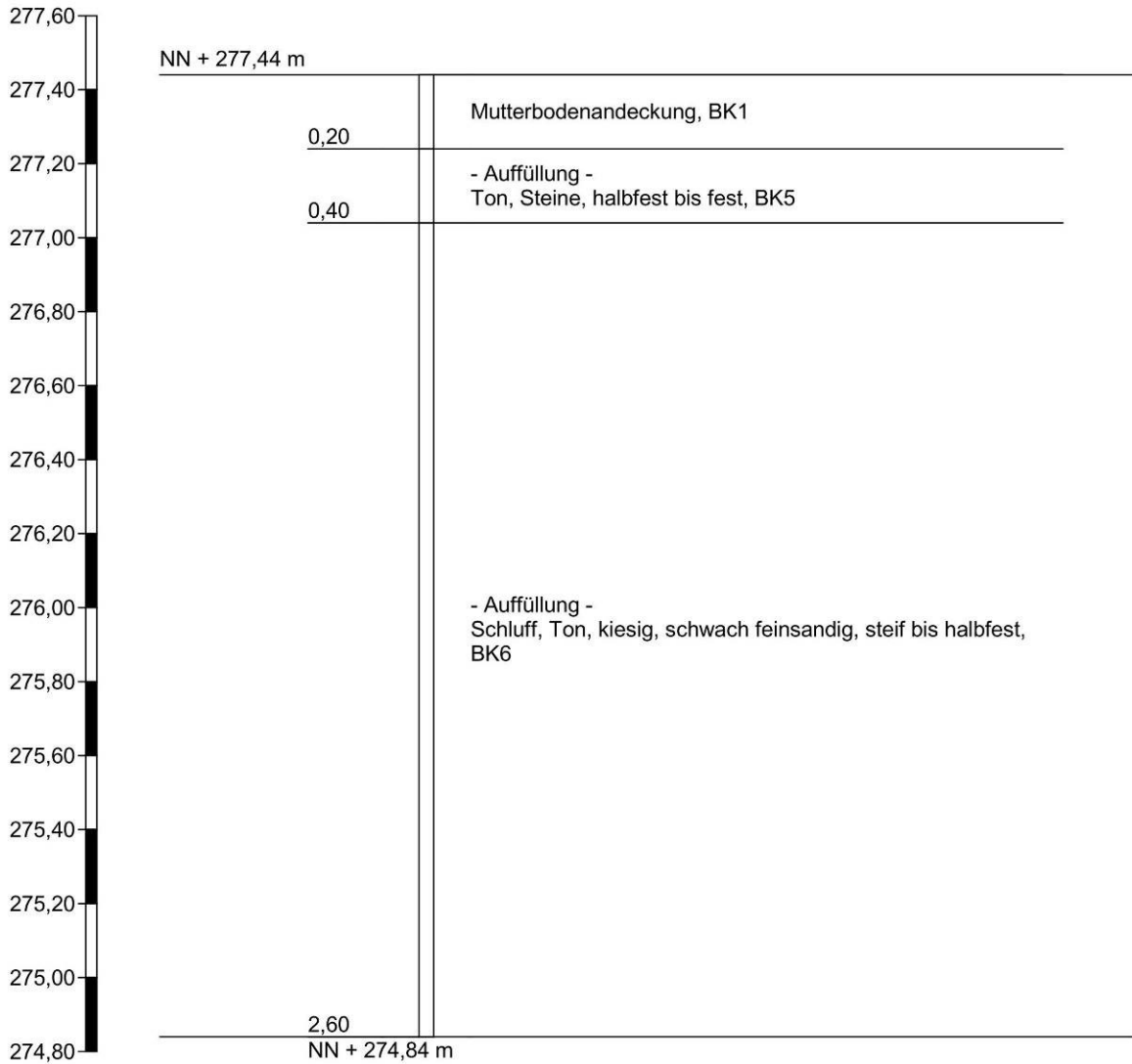
Datum: 12.11.2019

Auftraggeber: Die Autobahn GmbH des Bundes,
Niederlassung Nordbayern, Außenstelle Bayreuth

