



NICKOL & PARTNER AG

Nickol & Partner AG • Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon	+49 8142 5782-0
Fax	+49 8142 5782-99
E-Mail	info@nickol-partner.de
Web	nickol-partner.de

Geotechnischer Bericht
OBP 2025 Oberpfalz/Bayerwald
Los 2.1 / Str.5634 GE Bf Wallersdorf Gl3/23
Strecke 5634, Landshut – Bayer. Eisenstein
km 52,480 – 55,150 (ein-, zweigleisig)
(Teilprojekt G.016181234)

25 Seiten, 7 Anlagen,

Projektleitung:	Thomas Bauer, Dipl.-Geol.
Projektbearbeitung:	Mathias Schimpfle, M.Sc. Ing.-/Hydrogeol. Dr. Santoro Enrico, Dipl.-Geol.
Projektnummer:	13296-01

Auftraggeber:	DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstr. 1 80634 München
----------------------	---

Auftragnehmer:	NICKOL & PARTNER AG Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell Tel.: 0 81 42 / 57 82-0 • Fax: 0 81 42 / 57 82 99
-----------------------	--

Gröbenzell, den 03.09.2024

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen	3
2 Durchgeführte Arbeiten	4
2.1 Streckenbegehung/Kampfmittel	4
2.2 Aufschlussarbeiten	4
3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	7
3.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	7
3.1.1 Geographische/Geologische Einordnung	7
3.1.2 Schwellen und Auffälligkeiten	7
3.1.3 Erdbauwerke und Morphologie	7
3.1.4 Gleisabstand	8
3.1.5 Ingenieurbauwerke	8
3.1.6 Weichen	8
3.1.7 Entwässerungsanlagen	9
3.2 Ergebnisse und Beurteilung der Gleisschotteruntersuchung	9
3.2.1 Beurteilung der Gleisschotterbedeckung	13
3.3 Ergebnisse der geotechnischen Baugrunduntersuchung	14
3.3.1 Tragschicht	14
3.4 Homogenbereiche / Geotechnische Kategorie	15
3.5 Hydrologische Verhältnisse	17
3.6 Wasserschutz-, Heilquellenschutz, Wasservorranggebiete	18
3.7 Schutzgebiete BNatSchG	18
3.8 Erdbebeneinwirkung	18
4 Gründungstechnische Schlussfolgerungen/Empfehlungen	18
4.1 Tragschichtsystem	18
4.1.1 Anforderungen an das Tragschichtsystem	18
4.1.2 Einsatz von Vliesstoff zur Planumsverbesserung nach Ril 836.4105A03	19
4.1.3 Bemessung nach Ril 836.4101A02	19
4.1.4 Bemessung entspr. Entscheidungsdiagramm Ril836.4105A01	21
4.2 Gutachterliche Empfehlung / Zusammenfassung	22
4.3 Geotechnische Hinweise	22
5 Entwässerung des Gleiskörpers/Versickerungsfähigkeit/DWA-A 138	24
6 Schlussbemerkung	24

Anlagen

Anlage 1	Pläne	<u>Abkürzungsverzeichnis:</u>	
Anlage 1.1	Übersichtslageplan (Maßstab 1:30.000)	KRB	Kleinrammbohrung
Anlage 1.2	Lagepläne (Maßstab 1:1000)	DPH	Schwere Rammsondierung
Anlage 2	Schurf-/ Bohrprofile	SO	Schienenoberkante
Anlage 3	Geotechnische Schnitte	UK	Unterkante
Anlage 4	Streckenband	S	Schurf
Anlage 5	Bauwerksskizzen	GA	Gleisachse
Anlage 6	Fotodokumentation	bl	bahnlinks
Anlage 7	Prüfberichte Bodenmechanisches Labor	br	bahnrechts
Anlage 8	entfällt	bp	bahnparallel
		TE	Tiefenentwässerung

1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen

Im Zuge der Oberbauerneuerung auf der Strecke 5634 Landshut – Bayer. Eisenstein plant die DB InfraGO AG eine Erneuerung des Gleises im Abschnitt km 52,480 – 55,150 (incl. Gl. 3, Bhf Wallersdorf).

Die Nickol & Partner AG wurde auf Grundlage unseres Angebots vom 13.12.2023 [1] von der DB InfraGO AG beauftragt [2], eine Baugrunduntersuchung in o.g. Gleis mit folgender Aufgabenstellung durchzuführen:

- Aufnahme/Dokumentation Zustand Schotterbettung und Entwässerung Bereich km 52,480 – 55,150.
- Geotechnische Erkundung der Untergrundverhältnisse und Tragschicht durch Sondierungen in Gleisachse bis ca. 3,0 m Tiefe in den Abschnitten
km 52,750 – 53,100
km 54,270 – 54,320
- Dokumentation Mächtigkeit/ Reinigungsfähigkeit der bestehenden Schotterbettung
- Dokumentation zur Bauwerksüberdeckung (sofern vorhanden)
- Dokumentation Schwellenart, Abstand Nachbargleis
- Dokumentation von Besonderheiten (Schlammstellen, Packlagen etc.)
- Aufnahme des vorhandenen Entwässerungssystems und Hindernisse
- Erstellung eines geotechnischen Berichts sowie Bemessung des Tragschichtsystems nach Ril 836.

Zur Erstellung dieses Berichts wurden durch unser Büro folgende Unterlagen herangezogen; bestehende Altgutachten wurden bei der Bewertung der Untergrundverhältnisse berücksichtigt:

- [1] Angebot A13296-01 der Nickol & Partner AG, vom 13.12.2023.
- [2] Bestellung 0016 / MI3 / 42300975, DB InfraGO AG, 26.01.2024.
- [3] Schichtenverzeichnisse der Fa. Ingama, Juni 2024.
- [4] Ril 820.2010 Ausrüstungsstandard Schotteroberbau für Gleise und Weichen, Stand 15.10.2021, Aktualisierung 01
- [5] Ril 821.2001 Oberbau inspizieren, Stand 15.02.2022, Aktualisierung 02

- [6] Ril 83601 Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und Instand halten, Stand 01.05.2022, Aktualisierung 08
- [7] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Digitale Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25.000 (DGK 25).
- [8] Übersicht Beauftragung GTB 2025 der DB InfraGO AG, vom 26.01.2024
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV): Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zu Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB), Stand 2017
- [10] Kampfmittelvorerkundung , Str. 5634 km 45,700 – 54,400 und km 54,100 – 61,100 Ingenieurgesellschaft M&P, HannoverStand: 23.05.2022
- [11] www.Umweltatlas.bayern.de, Naturgefahren, Abruf vom 22.08.2024
- [12] www.geoportal.bayern.de, Schutzgebiete, Abruf vom 22.08.2024
- [13] www.ebz.gfz-potsdam.de, Abruf vom 22.08.2024
- [14] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA): Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand 2005 sowie Entwurf Neufassung, Stand 2020
- [15] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle (EA-Pfähle), 2. Auflage, 2012
- [16] Ril 82401 Oberbauarbeiten durchführen, Stand 01.07.2022, Aktualisierung 05

2 Durchgeführte Arbeiten

2.1 Streckenbegehung/Kampfmittel

Im Zuge der Streckenbegehung im Mai 2024 wurde der Zustand des Oberbaus und der Entwässerungsanlagen im Untersuchungsabschnitt dokumentiert; es wurden zusätzlich Ansatzpunkte für die Sondierungen in Gleisachse festgelegt. Die Bohr- und Schurfansatzpunkte wurden in einem Aufschlussraster von jeweils rd. 100 m Abstand vor Ort festgelegt und anschließend eingemessen.

Im Rahmen der Streckenbegehung wurden alle Hindernisse mit Abstand < 3,0 m zur Gleisachse eingemessen sowie die vorhandenen Entwässerungsanlagen aufgenommen und überprüft. Ferner wurden die Schwellenarten und die Erdbauwerke erfasst.

Entsprechend den Ergebnissen der vorhandenen Luftbilddauswertung zur Kampfmittelvorerkundung [10], wurden im Untersuchungsabschnitt kein Kampfmittelverdacht für die geplanten Aufschlusspunkte bestätigt. Auf eine Freimessung der Bohransatzpunkte vor Ort konnte verzichtet werden.

Eine Fotodokumentation der Begehung ist in Anlage 6 zusammengestellt.

2.2 Aufschlussarbeiten

Zur Erkundung des Baugrunds sowie der Schottermächtigkeit im Untersuchungsbereich wurden im Juni 2024 insgesamt 6 Bohrungen bis max. ca. 3,2 m unter Schienenoberkante (SO) und 40 Schottererschürfe in GA durch die Fa. Ingama abgeteuft. Davon befanden sich 12 Schürfe im Bereich bestehender Ingenieurbauwerke.

Die Daten der einzelnen Aufschlussarbeiten sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

P:\132\13296_OBP_2025 Bayerwald\13296-01_OBP_2025 Bayerwald\02_Einzellöse\Los 2.1\06_Bericht-Gutachten\Auslieferung\13296-01_Los2.1_PSS_Schotter.docx

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Tabelle 1: Aufschlussliste

Aufschluss-Nr. / Bezeichnung	Bohrung/ Schurf	Kilometer	Lage zum Gleis	Endteufe [m SO]	Höhe auf SO bezogen	Bemerkung
S1	S	52,505	GA	1,4	-0,2	Gl. 3
S2	S	52,600	GA	1	-0,2	Gl. 3
S3	S	52,700	GA	1,4	-0,2	Gl. 3
4	S+KRB	52,800	GA	3,2	-0,2	Gl. 3
5	S+KRB	52,900	GA	3,2	-0,2	Gl. 3
6	S+KRB	53,030	GA	3,2	-0,2	Gl. 3
7	S+KRB	53,100	GA	3,2	-0,2	Gl. 3
S8a	S	53,160	GA	0,53	-0,2	EÜ
S8abl	S	53,160	br	0,58	-0,2	EÜ
S8abr	S	53,160	bl	0,55	-0,2	EÜ
S9	S	53,200	GA	1,2	-0,2	Gl. 3
S10	S	53,305	GA	1,2	-0,2	Gl. 3
S11	S	53,400	GA	1,4	-0,2	Gl.33
S12	S	53,500	GA	1,2	-0,2	Gl.33
S14a	S	53,572	GA	0,55	-0,2	EÜ
S14abl	S	53,572	br	0,57	-0,2	EÜ
S14abr	S	53,572	bl	0,55	-0,2	EÜ
S15	S	53,600	GA	1	-0,2	Gl.33
S16	S	53,700	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S17	S	53,800	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S18	S	53,900	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S19	S	54,000	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S20	S	54,100	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S21a	S	54,110	GA	0,56	-0,2	EÜ
S21abl	S	54,110	br	0,56	-0,2	EÜ
S21abr	S	54,110	bl	0,57	-0,2	EÜ
S22	S	54,200	GA	0,75	-0,2	Gl.33
23	S+KRB	54,282	GA	3,2	-0,2	Gl.33
24	S+KRB	54,311	GA	3,2	-0,2	Gl.33
S25	S	54,400	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S26	S	54,500	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S27	S	54,603	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S28	S	54,700	GA	1,2	-0,2	Gl.33
S29	S	54,800	GA	1,2	-0,2	Gl.33
S30	S	54,900	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S31	S	55,000	GA	1,2	-0,2	Gl.33
S32	S	55,100	GA	1,1	-0,2	Gl.33
S33a	S	55,216	GA	0,53	-0,2	DL
S33abl	S	55,216	br	0,55	-0,2	DL
S33abr	S	55,216	bl	0,57	-0,2	DL

S = Schurf, KRB = Bohrung, DPH = schwere Rammsondierung, GA = Gleisachse, bl = bahnlinks, br = bahnrechts, SO = Schienenoberkante, grau: Bauwerksschurf, br, blau: Schurf und Bohrung in GA

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden auf Schienenoberkante (SO) sowie auf Gleisachse (GA) des Bestandsgleises eingemessen. Die angegebenen Tiefen beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf die Schienenoberkante (SO).

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1 dargestellt. Die Schurf- und Bohrprofile sind in der Anlage 2 beigelegt. Ein geotechnischer Schnitt in Gleisachse, jeweils bezogen auf die Schienenoberkante, ist in der Anlage 3 aufgetragen. Das Streckenband ist in Anlage 4 einzusehen.

Die Entnahme von gestörten Bodenproben erfolgte meterweise bzw. bei periodischem Schichtwechsel. Aus den Schürfen und Bohrschappen wurden insgesamt 16 strukturgestörte Bodenproben der Güteklasse 3 entnommen und nach geotechnisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten entsprechend DIN EN ISO 14688 angesprochen.

Zur Festlegung und Klassifizierung der Bodenarten in Bodengruppen nach DIN 18196 wurden ausgewählte Bodenproben bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen.

Ergänzend wurden aus den Schürfen 18 Schottereinzelpuben (je 10-15 kg, Entnahmetiefe: ab SchwOK bis 25 cm u. SchwUK) zur Erstellung von Mischproben für die bodenphysikalische Untersuchung einer Gesamtschotterprobe entnommen. Die Schottereinzelpuben wurden durch einen Mitarbeiter des begutachtenden Ingenieurbüros organoleptisch untersucht und hinsichtlich Bodenart, Beschaffenheit und Fremdbestandteile angesprochen. Die Ergebnisse der Bodenansprache sind im Kapitel 3.2, Tabelle 7, Spalte 5 dargestellt.

Aus den Schottereinzelpuben wurde abschnittsweise für jeweils ca. 500m Gleisabschnittslänge eine zugehörige Mischprobe erstellt. Es wurden hierbei 4 Mischproben zusammengestellt. Zur Ermittlung des Feinkornanteils (Unterkornanteil < 22,4 mm) bzw. der Reinigungsfähigkeit wurde für jede Mischprobe eine Korngrößenverteilung mittels Siebung erstellt. Die Ergebnisse der Schottersiebung sind in der Anlage 7 abgelegt. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse ist in Kapitel 3.2, Tabelle 7 dargestellt.

Im Einzelnen wurden ausgeführt:

0 x Nass-/Trockensiebungen nach DIN EN ISO 17892-4,

9 x Kombinierte Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4

6 x Ermittlung der Zustandsgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze) nach DIN 17892-12;

6 x Bestimmungen des nat. Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1,

0 x Bestimmung Glühverlust nach DIN 18128

4 x Korngrößenverteilung / Schottersiebung nach DIN EN ISO 17892-4,

Die Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche sind in Anlage 7 zusammengestellt.

3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

3.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

3.1.1 Geographische/Geologische Einordnung

Der untersuchte Gleisabschnitt (km 52,480 – 55,150) der Strecke 5634 befindet sich nördlich des Marktes Wallersdorf im Landkreis Dingolfing-Landau im Abstand ca. 300m parallel zur BAB A92.

Gemäß [7] sind im Untersuchungsraum überwiegend Lößlehmlagerungen verbreitet. Der tiefere Untergrund wird durch die quartären Schmelzwasserschotter der Isar gebildet.

Der untersuchte Streckenabschnitt wird im Bahnhofsbereich Wallersdorf mehrgleisig befahren; untersucht wurde hier das Hauptgleis Gl. 3. Ab Bf. Wallersdorf ist die Strecke in aufsteigender Kilometrierung eingleisig befahren; die Strecke ist elektrifiziert.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich, entsprechend Ril 836.4101A04, innerhalb des Frosteinwirkungsgebietes II.

3.1.2 Schwellen und Auffälligkeiten

Im Untersuchungsbereich befinden sich derzeit Betonschwellen. Die festgestellten Auffälligkeiten im Gleisbereich, sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Schwellen / Auffälligkeiten

Schwellen / Auffälligkeiten				
Strecke	km von	km bis	Schwellenart	Bemerkung/ Auffälligkeiten
5634	52,480	53,101	Betonschwellen alt	Bewuchs im Gleis bei: km 52,754 km 52,737 - 52,751 km 52,927 km 53,070 km 53,100
5634	53,101	53,302	Betonschwellen Neu	--
5634	53,302	55,150	Betonschwellen alt	--

3.1.3 Erdbauwerke und Morphologie

Die Morphologie im Untersuchungsabschnitt ist überwiegend durch Dammlage geprägt. Eine tabellarische Übersicht folgt in Tabelle 3.

Tabelle 3: Morphologie

Morphologie				
Strecke	km von	km bis	Morphologie bl	Morphologie br
5634	52,480	55,150	Geländegleich/Dammlage 1m	

Abkürzungen: br = bahnrechts, bl = bahnlinks

3.1.4 Gleisabstand

Die folgenden Gleisabstände wurden im untersuchten Gleisabschnitt gemessen:

Tabelle 4: Gleisabstände

Gleisabstände		
Strecke	km	Abstand GA zu GA [m] Gleis bahnrechts
5634	52,600	5,4
5634	53,182	4,4

Abkürzungen: GA = Gleisachse

3.1.5 Ingenieurbauwerke

Im untersuchten Gleisbereich wurden 4 Ingenieurbauwerke mit Überdeckungsbeträgen <1,2m (Abstand Schienenoberkante (SO) bis OK Bauwerk) dokumentiert. Die Ergebnisse der Überdeckungsschürfe sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke mit Überdeckung $\leq 1,2$ m u. SO								
Strecke	km	Aufschluss	Abstand SO – OK Bauwerk (m)			Bauwerk	von	bis
			bl	GA	br			
5634	53,160	S8a	0,58	0,53	0,55	EÜ	53,148	53,167
5634	53,572	S14a	0,57	0,55	0,55	EÜ	53,566	53,572
5634	54,110	S21a	0,56	0,56	0,57	EÜ	54,098	54,119
5634	55,216	S33a	0,55	0,53	0,57	DL	55,206	55,227

Abkürzungen: DL = Durchlass, EÜ = Eisenbahnüberführung

3.1.6 Weichen

Die Weichen am Beginn und innerhalb des untersuchten Gleisbereiches (W1, W2, W11 und W16) waren nicht Teil der Untersuchung [10].

3.1.7 Entwässerungsanlagen

Im untersuchten Gleisabschnitt wurden folgende Entwässerungsgräben / Entwässerungsanlagen mit Schachtbauwerken angetroffen:

Tabelle 6: Entwässerungsanlagen

Entwässerungsanlagen									
Art	km	Abstand Schacht- außen- kante zu GA [m]	Ober- kante Schacht- deckel zur SO [m]	Durch- messer Schacht- deckel [m]	Höhe Unter- kante Rinne/ Rohr zu SO [m]	Höhe Schacht- sohle zu SO [m]	Rohr- durch- messer, ge- schätzt (DN)	Rohrver- lauf:	Zustand
Entwässerungsanlagen bahnrechts									
TE- Schacht	52,724	2,90	-0,10	0,6	2,3	2,3	180?	bp+sk	feucht, sauber, 1 Rohr von aufw. Km, 1 Rohr von br
Entwässerungsanlagen bahnlinks									
TE- Schacht	53,101	2,60	-0,35	0,6	1,1	1,1	150?	bp	trocken, stark ver- schmutzt
TE- Schacht	53,223	2,35	-0,45	0,6	1,2	1,2	150	bp	trocken, ver- schmutzt
TE- Schacht	53,260	2,35	-0,45	0,6	1,2	1,2	150	bp	trocken, ver- schmutzt
TE- Schacht	53,302	2,35	-0,45	0,6	1,2	1,2	150	bp	trocken, ver- schmutzt

Abkürzungen: TE = Tiefenentwässerung, SO = Schienenoberkante, GA = Gleisachse, bp = bahnparallel, sk=Senkrecht
sc=schräg; aufw.km = aufwärtskilometer, abw.km = abwärtskilometer

3.2 Ergebnisse und Beurteilung der Gleisschotteruntersuchung

In der nachfolgenden Tabelle sind die erkundeten Schotterverhältnisse im Untersuchungsabschnitt Strecke 5634, km 52,480 – 55,150 zusammenfassend dargestellt. Es werden hierbei folgende Abkürzungen bzw. Schraffuren verwendet:

GA = Gleisachse
SO = Schienenoberkante
bl = bahnlinks
br = bahnrechts
grau = Bauwerksschurf

Entsprechend den uns vorliegenden Informationen [8] wird der untersuchte Gleisabschnitt derzeit mit einer Gleisbelastung von 18.465 Lt/d befahren. Die zulässige örtliche maximale Geschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Eine Änderung der Gleisbelastung oder der zulässigen Geschwindigkeit ist gemäß den uns zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht vorgesehen. Nach Ril 820.2010A06 beträgt die Regeldicke der Schotterbettung unter Schienenaufleger (= UK Schwelle) demnach 0,30 m.

Tabelle 7: Ergebnisse Schotterschürfe

Schotterverhältnisse								
Aufschluss-Nr. / Station	km	Lage zum Gleis	Schotterunterkante [m u. SO]	Schottermächtigkeit unter Schwelle [m]	Beschreibung	Feinkornanteil gem. Labor [%]	mechanischreinigungsfähig	Schlammstelle / Packlage / Besonderheiten
				bei Beton-schwellen				
S1 (52,505)	52,505	GA	0,74	0,34	braun, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU	11% MP 1	ja	--
S2 (52,600)	52,600	GA	0,74	0,34	braun, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S3 (52,700)	52,700	GA	0,75	0,35	braun, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			PSS nass
4 (52,800)	52,800	GA	0,72	0,32	braun, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
5 (52,900)	52,900	GA	0,75	0,35	braun, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			Wasser stehend bei 0,71 m u. SO
6 (53,030)	53,030	GA	0,64	0,24 ⁽¹⁾	schwarzbraun, Kanten gerundet, sANH, OLU, keine FB	26,7% MP 2	ja	PSS nass
7 (53,100)	53,100	GA	0,63	0,23 ⁽¹⁾	schwarzbraun, Kanten gerundet, sANH, OLU, keine FB			--
S8a (53,160)	53,160	GA	0,53	0,13 ⁽¹⁾	--	--	--	--
S8abl (53,160)	53,160	br	0,58	0,18	--	--	--	--
S8abr (53,160)	53,160	bl	0,55	0,15	--	--	--	--
S9 (53,200)	53,200	GA	0,63	0,23 ⁽¹⁾	schwarzbraun, Kanten gerundet, sANH, OLU, keine FB	26,7% MP2	ja	--
S10 (53,305)	53,305	GA	0,79	0,39	schwarzbraun, Kanten gerundet, sANH, OLU, keine FB			--
S11 (53,400)	53,400	GA	0,76	0,36	schwarzbraun, Kanten gerundet, sANH, OLU, keine FB			--
S12 (53,500)	53,500	GA	0,72	0,32	dunkelgrau, Kanten angerundet, ANH, keine FB, OLU			--

P:\132\13296_OBP_2025 Bayerwald\13296-01_OBP_2025 Bayerwald\02_Einzellöse\Los 2.1\06_Bericht-Gutachten\Auslieferung\13296-01_Los2.1_PSS_Schotter.docx

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
 Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
 Thomas Bauer
 Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
 IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
 BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
 Umsatzsteuer-ID
 DE128238211

Schotterverhältnisse								
Aufschluss-Nr. / Station	km	Lage zum Gleis	Schotter- unter- kante [m u. SO]	Schotter- mächtig- keit unter Schwelle [m]	Beschreibung	Feinkornanteil gem. Labor [%]	mechanisch reinigungsfä- hig	Schlammstelle / Pack- lage / Besonderheiten
				bei Beton- schwellen				
S14a (53,572)	53,572	GA	0,55	0,15	--	--	--	--
S14abl (53,572)	53,572	br	0,57	0,17	--	--	--	--
S14abr (53,572)	53,572	bl	0,55	0,15	--	--	--	--
S15 (53,600)	53,600	GA	0,78	0,38	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, ANH, keine FB, OLU	26,7% MP2	ja	--
S16 (53,700)	53,700	GA	0,70	0,30	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S17 (53,800)	53,800	GA	0,71	0,31	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, keine FB, OLU	2 % MP 5	ja	--
S18 (53,900)	53,900	GA	0,71	0,31	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S19 (5400)	54,000	GA	0,73	0,33	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S20 (54,100)	54,100	GA	0,72	0,32	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S21a (54,110)	54,110	GA	0,56	0,16 ⁽¹⁾	--	--	--	--
S21abl (54,110)	54,110	br	0,56	0,16	--	--	--	--
S21abr (54,110)	54,110	bl	0,57	0,17	--	--	--	--
S22 (54,200)	54,200	GA	0,75	0,35	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, sANH, keine FB, OLU	2 % MP 5	ja	Wasser stehend bei 0,77 m u. SO
23 (54,282)	54,282	GA	0,77	0,37	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--
24 (54,311)	54,311	GA	0,77	0,37	dunkelgrau, Kan- ten angerundet, gANH, keine FB, OLU			--

Schotterverhältnisse								
Aufschluss-Nr. / Station	km	Lage zum Gleis	Schotterunterkante [m u. SO]	Schottermächtigkeit unter Schwelle [m]	Beschreibung	Feinkornanteil gem. Labor [%]	mechanischreinigungsfähig	Schlammstelle / Packlage / Besonderheiten
				bei Beton-schwellen				
S25 (54,400)	54,400	GA	0,82	0,42	schwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU	2 % MP 5	ja	--
S26 (54,500)	54,500	GA	0,79	0,39	schwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S27 (54,603)	54,603	GA	0,82	0,42	schwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S28 (54,700)	54,700	GA	0,82	0,42	schwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S29 (54,800)	54,800	GA	0,81	0,41	schwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S30 (54,900)	54,900	GA	0,74	0,34	grauschwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU	3,3% MP 6	ja	--
S31 (55,00)	55,000	GA	0,85	0,45	grauschwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S32 (55,100)	55,100	GA	0,79	0,39	grauschwarz, Kanten gerundet, gANH, keine FB, OLU			--
S33a (55,216)	55,216	GA	0,53	0,13 ⁽¹⁾	--	--	--	--
S33abl (55,216)	55,216	br	0,55	0,15	--	--	--	--
S33abr (55,216)	55,216	bl	0,57	0,17	--	--	--	--

⁽¹⁾ Unterschreitung der Schotterregeldicke nach Ril 820.2010 (hier 0,30 m).

⁽²⁾ Überschreitung der Schotterregeldicke von 0,60 m unter Schienenaufleger gemäß Ril820.2010.

Abbr. Bo. = Abbruch Bohrhindernis / FB = Fremdbestandteile / OLU = organoleptisch unauffällig / OLA = organoleptisch auffällig / gANH = geringe Anhaftungen von Feinkornanteil < 0,063 mm / ANH = Anhaftungen von Feinkornanteil < 0,063 mm / sANH = starke Anhaftungen von Feinkornanteil < 0,063 mm

3.2.1 Beurteilung der Gleisschotterbedeckung

Schottermächtigkeit/Qualität/Reinigungsfähigkeit

Die Schotterbettung im untersuchten Gleisbereich ist relativ gleichmäßig ausgebildet; die Schotterdicken unter der Schwellensole (bis OK Planum) betragen im Mittel zwischen 0,3m – 0,45m. Die nach Ril 836 empfohlene maximale Bettungsdicke von 0,60 m unter Schwelle wird dabei nicht überschritten.

Überschreitungen der Regeldicke wurden im Bereich km 53,000 - 53,200 und auf den Brücken EÜ km 53,152; EÜ km 53,571; EÜ km 54,104 festgestellt.

Der überwiegend dunkelgrau bis grauschwarze, teils braune Schotter im Untersuchungsbereich weist überwiegend angerundete bis gerundete Kanten auf, die Verzahnungsfähigkeit ist aus gutachterlicher Sicht noch gewährleistet. Es wurden keine organoleptischen und organischen Verunreinigungen dokumentiert; der Verunreinigungsgrad ist als standorttypisch zu bewerten. Erhöhte tonige/schluffige Anhaftungen an der Schotterfraktion wurden im Abschnitt 53,000-53,400 dokumentiert.

Die Ergebnisse der Schottersiebung weisen einen Feinkornanteil <22,4mm zwischen 2,0 – 27,6 Gew.-% aus. Die Laborergebnisse sind in Anlage 7 hinterlegt.

Entsprechend Ril824.1001, Abschnitt 3 soll auf Grundlage folgender Kriterien ein Vorschlag für das zu wählende Sanierungsverfahren der bestehenden Gleisschotterbedeckung unterbreitet werden:

Kriterien für eine vollständige Bettungserneuerung (vBE) sind:

- der Verschmutzungsgrad der Bettung (Unterkornanteil < 22,4mm) ist >40%
- starke Verwurzelungen mit Wurzelwachstum bis in die untere Hälfte der Bettung unter der Schwelle, starke organische Verschmutzung

Bei einer Bettungsreinigung bzw. Bettungsaufbereitung besteht sonst die Gefahr, dass Samen über den gesamten Bauabschnitt verteilt werden.

- Schotter, der augenscheinlich nicht mehr verzahnungsfähig ist
- eine Kontamination (z. B. mit Öl, Fetten, Erz- oder Kohlestaub)
- ein Bahnübergang
- der Bahnsteigbereich
- eine Weiche im durchgehenden Hauptgleis

Kriterien für eine Bettungsaufbereitung sind:

- der Verschmutzungsgrad der Bettung ist $\leq 40\%$
- bindige oder organische Anhaftungen am Schotter und verklebter Schotter
- Verwurzelungen in der oberen Hälfte der Bettung unter der Schwelle

Kriterium für eine Bettungsreinigung ist:

- der Verschmutzungsgrad der Bettung ist > 10% und maximal 40%

Aufgrund der überwiegend geringen feinkörnigen Anhaftungen empfehlen wir im Untersuchungsbereich eine Bettungsreinigung. Im Abschnitt 53,000-53,400 wird eine Bettungsaufbereitung empfohlen. Für die

finale Entscheidung über das zu wählende Sanierungsverfahren ist der Anlagenverantwortliche mit einzu-
binden.

Packlagen / Hindernisse

Packlagen/Hindernisse wurden nicht erkundet.