Bearb.: U. Hofmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

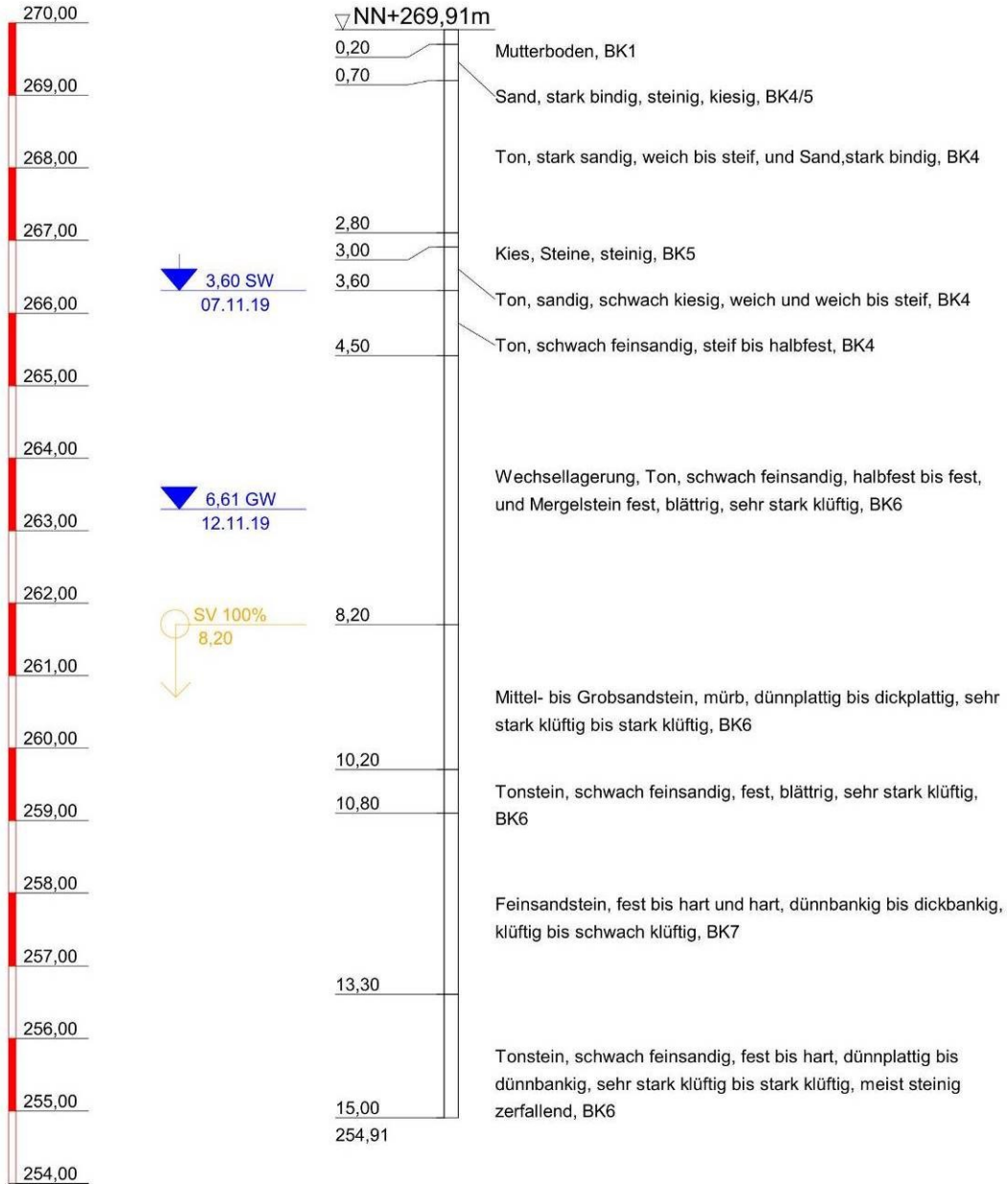
BW110a_SCH2



Höhenmaßstab 1:20

NN+m

BK GWM 06



**Autobahndirektion
Nordbayern**

Flaschenhofstraße 55
90402 Nürnberg

A73
LS Buttenheim

Bohrprofil

Anlage:

Projekt-Nr:

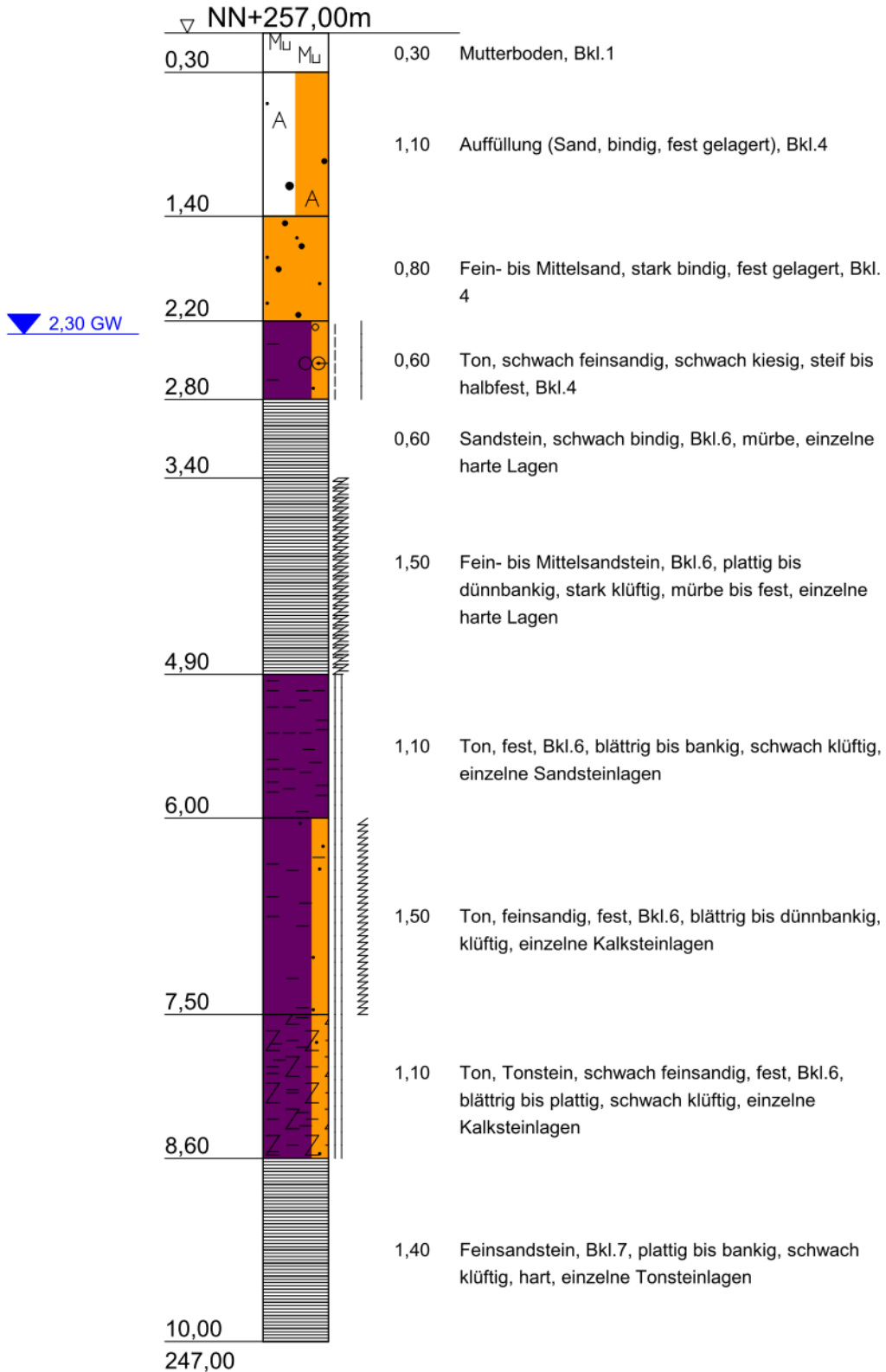
Datum:

Maßstab: 1:100

Bearbeiter:

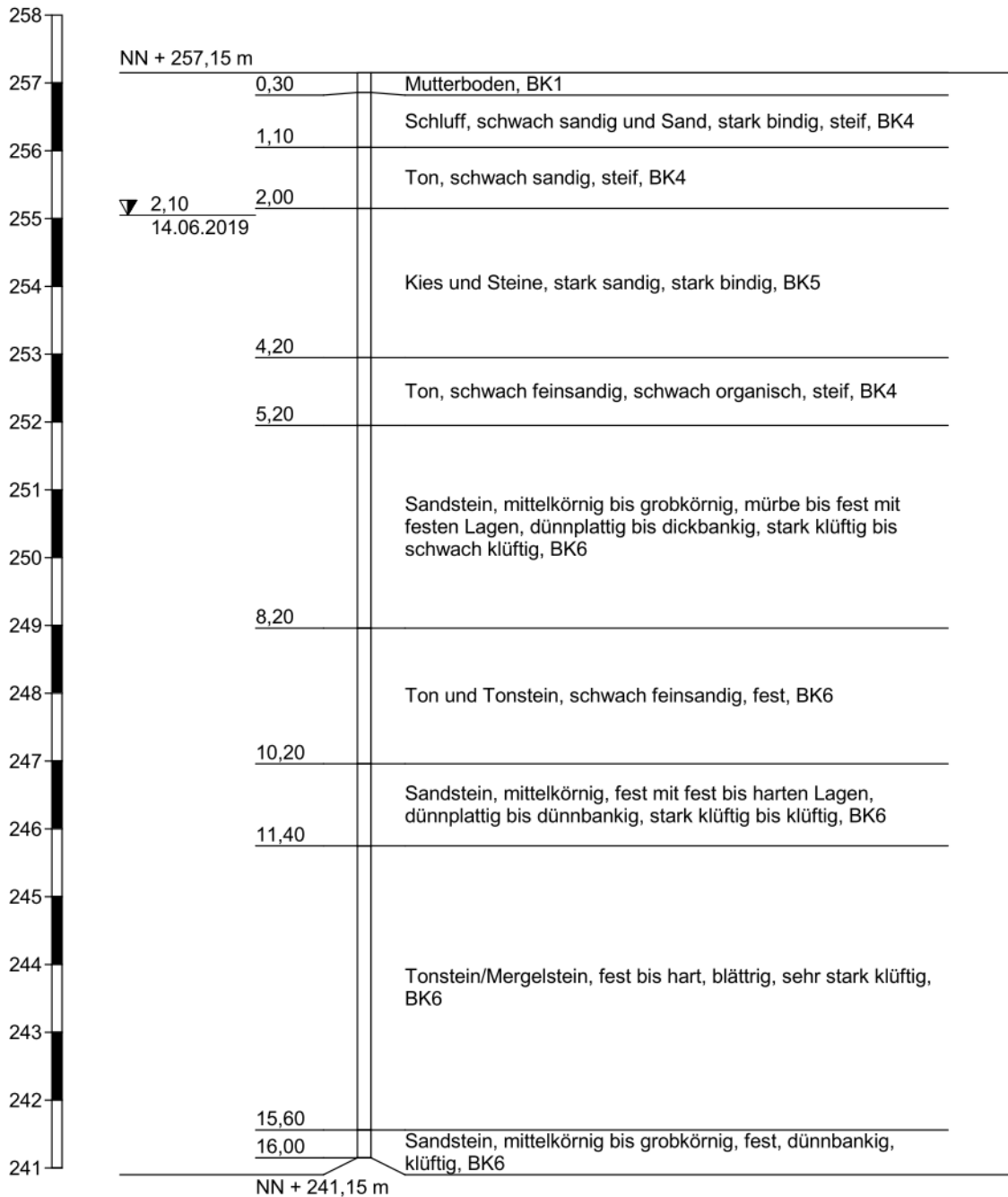
A73, BW 114b

Bohrung B3



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