Schlammstellen / Vernässungszonen

Im Zuge der Streckenbegehung wurden keine Schlammstellen dokumentiert. Vernässungszonen / Stauwasser im Bereich der Schotterbasis bzw. des Planums wurden bei km 52,700, km 52,900, km 53,030 und km 54,200 dokumentiert

3.3 Ergebnisse der geotechnischen Baugrunduntersuchung

3.3.1 Tragschicht

Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse Baugrund

Station	Schotterbett		1. Bodenschicht unter Schotter				Unterbau/Untergrund		
	Sohle [m u. SO]	Mächtigkeit u. Schw. [m]	Dicke [m]	Bodengruppe	Frostempf.	Filterstabilität Schotter/ 1. Bodenschicht	Bodengruppe	Frostempf.	Filterstabilität 1. Bodenschicht/ Unterbau
52,800	0,72	0,32	0,18	[GU]	F2	ja	TL	F3	nein
52,900	0,75	0,35	0,35	[GU]	F3	ja	[TL]	F3	ja
53,030	0,64	0,24	0,36	[GU*]	F3	nein	[TM]	F3	ja
53,100	0,63	0,23	0,37	[GU]	F2	ja	[TM]	F3	nein
54,282	0,77	0,37	0,83	TM	F3	nein	SU*	F3	ja
54,311	0,77	0,37	1,33	TM	F3	nein	SU*	F3	ja

Abkürzungen: SO = Schienenoberkante, Schw. = Schwelle

Str. 5634, km 52,750 – 53,100

Im Untersuchungsabschnitt wurden unterhalb des Schotters überwiegend gut korngestufte Kiese mit wechselnden Feinkornanteilen zwischen 7 – 16 Gew.-% angetroffen; diese Böden sind einer alten Tragschicht zuzuordnen. Die Mächtigkeit dieser Tragschicht liegt im Mittel bei ca. 0,3; lokal auch geringer. Die Böden erfüllen hier nicht mehr vollumfänglich die Anforderungen an ein Tragschichtsystem im Sinne der Ril 836 (Frostsicherheit, Mächtigkeit, Tragfähigkeit).

Unterhalb der Tragschicht folgen bis zur max. Erkundungstiefe von 3,2 m u. SO sandige Ton-/Schluffe in weicher und steifer Konsistenz. Nur lokal bei km 52,800 wurden ab einer Tiefe von ca. 2,60m u. SO bereits die gut wasserdurchlässigen Isarkiese erbohrt.

Str. 5634, km 54,270 – 54,320

Im Untersuchungsabschnitt wurden unterhalb des Schotters steife, sandige Tone erbohrt. Eine Schutzschicht mit Trennfunktion ist nicht ausgebildet. Die Tonschicht wurde bis zur maximalen Erkundungstiefe bis 3,2m u. SO nachgewiesen.

3.4 Homogenbereiche / Geotechnische Kategorie

In Bezug auf die gültigen allgemeinen technischen Vertragsbedingungen für die Ausschreibung und Durchführung von Bauleistungen (VOB/C 2019-09) sind Homogenbereiche auszuweisen.

Ein Homogenbereich stellt einen räumlich begrenzten Bereich dar, der sich aus ggf. mehreren Bodenschichten zusammensetzt und mittels gleichartig zu verwendenden Geräten bearbeitet werden kann. Dabei sind entweder die gleichen Werkzeuge zu verwenden oder gleichartige Arbeitsweisen an den Böden auszuführen. Die Bearbeitbarkeit der Böden wird entsprechend der im Zuge der Baumaßnahme möglichen Gewerke charakterisiert.

- DIN 18300:2019-09: Erdarbeiten
- DIN 18301:2019-09: Bohrarbeiten
- DIN 18304:2019-09: Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Hierzu werden jeweils die bodenmechanischen Eigenschaften und Kennwerte bzw. deren jeweilige Bandbreiten angegeben. Es handelt sich dabei nicht um charakteristische Kennwerte.

Die entsprechenden Angaben der Homogenbereiche können für die zu bearbeitenden Böden der Tabelle 9 entnommen werden und sind im Zuge der weiteren Planung zu überprüfen und ggf. zu modifizieren

Tabelle 9: Beschreibung der Homogenbereiche

	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	Homogen- bereich A	Homogen- bereich B	Homogen- bereich C
Schicht Nr.					1.1 / 1.2	2
ortsübliche Bezeichnung, Schichtbezeichnung	■	■	■	Gleisschotter	Auffüllungen/ Quartär, Kiese/Sande	Auffüllungen/ Quartär Tone/Schluffe
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [%] nach DIN EN ISO 14688-1	■	■	■	0-5 ¹⁾	0-5 ¹⁾	0-3 ¹⁾
Feuchtdichte [g/cm ³] nach DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2	■			2,1-2,3 ¹⁾	1,8-2,3 ¹⁾	1,8-2,2 ¹⁾
Kohäsion [kN/m ²] nach DIN EN ISO 17892-9 / -10		■		n. e.	n. e.	0-30 ¹⁾
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m ²] nach DIN EN ISO 17892-7 / -8	■	■		n. e.	n. e.	0-150 ¹⁾
Wassergehalt [%] nach DIN EN ISO 17892-1	■	■	■	5-10 ¹⁾	8-10 ¹⁾	15,4-25,6
Plastizitätszahl [%] nach DIN EN ISO 17892-12	■	■	■	n. e.	n. e.	11,4-23,0
Konsistenzzahl [-] nach DIN EN ISO 17892-12	■	■	■	n. e.	n. e.	(0,34) – 1,13
bezogene Lagerungsdichte [%] nach DIN EN ISO 14688-2 / DIN 18126	■	■	■	15-80	15-80	n.b.
organischer Anteil [%] nach DIN 18128	■			n. b.	n. b.	n. b.
Abrasivität nach NF P18-579		■		nicht abrasiv bis abrasiv	nicht abrasiv bis abrasiv	nicht abrasiv bis abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	■	■	■	GE	[GU, GU*, SU, SÜ*,ST,ST*] GU, GU*, SU, SÜ*,ST,ST*	TM, TA TL, UM, UA

¹⁾ Erfahrungswert, () untergeordnet, n. b. nicht bestimmt, n. e. nicht erforderlich

Das Bauvorhaben wird der geotechnischen Kategorie GK 1 zugeordnet.

3.5 Hydrologische Verhältnisse

Im Zuge der Aufschlussarbeiten im Juni 2024 wurden Bodenschichten überwiegend im erdfeuchten Zustand angetroffen. Vernässungen wurden nicht dokumentiert.

Grund- oder Schichtwasser wurde nicht erkundet. Unterlagen zur Grundwasserdeckschicht liegen uns für das Untersuchungsgebiet nicht vor.

Informationen zur Höhenlage der quartären Grundwasseroberfläche / langjährige Grundwasserstandsmeßreihen zur Ermittlung der HHW-Verhältnisse im Fahrwegbereich Abschnitt Bf. Wallersdorf liegen uns nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass die quartäre Grundwasseroberfläche innerhalb der quartären Kiesablagerungen des Isarurstromtals korreliert.

Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebiete/wassersensible Bereiche

Der Untersuchungsbereich befindet sich außerhalb von ausgewiesenen Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebieten. Wassersensible Bereiche werden mit dem Trassenverlauf nicht durchfahren [11].

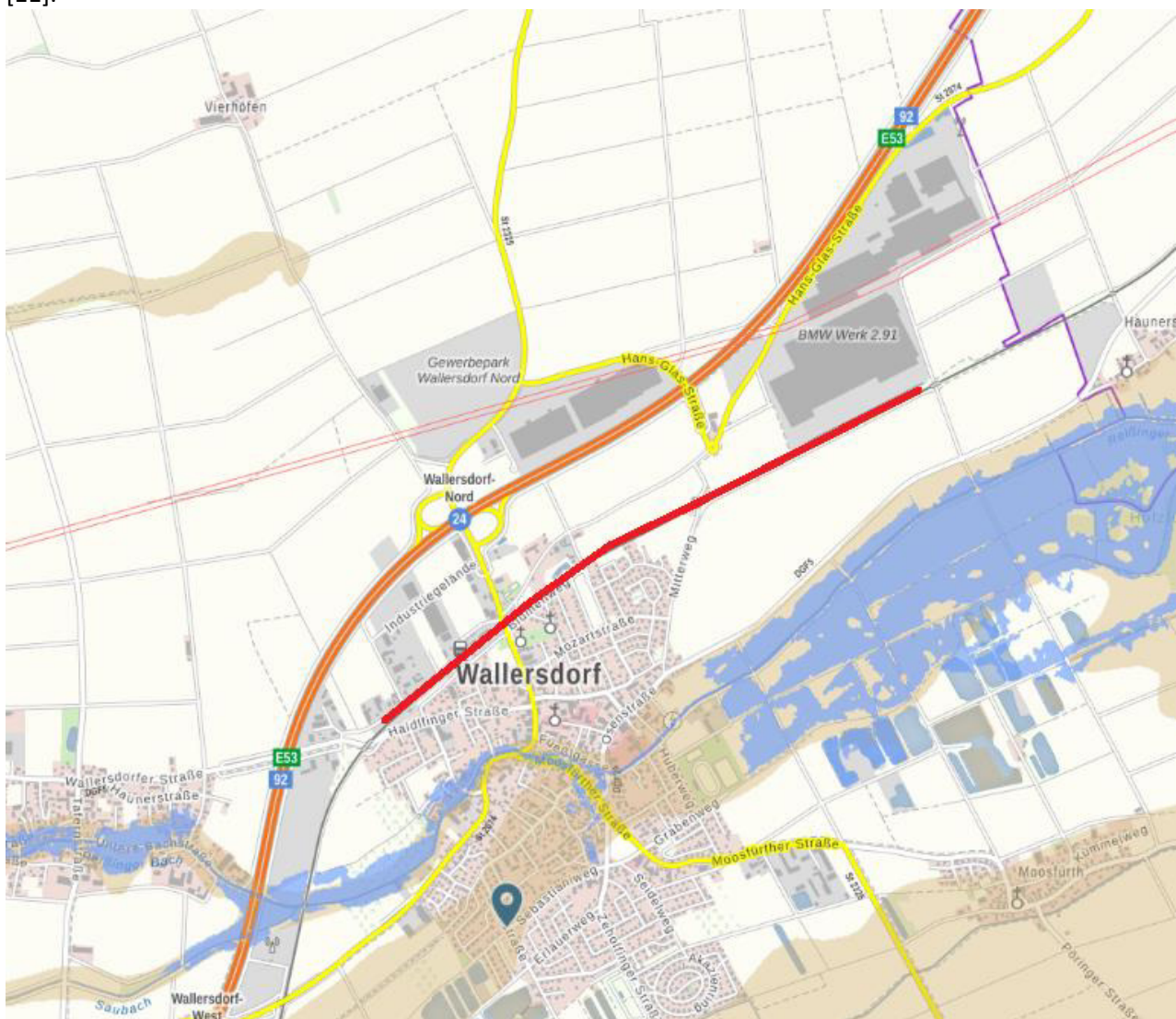


Abbildung 1: Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebiete, wassersensible Bereiche [11]; rot: Trassenverlauf

3.6 **Wasserschutz-, Heilquellenschutz, Wasservorranggebiete**

Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete werden nicht tangiert/durchfahren. Unterlagen zur Wasservorranggebieten liegen nicht vor.

3.7 **Schutzgebiete BNatSchG**

Der Untersuchungsbereich liegt außerhalb von ausgewiesenen Naturschutzgebieten und Landschaftsschutzgebieten [12].

3.8 **Erdbebeneinwirkung**

Gemäß Online-Karte der Erbebenzonen in Deutschland liegt der Untersuchungsabschnitt, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, in keiner Erdbebenzone [13].

4 **Gründungstechnische Schlussfolgerungen/Empfehlungen**

4.1 **Tragschichtsystem**

4.1.1 **Anforderungen an das Tragschichtsystem**

Entsprechend den uns vorliegenden Informationen [8] wird der untersuchte Gleisabschnitt derzeit mit einer Gleisbelastung von 18.465 Lt/d befahren. Die zulässige örtliche maximale Geschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Die Streckenklasse ist mit D4 - 22,5t/8,0 t/m angegeben. Eine Änderung der Gleisbelastung oder der zulässigen Geschwindigkeit ist gemäß den uns zur Verfügung stehend Unterlagen nicht vorgesehen.

Gleislagefehler bzw. ein erhöhter Instandhaltungsaufwand ist für den Abschnitt km 52,750 – 53,100 und 54,270-54,320 dokumentiert.

Im Zuge unserer Begehung wurden keine entsprechenden Auffälligkeiten (z.B. Schlammstellen) festgestellt.

Die Baumaßnahme ist dem Kriterium „Verbesserung / Erneuerung“ zuzuordnen. Der Untersuchungsabschnitt befindet sich innerhalb der Frosteinwirkungszone II.

Wir gehen von folgenden objektbezogenen Annahmen zur Bemessung der Tragschicht aus:

Tabelle 10: Geschwindigkeit und Gleisbelastung, Frosteinwirkungszone II, Ril 836.4101A02, Tabelle 3, Einstufung 3.1.2, Spalte 2.

HG VzG [km/h]	Gleisbelastung [Lt/d]	Radsatzlast [t]	Mindestdicke Schutzschicht	Mindesttragfähigkeit [E _{v2} / E _{vd}]	
				OFTS E _{v2} / E _{vd}	OK Unterbau/ Untergrund E _{v2} / E _{vd}
>80 - 160	> 30.000	≤ 22,5	0,25m (F3), 0,20m (F2)	50 / 35	30 / 20 ¹⁾

OFTS: Oberfläche Tragschicht, OK: Oberkante

¹⁾: bei bindigen Böden

Entsprechend Ril 836.4104 (6) ist als Mindestanforderung an den Verdichtungsgrad für Schutzschichten in Eisenbahnfahrwegen im Regelfall $D_{PR} \geq 100 \%$ nachzuweisen. Bei Verbesserungen bis zu $v = 80$ km/h kann der Verdichtungsgrad auf $D_{PR} \geq 97 \%$ abgemindert werden.

4.1.2 Einsatz von Vliesstoff zur Planumsverbesserung nach Ril 836.4105A03

Ein Einsatz von Geokunststoffen als Alternative zur Tragschicht entsprechend Ril 836.4105A03 kann im Untersuchungsbereich keine Anwendung finden (Voraussetzung für Regelanwendung: Gleisbelastung <20.000 Lt/d, $v < 120 \text{ km/h}$).

4.1.3 Bemessung nach Ril 836.4101A02

Nach Ril 836.4101A02 ist in den untersuchten Bereichen der Einbau eines Tragschichtsystems zu empfehlen (siehe nachfolgende Bemessung).

Die Schwingstabilität der anstehenden Böden ist, entsprechend der Checkliste Weichschichten (TM 1-2014-10462), gegeben.

Tabelle 11: Bemessung Tragschicht, entsprechend Ril 836.4101A02

Abschnitt	Vorhandener Zustand	Maßnahme und maßgebende, erforderliche Mächtigkeit
Strecke 5634 Km 52,750 – 53,100	<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Tragschicht (Istzustand), entspricht [GU/GT] über TM, TL • vorhandene Tragschicht <u>nicht frostsicher</u> (Feinkornanteil 7-15 Gew.-%) • abzusichernder Tragbereich entspricht mind. $D > 0,2$ (lockere Lagerung) bzw. $I_c \geq 0,6$ (weiche Konsistenz); bis 2,0 m u. SO • hydrologischer Fall 2 (zeitweilige Durchfeuchtung) • Tragfähigkeit OFTS (Istzustand) E_{vd}: ca. 25 MN/m², <u>nicht tragfähig</u>. • Erdkörper überwiegend <u>nicht versickerungsfähig</u> • Filterstabilität Schotter/Tragschicht noch <u>gewährleistet</u> 	Einbau PSS erforderlich + Herstellung Regelprofil Schotter
	Bemessung <ul style="list-style-type: none"> • Frosteinwirkungsgebiet: II • Bemessungswert Erdplanum E_H: 15 MN/m² • Bemessung auf Frost: 0,25m (F3) • Bemessung auf Tragfähigkeit: 0,4 m Hinweis: Bei Station km 52,800 wurden ab ca. 2,5 m u. SO versickerungsfähigen Kiese (Bemessungs-kf = $5 \cdot 10^{-6}$) dokumentiert.	Einbau 0,30 m KG1 mit Kalk-Zementstabilisierung Untergrund (Einfrosttiefe 0,4m) Alternativ: Einbau 0,4 m KG1 mit unterlagerndem Geotextil (Anwendungsfall 3.5) + Anbindung an Entwässerungseinrichtung + Entwässerung über Vorflut bzw. alternativ Tiefenentwässerung
Strecke 5634 54,270 – 54,320	<ul style="list-style-type: none"> • Tragschicht fehlt (Istzustand), Böden unter Schotter entspricht TM (steif) • vorhandene Böden <u>nicht frostsicher</u> • abzusichernder Tragbereich entspricht mind. $D > 0,2$ (lockere Lagerung) bzw. $I_c \geq 0,6$ (weiche Konsistenz); bis 2,0 m u. SO • hydrologischer Fall 2 (zeitweilige Durchfeuchtung) • Tragfähigkeit OFTS (Istzustand) E_{vd}: ca. 20 MN/m², <u>unzureichend tragfähig</u>. • Erdkörper überwiegend nicht <u>versickerungsfähig</u> • Filterstabilität Schotter/Tragschicht <u>nicht gewährleistet</u> 	Einbau PSS erforderlich + Herstellung Regelprofil Schotter
	Bemessung <ul style="list-style-type: none"> • Frosteinwirkungsgebiet: II • Bemessungswert Erdplanum E_H: 20 MN/m² • Bemessung auf Frost: 0,25m (F3) • Bemessung auf Tragfähigkeit: 0,25 m 	Einbau 0,3 m KG1 mit unterlagerndem Geotextil (Anwendungsfall 3.5) + Anbindung an Entwässerungseinrichtung + Anbindung an Vorflut

P:\132\13296_OBP_2025 Bayerwald\13296-01_OBP_2025 Bayerwald\02_Einzellöse\Los 2.1\06_Bericht-Gutachten\Auslieferung\13296-01_Los2.1_PSS_Schotter.docx

4.1.4 Bemessung entspr. Entscheidungsdiagramm Ril836.4105A01

Für die Anwendung des Entscheidungsdiagramms Ril836.4105A01 gelten folgende Voraussetzungen:

- Höchstgeschwindigkeit < 160 km/h (Hg nach VzG)
- Gleisbelastung < 30.000 Leistungstonnen/Tag
- Radsatzlast < 225 kN und keine Erhöhung der Streckenklasse
- maximale Geschwindigkeitsanhebungen: Δv = keine Einschränkung (für $v < 80$ km/h); $\Delta v < 20$ km/h (für 80 km/h < $v < 120$ km/h); $\Delta v = 0$ km/h (für $120 < v < 160$ km/h), wobei v die zukünftige Streckengeschwindigkeit ist.
- Steigerung der Gleisbelastung um max. 10.000 t/d gegenüber Ist-Zustand und derzeitige Belastung (Geschwindigkeit und Gleisbelastung) seit mindestens 5 Jahren (bzw. die letzten 5 Jahre vor Streckenstilllegung) größenordnungsmäßig vorhanden
- bisher keine Einschränkung der Standsicherheit der Erdbauwerke (keine Bauwerke mit Standsicherheitsrisiken nach Ril 836.8001)
- Standardoberbau gemäß Bauarten des Oberbaus.

Die Anwendungskriterien für die Anwendung des Entscheidungsdiagramms entsprechend Ril836.4105A01 sind erfüllt. Es ergibt sich hieraus folgende gutachterliche Einschätzung für die Tragschichtbemessung:

Tabelle 12: Bemessung Tragschicht, entsprechend Entscheidungsdiagramm Ril836.4105A01

Abschnitt	Einstufung Entscheidungsdiagramm / erforderliche Maßnahme
km 52,750 – 53,100 km 54,270 – 54,320	Nach Entscheidungsdiagramm: Abfrage 18, ja -> 2: Plv sollte spätestens bzw. im Zusammenhang mit dem nächsten Gleisumbau eingebaut werden

4.2 Gutachterliche Empfehlung / Zusammenfassung

Auf Grundlage der erkundeten Untergrundverhältnisse empfehlen wir, entspr. der Bemessung nach Ril 836 (Kap. 4.1.3), folgenden Tragschichtaufbau:

Str. 5634

von	bis	Gutachterliche Empfehlung
52,750	53,100	Einbau 0,3m KG 1 über Untergrundverbesserung durch Kalk/Zement (Frästiefe ca. 0,4m) alternativ: 0,4m KG1 über Geotextil (Flies+Gitter, Anwendungsfall 3.5)
54,270	54,320	Einbau 0,3m KG1 über Geotextil (Flies+Gitter, Anwendungsfall 3.5)

4.3 Geotechnische Hinweise

- kiesig-sandigen Böden im Bereich des Erdplanums sind dynamisch verdichtbar.
- Beim Antreffen von bindigen Böden im Bereich des Erdplanums sollten Erdarbeiten bei nasser Witterung in diesen Abschnitten unterbleiben, bindige Böden im Niveau Erdplanum sind wasserempfindlich. Die Verdichtung bindiger Böden darf nur statisch erfolgen.
- Die zum Einsatz kommenden Arbeitsgeräte und Baufahrzeuge sind den jeweiligen Verhältnissen anzupassen. Bindige Böden weichen bei Wasserzutritt oder Stören durch Befahren schnell auf und verlieren dann rasch ihre Festigkeit. Das Befahren des Planums sollte daher bis auf ein Minimum beschränkt werden.
- Der Aushub darf eine Tagesleistung nicht überschreiten. Ein Offenstehen insbesondere von bindigen Planien ist zu vermeiden. Offenstehende Planien sind grundsätzlich mit Folien gegen Niederschlagswasser abzudecken. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ist der Aushub rückschreitend (Arbeitsgeräte und LKW stehen auf dem bestehenden Schotterplanum) vorzusehen.
- Zur Vermeidung einer Auflockerung der Aushubsohle wird der Einsatz eines zahnlosen Löffelbaggers empfohlen.
- Nach Abtragen des alten Schotterbetts soll die OFTS/Erdplanum mit einem Gefälle von 5% (1:20) zur Entwässerungsanlage hin hergestellt werden. Es ist darauf zu achten, dass bei Herstellung des Quergefälles auf den jeweiligen Planumsebenen dieses bis an eine geeignete Entwässerungsanlage heran hergestellt wird, um ein ungehindertes Abfließen des Oberflächenwassers aus dem Gleiskörper zu ermöglichen.
- Schottersäcke und Packlagenreste im Bereich des Planums sollten beim Einbau einer Schutzschicht entfernt werden (Ril 836.4105 Abschnitt 2, Absatz 3)
- Für den Einbau von Geokunststoffen sind ausschließlich zugelassene Produkte entsprechend der HPQ der DB AG zu verwenden.
- Beim Einbau von Geokunststoffen (Anwendungsfall 3.5; Geogitterbewehrung mit zusätzlicher Trenn- und Filterwirkung) ist ein direktes Befahren der Kunststoffe mit Radlader oder Kettenfahrzeugen unzulässig. Bei einer Befahrung beträgt die erforderliche Mindestüberdeckung 0,20 m. Beim Einbau und Verlegen der Kunststoffe sind die Anforderungen und Vorgaben der Ril 836.4101 Abschnitt 4 und Ril 836.4103 Abschnitt 3 zu beachten. Die Geokunststoffe sind in Längsrichtung des Gleises mit möglichst voller Verlegebreite auf dem sauber abgeglichenen Erdplanum mit einem

Quergefälle von 5% zu verlegen. Beim gleislosen Einbau der Schutzschicht sind die Geokunststoffbahnen gegen Windangriff zu sichern. Die Stöße von Vliesstoffen sind mindestens 30 cm zu überlappen, für Stöße von Verbundstoffen und Geogittern wird eine Überlappung von wenigstens 50 cm für erforderlich gehalten. Bei der Verlegung sind die Verlegehinweise des Herstellers zu beachten. Auf eine faltenfrei und straff auf dem Erdplanum aufliegende Verlegung ist zu achten. Die Einbaubreite der Geokunststoffe ist so zu wählen, dass mindestens der Bettungsquerschnitt sowie beiderseits ein sich anschließender Streifen von 0,5 m Breite abgedeckt wird. Hinsichtlich der Sicherstellung der Drainagefunktion soll er bis zur Streckenentwässerung bzw. bis zur Böschung geführt werden.

- Für die Planung der Untergrundverbesserung durch Kalk-/ Zementstabilisierung ist eine labortekhnische Eignungsprüfung zur Festlegung der Bindemittel und der Einstreumengen erforderlich. Im Niveau Planum ist ein Kalk-/ Zementgemisch (z.B. Dorosol C 50 oder vergleichbar) bis in eine Tiefe von ca. 0,40 m maschinell einzufräsen und im Anschluss zu verdichten. Die Einstreumenge ist vor Ort z.B. anhand von Auslegeblechen zu kontrollieren. Wir weisen darauf hin, dass Eignungsprüfungen zur Optimierung der technischen Parameter (Art und Dosierung der Bindemittel, optimaler Wassergehalt, Verdichtungsfähigkeit sowie z.B. bei Nachweisen zur Standsicherheit die Scherfestigkeitsparameter) zwingend im zeitlichen Vorlauf zur Baumaßnahme notwendig sind. Gemäß Ril 836.4101A07 (4) ist im Rahmen der Eignungsprüfung die einaxiale Druckfestigkeit des Boden-Bindemittelgemisches nach DIN 18136 / TP BF-StB, Teil B 11.3 zu bestimmen. Gemäß Ril 836.4103, S. 9, Absatz 12 (a) ist bei der Behandlung von veränderlich festen Gesteinen sowie Böden der Boden- gruppen UM, TM, TA der Nachweis der Verarbeitbarkeit und einer ausreichenden Durchmischung bzw. Homogenisierung des eingebauten Boden-Bindemittel-Gemisches zu erbringen. Hinsichtlich der Vorbereitung und Ausführung von Bodenverbesserungen und Bodenverfestigungen mit Bindemitteln im Eisenbahnbau gelten die Bestimmungen der Ril 836, insbesondere die Festlegungen in den ZTVE-StB [9]. Die nachzuweisenden Tragfähigkeiten auf der abgeglichenen OK Planum sind der Tabelle 10 zu entnehmen.
- Für alle Erdarbeiten sind die Qualitätsanforderungen an Tragfähigkeit und Verdichtung des Planums nachzuweisen. Die Verdichtungsarbeiten sind so auszuführen, dass im Hinblick auf ein gleichmäßiges Tragverhalten eine möglichst hohe Homogenität erzielt wird. Bei Durchführung der Arbeiten sind u.a. die Anforderungen der Ril 836, der Ril 820.2010, der ZTVE-StB 17, der ZTV SoB-StB sowie die jeweils gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten.
- Die Eignung der als Schutzschicht vorgesehenen Materialien ist im Vorfeld der Baumaßnahme entsprechend DBS 918 062 nachzuweisen (z.B. Ungleichförmigkeit, Filterstabilität, Frostsicherheit, Wasserdurchlässigkeit u.ä.).
- In Bereichen mit locker gelagerten Kiesen und Sanden ist der Untergrund tiefenwirksam bis 2,0 m u. SO zu verdichten. Es sind Werte $D_{Pr} > 0,97$ nachzuweisen.
- Die Bemessung des Tragschichtsystems wurde anhand der vorliegenden Aufschlüsse durchgeführt. Nach dem Freilegen der Oberfläche Tragschicht (ehemals Planum) bzw. des Planums (ehemals Erdplanum) sind die Verhältnisse vor Ort mit den Erkundungsergebnissen zu vergleichen und die Bemessung ist ggf. zu präzisieren.

5 Entwässerung des Gleiskörpers/Versickerungsfähigkeit/DWA-A 138

Die Durchlässigkeiten der anstehenden Böden im Untersuchungsbereich wurden durch Kornverteilungsanalysen im bodenmechanischen Labor mit Hilfe von Näherungsformeln bzw. auf der Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt.

Durchlässigkeitsbeiwert k_f

Gem. DWA-Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser [14] sind Böden mit Durchlässigkeitsbeiwerten **k_f von ca. $10^{-3} - 10^{-6} \text{ m/s}$** versickerungsfähig.

Der gem. DWA-A 138 bei Ermittlung des k_f durch ein indirektes Verfahren (Abschätzung anhand der Siebdurchgänge $d_{60}/d_{20}/d_{10}$ nach BEYER/BIALAS) anzusetzende **Korrekturfaktor von 0,2** wurde in u.g. Aufstellung berücksichtigt.

Tabelle 13: Ersteinschätzung der Versickerungsfähigkeit

Abschnitt	Untergrund/Bemessungswert DWA-A 138	Maßnahme
km 52,750 – 53,100 km 54,270 – 54,320	<p>Im Abschnitt folgen unterhalb der geringmächtigen alten Tragschicht <u>nicht versickerungsfähige</u> Tone, In diesen Bereichen ist der <u>Untergrund überwiegend nicht versickerungsfähig</u>.</p> <p>Nur lokal bei km 52,800 wurden ab einer Tiefe von ca. 2,6m u. SO versickerungsfähige Kiese (GU) erbohrt.</p> <p>Für die Kiese (GU) ist ein Bemessungswert $k_f = \text{ca. } 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ anzusetzen</p> <p>Für die Tone/Schluffe (Schicht 2) ist ein Bemessungswert $k_f = \text{ca. } 1,0 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$ anzusetzen</p> <p>Grundwasser/Stauwasser wurde nicht erkundet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instandsetzung /Wartung bestehender Entwässerungsanlagen • Entwässerung Tragschicht KG 1 über bestehende Tiefenentwässerung. • Sofern eine neue Entwässerungsanlage hergestellt werden muss, ist die Anbindung an eine Vorflut zu prüfen. <p>Der Untergrund ist nicht versickerungsfähig, nur punktuell bei km 52,800 besteht Möglichkeit, gezielt in den Untergrund zu versickern (TE-Schacht).</p>

6 Schlussbemerkung

Die Nickol & Partner AG wurde mit der Oberbauerkundung im Abschnitt km 52,480 – km 55,150 auf Strecke 5634 Landshut – Bayer. Eisenstein beauftragt.

In wurden folgende geotechnische Erkundungen durchgeführt:

- Aufnahme/Dokumentation Zustand Schotterbettung und Entwässerung Bereich km 52,480 – 55,150.
- Geotechnische Erkundung der Untergrundverhältnisse und Tragschicht durch Sondierungen in Gleisachse bis ca. 3,0 m Tiefe in den Abschnitten
km 52,750 – 53,100
km 54,270 – 54,320

Auf Grundlage der erkundeten Untergrundverhältnisse empfehlen wir, entspr. der Bemessung nach Ril 836 (Kap. 4.1.3) den Einbau einer neuen Tragschicht aus Korngemisch KG1 in den Abschnitten km 52,750 – 53,100 und km 54,270 – 54,320.

Der vorhandene Schotter ist als reinigungsfähig einzustufen. Aufgrund der überwiegend geringen feinkörnigen Anhaftungen empfehlen wir im Untersuchungsbereich eine Bettungsreinigung. Im Abschnitt 53,000-53,400 ist eine Bettungsaufbereitung zu empfehlen.

Werden beim Freilegen des Erdplanums während der Bauarbeiten andere Untergrundverhältnisse, als in diesem Bericht beschrieben, festgestellt, ist die Nickol & Partner AG sofort zu verständigen, um Ursache und Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und ggf. ergänzen zu können.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass aus gutachterlicher Sicht als tolerierbar bezeichnete Verhältnisse sowie alternative Umbauvorschläge u.U. nicht den Richtlinien der DB entsprechen. Es ist daher bauherrnseits durch Abwägen der Gesamtumstände (Kostenersparnis gegenüber zusätzlichen Risiken aus erhöhten Instandhaltungsaufwendungen) eine Entscheidung zu treffen.

Wir empfehlen, die Baumaßnahme durch eine geotechnische Bauüberwachung und einen Baugrundsachverständigen zu begleiten.

Die punktuell durchgeführten Untersuchungen geben einen Überblick über die vorhandenen Schotter- und Untergrundverhältnisse, Abweichungen in Teilbereichen können allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Unsere Untersuchungen sind abgeschlossen.

Gröbenzell, den 03.09.2024

NICKOL & PARTNER AG

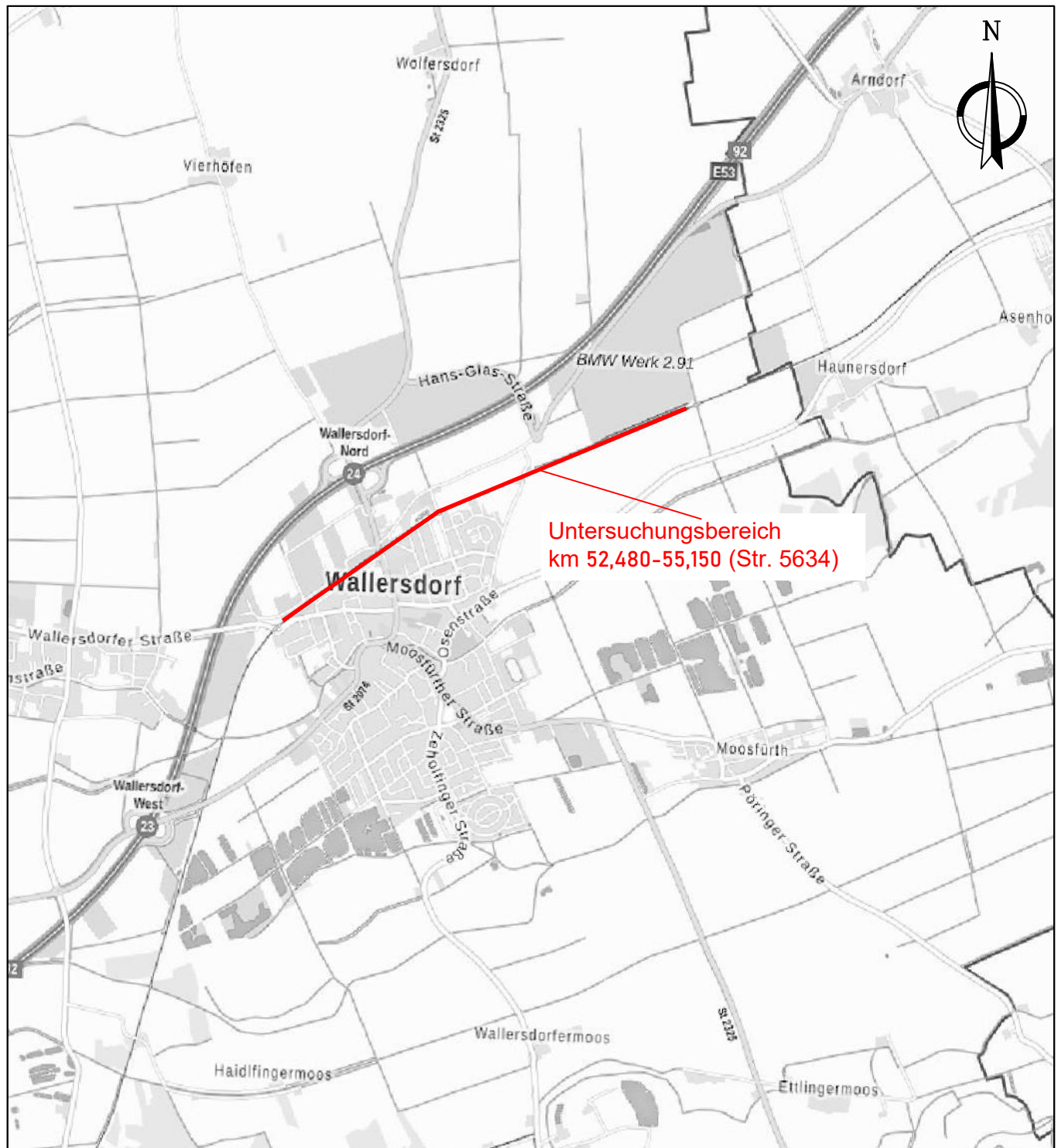
gez. Thomas Bauer



Thomas Bauer
Dipl.-Geol.
Vorstand

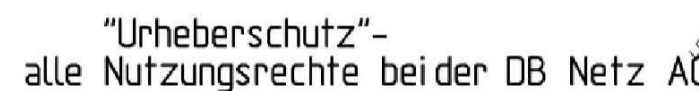
i. A. Mathias Schimpfle
M.Sc. Ing.- und Hydrogeol.
Projektbearbeiter

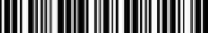

Anlage 1 – Pläne

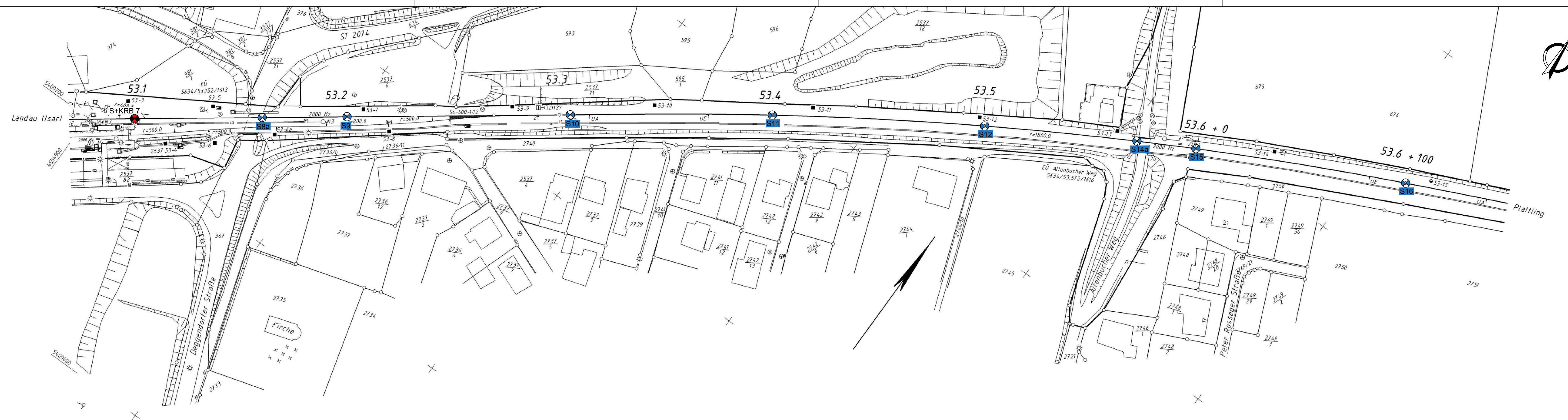
Anlage 1.1	Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 30.000)
Anlage 1.2	Lagepläne (Maßstab 1 : 1.000)



				Fachplanung:  NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0</small>		
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name			
Auftraggeber:  InfraGO DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstraße 1 80634 München				Anlage: 1.1 Blatt:		
				Auftragsnummer: G.016181234		
					Datum	Name
				bearbeitet	21.08.2024	Schimpfle
				gezeichnet	21.08.2024	Wölfl
				geprüft	21.08.2024	Bauer
Maßstab: 1:30.000				Plan-Nr.: 13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-LP-ANL_1-1		
Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wollersdorf Gl3/23 km 52,480-55,150 Übersichtslageplan Anlage 1.1				Ausgabe vom		
				Ersatz f.		
				Ursprung		



 2 2 4 5 8 1 8 7 7 4		 NETZE		LVl 5634 CO	
		LVV-S-10/01 Sandstraße 38/40 96243 Muerbachtal			
D	Aktuell Geisler-Topo	04.09.2008	us		
H	Neub. IND4/1804	29.06.2018	fr	Rearch.	Datum
M	Einarb. Feldbergstein	18.06.2018	an	Gepr.	Name
L	Neub. Holzgebäude	21.11.2017	an	Norm	09.2018
K	Ber. Plananlagen	22.02.2017	Pa	Maßstab	1:1000
J	Einarb. Feldbergstein	01.12.2016	vi		
I	PN 1801	12.08.2016	Gr		
H	GE 48.996-52.127	06.07.2016	Ki		
Zust.		Änderung	Datum	Urspr.	
				DB-REF	
				Blatt	
				1	
				2	

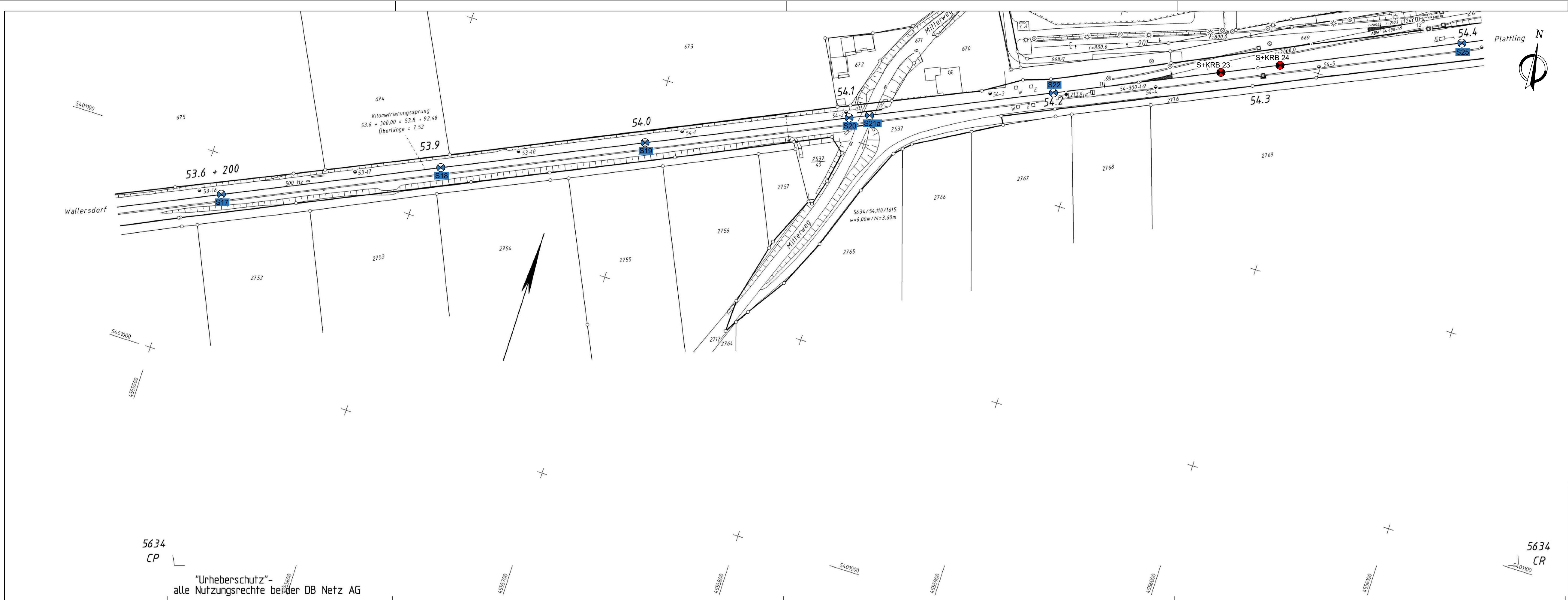


- Legende:
- Schurf auf Bauwerk (Strecke 5634)
 - Schurf im Gleisschotter (Strecke 5634)
 - Schurf + Kleinrammbohrung in GA (Strecke 5634)
 - S+KRB X



Fachplanung:			
NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Cooperating Institute • NIKETEC ColorControl • Tel. 0914373520</small>			
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
Auftraggeber:		Anlage: 1.1.2	Blatt: 2
InfraGO		Auftragsnummer: G.016181234	
DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstraße 1 80634 München		Datum	Name
		bearbeitet	21.08.2024 Schimpfle
		gezeichnet	21.08.2024 Wölfl
		geprüft	21.08.2024 Bauer
Maßstab:	Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wallersdorf G13/23 km 52,480-55,150 Lageplan Anlage 1.1.2 (km 53,069-53,6149/Str. 5654)		
1:1000	Plan-Nr.: 13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-LP-ANL_1-1-2		
		Ausgabe vom	
		Ersatz f.	
		Ursprung	



		DB NETZE <small>LNIP-S-Hilf Sandstraße 38/40 90463 Nürnberg</small>		Ivl 5634 CP	
T	Aktuell Gleis-Logo	04.09.2018	WS	Datum	Name
S	Neub. H20/FBDA	19.06.2018	TY	Bearb.	
M	Einbau Feldvergleich	18.06.2018	WM	Gepr.	
D	Einbau Feldvergleich	19.11.2017	WM	Norm	09.2018 S.0.1.2
P	Bef. Planvergleichen	23.03.2017	PA	Maßstab	1: 1000
O	Einbau Feldvergleich	01.12.2016	TY		
M	PA 1801	12.08.2016	GR		
M	Rückw. W 13	06.07.2016	GR		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	
				Bf Wallersdorf	
				Blatt	2
					2 Bl.
				DB-REF	
				B	

"Urheberschutz"-
alle Nutzungsrechte bei der DB Netz AG

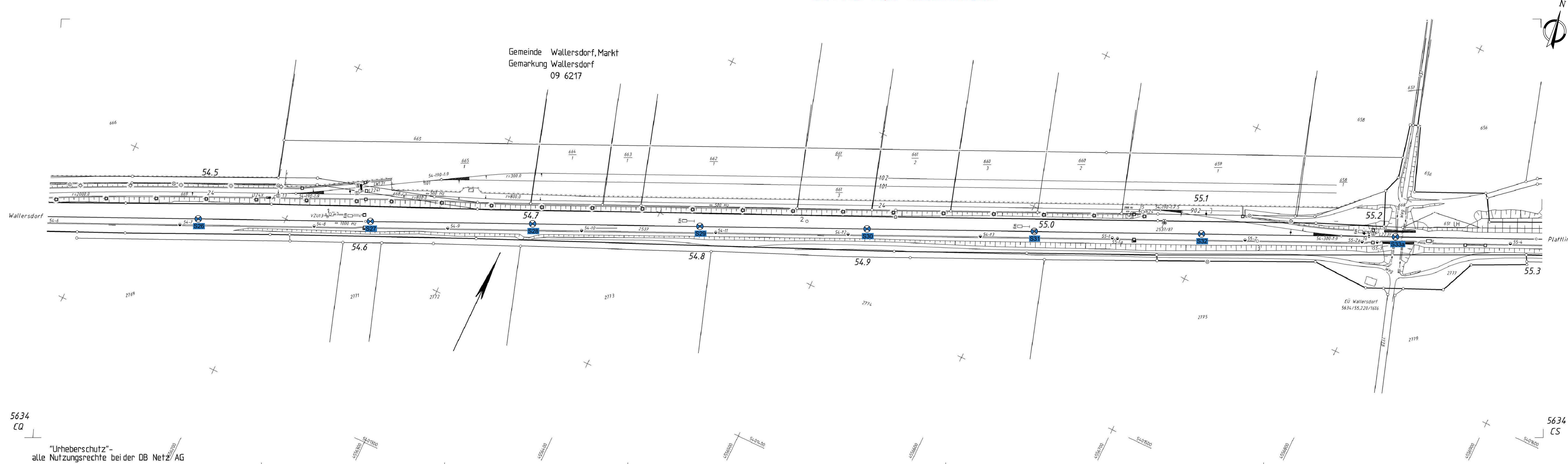


- Legende:**
- Schurf auf Bauwerk (Strecke 5634)
 - Schurf im Gleisschotter (Strecke 5634)
 - Schurf + Kleinrammbohrung in GA (Strecke 5634)

Fachplanung:			
 NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Coppenrath Straße 3 • 82114 Ockersbach • Tel. 08140270010</small>			
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
Auftraggeber:		Anlage: 1.1.3	Blatt: 3
 InfraGO DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstraße 1 80634 München		Auftragsnummer: G.016181234	
		Datum	Name
		bearbeitet	21.08.2024 Schimpfle
		gezeichnet	21.08.2024 Wölfl
		geprüft	21.08.2024 Bauer
Maßstab:	Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wallersdorf G13/23 km 52,480-55,150 Lageplan Anlage 1.1.3 (km 53,6149-54,410/Str. 5634)		
1:1000	Plan-Nr.: 13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-LP-ANL_1-1-3		
		Ausgabe vom	
		Ersatz f.	
		Ursprung	

				Ivl 5634 CQ	
I	Aktual. Gleis-Tafel	04.09.2018	vs	Datum	Name
H	Einarb. Feldvergleich	18.06.2018	in	Bearb.	
G	FK 18x8	12.03.2018	gr	Gepr.	
F	Ber. Planrahmen	23.03.2017	Pa	Norm	09.2018 5.0.1.2
E	Flurbereinigung	25.05.2016	Gr	Maßstab 1: 1000	
D	Transform. DBRef	04.08.2010	en		
C	Bereinigung	02.11.2005	Pa		
B	Bereinigung	18.07.2005	Pa		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	
					DB-REF
					Blatt
					0
					0 Bf
					B

"Urheberschutz"-
alle Nutzungsrechte bei der DB Netz AG



Legende:

- Schurf auf Bauwerk (Strecke 5634)
- Schurf im Gleisschotter (Strecke 5634)

Fachplanung:			
NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Cooperativer Betrieb • NICKOL & PARTNER AG • Tel. 09 62 18 12 34</small>			
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
Auftraggeber:		Anlage: 1.1.4	Blatt: 4
DB InfraGO DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstraße 1 80634 München		Auftragsnummer: G.016181234	
		Datum	Name
		bearbeitet	21.08.2024 Schimpfle
		gezeichnet	21.08.2024 Wölfl
		geprüft	21.08.2024 Bauer
Maßstab:	Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wallersdorf GI3/23 km 52,480-55,150 Lageplan Anlage 1.1.4 (km 54,410-53,340/Str. 5634)		
1:1000	Plan-Nr.: 13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-LP-ANL_1-1-4		
		Ausgabe vom	
		Ersatz f.	
		Ursprung	

				Ivl 5634 CR	
2 2 4 5 8 1 8 2 7 7		1 NP-S-101 Sandstraße 18/14 80634 München		Str 5634 Landshut - Bayer. Eisenstein km 54,410 - km 55,340	
J	Aktual Geis-Tage	06.09.2018	ws	Datum	Name
I	Einzel Feldvergleich	18.08.2018	im	Bearb.	
H	Ein EU km 55,220	14.05.2018	ws	Gepr.	
G	FN 1848	12.03.2018	gr	Norm	09.2018 5.0.1.2
F	Ber Plannahmen	23.03.2017	Pa	Maßstab 1: 1000	
E	Flurbereinigung	25.05.2016	Gr		
D	Transform DBRef	04.08.2010	en		
C	Bereinigung	02.11.2005	Pa		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	
				DB-REF	
				Blatt	
				0	
				0 Bl.	
				B	

5634
CQ

„Urheberschutz“-
alle Nutzungsrechte bei der DB Netz AG

Anlage 2 – Schurf-/Bohrprofile

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

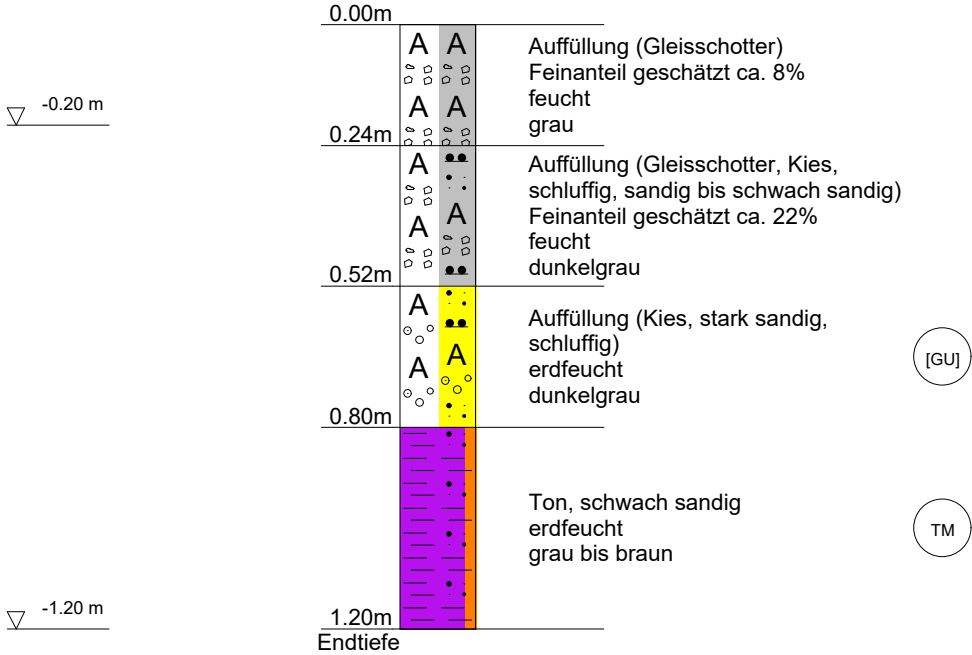
HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S1 - km 52,505

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

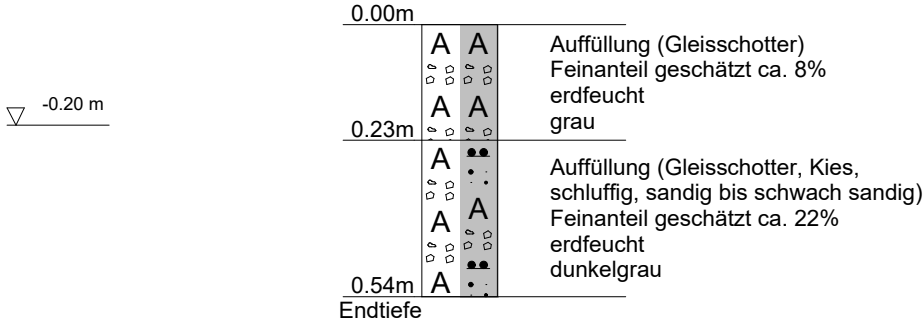




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S2 - km 52,600

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

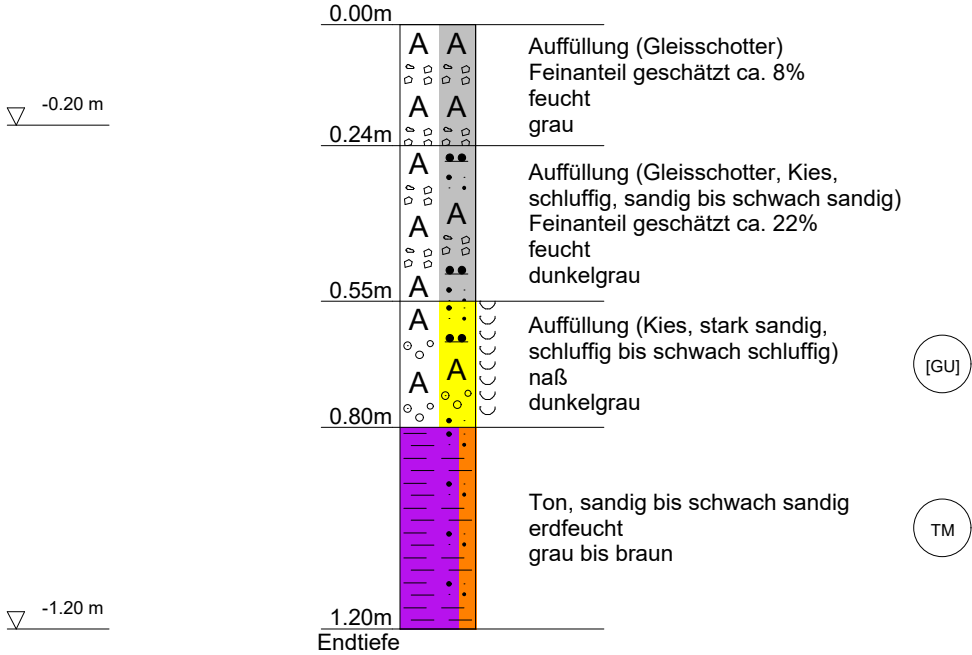




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S3 - km 52,700

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



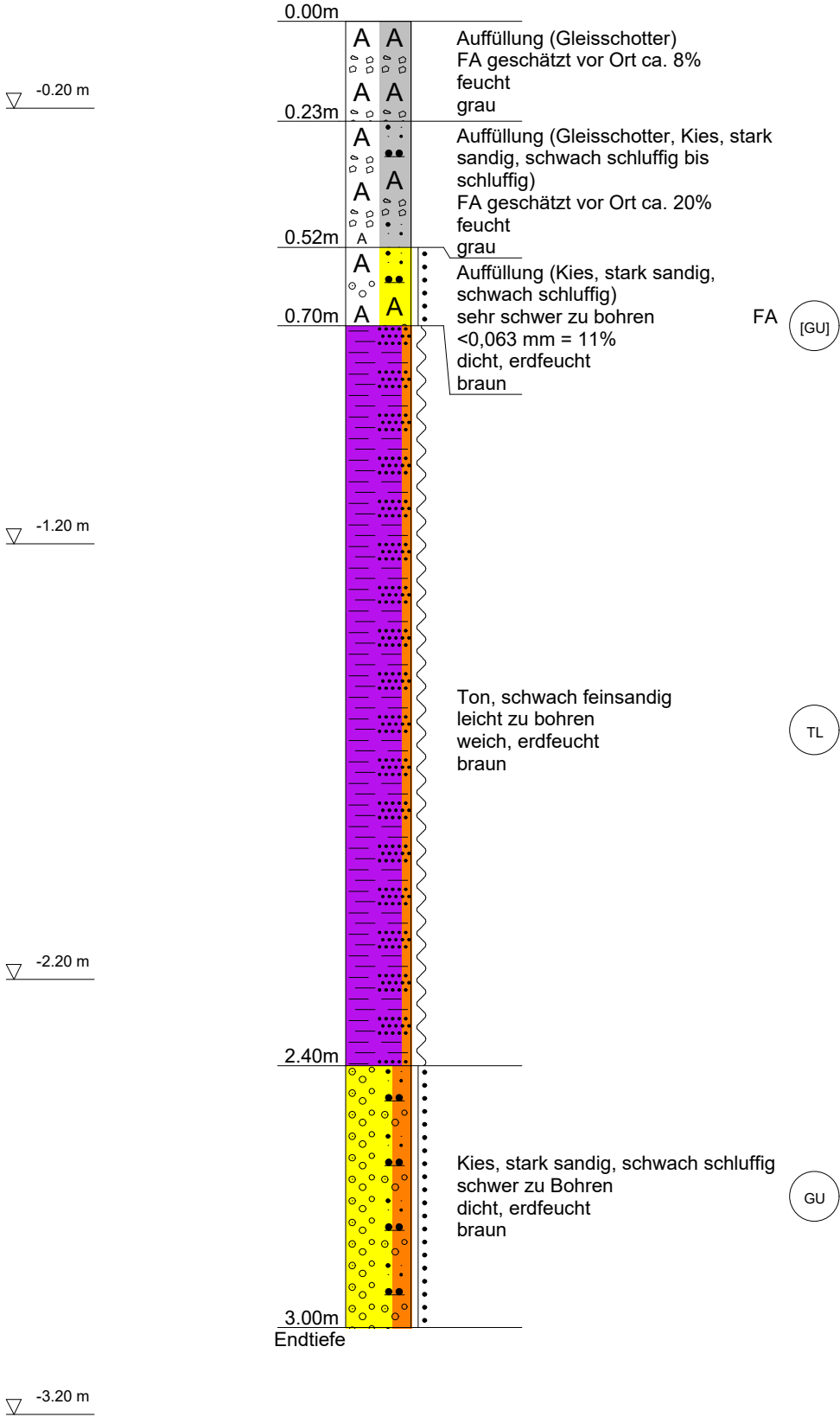


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Bayerwald / Los2.1
Projektnr.: 13296-01
Anlage : 03.06.2024
Maßstab : 1: 15