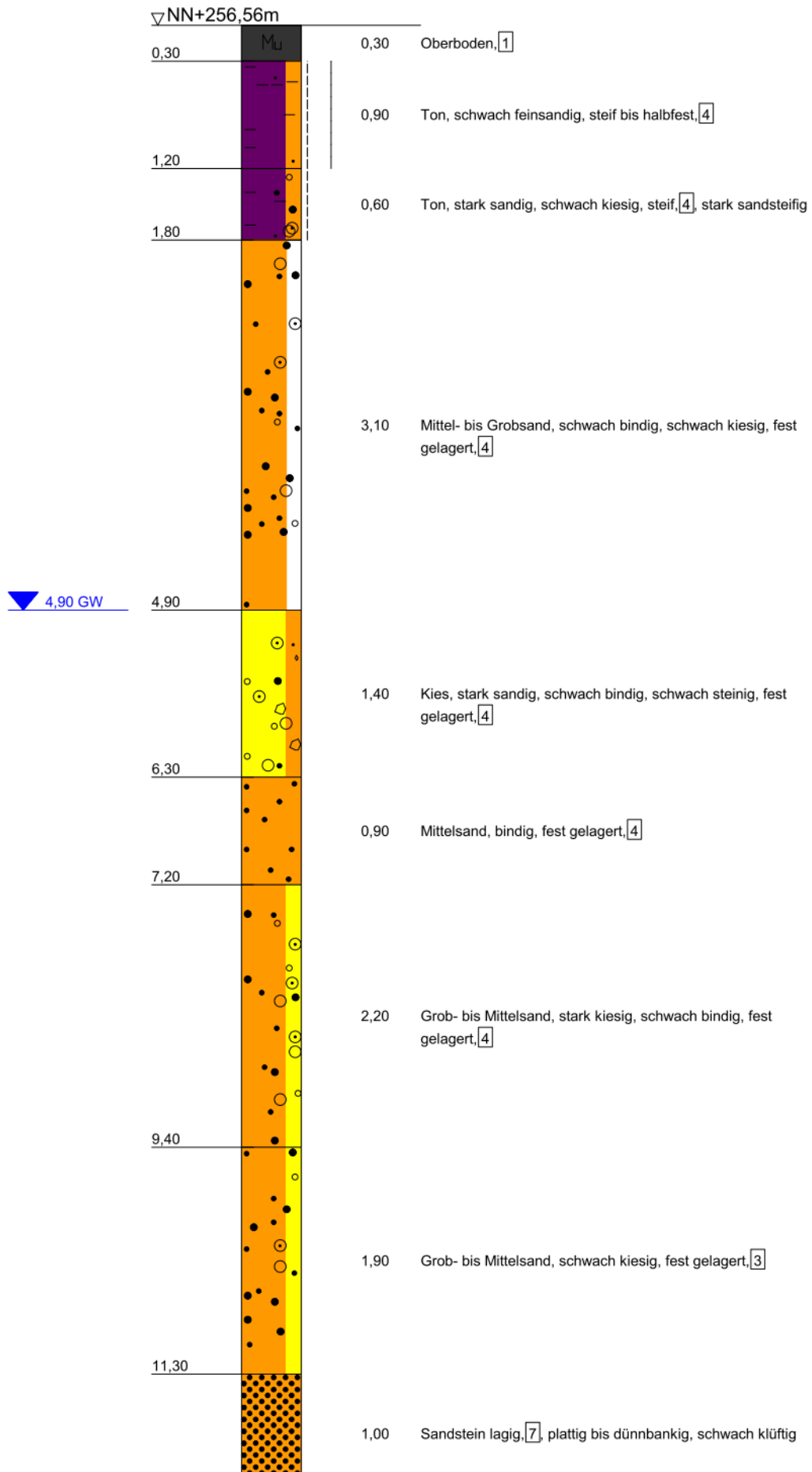
BK09

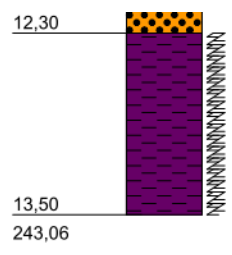


Höhenmaßstab 1:100

A73, BW 118a

Bohrung B3



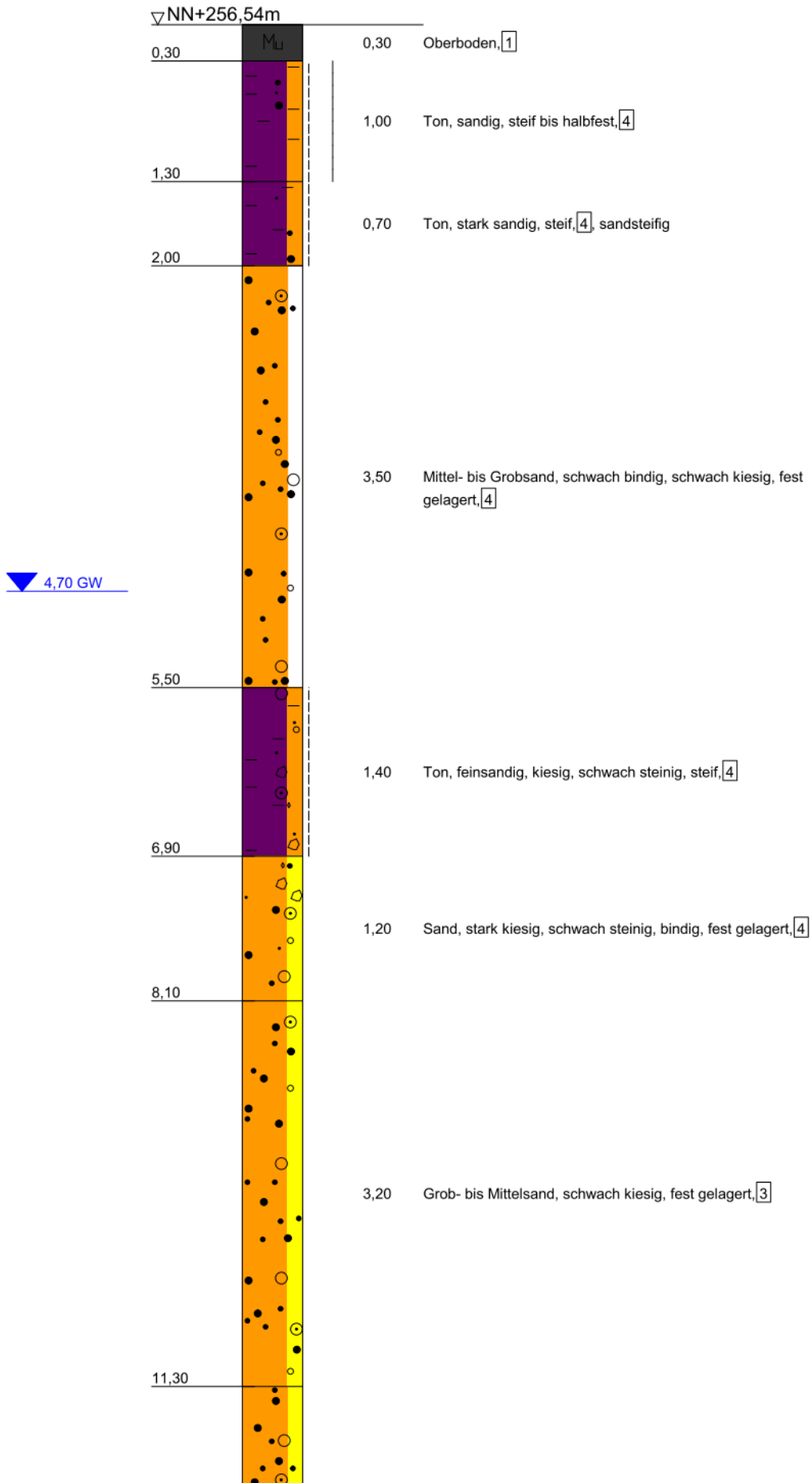


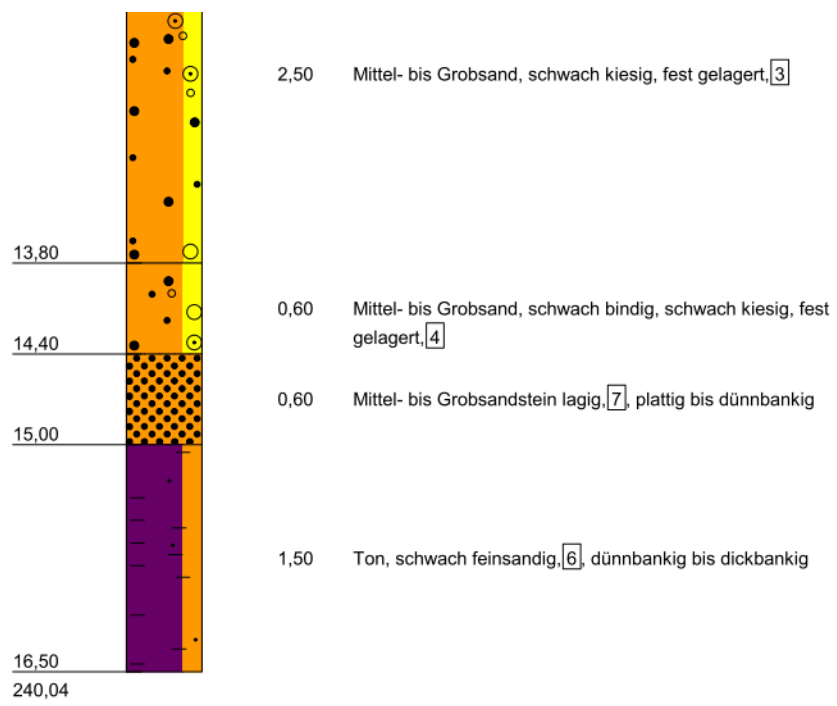
1,20 Tonstein, 6, plattig bis dünnbankig, stark klüftig