S+KRB 4 - km 52,800

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

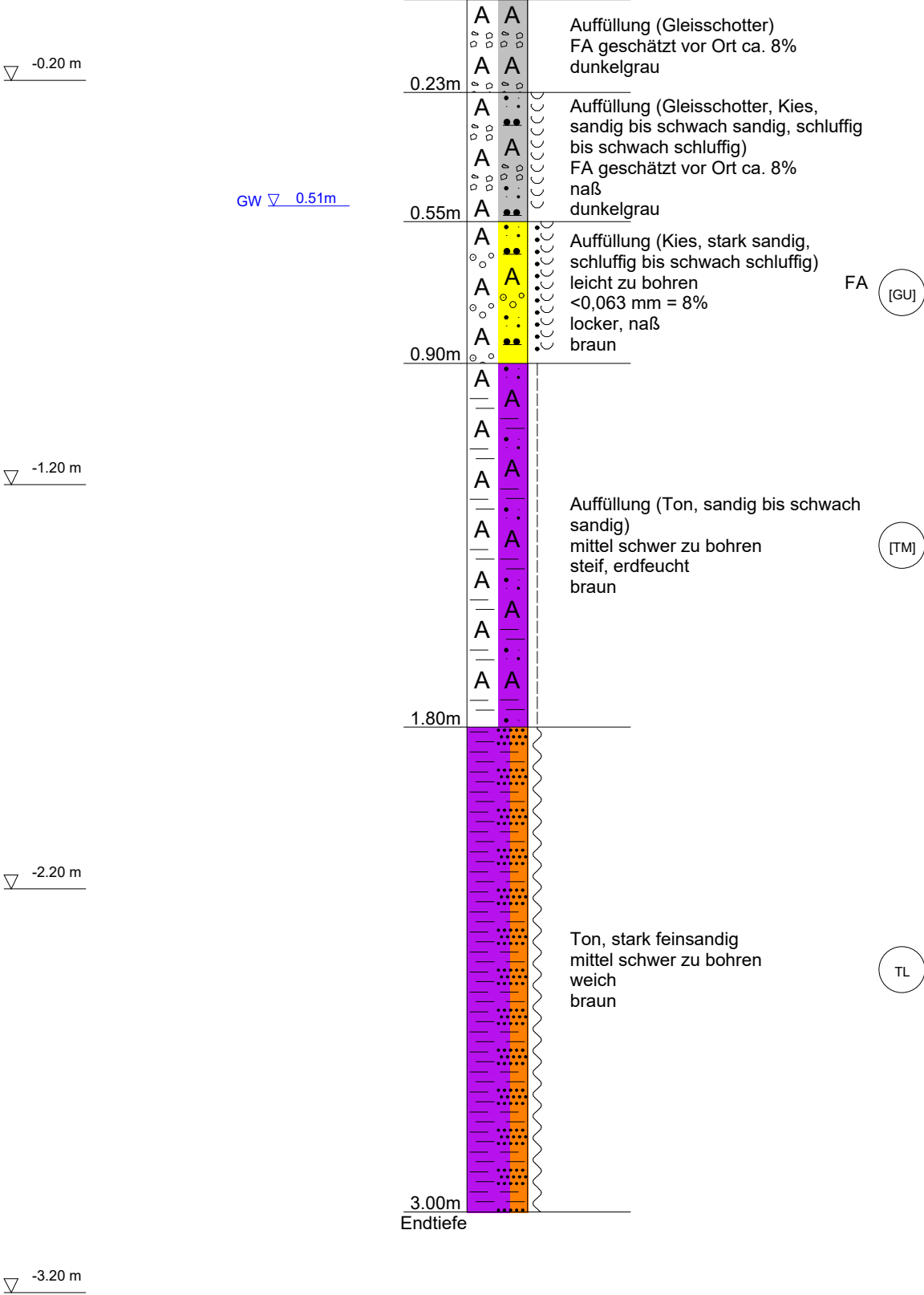




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S+KRB 5 - km 52,900

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)
0.00m

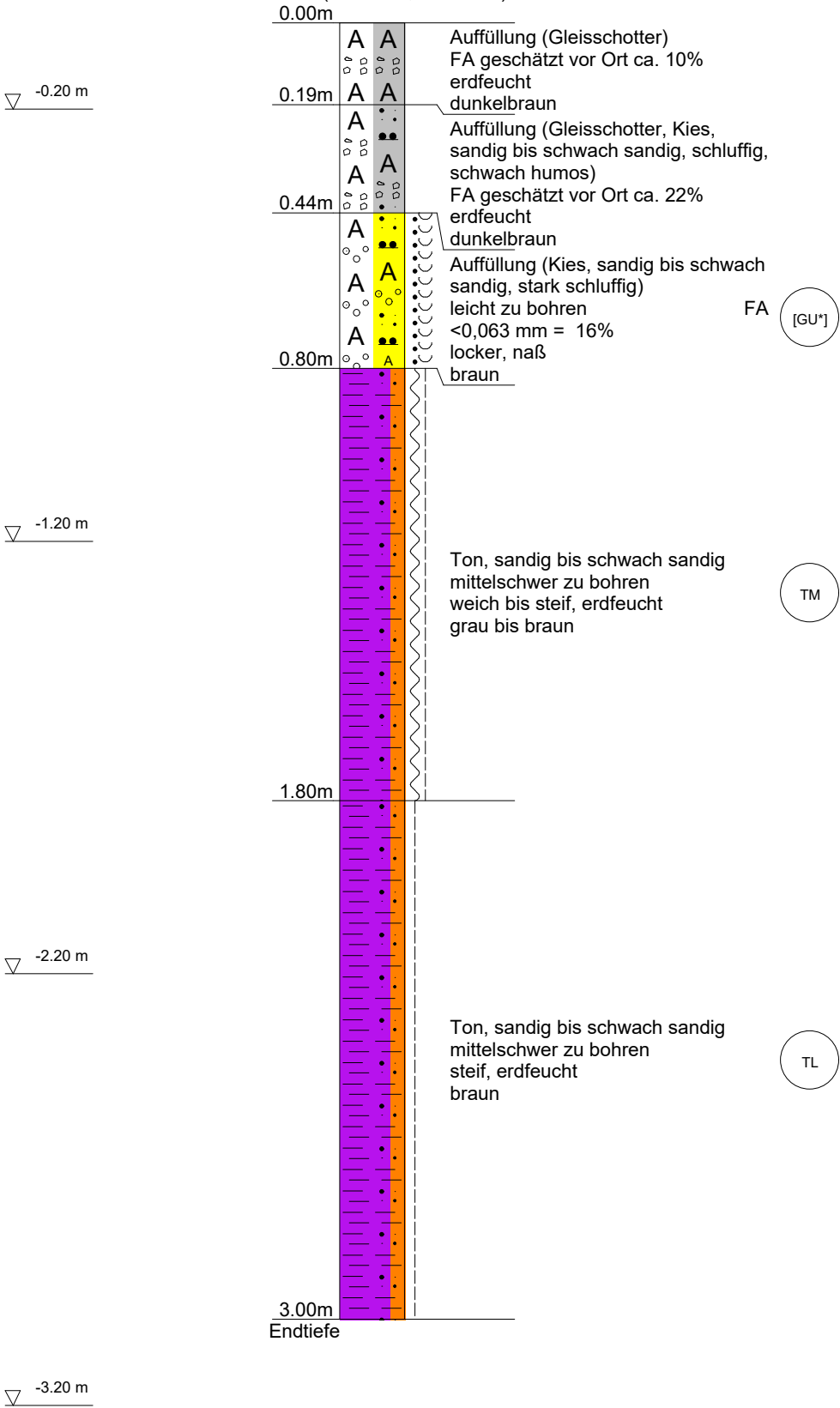




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S+KRB 6 - km 53,030

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

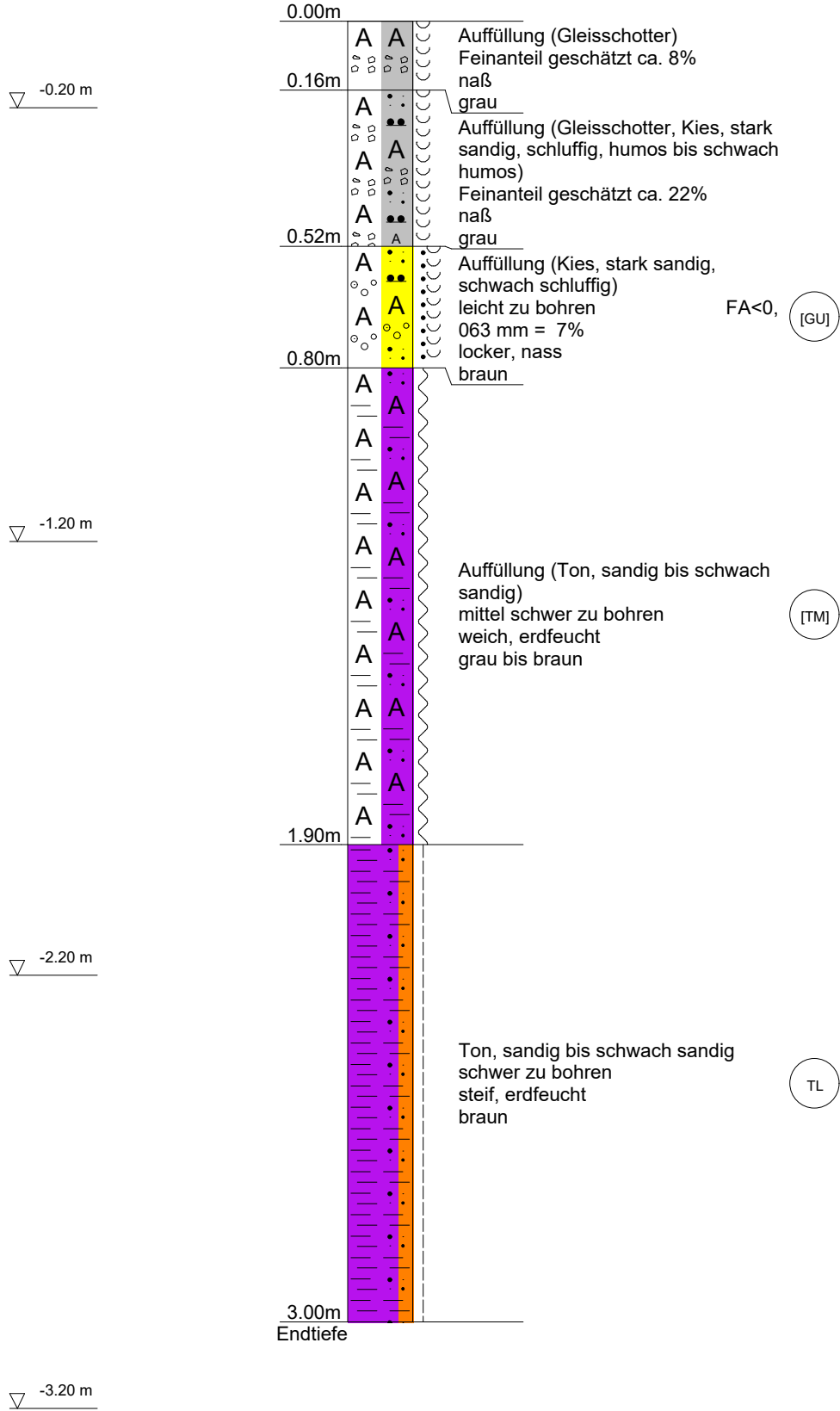




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S+KRB 7 - km 53,100

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

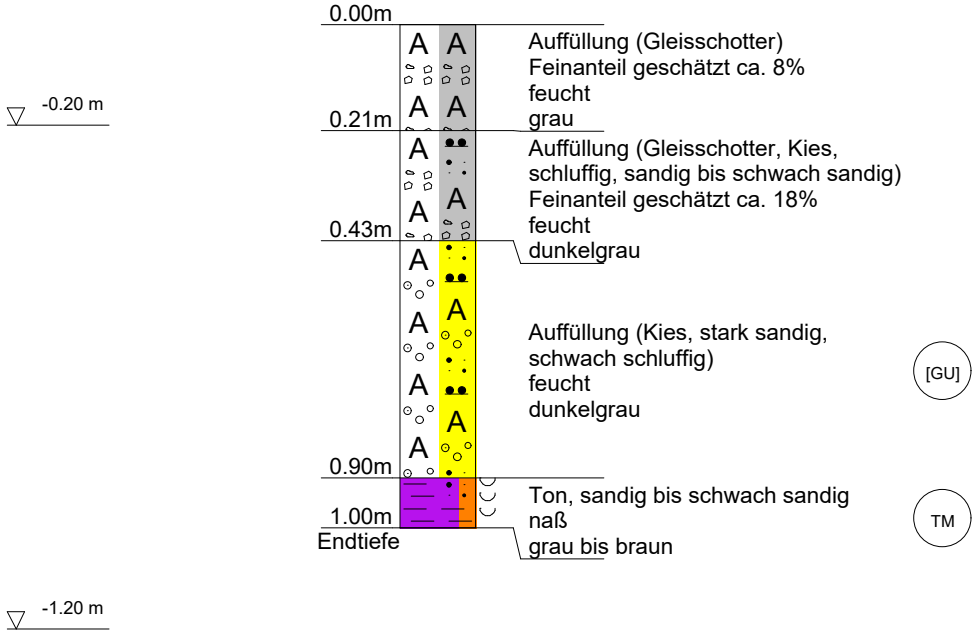




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S9 - km 53,200

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

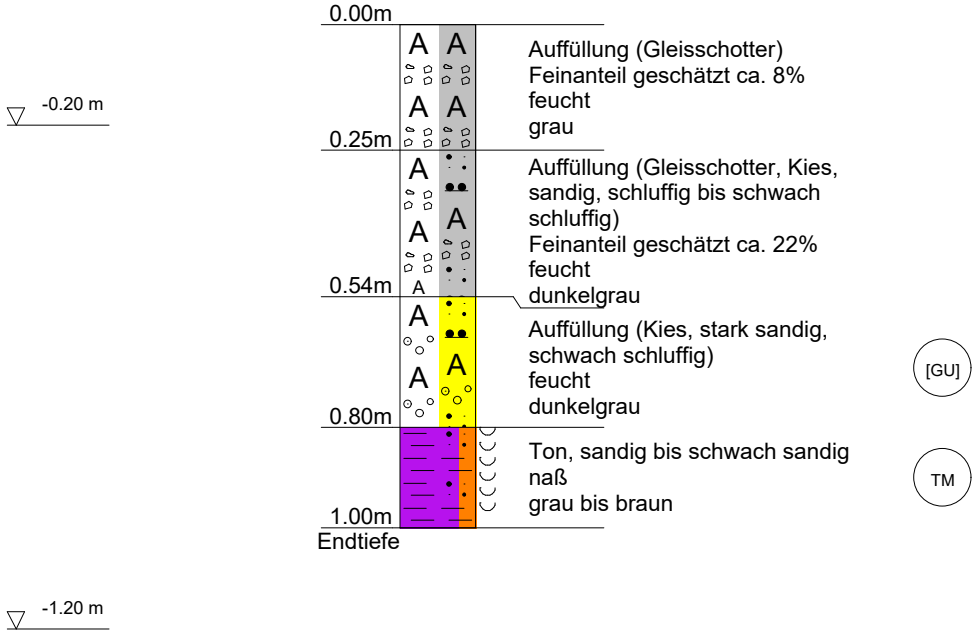




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S10 - km 53,305

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

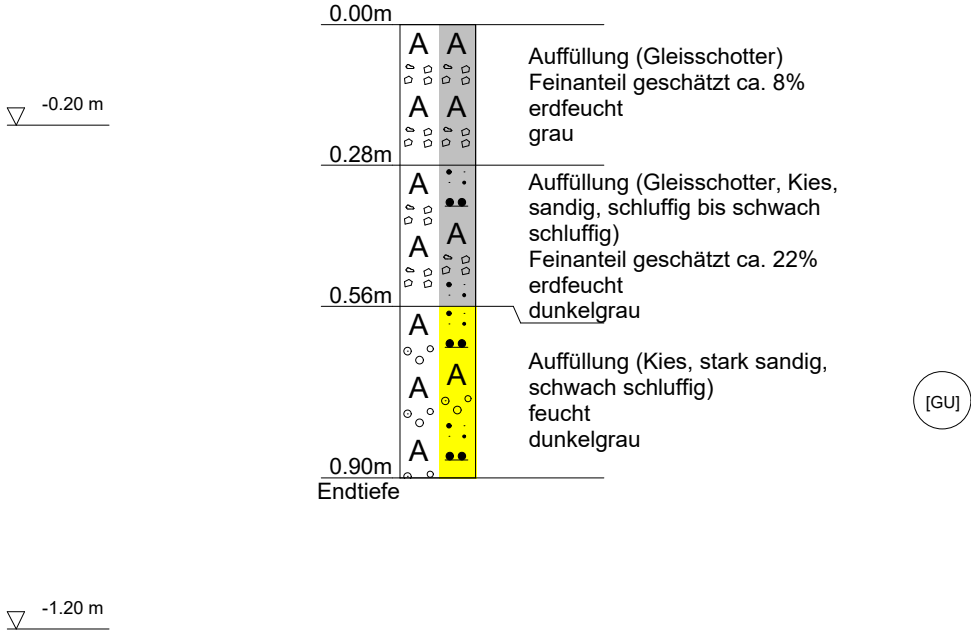




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S11 - km 53,400

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



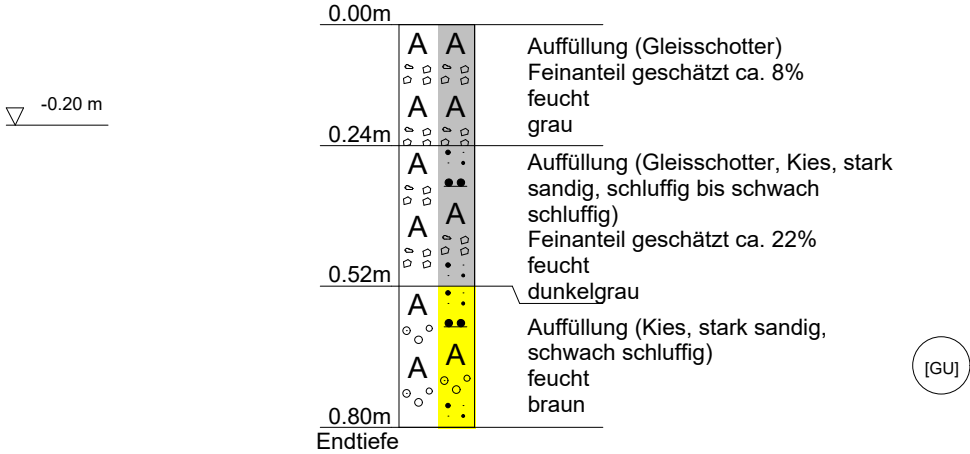


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Bayerwald / Los2.1
Projektnr.: 13296-01
Anlage : 03/04.06.2024
Maßstab : 1: 15

S12 - km 53,500

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

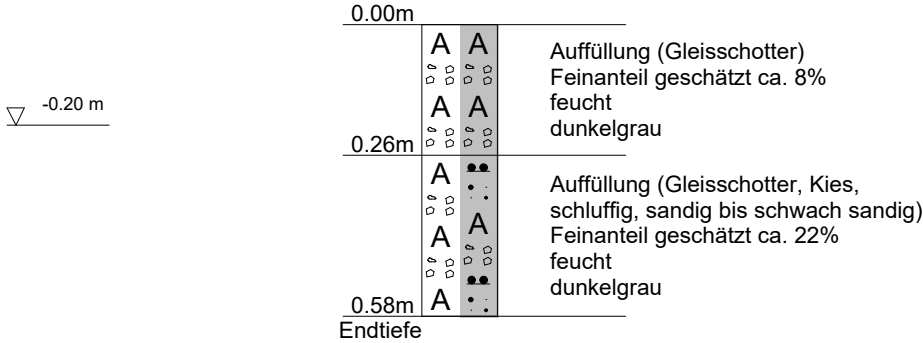




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S15 - km 53,600

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

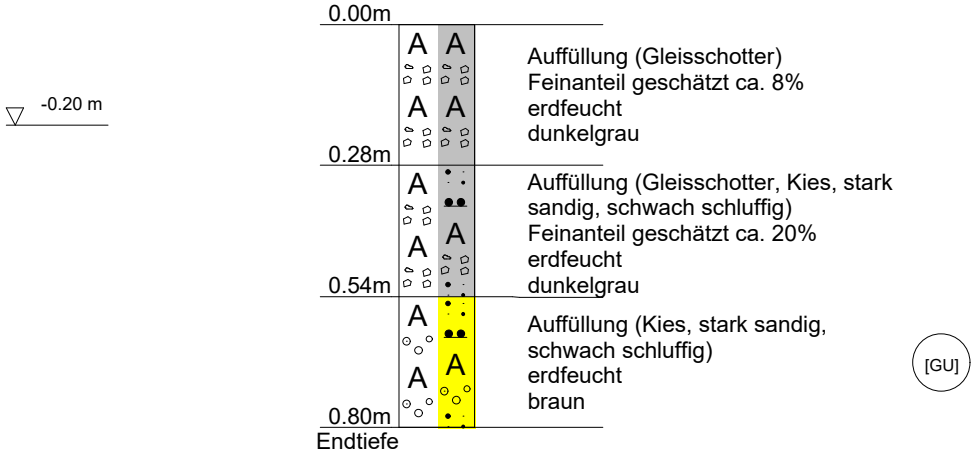




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S16 - km 53,700

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

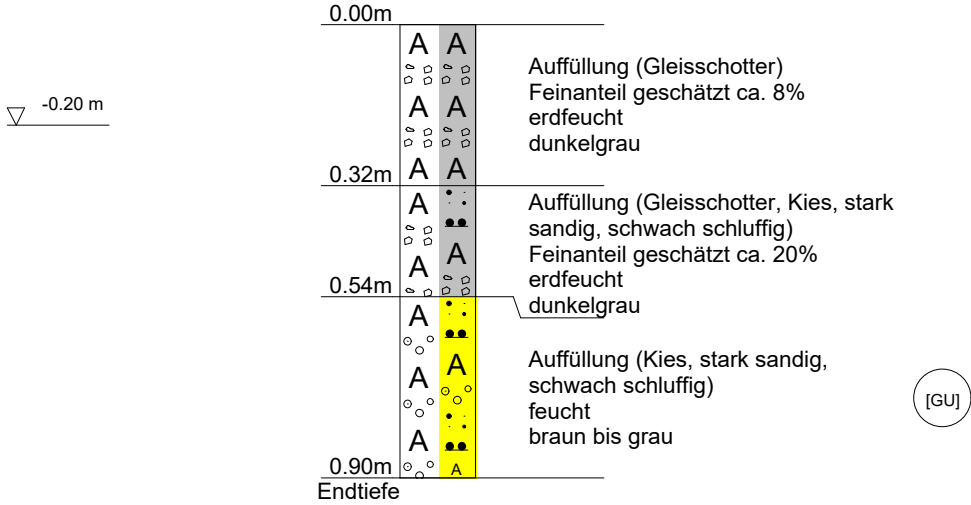




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S17 - km 53,800

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

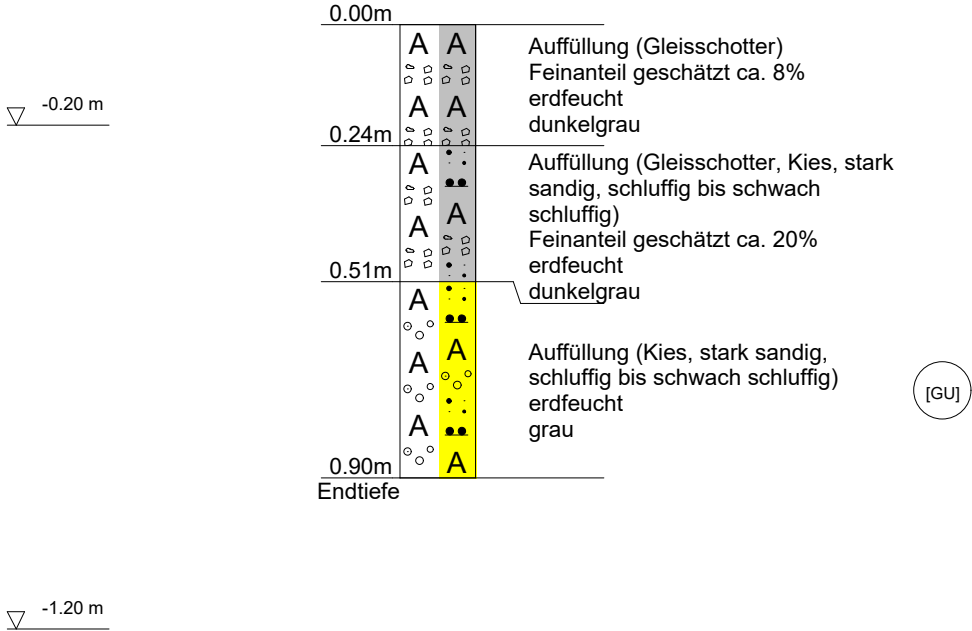




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S18 - km 53,900

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



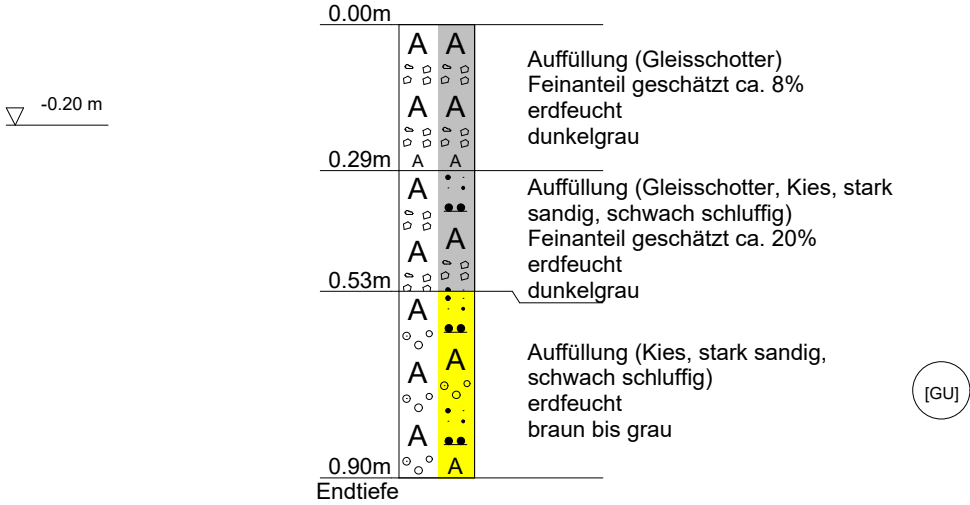


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Bayerwald / Los2.1
Projektnr.: 13296-01
Anlage : 03/04.06.2024
Maßstab : 1: 15

S19 - km 54,000

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



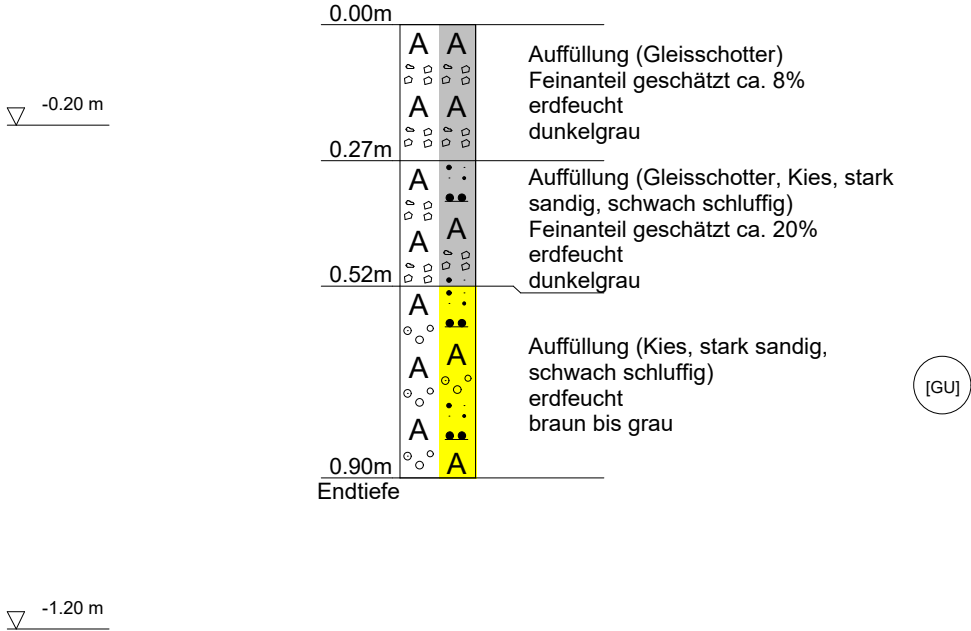
-1.20 m



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S20 - km 54,000

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S22 - km 54,200

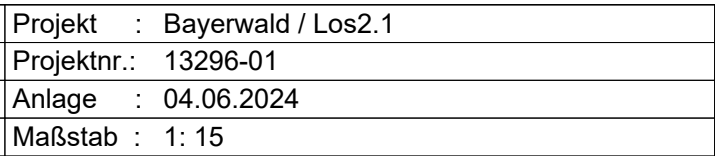
AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

0.00m

▽ -0.20 m

0.28m	A	A	Auffüllung (Gleisschotter) Feinanteil geschätzt ca. 8% erdfeucht dunkelgrau
	A	A	
0.55m	A	••	Auffüllung (Gleisschotter, Kies, schluffig, sandig bis schwach sandig) Feinanteil geschätzt ca. 22% erdfeucht dunkelgrau
	A	A	
Endtiefe			

▽ -1.20 m



0.00m





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 04.06.2024
T:08142/51008 FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S+KRB 24 - km 54,311