gebohrt am 18.05.1979

A73, BW 118b

Bohrung B2



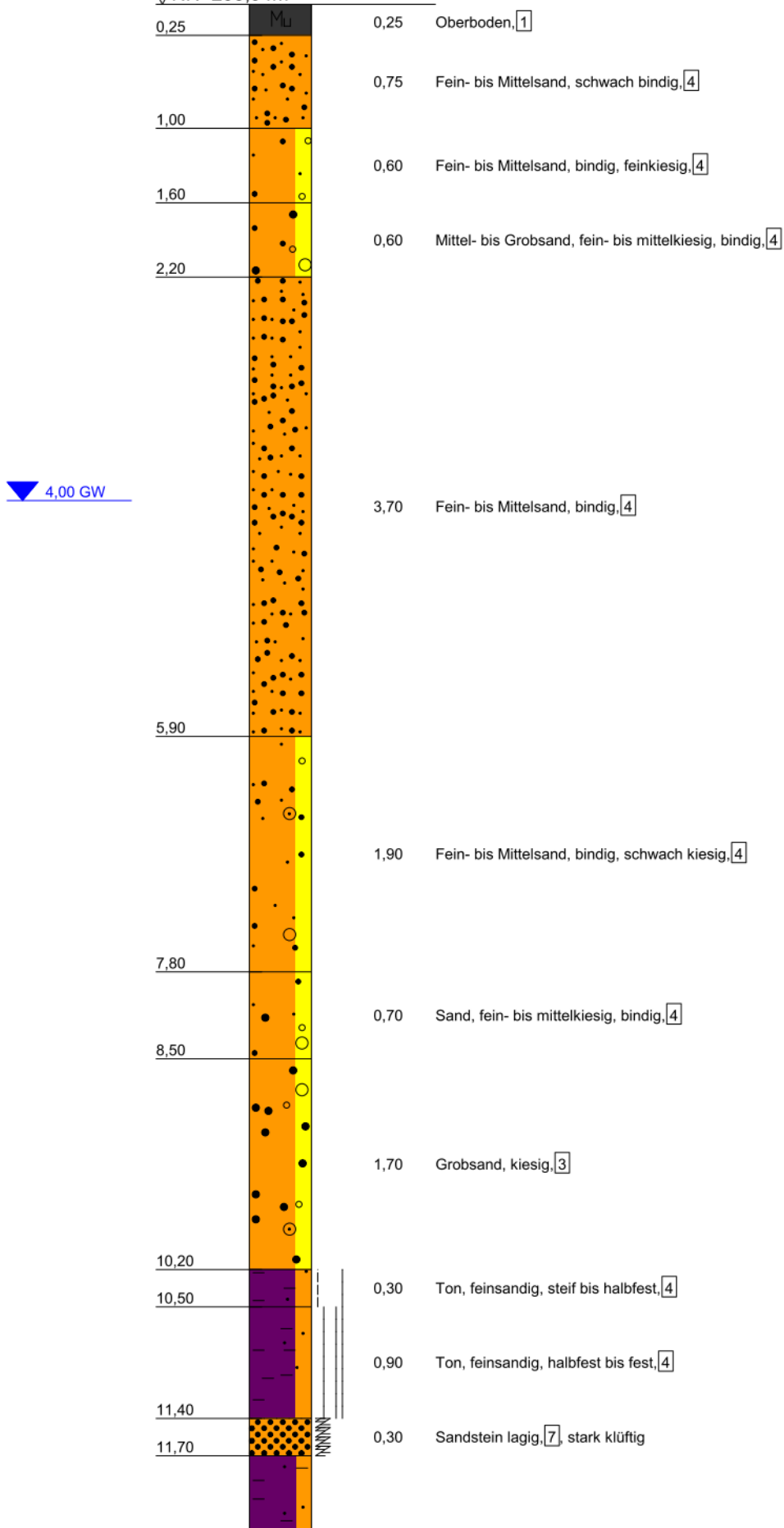


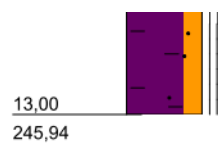
gebohrt am 15.05.1979

A73, BW 120a

Bohrung B1

▽NN+258,94m





1,30 Ion, stark feinsandig, fest, bl, bankig

gebohrt am 14.02.1979

Anlage 4

-

Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen

Tabelle A4.1.1: Probe Nr. BW110a, SCH1_P1 (0,30 - 2,20 m) – LAGA M 20 Tabelle II.1.2-2 und II.1.2-3 (Feststoffanalyse an Fraktion < 2 mm)

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis
Feststoff						
pH-Wert (CaCl ₂)		5,5 – 8	5,5 – 8	5 – 9	--	8,3
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000	<50
Σ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	--
Σ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0,05
Σ PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	--
Naphthalin	mg/kg	<0,5	<0,5	<1	-	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,5	<0,5	<1	-	<0,05
Σ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	--
Arsen (As)	mg/kg	20	30	50	150	9,4
Blei (Pb)	mg/kg	100	200	300	1.000	12
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	1	3	10	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	50	100	200	600	45
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	100	200	600	23
Nickel (Ni)	mg/kg	40	100	200	600	41
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,3	1	3	10	0,055
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1	3	10	0,3
Zink (Zn)	mg/kg	120	300	500	1.500	53
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	<0,3
Eluat						
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12	8,3
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	227
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	35
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	9
Cyanide ges.	µg/l	<10	10	50	100	<5
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	<10
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	<5
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	<5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,1
Thallium (Tl)	µg/l	<1	1	3	5	<1
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	<10

Gemäß der Analyse nach **LAGA M 20** ist der Probe Nr. **BW110a, SCH1_P1 (0,30 - 2,20 m)** der Zuordnungswert **> Z 2** zuzuweisen. Maßgebender Parameter ist der Chlorid-Gehalt im Eluat in Höhe von 35 mg/l.

Tabelle A4.1.2: Probe Nr. BW110a, SCH1_P1 (0,30 - 2,20 m) - Eckpunktepapier Bayern
(Feststoffanalyse an Fraktion < 2 mm)

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis
Feststoff						
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5
MKW	mg/kg	100	300	500	1.000	<50
Σ PAK nach EPA	mg/kg	3	5	15	20	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	<0,05
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	--
Arsen (As)	mg/kg	20	30	50	150	9,4
Blei (Pb)	mg/kg	70	140	300	1.000	12
Cadmium (Cd)	mg/kg	1	2	3	10	<0,3
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60	120	200	600	45
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	80	200	600	23
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	200	600	41
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1	3	10	0,055
Zink (Zn)	mg/kg	150	300	500	1.500	53
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	<0,3
Eluat						
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12	8,3
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	227
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	35
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	9
Cyanide ges.	µg/l	10	10	50	100	<5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	<10
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	<5
Blei (Pb)	µg/l	20	25	100	200	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	<0,5
Chrom ges. (Cr)	µg/l	15	30	75	150	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	<5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,1
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	<10

Gemäß der Analyse nach dem **Eckpunktepapier Bayern** ist der Probe Nr. **BW110a, SCH1_P1 (0,30 - 2,20 m)** der Zuordnungswert **Z 0** zuzuweisen.

*Tabelle A4.2.1: Probe Nr. **BW110a, SCH2_P1 (0,40 - 2,60 m)** – LAGA M 20 Tabelle II.1.2-2 und II.1.2-3 (Feststoffanalyse an Fraktion < 2 mm)*

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis
Feststoff						
pH-Wert (CaCl ₂)		5,5 – 8	5,5 – 8	5 – 9	--	8,2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000	<50
Σ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	--
Σ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	--
Σ PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	--
Naphthalin	mg/kg	<0,5	<0,5	<1	-	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,5	<0,5	<1	-	<0,05
Σ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	--
Arsen (As)	mg/kg	20	30	50	150	15
Blei (Pb)	mg/kg	100	200	300	1.000	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	1	3	10	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	50	100	200	600	51
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	100	200	600	25
Nickel (Ni)	mg/kg	40	100	200	600	47
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,3	1	3	10	0,059
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1	3	10	0,37
Zink (Zn)	mg/kg	120	300	500	1.500	57
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	<0,3
Eluat						
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12	8,4
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	153
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	27
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	11
Cyanide ges.	µg/l	<10	10	50	100	<5
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	<10
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	<5
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	<5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,1
Thallium (Tl)	µg/l	<1	1	3	5	<1
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	<10

Gemäß der Analyse nach **LAGA M 20** ist der Probe Nr. **BW110a, SCH2_P1 (0,40 - 2,60 m)** der Zuordnungswert **Z 2** zuzuweisen. Maßgebender Parameter ist der Chlorid-Gehalt im Eluat in Höhe von 27 mg/l.

Tabelle A4.2.2: Probe Nr. BW110a, SCH2_P1 (0,40 - 2,60 m) - Eckpunktepapier Bayern
(Feststoffanalyse an Fraktion < 2 mm)

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis
Feststoff						
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5
MKW	mg/kg	100	300	500	1.000	<50
Σ PAK nach EPA	mg/kg	3	5	15	20	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	<0,05
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	--
Arsen (As)	mg/kg	20	30	50	150	15
Blei (Pb)	mg/kg	70	140	300	1.000	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	1	2	3	10	<0,3
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60	120	200	600	51
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	80	200	600	25
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	200	600	47
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1	3	10	0,059
Zink (Zn)	mg/kg	150	300	500	1.500	57
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	<0,3
Eluat						
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12	8,4
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	153
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	27
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	11
Cyanide ges.	µg/l	10	10	50	100	<5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	<10
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	<5
Blei (Pb)	µg/l	20	25	100	200	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	<0,5
Chrom ges. (Cr)	µg/l	15	30	75	150	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	<5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,1
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	<10

Gemäß der Analyse nach dem **Eckpunktepapier Bayern** ist der Probe Nr. **BW110a, SCH2_P1 (0,40 - 2,60 m)** der Zuordnungswert **Z 0** zuzuweisen.