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)
0.00m

▽ -0.20 m

0.00m	A A	Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% erdfeucht dunkelgrau
0.28m	A A	
	A A	
	A A	
0.57m	A A	Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark sandig, schwach schluffig) FA geschätzt vor Ort ca. 20% erdfeucht dunkelgrau

▽ -1.20 m

Ton, sandig bis schwach sandig
mittel schwer zu bohren
steif, erdfeucht
braun (TM)

1.90m

▽ -2.20 m

Ton, sandig bis schwach sandig
steif, erdfeucht
braun (TL)

3.00m
Endtiefe

▽ -3.20 m



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S25 - km 54,400

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

0.00m

▽ -0.20 m

A	A		Auffüllung (Gleisschotter) Feinanteil geschätzt ca. 8% feucht braun bis grau
0.32m	A	A	Auffüllung (Gleisschotter, Kies, sandig, schwach schluffig) Feinanteil geschätzt ca. 20% feucht braun bis grau
0.62m	A	A	
	A	A	
0.90m	A	A	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) erdfeucht braun
Endtiefe	A	A	

▽ -1.20 m

[GU]



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S26 - km 54,500

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

0.00m

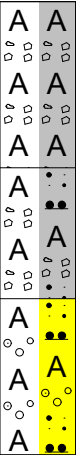
▽ -0.20 m

0.33m

0.59m

0.90m

Endtiefe



Auffüllung (Gleisschotter)
Feinanteil geschätzt ca. 8%
erdfeucht
braun bis grau

Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark
sandig, schwach schluffig)
Feinanteil geschätzt ca. 20%
erdfeucht
braun bis grau

Auffüllung (Kies, sandig, schwach
schluffig)
erdfeucht
braun bis grau

[GU]

▽ -1.20 m



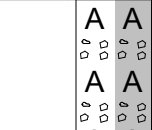
NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S27 - km 54,603

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

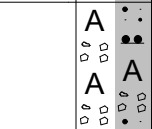
0.00m

▽ -0.20 m



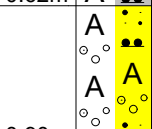
Auffüllung (Gleisschotter)
Feinanteil geschätzt ca. 8%
erdfeucht
dunkelgrau bis braun

0.31m



Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark
sandig, schwach schluffig)
Feinanteil geschätzt ca. 20%
erdfeucht
dunkelgrau bis braun

0.62m



Auffüllung (Kies, stark sandig,
schwach schluffig)
erdfeucht
braun bis grau

0.90m

Endtiefe

▽ -1.20 m

[GU]



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S28 - km 54,700

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

0.00m

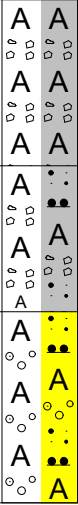
▽ -0.20 m

0.33m

0.62m

1.00m

Endtiefe



Auffüllung (Gleisschotter)
Feinanteil geschätzt ca. 8%
erdfeucht
dunkelgrau

Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark
sandig, schwach schluffig)
Feinanteil geschätzt ca. 20%
erdfeucht
dunkelgrau

Auffüllung (Kies, stark sandig,
schwach schluffig)
erdfeucht
braun bis grau

[GU]

▽ -1.20 m



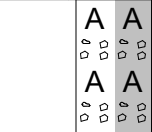
NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S29 - km 54,800

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

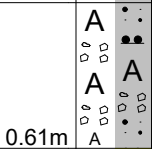
0.00m

▽ -0.20 m



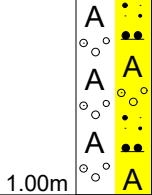
Auffüllung (Gleisschotter)
Feinanteil geschätzt ca. 8%
erdfeucht
dunkelgrau

0.32m



Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark
sandig, schwach schluffig)
Feinanteil geschätzt ca. 20%
erdfeucht
dunkelgrau

0.61m



Auffüllung (Kies, stark sandig,
schwach schluffig)
erdfeucht
braun bis grau

1.00m

Endtiefe

▽ -1.20 m

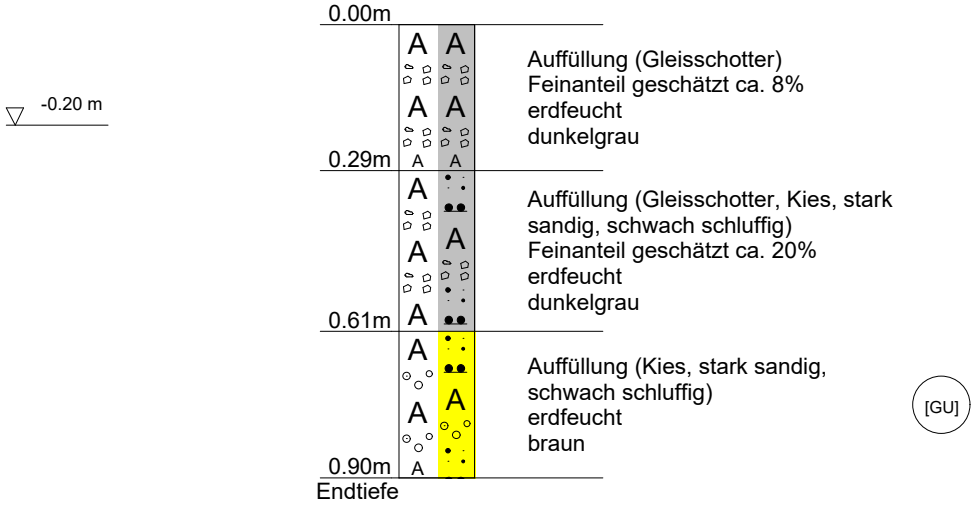
[GU]



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S30 - km 54,900

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

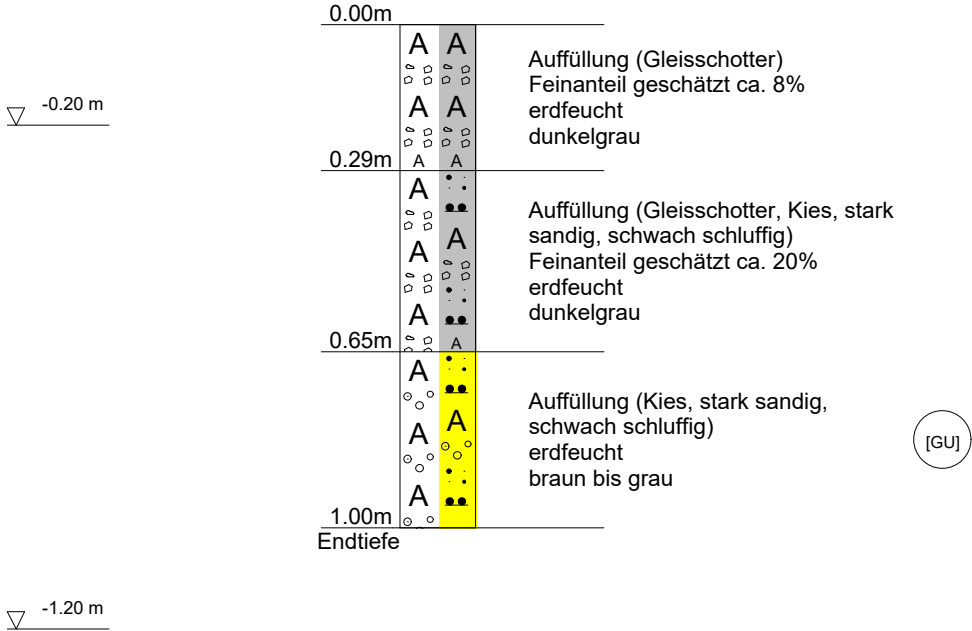





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S31 - km 55,000

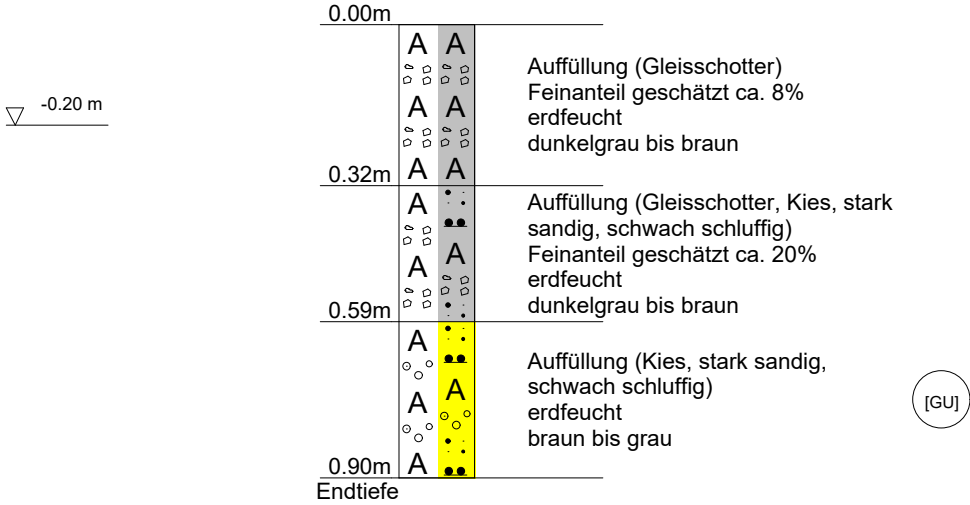
AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



	NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt : Bayerwald / Los2.1
	Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13296-01
	82194 GRÖBENZELL	Anlage : 03/04.06.2024
	T:08142/51008·FAX:54868	Maßstab : 1: 15

S32 - km 55,100

AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)



Anlage 3 – Geotechnische Schnitte

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

S+KRB 4 - km 52,000		S+KRB 5 - km 52,030		S+KRB 6 - km 53,000		S+KRB 7 - km 53,100	
AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)		AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)		AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)		AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)	
0.00m	A A	0.00m	A A	0.00m	A A	0.00m	A A
0.23m	A A	0.23m	A A	0.19m	A A	0.16m	A A
0.52m	A A	0.52m	A A	0.44m	A A	0.52m	A A
0.70m	A A	0.55m	A A	0.80m	A A	0.80m	A A
2.40m	A A	0.90m	A A	1.80m	A A	1.80m	A A
3.00m	A A	1.80m	A A	3.00m	A A	3.00m	A A
Endtiefe	A A	Endtiefe	A A	Endtiefe	A A	Endtiefe	A A
<p>Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% feucht grau</p> <p>Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig) FA geschätzt vor Ort ca. 20% feucht grau</p> <p>Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig)</p> <p>sehr schwer zu bohren FA <0,063 mm = 11% dicht, erdfeucht</p> <p>braun</p> <p>Ton, schwach feinsandig leicht zu bohren weich, erdfeucht braun</p> <p>Kies, stark sandig, schwach schluffig schwer zu Bohren dicht, erdfeucht braun</p> <p>(TL)</p> <p>(GU)</p>		<p>Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% dunkelgrau</p> <p>Auffüllung (Gleisschotter, Kies sandig bis schwach sandig, schluffig bis schwach schluffig) FA geschätzt vor Ort ca. 8% naß dunkelgrau</p> <p>Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig bis schwach schluffig) leicht zu bohren FA <0,063 mm = 8% locker, naß braun</p> <p>Auffüllung (Ton, sandig bis schwach sandig) mittel schwer zu bohren steif, erdfeucht braun</p> <p>Ton, stark feinsandig mittel schwer zu bohren weich braun</p> <p>(GU)</p> <p>(TL)</p> <p>(TM)</p>		<p>Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 10% erdfeucht dunkelbraun</p> <p>Auffüllung (Gleisschotter, Kies, sandig bis schwach sandig, schwach humos) FA geschätzt vor Ort ca. 22% erdfeucht dunkelbraun</p> <p>Auffüllung (Kies, sandig bis schwach sandig, stark schluffig) leicht zu bohren FA <0,063 mm = 16% locker, naß</p> <p>braun</p> <p>Ton, sandig bis schwach sandig mittelschwer zu bohren weich bis steif, erdfeucht grau bis braun</p> <p>Ton, sandig bis schwach sandig mittelschwer zu bohren steif, erdfeucht braun</p> <p>(GU*)</p> <p>(TL)</p> <p>(TM)</p>		<p>Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% naß grau</p> <p>Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark sandig, schluffig, humos bis schwach humos) Feinanteil geschätzt ca. 22% naß grau</p> <p>Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig) leicht zu bohren FA <0,063 mm = 7% locker, nass</p> <p>braun</p> <p>Auffüllung (Ton, sandig bis schwach sandig) mittel schwer zu bohren weich, erdfeucht grau bis braun</p> <p>Ton, sandig bis schwach sandig schwer zu bohren steif, erdfeucht braun</p> <p>(GU)</p> <p>(TL)</p> <p>(TM)</p>	

S+KRB 23 - km 54,282
AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

S+KRB 24 - km 54,311
AP in GA (Höhe = 0,2 m u. SO)

Schienenoberkante
(0,2 m ü. Bohr/Schurfansatzpunkt)

Soil profile details for S+KRB 23:

- 0.00m to 0.28m: Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% erdfeucht
- 0.28m to 0.57m: grau
- 0.57m to 1.40m: Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark sandig, schwach schluffig) FA geschätzt vor Ort ca. 20% erdfeucht
- 1.40m to 1.90m: grau
- 1.90m to 3.00m: Ton, sandig bis schwach sandig mittel schwer zu bohren steif, erdfeucht (TM) braun
- 3.00m to Endtiefe: Ton, sandig bis schwach sandig steif, erdfeucht (TL) braun



Soil profile details for S+KRB 24:

- 0.00m to 0.28m: Auffüllung (Gleisschotter) FA geschätzt vor Ort ca. 8% erdfeucht
- 0.28m to 0.57m: dunkelgrau
- 0.57m to 1.90m: Auffüllung (Gleisschotter, Kies, stark sandig, schwach schluffig) FA geschätzt vor Ort ca. 20% erdfeucht
- 1.90m to 3.00m: dunkelgrau
- 3.00m to Endtiefe: Ton, sandig bis schwach sandig mittel schwer zu bohren steif, erdfeucht (TM) braun

Ton, Schluff (Bodengruppe nach DIN 18196: [TM], TM, TL)

Kies (Bodengruppen nach DIN 18196: GU)

Bestehende Tragschicht ([GU],[GU*])

						Fachplanung:			
							NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0		
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name						
Auftraggeber:  InfraGO DB InfraGO AG Richelstraße 1 80634 München						Anlage: 3	Blatt: 1		
						Auftragsnummer: G.016181234			
							Datum	Name	
						bearbeitet	04.09.2024	Bauer	
						gezeichnet	04.09.2024	Wölfl	
						geprüft	04.09.2024	Schimpfle	
Maßstab: 1:50 (in Höhe) Länge nicht maßstäblich	Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wallersdorf Gl3/23 PSS Abschnitte km 52,750–53,100, 54,270–54,320 Geotechnischer Schnitt					Plan-Nr.: 13296-01-L0S-2-1-NIC-240822-LP-ANL_3-1			
						Ausgabe vom			
							Ersatz f. Ursprung		

Anlage 4 – Streckenband

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

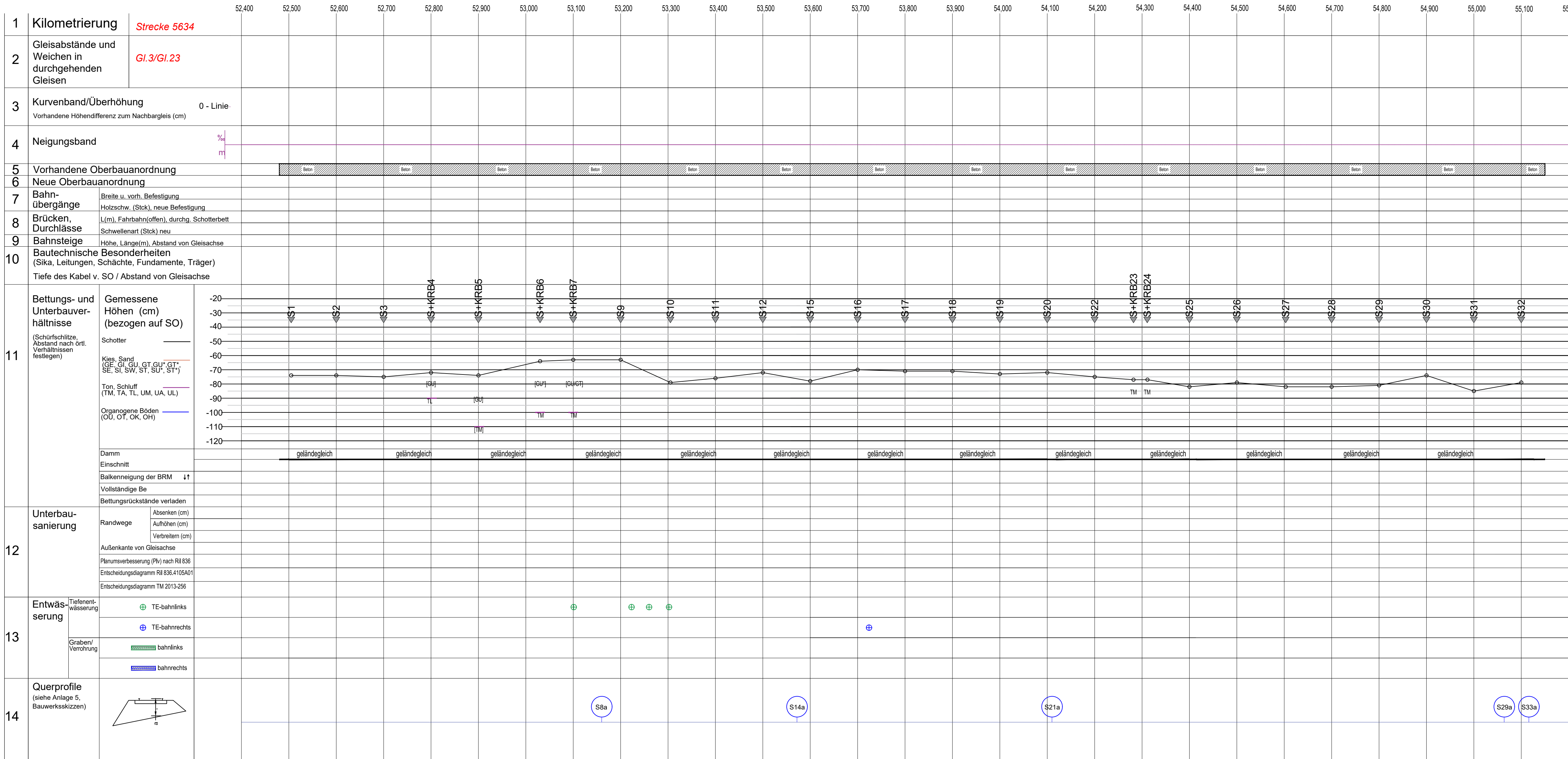
Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211



Str. 5634 km 52,480-55,150 - Hindernisse mit Abstand < 3,0m zur Gleisachse									
links vom Gleis					rechts vom Gleis				
Profil Nr.	Bezeichnung	km	Abstand vom SO (m)	Oberkante zur SO (m)	Profil Nr.	Bezeichnung	km	Abstand vom SO (m)	Oberkante zur SO (m)
	Achshalter	52,517				Polizeist	52,495	1,80	+0,1
	Indusi	52,520							
	Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Anfang	52,530	2,65	-0,20		Signal	52,530	2,65	
	Rundstrom (Metall)	52,533	2,35	-0,20		Fundament	5,513	2,20	-0,20
	Mast 52-14	52,544	2,65						
	Mastfundament	52,544	2,65	-0,20					
	Kabelschacht	52,550	2,65	-0,30					
						Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Ende	52,558		
						Kabelschacht	52,560	2,25	-0,35
	Mast	52,617	2,85						
	Mastfundament	52,617	2,65	-0,30					
	Mastfundament	52,687	2,80	0,00					
	Mast 52-15	52,687	3,10						
						Kabelschacht	52,720	2,50	-0,10
						Metallpfosten	52,723	2,45	+1,2
	Mastfundament	52,757	2,80	0,00					
	Stromversetzer	52,794	3,00	+1,0		Bahnsteig Anfang	52,761	1,60	+0,65
	Indusi	52,795							
	Mastfundament	52,905	2,75	0,00					
	Mast 52-16	52,905	2,99						
	Indusi	52,951							
	Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Anfang	53,059	2,35	-0,10		Bahnsteig Ende	53,063		
						Fundament Alt	53,072	2,30	-0,10
	Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Ende	53,076				Signal	53,075	2,65	
						Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Anfang	53,076	2,70	-0,10
	Kabelkanal (parallel zur Strecke)	53,081	1,45	-0,15		Kabelkanal (parallel zur Strecke)	53,081	2,20	-0,10
	Kabelschacht	53,144	1,80	-0,10					
	Indusi	53,182				Kabelkanal (parallel zur Strecke)-Ende	53,182		
						Signal	53,182	2,00	
	Mastfundament	53,225		-0,30					
	Mast 53-7	53,225							
	Polizeist	53,221	1,50	0,00					
	Beluchungsmast	53,222	2,75						
	Mastfundament	53,222	2,55						
	Mastfundament 53-10	53,341	2,80	-0,40					
	Mastfundament 53-11	53,416	2,80	-0,80					
	Mastfundament 53-12	53,494	2,80	-0,90					
	Mast	53,494	3,00						
	Mast 53-13	53,559	3,00						
	Mastfundament	53,559	2,80	0,00					
	Indusi	53,588				Kabelventilator	53,586	2,80	0,15
	Achshalter	53,588							
						Kabelschacht	53,596	3,00	-0,10
	Mast 53-14	53,632	3,00	-0,25					
	Polizeist	53,637	2,80	-0,25					
	Mast 53-15	53,707	3,00						
	Mast 53-16	53,785	3,00						
	Indusi	53,838							
	Kabelventilator	53,839	2,55	-0,25					
	Kabelkanal	53,839	2,80	-0,45					
	Kabelschacht	53,845	2,80	-0,45					
	Mast 53-17	53,861	3,00						
	Mast 53-18	53,840							
	Mastfundament	54,035	3,00	-0,40					
	Mast 54-1	54,034	3,00						
	Mast 54-2	54,100	3,00						
	Mast 54-3	54,172	3,00						
	Achshalter	54,205							
						Mast 54-4	54,330	3,10	
	Indusi	54,591				Mastfundament	55,124	3,00	-0,35

Fachplanung:			
 NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Copyright 2024 N & P. Alle Rechte vorbehalten.</small>			
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
Auftraggeber:  DB NETZE		Anlage: 4	Blatt:
DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richterstraße 1 80634 München		Auftragsnummer: G.016181234	
		Datum	Name
		bearbeitet 28.08.2024	Bauer
		gezeichnet 28.08.2024	Wölfl
		geprüft 28.08.2024	Schimpfle
Maßstab:	Oberbauprogramm Bayerwald 2025		
(in Länge)	Baugrund-/Geotechnische Untersuchung		
	Teilprojekt G.016181234		
	Los Z1, GE BF Wallersdorf G13/23 km 52,480-55,150		
	Streckenband Anlage 4 (Str. 5634)		
		Plan-Nr.:	
		13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-ANL_4-1-1	
		Ausgabe vom	
		Ersatz f.	
		Ursprung	

Anlage 5 - Bauwerksskizzen

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

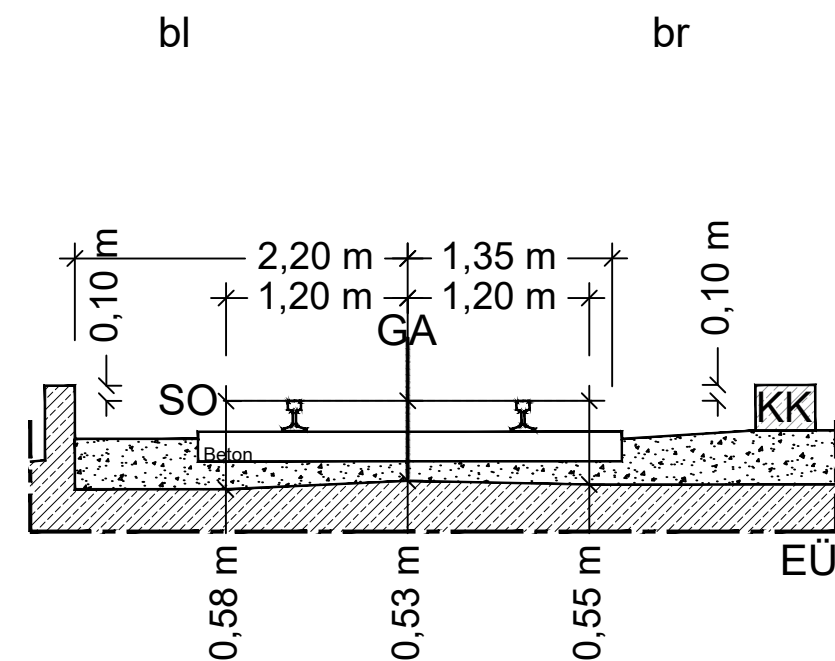
Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

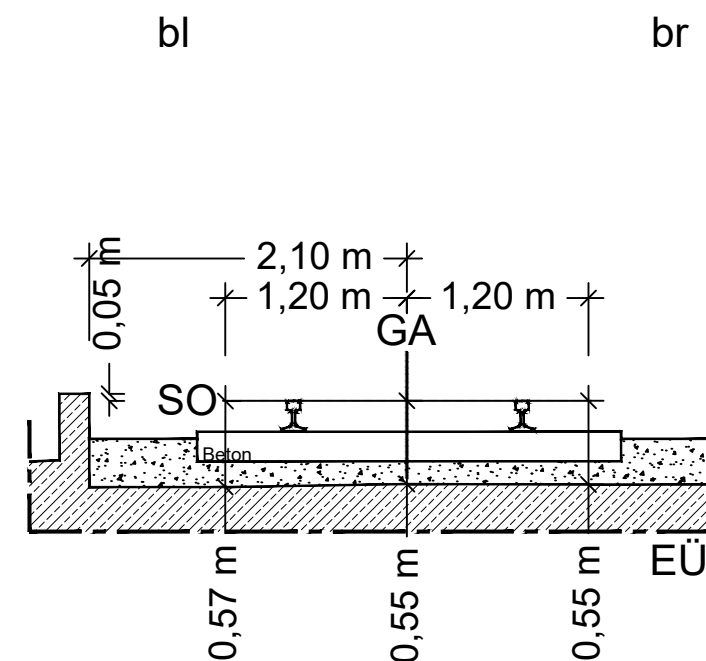
Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

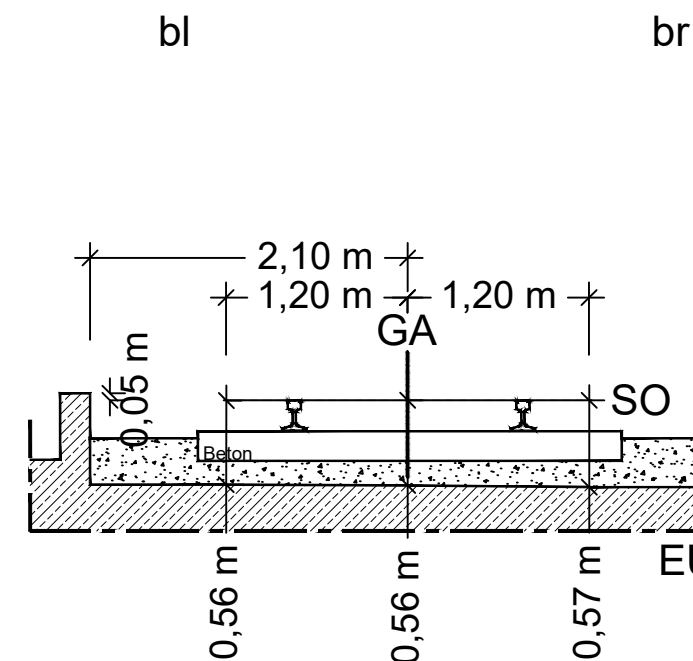
S8a - km 53,160 + Schurf bl,br



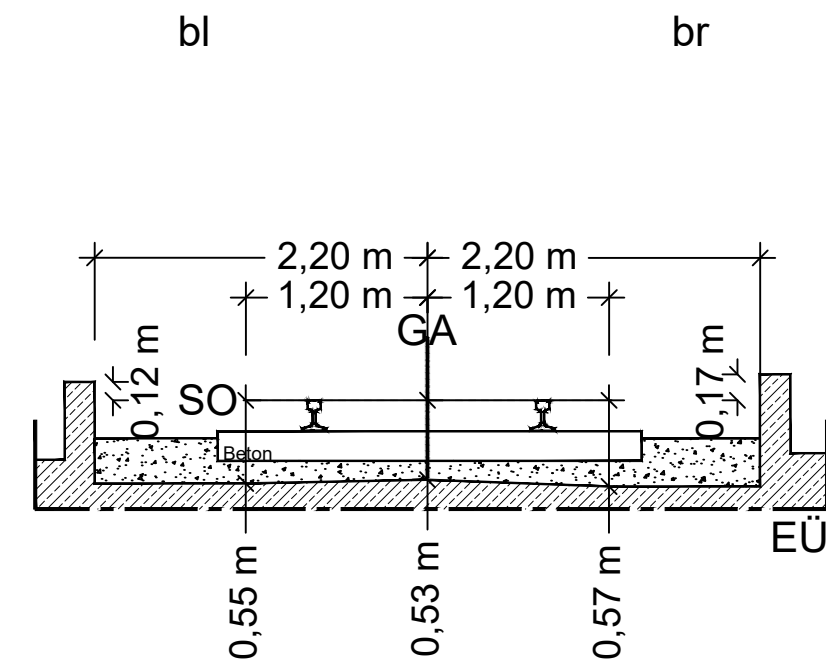
S14a - km 53,572 + Schurf bl,br





S21a - km 54,110 + Schurf bl,br



S33a - km 55,216 + Schurf bl,br



						Fachplanung:		
							NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0	
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen			Dat.	Name			
Auftraggeber:  InfraGO DB InfraGO AG Regionalbereich Süd Richelstraße 1 80634 München						Anlage: 5		Blatt: 1
						Auftragsnummer: G.016181234		
							Datum	Name
						bearbeitet	23.08.2024	Schimpfle
						gezeichnet	23.08.2024	Wölfl
						geprüft	23.08.2024	Bauer
Maßstab: 1:50	Oberbauprogramm Bayerwald 2025 Baugrund-/Geotechnische Untersuchung Teilprojekt G.016181234 Los 2.1, GE Bf Wallersdorf G13/23 km 54,410-53,340 Bauwerksskizzen					Plan-Nr.: 13296-01-LOS-2-1-NIC-240821-ANL_5-1		
						Ausgabe vom		
							Ersatz f.	
							Ursprung	

Anlage 6 - Fotodokumentation

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

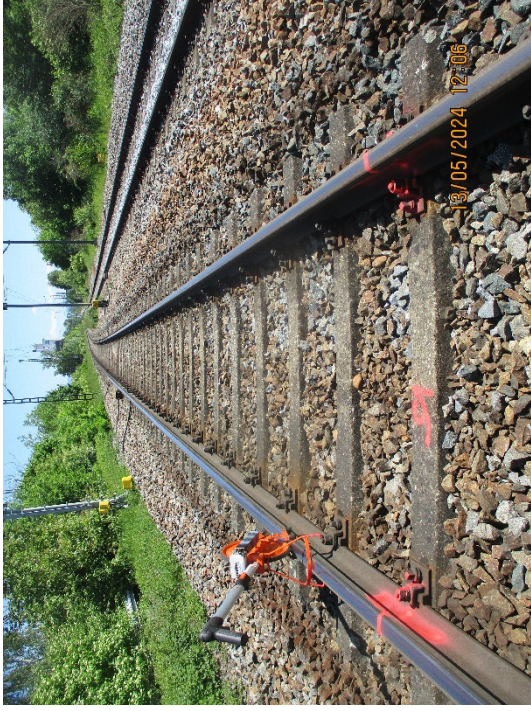


Bild 1: Aufschluss S1 - km 52,505 – Str. 5634



Bild 3: Aufschluss Nr. S21a - km 54,110– Str. 5634



Bild 2: Aufschluss Nr. 6 - km 53,030 – Str. 5634



Bild 4: Aufschluss Nr. 24 - km 54,311 – Str. Str. 5634

Anlage 7 – Prüfberichte Bodenmechanisches Labor

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner, Sprecher
Thomas Bauer
Markus Gogl

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	MP 1	MP 2	MP 5	MP 6				
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	0,00	0,00	0,00	0,00			
	Entnahmeart				gestört	gestört	gestört	gestört			
Probenbeschreibung			G	G	G	G					
Bodengruppe nach DIN18196			GE	GI	GE	GE					
Penetrometerablesung q _p			MN/m ²								
Stratigraphie											
Korn- verf.g.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ		%	1	--2-/ 1 / 97 / 0	--3-/ 5 / 92 / 0	--0-/ 1 / 99 / 0	--0-/ 1 / 99 / 0			
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		t/m ³	2	Sieb.(GrK)	Sieb.(GrK)	Sieb.(GrK)	Sieb.(GrK)			
	Feuchtdichte ρ		t/m ³	3							
	Wassergehalt w		%	4							
	Trockendichte ρ _d		t/m ³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%	7							
	Fließ- / Ausrollgrenze w _L / w _p		% / %	8							
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c		% / -								
	Aktivitätsz. / Schrumpfg. I _A / w _s		- / %								
Glühverlust V _{gl}			%	9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%								
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			m/s	10							
Versuchsspannung σ			MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		MN/m ²	11							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²								
	Konsolidierungsbeiwert c _v		cm ² /s								
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven										
Quellversuche	Quellspannung σ _q		MN/m ²	13							
	Versuchsdauer d			14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		%	15							
	Versuchsdauer d			16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K σ ₀	% MN/m ²	17						
	Versuchsdauer d			18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²	20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	Reibungswinkel φ		°	22							
	Kohäsion c		MN/m ²								
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³	23							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%								
LAK			g/t								
LCPC Abrasivität			Bezeichnung	-							
			LBR	%							
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³	25							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
Wasseraufnahmevermögen w _A				26							
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %	27							
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR _w mit Wasserlagerung		%								
PDV	Verformungs- modul		E _{v1} E _{v2}	MN/m ² MN/m ²	29						
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1}	-							
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd}	MN/m ²							

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:		KRB+S 4/1	KRB+S 4/2	KRB+S 4/3	KRB+S 5/1	KRB+S 5/3	KRB+S 6/1	KRB+S 6/2
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	0,52 0,70	0,70 2,40	2,40 3,00	0,55 0,90	1,80 3,00	0,44 0,80	0,80 1,80
	Entnahmeart				gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				G,s,u/t'	U/T,s',g'	G,s,u/t'	G,s*,u/t'	U/T,s'	G,u/t,s'	T/U,s'	
Bodengruppe nach DIN18196				GU / GT	TL	GU / GT	GU / GT	TL	GU* / GT*	TM	
Penetrometerablesung q _p			MN/m ²								
Stratigraphie											
Korn- verf.g.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ		% %	1	4 / 7 / 22 / 67 / 0 Komb.(GrK)		2 / 11 / 28 / 59 / 0 Komb.(GrK)	2 / 6 / 30 / 62 / 0 Komb.(GrK)		3 / 13 / 9 / 75 / 0 Komb.(GrK)	
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		t/m ³	2							
	Feuchtdichte ρ		t/m ³	3							
	Wassergehalt w		%	4		20,8			22,4		17,9
	Trockendichte ρ _d		t/m ³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%	7		24,0			22,5		18,0
	Fließ- / Ausrollgrenze w _L / w _p		% / %			27,9 / 16,5			32,3 / 17,6		42,2 / 20,8
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c		% / -	8		11,4 / 0,34			14,7 / 0,67		21,4 / 1,13
	Aktivitätsz. / Schrumpfg. I _A / w _s		- / %								
Glühverlust V _{gl}			%	9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%								
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			m/s	10							
Versuchsspannung σ			MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		MN/m ²								
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²	11							
	Konsolidierungsbeiwert c _v		cm ² /s								
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven			12							
Quellversuche	Quellspannung σ _q		MN/m ²	13							
	Versuchsdauer d		d	14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		%	15							
	Versuchsdauer d		d	16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg K		%	17							
	σ ₀		MN/m ²								
Versuchsdauer d			d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²	20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	Reibungswinkel φ		°	22							
	Kohäsion c		MN/m ²								
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³	23							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%								
LAK			g/t								
LCPC Abrasivität			Bezeichnung -	24							
			LBR %								
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³	25							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
Wasseraufnahmevermögen w _A				26							
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %	27							
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR _w mit Wasserlagerung		%		28						
PDV	Verformungs- modul E _{v1}		MN/m ²	29							
	E _{v2}		MN/m ²								
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}		-								
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}		MN/m ²								

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten			Zeilen-Nr.:	KRB+S	KRB+S	KRB+S	KRB+S	KRB+S	KRB+S	KRB+S
				6/3	7/1	7/2	7/3	23/1	23/2	24/1
				1,80	0,43	0,80	1,90	0,57	1,40	0,57
				3,00	0,80	1,90	3,00	1,40	3,00	1,90
gestört				gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	
U/T,s'				G,s,u/t'	T/U,s'	U/T,s'	T/U,s',g'	U/T,s,g'	T/U,s',g'	
TL				GU / GT	TM	TL	TM	TL	TM	
Stratigraphie										
Korn-verfüg.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil		%	1	11 / 82 / 3 / 4 / 0	2 / 5 / 18 / 75 / 0		10 / 81 / 9 / 0 / 0		4 / 74 / 17 / 5 / 0
	bzw. --T/U--/S/G/X	Vers.-Typ			Komb.(GrK)	Komb.(GrK)		Komb.		Komb.
Dichte-bestimmung	Korndichte ρ_s		t/m ³	2						
	Feuchtdichte ρ		t/m ³	3						
	Wassergehalt w		%	4		25,6		17,6		15,4
	Trockendichte ρ_d		t/m ³	5						
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D_{Pr} / I_D			% / -	6						
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%	7		25,9		22,7		22,6
	Fließ- / Ausrollgrenze w_L / w_p		% / %			40,3 / 19,3		43,0 / 20,0		38,7 / 18,9
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I_p / I_c		% / -	8		21,0 / 0,69		23,0 / 0,88		19,8 / 0,81
	Aktivitätsz. / Schrumpfrgr. I_A / w_s		- / %							
Glühverlust V_{gl}			%	9						
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V_{Ca}			%							
Durchlässigkeitsbeiwert k_{10°			m/s	10						
Versuchsspannung σ			MN/m ²							
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p_n		MN/m ²							
	Steifemodul $E_s(p_n, \Delta p) / \Delta p$		MN/m ²	11						
	Konsolidierungsbeiwert c_v		cm ² /s							
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven				12						
Quellversuche	Quellspannung σ_q		MN/m ²	13						
	Versuchsdauer d			14						
	Quelldehnung $\varepsilon_{q,0}$		%	15						
	Versuchsdauer d			16						
	Quellversuch nach Huder und Amberg			17						
	Versuchsdauer d			18						
Einaxiale Druckfestigk./-modul q_u / E_u			MN/m ²	19						
Probendurchmesser			cm							
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ_{FS}			MN/m ²	20						
Scher-versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21						
	Reibungswinkel φ		°	22						
	Kohäsion c		MN/m ²							
Einfache Proctordichte ρ_{Pr}			t/m ³	23						
Optimaler Wassergehalt W_{Pr}			%							
LAK <td>g/t</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>			g/t							
LCPC Abrasivität <td>Bezeichnung</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>			Bezeichnung	24						
			-							
			%							
Lockerste Lagerung $\rho_{d\ min}$			t/m ³	25						
Dichteste Lagerung $\rho_{d\ max}$			t/m ³							
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm							
Wasseraufnahmevermögen w_A				26						
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %	27						
	Schwellmaß / Dauer		% / d							
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%							
	CBR _w mit Wasserlagerung		%	28						
PDV	Verformungs- E_{v1}		MN/m ²	29						
	modul E_{v2}		MN/m ²							
	Verhältnis E_{v2} / E_{v1}		-							
	dyn. Verformungsmodul E_{vd}		MN/m ²							

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

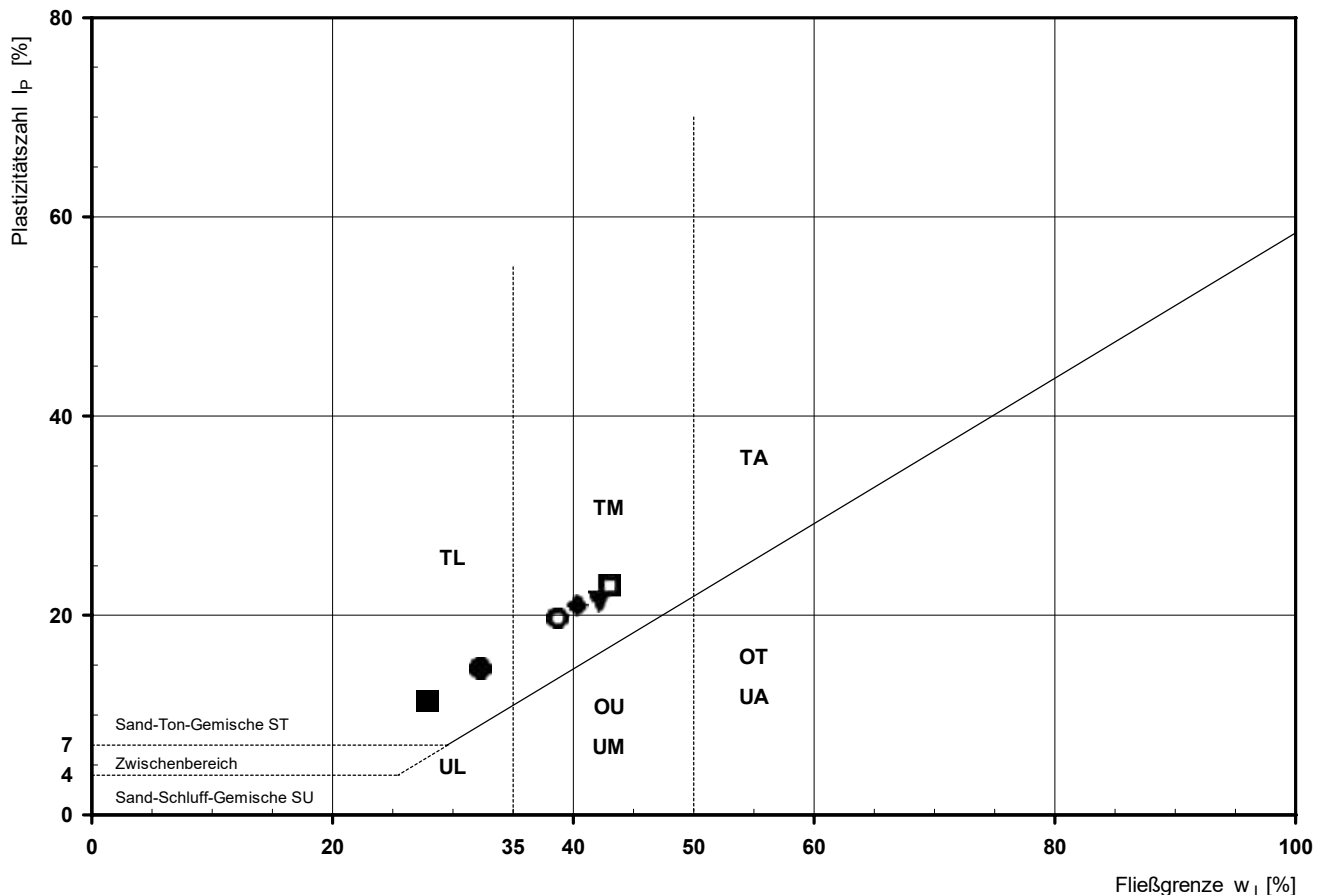
Entnahmedaten		Proben-Nr.		Entnahmestelle		Zusätzliche Angaben		Entnahmetiefe		von		m		bis		m		Entnahmeart	
Probenbeschreibung																			
Bodengruppe nach DIN18196																			
Penetrometerablesung		q _p		MN/m ²															
Stratigraphie																			
Kom- verf.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil	%																	
	bzw. --T/U--/S/G/X	Vers.-Typ																	
Dichte- bestimmung	Korndichte	ρ _s		t/m ³		2													
	Feuchtdichte	ρ		t/m ³		3													
	Wassergehalt	w		%		4													
	Trockendichte	ρ _d		t/m ³		5													
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D		%		6													
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w		%		7													
	Fließ- / Ausrollgrenze	w _L / w _p		%		8													
	Plastizitätsz. / Konsistenz.	I _p / I _c		%		8													
	Aktivitätsz. / Schrumpfg.	I _A / w _s		%		8													
Glühverlust		V _{gl}		%		9													
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca}		%		9													
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}		m/s		10													
Versuchsspannung		σ		MN/m ²		10													
KD-Versuch	Vorhandene Erdaufast	p _n		MN/m ²		11													
	Steifemodul	E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²		11													
	Konsolidierungsbeiwert	c _v		cm ² /s		11													
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven					12													
Quellversuche	Quellspannung	σ _q		MN/m ²		13													
	Versuchsdauer	d				14													
	Quelldehnung	ε _{q,0}		%		15													
	Versuchsdauer	d				16													
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K		%		17													
	Versuchsdauer	d				18													
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u		MN/m ²		19													
Probendurchmesser				cm		19													
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}		MN/m ²		20													
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.	-		cm		21													
	Reibungswinkel	φ		°		22													
	Kohäsion	c		MN/m ²		22													
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr}		t/m ³		23													
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr}		%		23													
LCPC Abrasivität	LAK	g/t				24													
	Bezeichnung	-				24													
	LBR	%				24													
Lockerste Lagerung		ρ _{d min}		t/m ³		25													
Dichteste Lagerung		ρ _{d max}		t/m ³		25													
Versuchsgerät / Durchmesser				-cm		25													
Wasseraufnahmevermögen		w _A				26													
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.	%		%		27													
	Schwellmaß / Dauer	%		d		27													
	CBR _o ohne Wasserlagerung	%				27													
	CBR _w mit Wasserlagerung	%				28													
PDV	Verformungs- modul	E _{v1}		MN/m ²		29													
	Verhältnis	E _{v2} / E _{v1}		-		29													
	dyn. Verformungsmodul	E _{vd}		MN/m ²		29													
						29													

Bemerkungen:

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Laufende Nummer:	1	2	3	4	5	6	
Symbol:	■	●	▼	◆	□	⊗	
Entnahmestelle:	KRB+S 4/2	KRB+S 5/3	KRB+S 6/2	KRB+S 7/2	KRB+S 23/1	KRB+S 24/1	
Entnahmetiefe: von [m]	0,70	1,80	0,80	0,80	0,57	0,57	
bis [m]	2,40	3,00	1,80	1,90	1,40	1,90	
Probenbeschreibung:	U/T,s',g'	U/T,s'	T/U,s'	T/U,s'	T/U,s',g'	T/U,s',g'	
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: w_F [%] (Feinanteil $\leq 0,4$ mm)	24,0	22,5	18,0	25,9	22,7	22,6	
Fließgrenze: w_L [%]	27,9	32,3	42,2	40,3	43,0	38,7	
Ausrollgrenze: w_P [%]	16,5	17,6	20,8	19,3	20,0	18,9	
Plastizitätszahl: I_P [%]	11,4	14,7	21,4	21,0	23,0	19,8	
Konsistenzzahl: I_C [-]	0,34	0,67	1,13	0,69	0,88	0,81	
Aktivitätszahl: I_A [-]							
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL	TL	TM	TM	TM	TM	
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 11.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 1

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GE

Stratigraphie:

Entn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

--2--/ 1 / 97 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

1,1

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

1,8

d₆₀
[mm]

37,2593

d₅₀
[mm]

34,7019

d₂₀
[mm]

25,2763

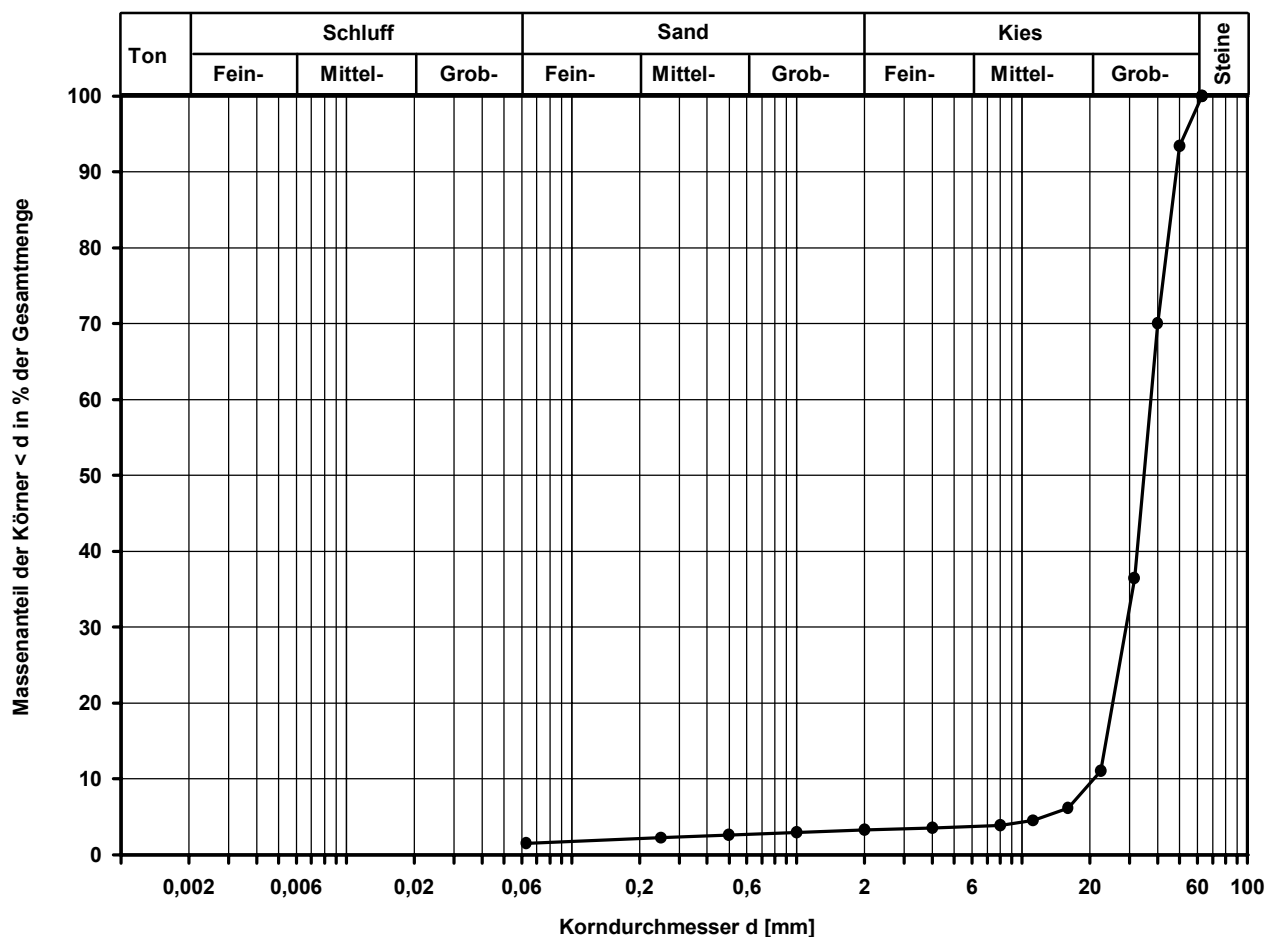
d₁₀
[mm]

20,9011

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 4,805E+00 m/s

nach Bialas: 6,061E+00 m/s



Massenanteil der Körnung [%] :

< 0,063 mm = 1,5 %

< 0,5 mm = 2,6 %

< 8 mm = 3,8 %

8 mm - 22,4 mm = 7,2 %

22,4 mm - 63 mm = 89,0 %

22,4 mm - 31,5 mm = 25,4 %

31,5 mm - 40 mm = 33,6 %

40 mm - 50 mm = 23,4 %

50 mm - 63 mm = 6,6 %

> 63 mm = 0,0 %

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 11.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 1

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GE

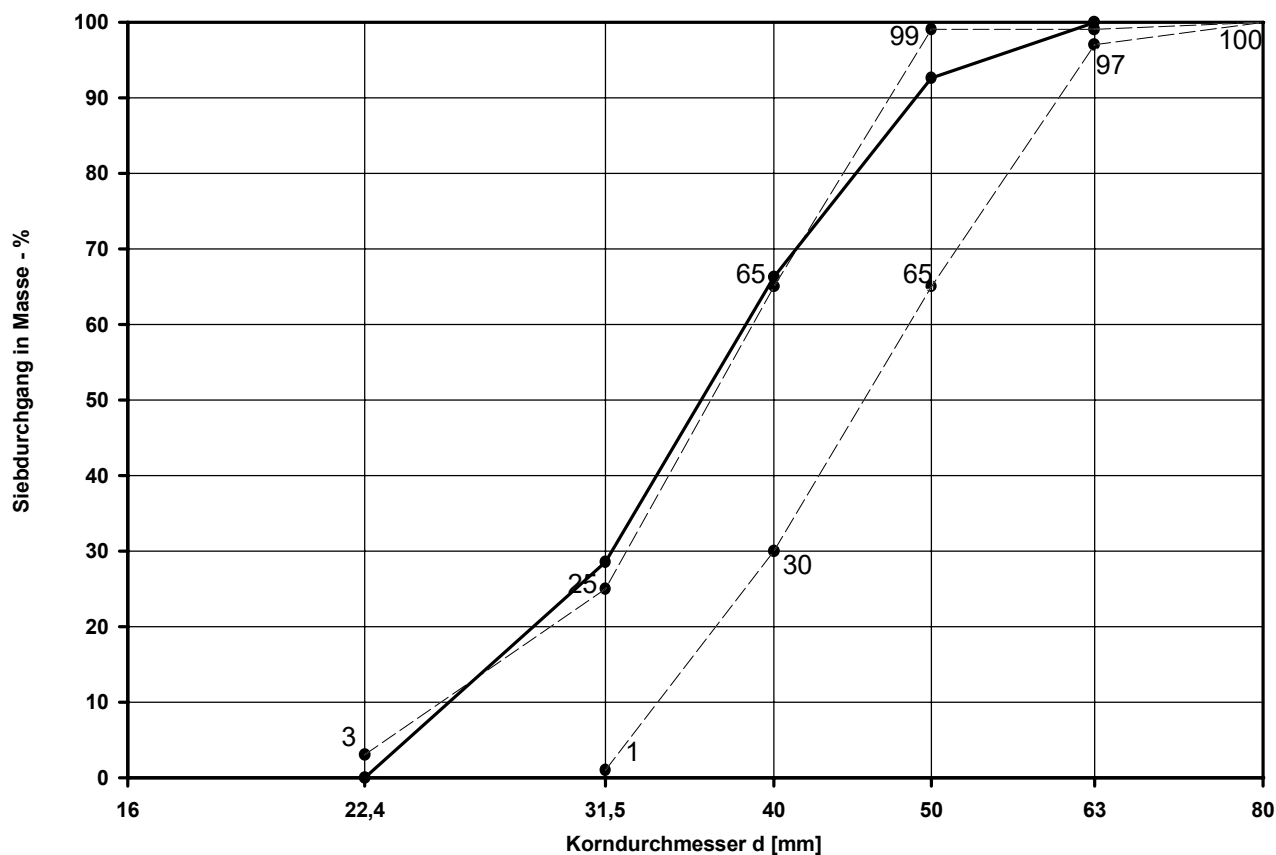
Stratigraphie:

Entrn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 22,4 / 63 mm

nach TL 918 061



———— Kornverteilungskurve der nutzbaren Schottermassen 22,4 / 63 mm

----- Toleranzgrenze des zulässigen Bereiches der Lieferkörnung

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 2

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GI

Stratigraphie:

Entn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

--3--/ 5 / 92 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

3,2

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

7,2

d₆₀
[mm]

35,7785

d₅₀
[mm]

33,1493

d₂₀
[mm]

17,1004

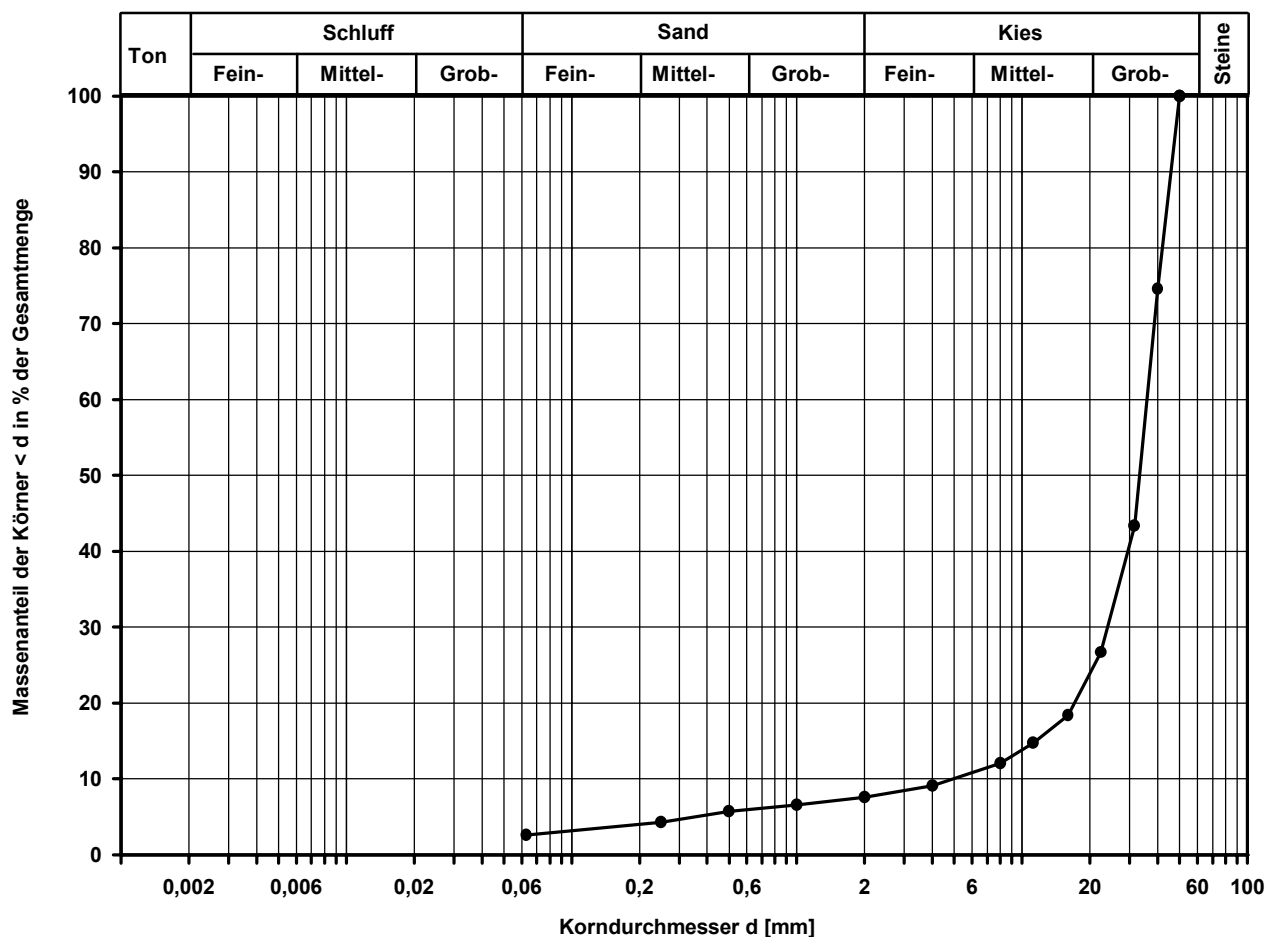
d₁₀
[mm]

4,9728

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 1,978E-01 m/s

nach Bialas: 2,467E+00 m/s



Massenanteil der Körnung [%] :

< 0,063 mm = 2,6 %

< 0,5 mm = 5,7 %

< 8 mm = 12,0 %

8 mm - 22,4 mm = 14,6 %

22,4 mm - 63 mm = 73,3 %

22,4 mm - 31,5 mm = 16,6 %

31,5 mm - 40 mm = 31,3 %

40 mm - 50 mm = 25,4 %

50 mm - 63 mm = 0,0 %

> 63 mm = 0,0 %

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 2

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GI

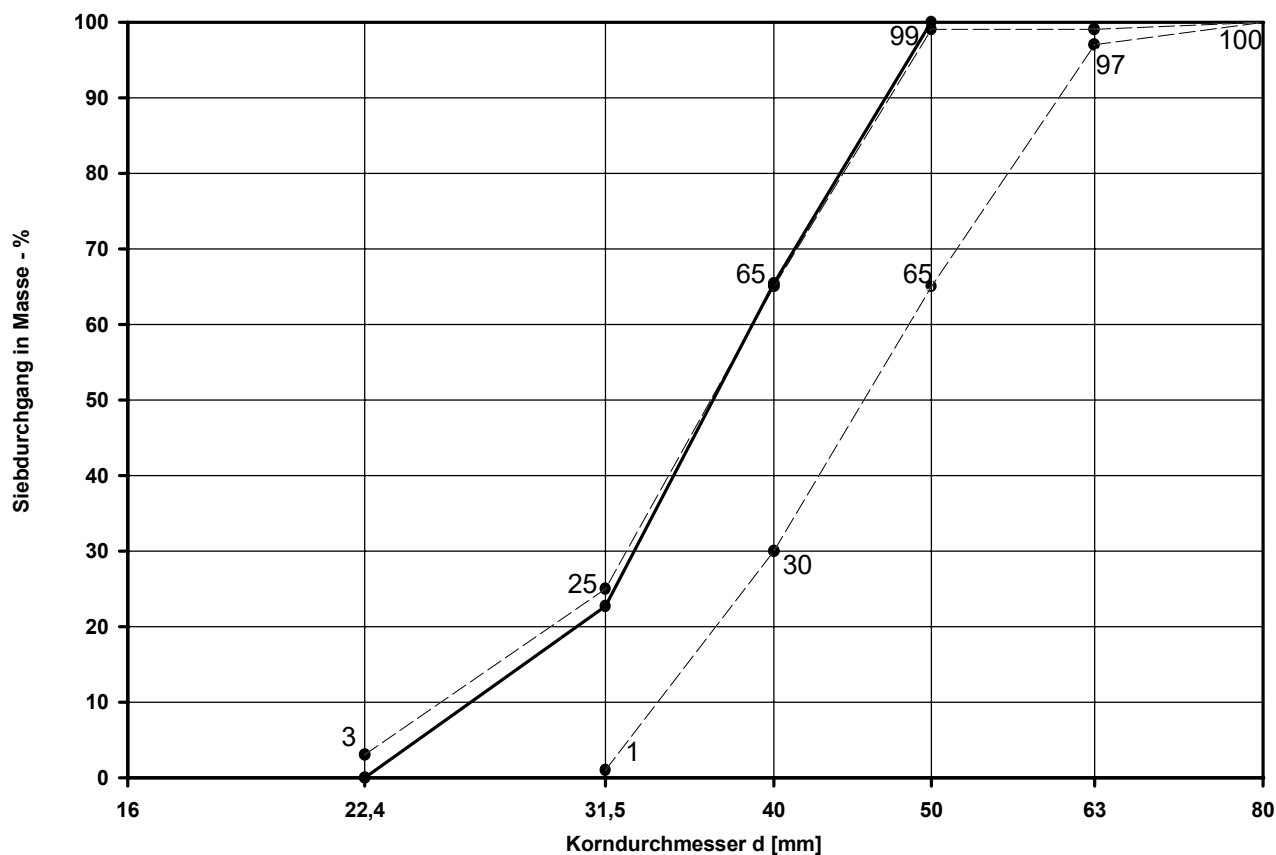
Stratigraphie:

Entn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 22,4 / 63 mm

nach TL 918 061



— Kornverteilungskurve der nutzbaren Schottermassen 22,4 / 63 mm

- - - Toleranzgrenze des zulässigen Bereiches der Lieferkörnung

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

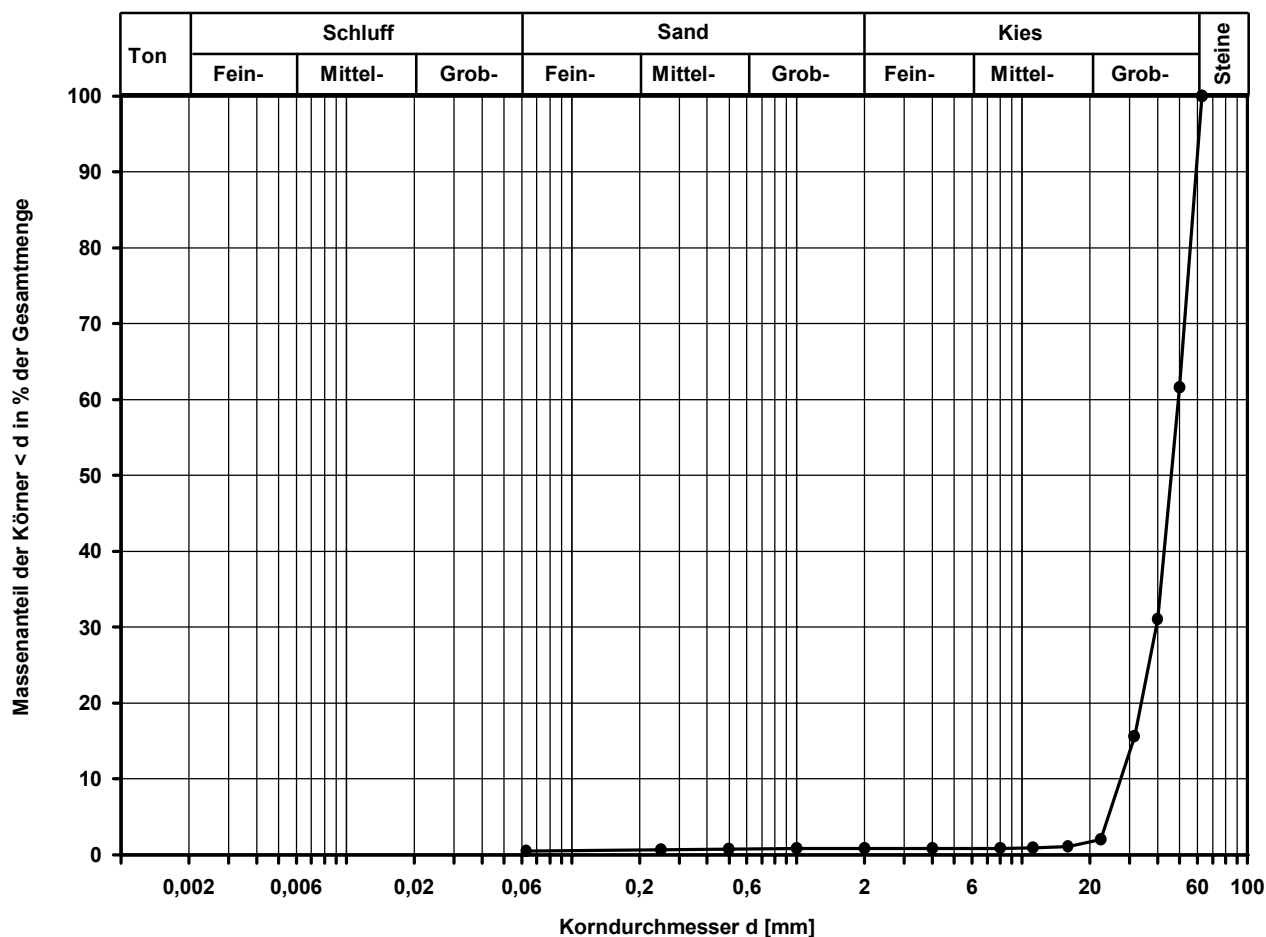
Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 21.06.2024	Gepr.:	G		GE		
Ausgewertet von: W. Bieber	am: 24.06.2024		Entn. am: 04.06.2024		von: Nickol & Partner AG		
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C _c C _c = (d30) ² / (d10*d60)		Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--0--/ 1 / 99 / 0	1,1		1,8	49,4363	45,9505	33,7138	27,3795

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 8,246E+00 m/s

nach Bialas: 1,176E+01 m/s



Massenanteil der Körnung [%] :	< 0,063 mm	= 0,4 %	22,4 mm - 31,5 mm	= 13,7 %
	< 0,5 mm	= 0,7 %	31,5 mm - 40 mm	= 15,4 %
	< 8 mm	= 0,8 %	40 mm - 50 mm	= 30,5 %
	8 mm - 22,4 mm	= 1,1 %	50 mm - 63 mm	= 38,4 %
	22,4 mm - 63 mm	= 98,0 %	> 63 mm	= 0,0 %

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 5

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GE

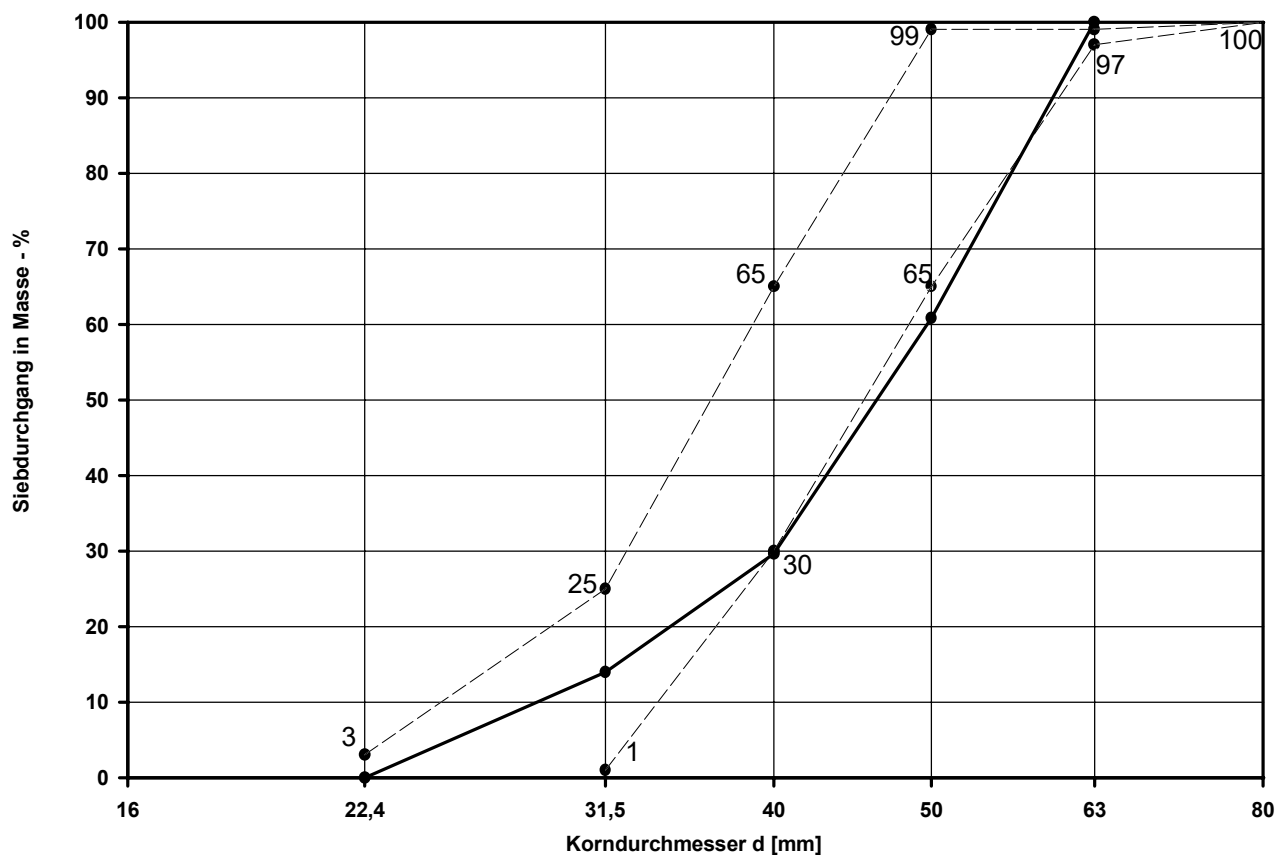
Stratigraphie:

Entrn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 22,4 / 63 mm

nach TL 918 061



———— Kornverteilungskurve der nutzbaren Schottermassen 22,4 / 63 mm

- - - - - Toleranzgrenze des zulässigen Bereiches der Lieferkörnung

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 6

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GE

Stratigraphie:

Entn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d₆₀
[mm]

d₅₀
[mm]

d₂₀
[mm]

d₁₀
[mm]

--0-- / 1 / 99 / 0

1,2

1,9

50,6478

47,0495

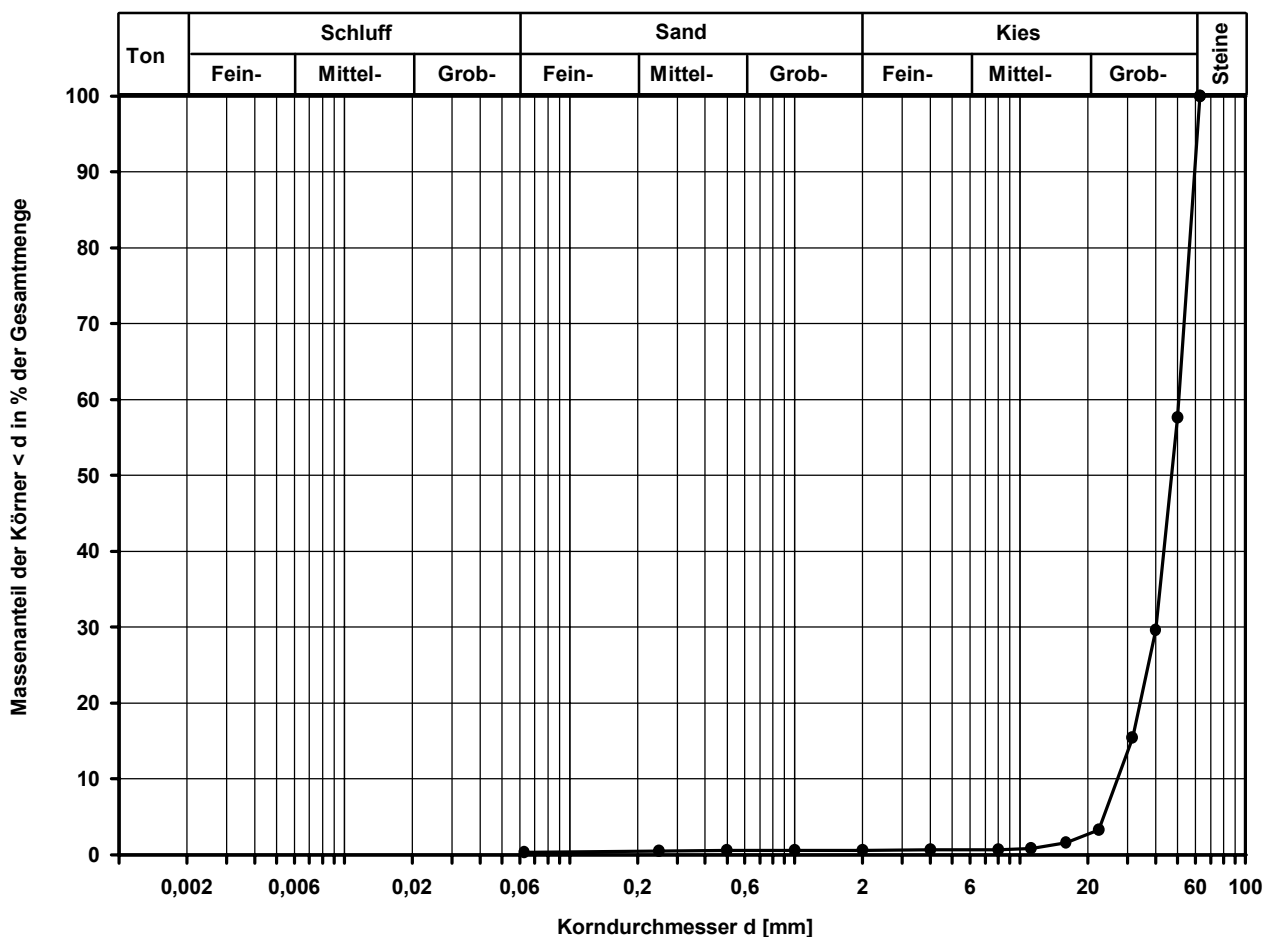
34,0253

27,0483

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 8,048E+00 m/s

nach Bialas: 1,201E+01 m/s



Massenanteil der Körnung [%] :

< 0,063 mm = 0,3 %

< 0,5 mm = 0,5 %

< 8 mm = 0,7 %

8 mm - 22,4 mm = 2,6 %

22,4 mm - 63 mm = 96,7 %

22,4 mm - 31,5 mm = 12,1 %

31,5 mm - 40 mm = 14,2 %

40 mm - 50 mm = 28,0 %

50 mm - 63 mm = 42,4 %

> 63 mm = 0,0 %

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

MP 6

Tiefe unter GOK:

0,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G

Bodengruppe:

GE

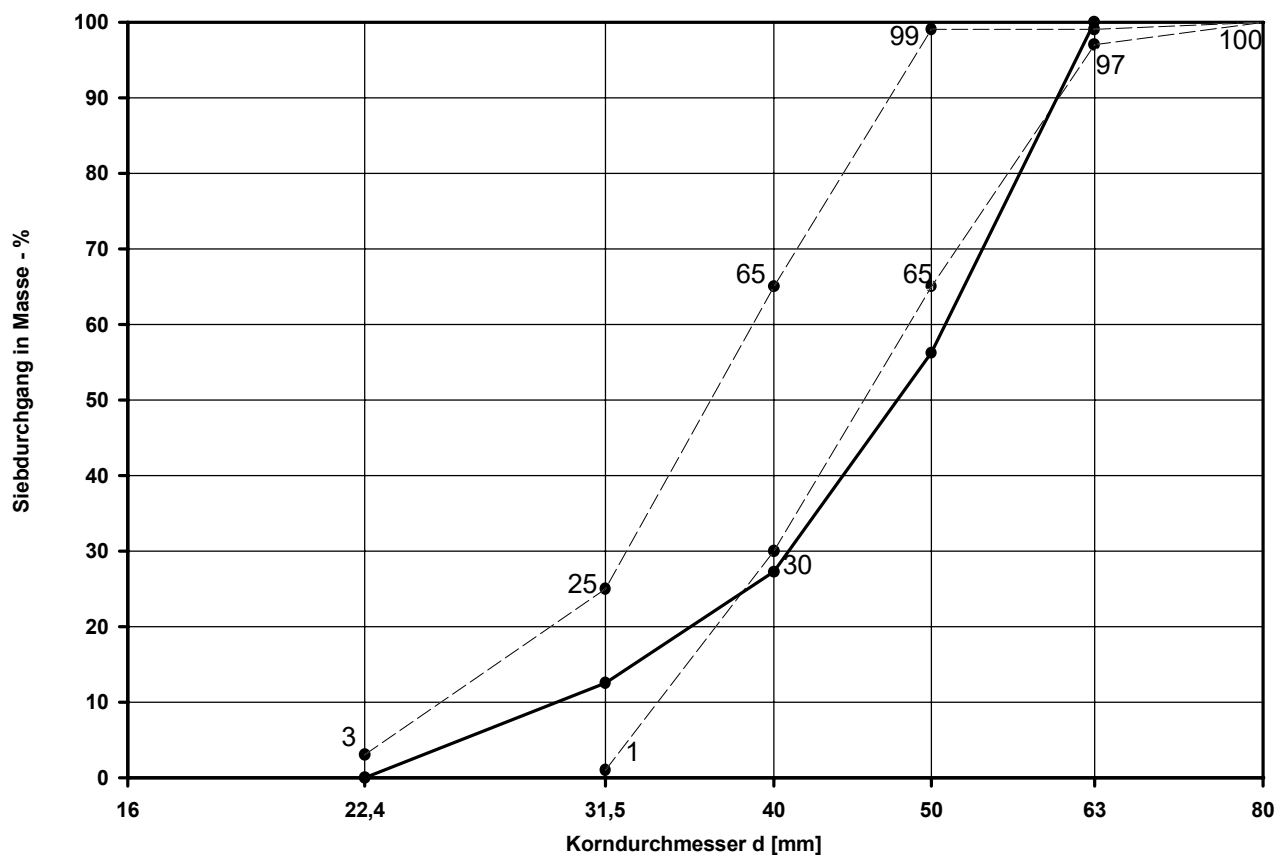
Stratigraphie:

Entrn. am: 04.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 22,4 / 63 mm

nach TL 918 061



— Kornverteilungskurve der nutzbaren Schottermassen 22,4 / 63 mm

- - - - - Toleranzgrenze des zulässigen Bereiches der Lieferkörnung

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 24.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 4/1

Tiefe unter GOK:

0,52 - 0,70 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,s,u/t'

Bodengruppe:

GU / GT

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

4 / 7 / 22 / 67 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

5,0

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

159,0

d₆₀
[mm]

7,0748

d₅₀
[mm]

4,9753

d₂₀
[mm]

0,2944

d₁₀
[mm]

0,0445

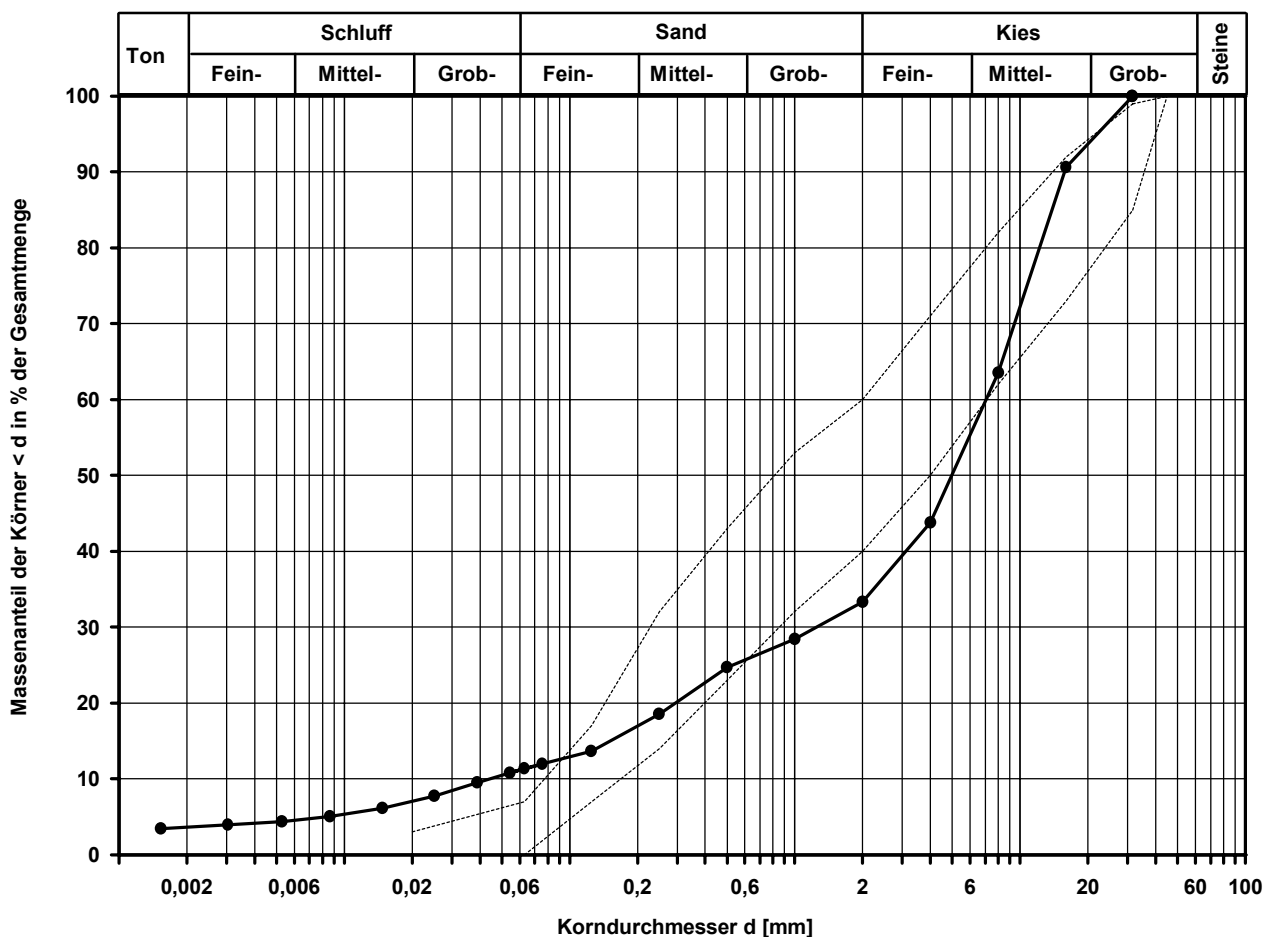
Berechnung k_f Wert:

nach Beyer:

1,188E-05 m/s

nach Bialas:

2,162E-04 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

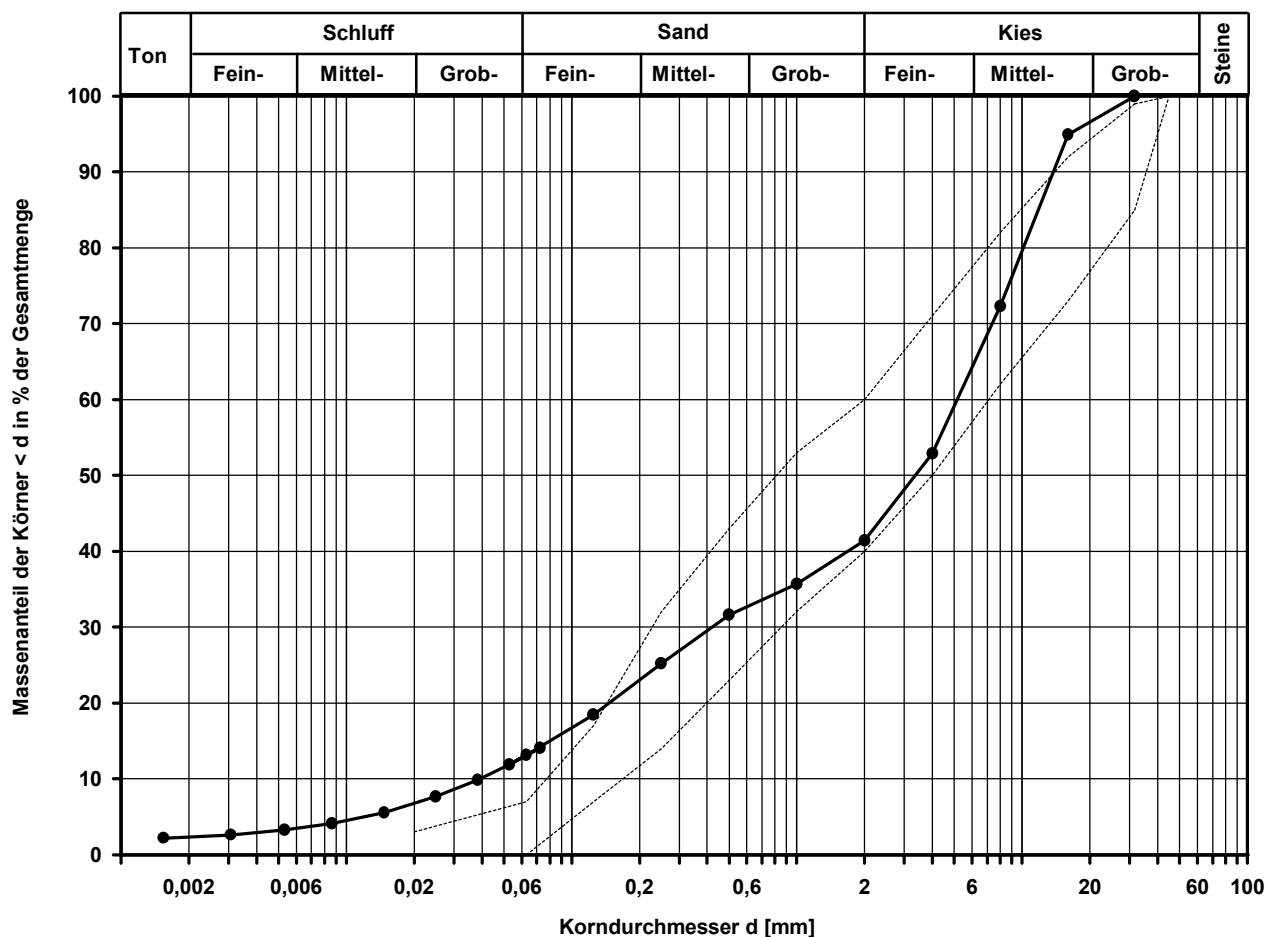
Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 21.06.2024	Gepr.:	G,s,u/t'		GU / GT		
Ausgewertet von: W. Bieber	am: 25.06.2024		Entn. am: 03.06.2024		von: Nickol & Partner AG		
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C _C C _C = (d30) ² / (d10*d60)		Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
2 / 11 / 28 / 59 / 0	0,9		132,0	5,1593	3,3661	0,1466	0,0391

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 9,173E-06 m/s

nach Bialas: 4,349E-05 m/s



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 5/1

Tiefe unter GOK:

0,55 - 0,90 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,s*,u/t'

Bodengruppe:

GU / GT

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

2 / 6 / 30 / 62 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

0,2

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

67,6

d₆₀
[mm]

8,5382

d₅₀
[mm]

5,3283

d₂₀
[mm]

0,2441

d₁₀
[mm]

0,1263

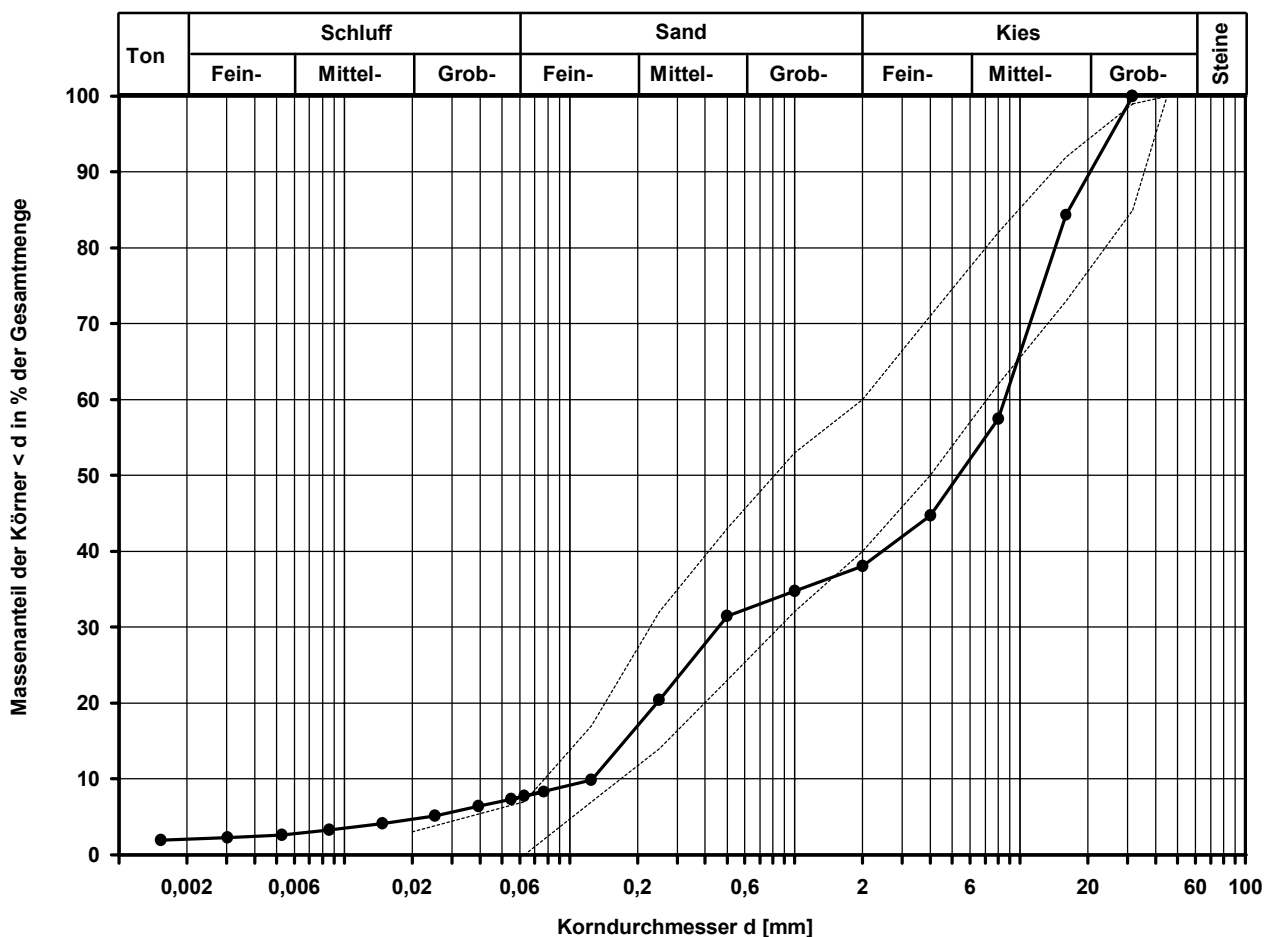
Berechnung k_f Wert:

nach Beyer:

9,571E-05 m/s

nach Bialas:

1,405E-04 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 6/1

Tiefe unter GOK:

0,44 - 0,80 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,u/t,s'

Bodengruppe:

GU* / GT*

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

3 / 13 / 9 / 75 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

47,5

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

531,8

d₆₀
[mm]

11,3274

d₅₀
[mm]

8,4033

d₂₀
[mm]

0,3742

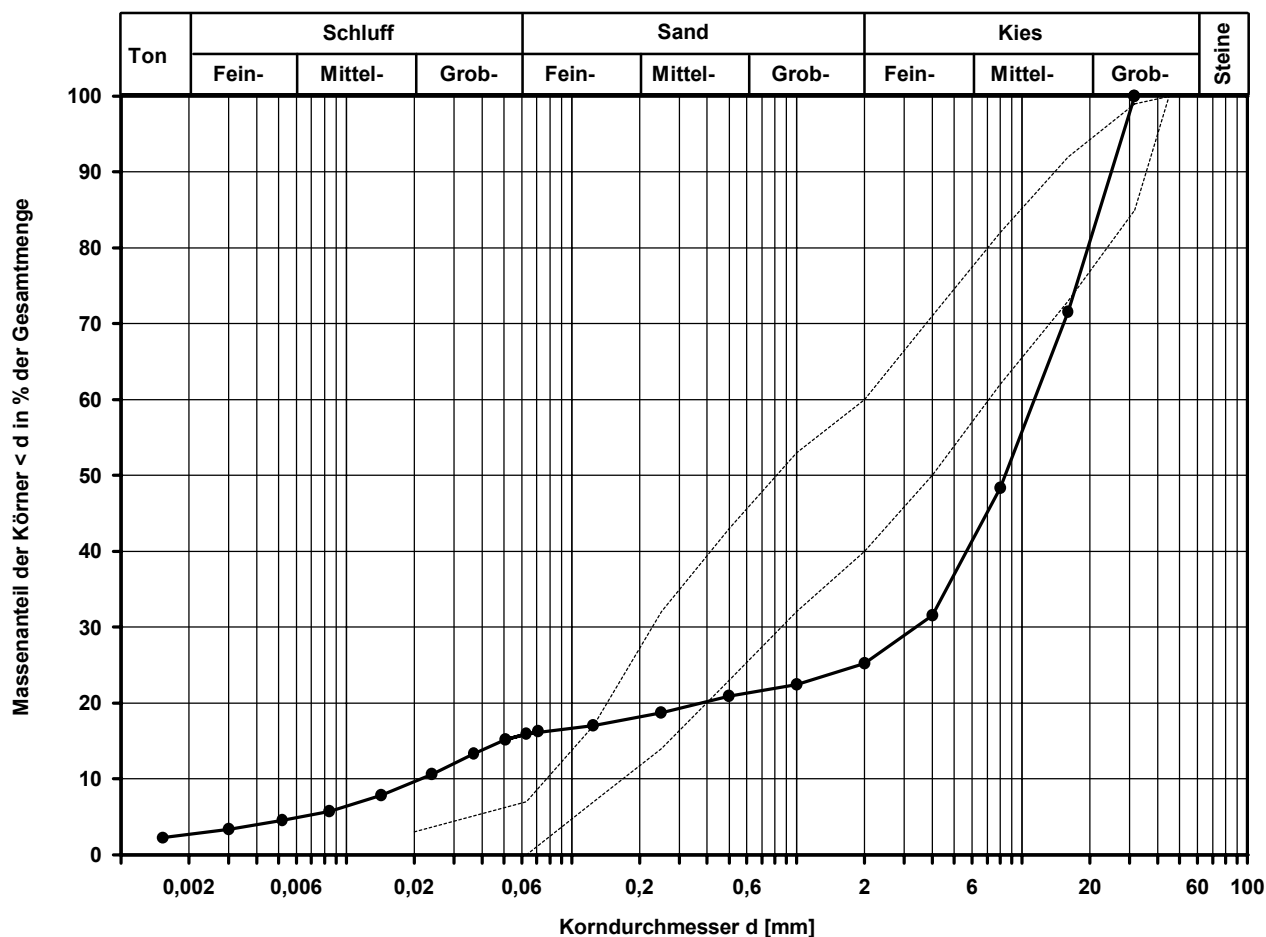
d₁₀
[mm]

0,0213

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 2,722E-06 m/s

nach Bialas: 3,754E-04 m/s



----- Sieb- und Sedimentationsbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 6/3

Tiefe unter GOK:

1,80 - 3,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T, s'

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Entrn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

11 / 82 / 3 / 4 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

3,6

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

14,8

d₆₀
[mm]

0,0267

d₅₀
[mm]

0,0223

d₂₀
[mm]

0,0068

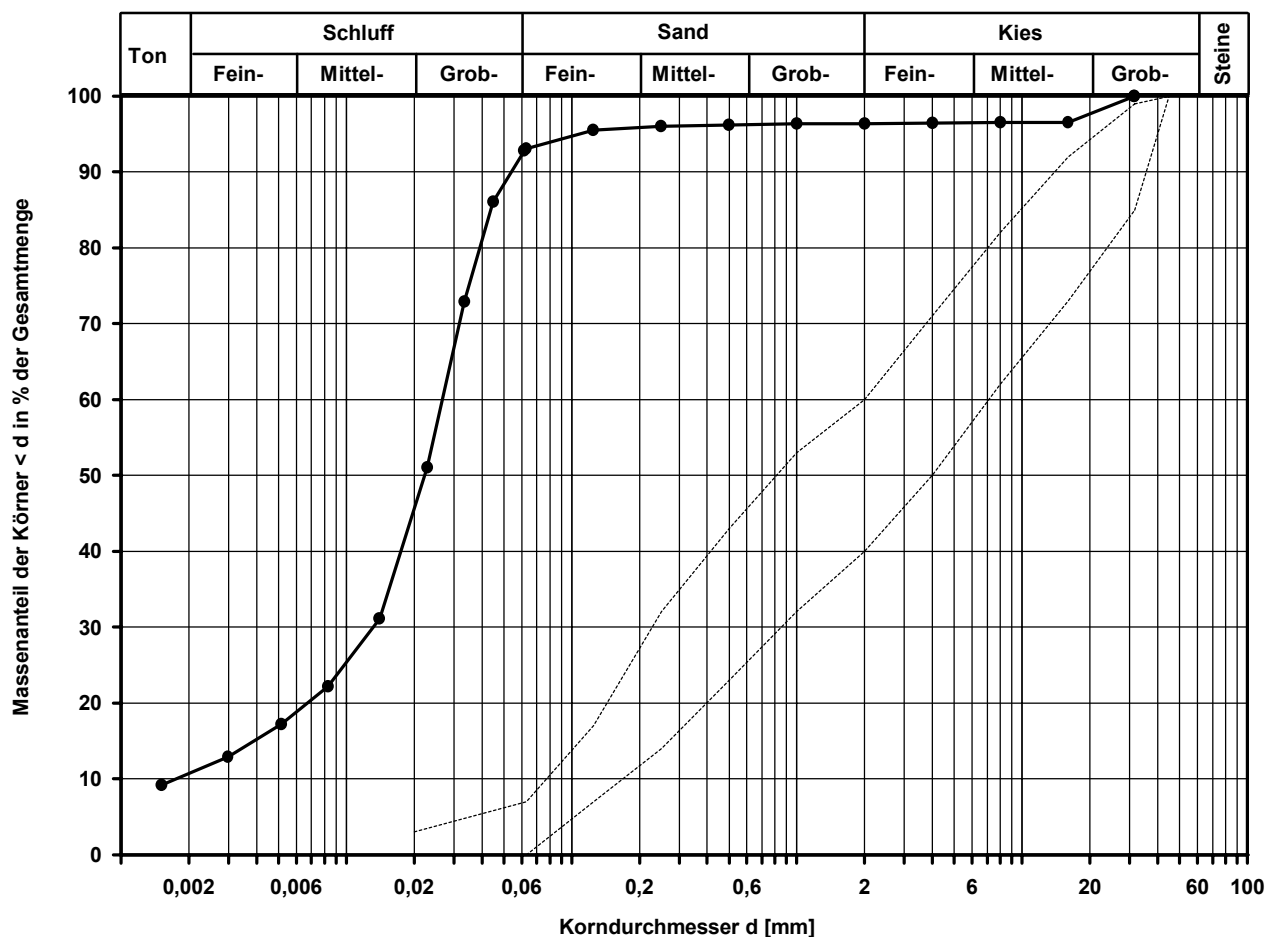
d₁₀
[mm]

0,0018

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 2,268E-08 m/s

nach Bialas: 3,725E-08 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 7/1

Tiefe unter GOK:

0,43 - 0,80 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,s,u/t'

Bodengruppe:

GU / GT

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

2 / 5 / 18 / 75 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

5,4

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

50,1

d₆₀
[mm]

9,1645

d₅₀
[mm]

6,8711

d₂₀
[mm]

0,8381

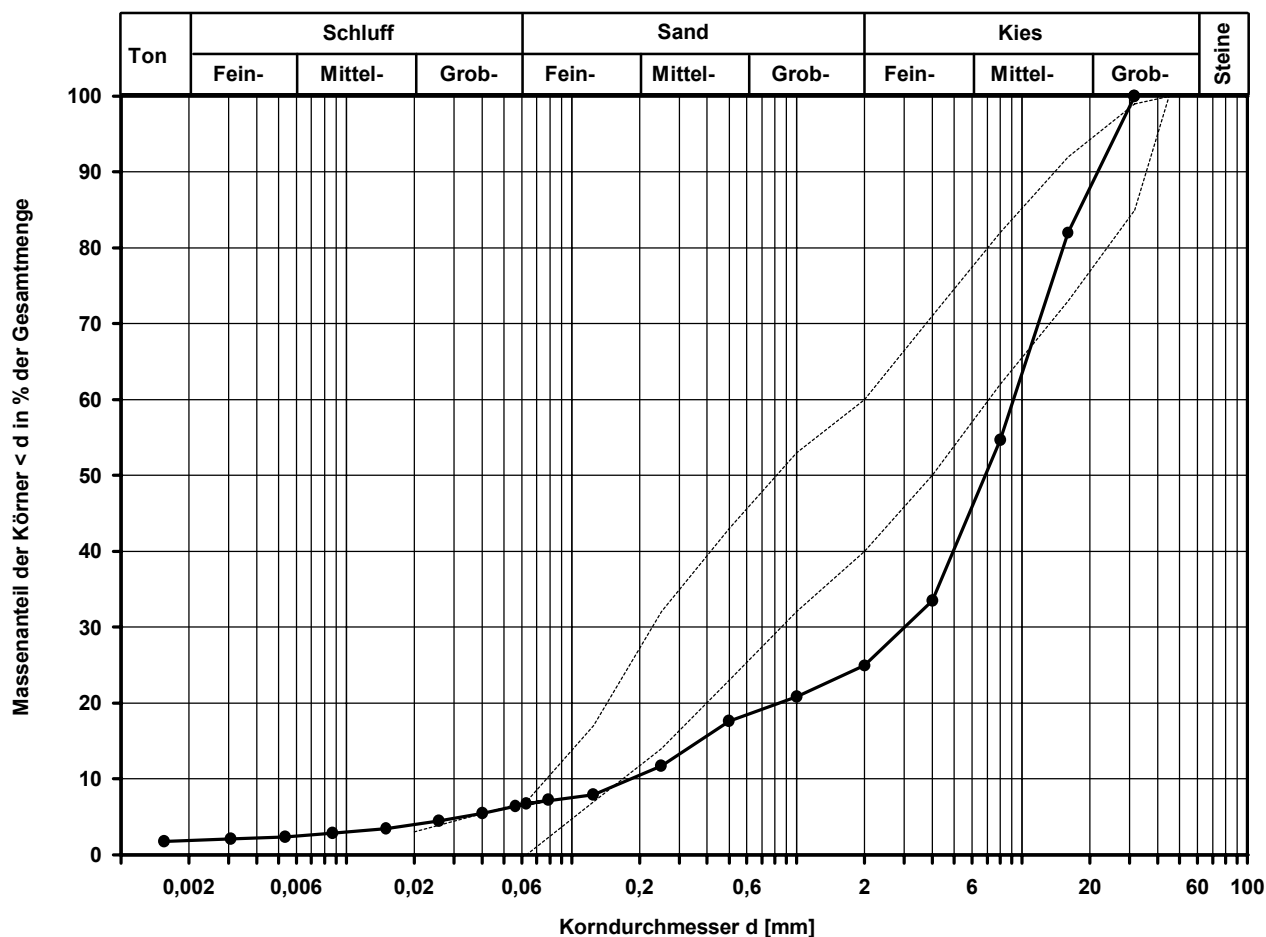
d₁₀
[mm]

0,1830

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 2,009E-04 m/s

nach Bialas: 2,398E-03 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 7/3

Tiefe unter GOK:

1,90 - 3,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T, s'

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

10 / 81 / 9 / 0 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

3,4

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

12,9

d_{60}
[mm]

0,0271

d_{50}
[mm]

0,0228

d_{20}
[mm]

0,0078

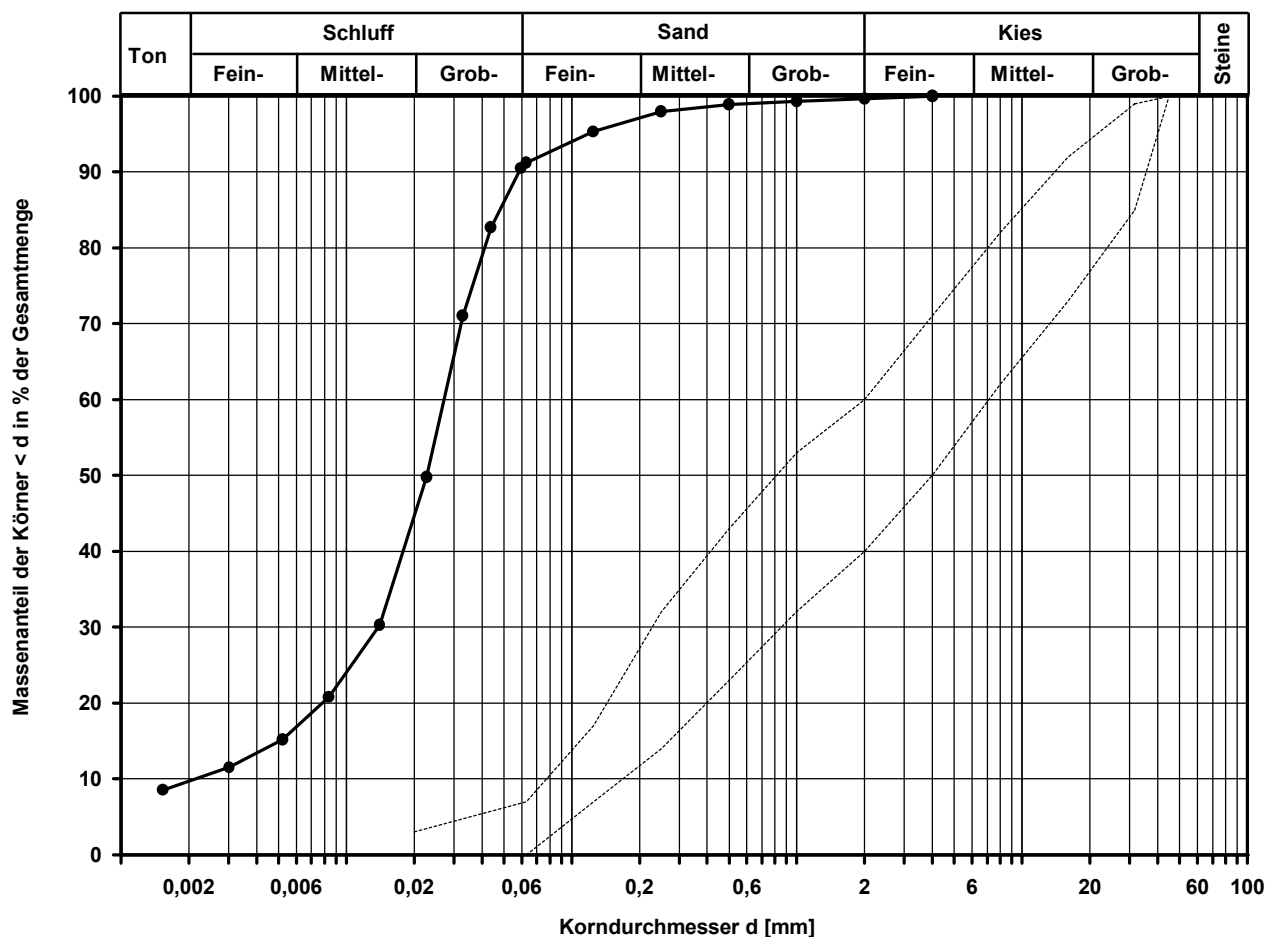
d_{10}
[mm]

0,0021

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 3,087E-08 m/s

nach Bialas: 5,106E-08 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 23/2

Tiefe unter GOK:

1,40 - 3,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T,s,g'

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

4 / 74 / 17 / 5 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

1,8

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

6,6

d₆₀
[mm]

0,0379

d₅₀
[mm]

0,0312

d₂₀
[mm]

0,0139

d₁₀
[mm]

0,0057

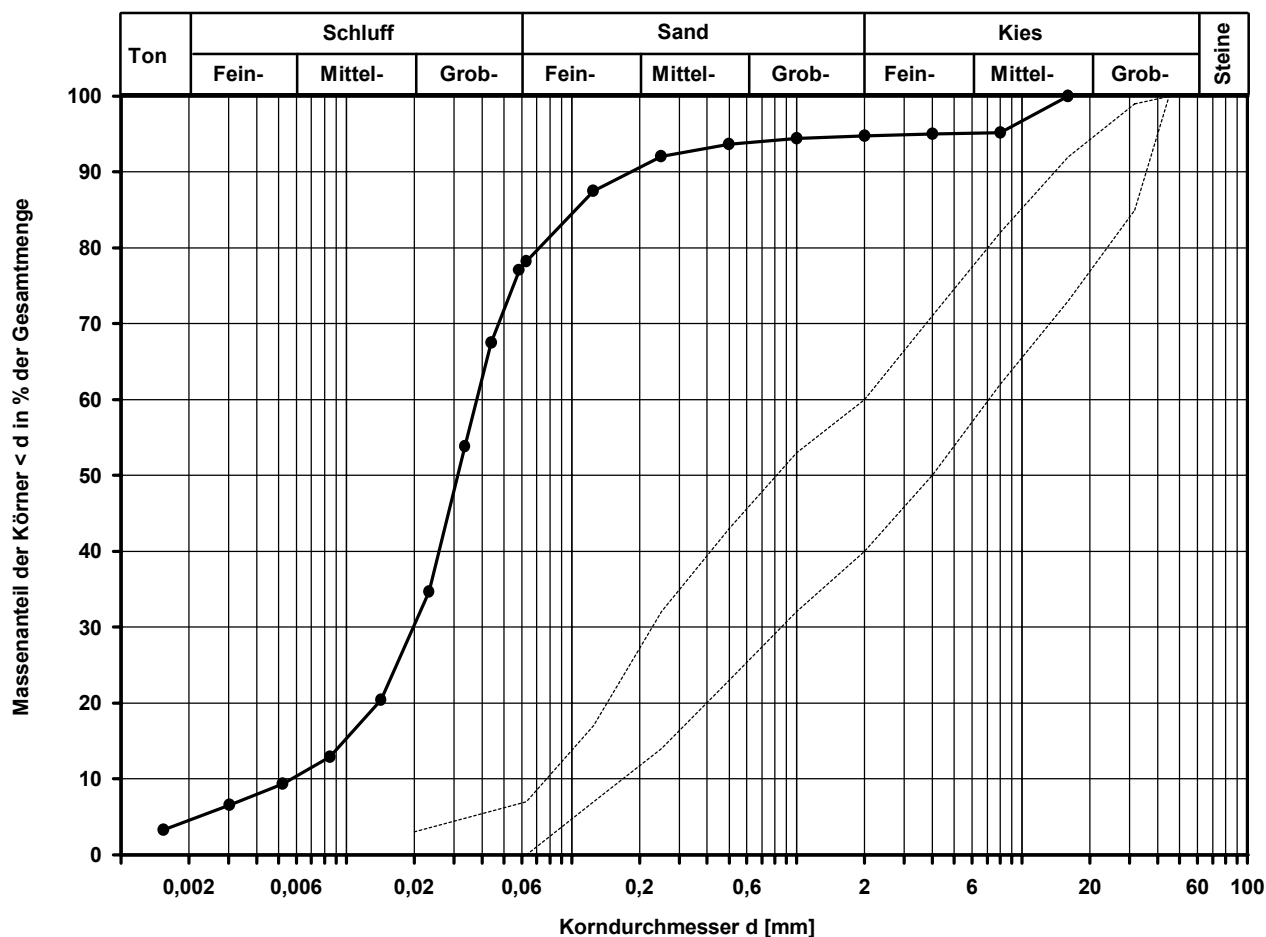
Berechnung k_f Wert:

nach Beyer:

2,599E-07 m/s

nach Bialas:

1,929E-07 m/s



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

Siebung und Sedimentation

Ausgeführt von: Dinkelmeier

am: 21.06.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 25.06.2024

Entnahmestelle

KRB+S 24/2

Tiefe unter GOK:

1,90 - 3,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T, s'

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Entn. am: 03.06.2024

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

7 / 79 / 14 / 0 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

2,4

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

8,1

d₆₀
[mm]

0,0347

d₅₀
[mm]

0,0293

d₂₀
[mm]

0,0133

d₁₀
[mm]

0,0043

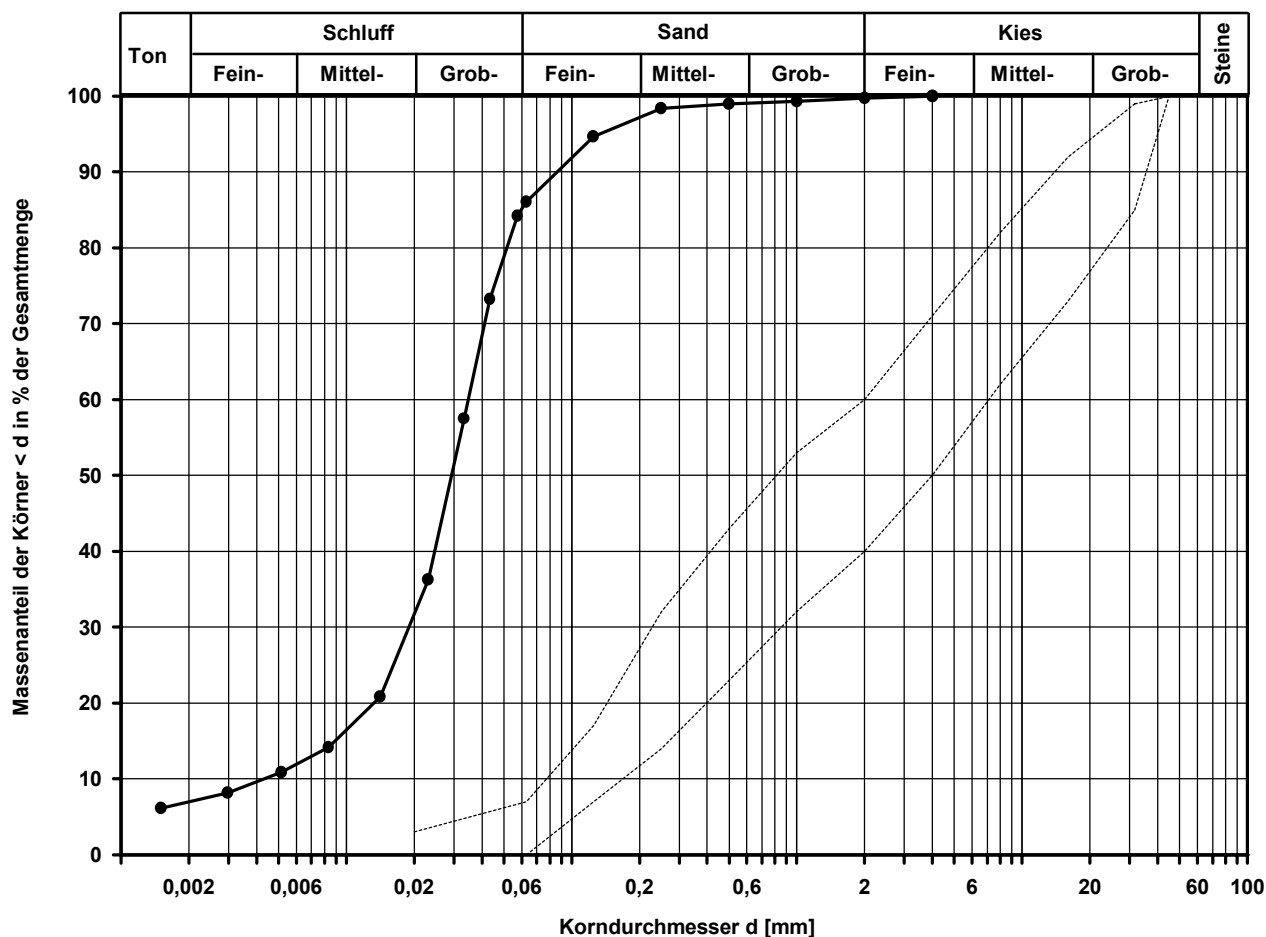
Berechnung k_f Wert:

nach Beyer:

1,479E-07 m/s

nach Bialas:

1,742E-07 m/s



----- Sieblinienbereich gem. DBS 918062 KG 1 (0/32)

Bemerkungen: