

Projekt-Nr. 20610

B-Plan Nr. 86 Schenefeld

**„Sportstätten/Gemeindebedarf an der Blankeneser Chaussee“
Blankeneser Chaussee / Kampweg, 22869 Schenefeld**

**1. Bericht vom 14.12.2022
Baugrundbeurteilung mit
Angaben zur Versickerungsfähigkeit**

**Auftraggeber:
d+p dänekamp und partner
Beratende Ingenieure VBI
Verbindungsweg 23d
25469 Halstenbek**



EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik

Eickhoff und Partner mbB · Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen

d+p dänekamp und partner
Beratende Ingenieure VBI
Verbindungsweg 23d
25469 Halstenbek

Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen
Fon: 04101 / 54 20 0
Fax: 04101 / 54 20 20
Mail: info@eickhoffundpartner.de
Web: www.eickhoffundpartner.de

Grundbau Bodenmechanik
Baugrundgutachten Erdbaulabor
Beweissicherung

Datum: 14.12.2022
Projektbearbeiter: Ganter

Projekt-Nr. 20610

Betrifft: **B-Plan Nr. 86 „Sportstätten/Gemeindebedarf an der Blankeneser Chaussee“
Blankeneser Chaussee / Kampweg, 22869 Schenefeld**

hier: Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Versickerungsfähigkeit

Bezug: Auftrag vom 06.10.2022

Anlage: 20610/1 - 4

1. Bericht

1. Veranlassung

Für den B-Plan Nr. 86 „Sportstätten/Gemeindebedarf an der Blankeneser Chaussee“ zwischen den Straßen Blankeneser Chaussee und Kampweg in 22869 Schenefeld soll ein Konzept für die Niederschlagsentwässerung erstellt werden.

Hierfür wurden wir beauftragt, eine Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Versickerungsfähigkeit abzugeben.

2. Planunterlagen

Für die Bearbeitung wurden folgende Planunterlagen verwendet:

2.1 erhalten von d+p dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI

- Lageplan möglicher KiTa-Standort (Variante 2b-IV), M 1:1000, erstellt von der Stadt Schenefeld, Stand 22.03.2022

2.2 erhalten von der Bohrgut GmbH

- Schichtenverzeichnisse und 26 gestörte Bodenproben von 5 Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 5, ausgeführt am 22.11.2022

2.3 aus unserem Archiv

- Auszug aus dem Sielkataster der Stadt Schenefeld, M 1:1000, Stand 2007

3. Baugelände

Die Lage des zwischen den Straßen Blankeneser Chaussee, Op de Gehren und Kampweg gelegenen B-Plans sowie der ausgeführten Baugrundaufschlüsse ist Anl. 20610/1 und nachfolgend Abb. 1 zu entnehmen.

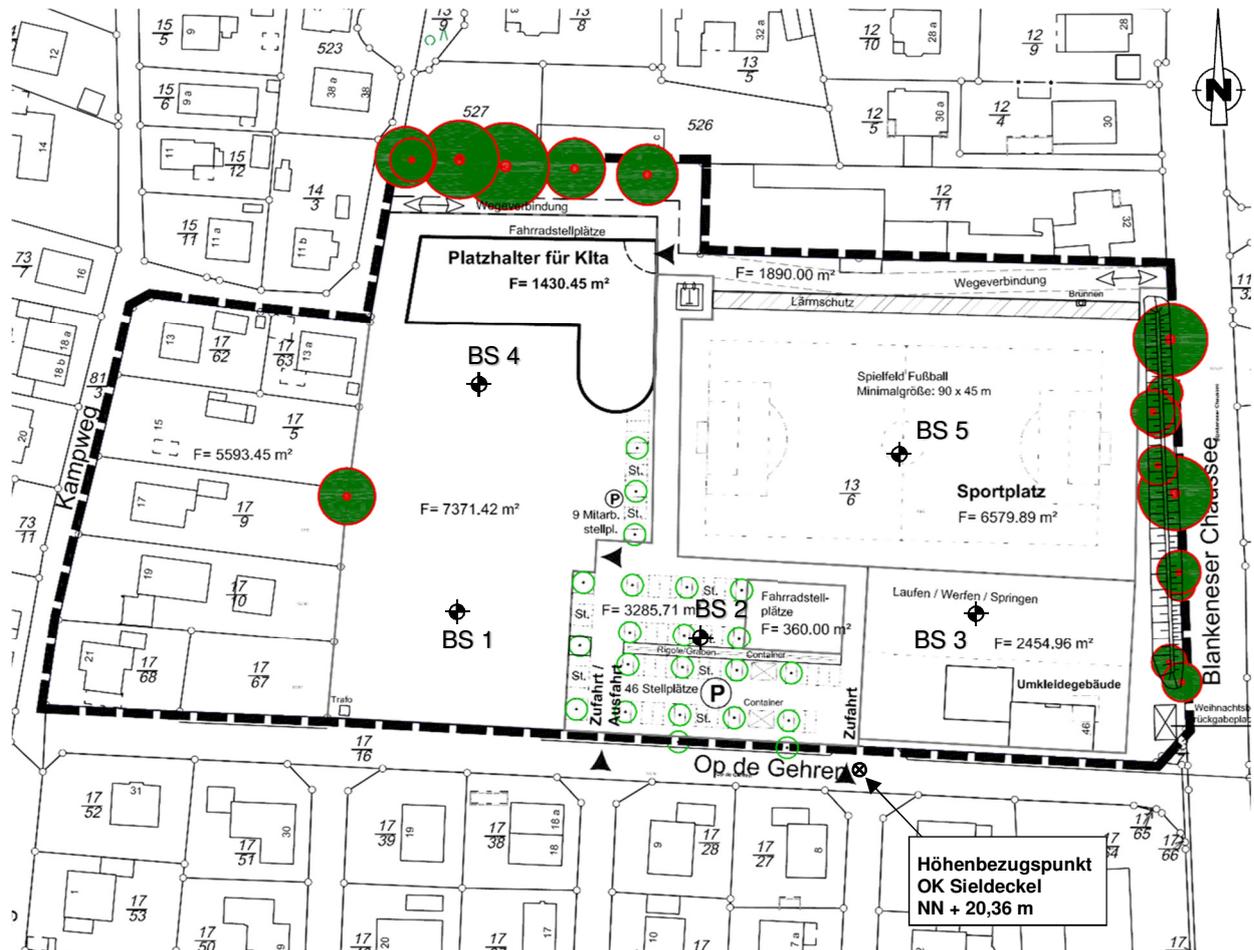


Abb. 1: Lageplan, M 1:1.750

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse wurden vom Bohrunternehmer lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Bezugshöhe wurde der in Abb. 1 und Anl. 20610/1 markierte Siedeckel mit einer Höhe von NN + 20,36 m gewählt. Nach dem Aufmaß des Bohrunternehmers betragen die Geländehöhen an den Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse ca. NN + 20,3 m.

Derzeit sind auf dem zu beplanendem Gelände Sportstätten (Grandplätze) und Umkleideräume vorhanden.

4. Baugrund

4.1 Allgemeines

Der Baugrund wurde am 22.11.2022 mittels 5 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 5) mit Tiefen von $t = 6,0$ m unter Gelände erkundet. Die Lage der Ansatzpunkte wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Nach unserer kornanalytischen Probenbewertung und den Schichtenverzeichnissen wurde die Bodenschichtung in Form von höhengerecht dargestellten Bodenprofilen auf den Anl. 20610/2+3 aufgetragen. Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist Anl. 20610/1 und Abb. 1 zu entnehmen.

4.2 Bodenschichtung

Zunächst wurden bis in Tiefen von 0,5 (BS 1, BS 3, BS 5) $\leq t \leq 0,7$ (BS 4) [m] unter Gelände Sandauffüllungen angetroffen, die (vermutlich aus der Nutzung als Grandplatz) anthropogene Beimengungen aus Schlacke- und Ziegelresten sowie bereichsweise humose Schlieren/Gerölle enthalten.

Anschließend folgen bis zu den Endteufen von $t = 6,0$ m unter Gelände gewachsene Sande unterschiedlicher Kornzusammensetzung, die bei BS 2 - BS 4 oberflächennah (bis maximal ca. $t = 2,0$ m unter Gelände) schwach schluffige Beimengungen enthalten.

Nur bei BS 2 ist in die Sande in einer Tiefe von $t = 1,9$ bis $2,7$ [m] unter Gelände eine steife Geschiebelehmschicht eingelagert.

4.3 Wasser

Die Wasserstände wurden während der Ausführung und nach Beendigung der Kleinrammbohrungen gemessen. Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen sind sie links neben den Bodenprofilen auf den Anl. 20610/2 + 3 eingetragen. Wasser wurde wie folgt angetroffen.

Aufschluss	Datum	OK Gelände NN [m]	1. Wasserstand		Wasserstand nach Sondierende	
			[m] u. Gel.	NN [m]	[m] u. Gel.	NN [m]
BS 1	22.11.2022	+ 20,32	5,00	+ 15,32	5,00	+ 15,32
BS 2	22.11.2022	+ 20,31	5,00	+ 15,31	5,00	+ 15,31
BS 3	22.11.2022	+ 20,33	5,00	+ 15,33	5,00	+ 15,33
BS 4	22.11.2022	+ 20,37	5,00	+ 15,37	5,00	+ 15,37
BS 5	22.11.2022	+ 20,32	5,00	+ 15,32	nicht messbar	

Tab. 1: Wasserstände bei der Baugrunderschließung am 22.11.2022

Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich um den echten Grundwasserstand.

Nach Angaben in der Hydrogeologischen Karte von Schleswig-Holstein, Blatt Pinneberg, liegt der Grundwasserstand im Bereich des B-Plans bei ca. NN + 15,0 m. Diese Angabe deckt sich somit mit den bei den o.g. Kleinrammbohrungen gemessenen Wasserständen.

5. Kornverteilungen / Durchlässigkeiten

Von fünf typischen Proben der Sande wurde die Kornzusammensetzung ermittelt. Die Ergebnisse sind als Körnungslinien auf Anl. 20610/4 dargestellt. Im Einzelnen ergibt sich:

Aufschluss	Tiefe [m u. Gel.]	Bezeichnung	Klassifikation nach DIN 18196
BS 1	0,5 - 4,5	Feinsand, stark mittelsandig	SE
BS 2	0,6 - 1,9	Fein- und Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig	SU
BS 3	0,5 - 1,9	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig	SE
BS 3	1,9 - 4,8	Mittel- und Grobsand, schwach feinsandig, schwach kiesig	SE
BS 5	0,5 - 1,8	Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig	SE

Tab. 2: Kornzusammensetzung

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der untersuchten Proben betragen rechnerisch nach „Beyer“ zwischen $4,3 \cdot 10^{-5} \leq k \leq 5,7 \cdot 10^{-4}$ [m/s] (vgl. Anl. 20610/4)

6. Baugrundbeurteilung - Versickerungsfähigkeit

6.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit sind die Wasserstände und die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden maßgebend.

Umweltrelevante Untersuchungen/Randbedingungen sind auftragsgemäß nicht Bestandteil dieser Stellungnahme.

6.2 Wasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 sollte die Mächtigkeit des Sickerraumes, d.h. der Abstand zwischen UK der jeweiligen Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW), grundsätzlich mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sicker-/ Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Unter Berücksichtigung der gemessenen Wasserstände sowie möglicher natürlicher Grundwasserschwankungen empfehlen wir den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) allgemein bei $t = 3,5$ m unter Gelände bzw. NN + 16,8 m anzunehmen.

Um den o.g. Mindestabstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) einhalten zu können, dürfen die Unterkanten von Versickerungsanlagen nicht tiefer als $t = 2,5$ m unter Gelände bzw. NN + 17,8 m liegen.

Somit sind hier u.E. nahezu alle gängigen Versickerungssysteme (Sickermulden, Rohr-/rigolen, Schächte etc.) einsetzbar. Die Einleitung von auf Verkehrsflächen anfallendem Niederschlagswasser sollte aufgrund der potentiellen Verunreinigung nicht in unterirdische Versickerungsanlagen erfolgen.

6.3 Durchlässigkeitsbeiwerte

Grundsätzlich liegt der versickerungstechnisch relevante Bereich der Durchlässigkeitsbeiwerte nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 bei $1 \cdot 10^{-6} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3}$ [m/s].

Die anstehenden, gewachsenen Sande sind mit rechnerisch nach „Beyer“ ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerten von ca. $4 \cdot 10^{-5} \leq k \leq 6 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach DIN 18130 allgemein durchlässig bis stark durchlässig (vgl. Anl. 20610/4).

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Sande liegen demnach innerhalb des o.g. versickerungstechnisch relevanten Bereiches und erfüllen somit die Anforderungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 an versickerungsfähige Böden. Eine Versickerung des anfallenden Oberflächen- und Niederschlagswassers ist somit in den anstehenden Sanden möglich.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 ist bei Berechnungen ein sogenannter Bemessungs- k_f -Wert zugrunde zu legen. Dieser ergibt sich, wenn der methodenspezifische k_f - oder k -Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor gemäß nachfolgender Tabelle multipliziert wird.

Bestimmungsmethode		Korrekturfaktor
Abschätzung nach Bodenansprache		1
Labormethoden	Sieblinienauswertung	0,2
	Permeameter (ungestörte Probe, vertikale Probennahme)	1
Feldmethoden		2

Tab. 3: Korrekturfaktoren zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes

Hiernach wären die in Anlage 20610/4 angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte mit dem Korrekturfaktor 0,2 zu multiplizieren. Da wir zusätzlich die Abschätzung nach Bodenansprache durchgeführt haben und sich diese mit der Sieblinienauswertung gleicht, ist u.E. ein Korrekturfaktor von 0,5 ausreichend.

Wir empfehlen die Bemessungs- k_f -Werte in Abhängigkeit von der Lage und Tiefe der Versickerungsbereiche unter Berücksichtigung der Ergebnisse der vorliegenden Kornverteilungen zu bestimmen.

Wir weisen darauf hin, dass die bei BS 2 in einer Tiefe von $t = 1,9$ bis $2,7$ [m] unter Gelände angetroffene Geschiebelehmschicht keinen innerhalb des versickerungstechnisch relevanten Bereiches liegenden Durchlässigkeitsbeiwert aufweist. Daher ist eine Versickerung im Geschiebelehm nicht möglich. Auch wenn ein seitlicher Abfluss auf der Oberfläche des Geschiebelehms gewährleistet werden kann, ist im Bereich bei BS 2 eine Versickerung zumindest behindert. In Abhängigkeit vom gewählten Versickerungssystem sowie auf der sicheren Seite empfehlen wir die Geschiebelehmschicht bei Bedarf näher einzugrenzen (z.B. mittels ergänzender Kleinrammbohrungen und/oder Baggerschürfe).

7. Zusammenfassung

Baugelände

- B-Plan-Bereich zwischen Straßen Blankeneser Chaussee, Op de Gehren und Kampweg
- Geländehöhen bei den Kleinrammbohrungen ca. NN + 20,3 m

Bodenschichtung

bis $0,5 \leq t \leq 0,7$ [m]: Sandauffüllungen mit anthropogenen Beimengungen
(vermutlich aus Nutzung als Grandplatz)

bis $t \leq 6,0$ [m] gewachsene Sande, lokal Geschiebelehmschicht bei BS 2

Wasser

- Grundwasser bei $t = 5,0$ m u. Gel. bzw. ca. NN + 15,3 m (zzgl. Schwankungen)
- Annahme für mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) bei $t = 3,5$ m unter Gelände bzw. bei NN + 16,8 m

Versickerungsfähigkeit

Eine Versickerung ist in den anstehenden Sanden oberhalb des Grundwassers möglich.

Angaben zu den maßgeblichen Bemessungs- k_f -Werten können Abschnitt 6.3 entnommen werden.

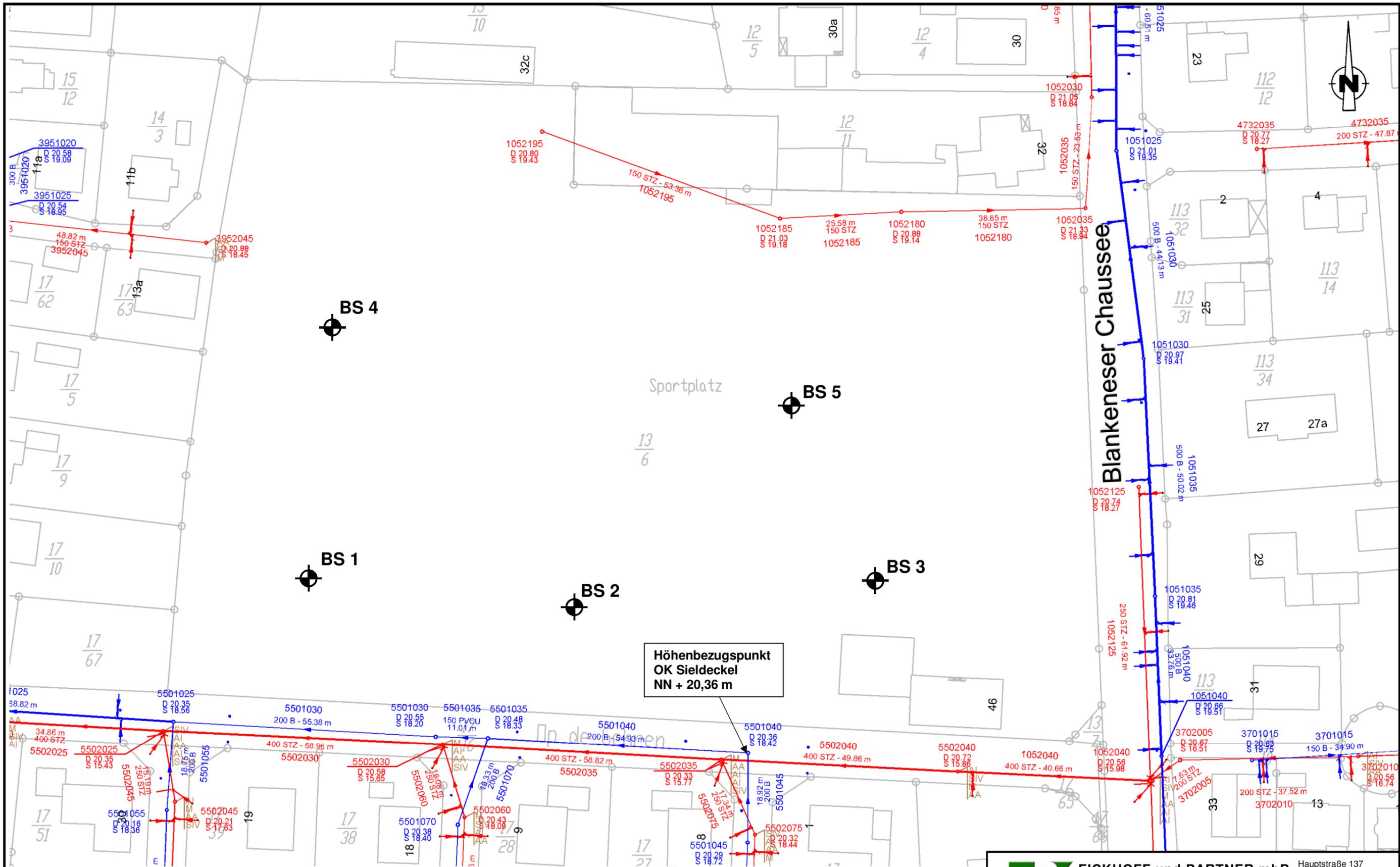
Umweltrelevante Untersuchungen/Randbedingungen sind auftragsgemäß nicht Bestandteil dieser Stellungnahme.

Eickhoff und Partner mbB

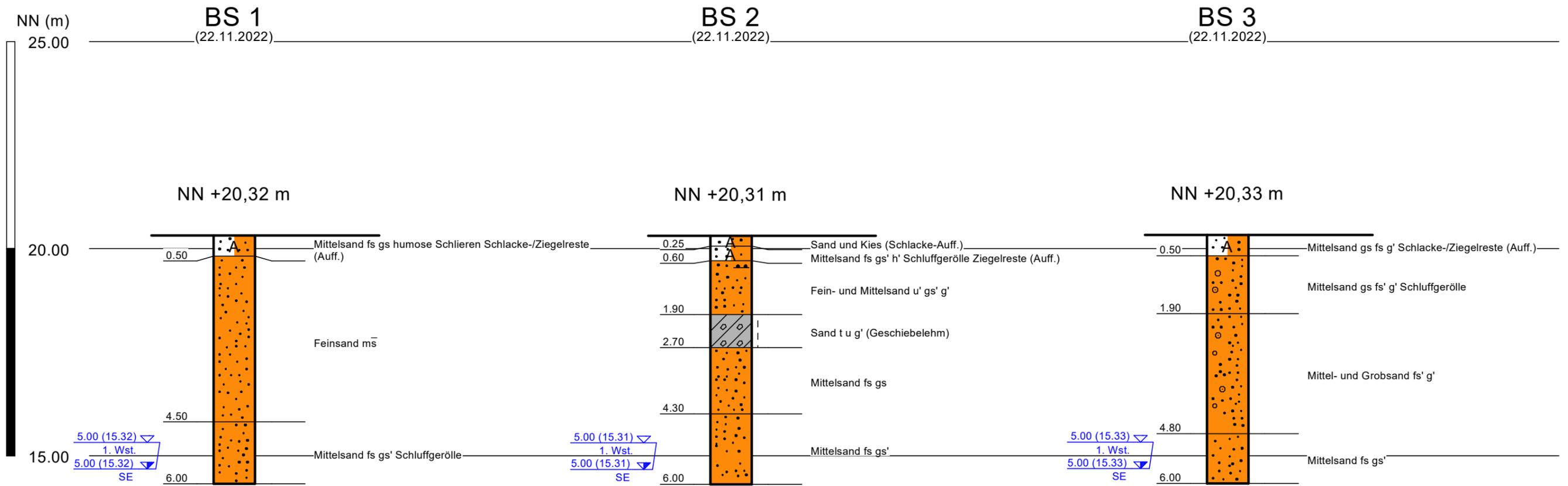
Beratende Ingenieure für Geotechnik


(Ganter)


(Bammert)

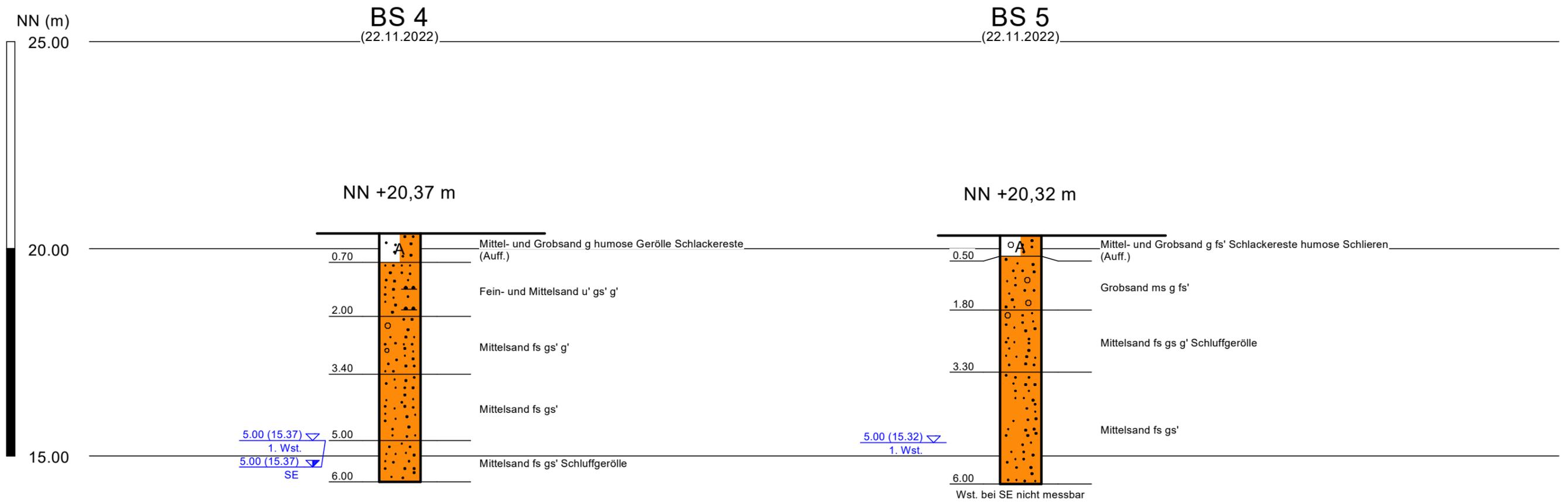


 EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik		Hauptstraße 137 25462 Rellingen Tel. 04101 - 54 200 Fax 04101 - 54 20 20
Anlage: 20610/1		B-Plan Nr. 86 Schenefeld, Blankeneser Chaussee / Kampweg 22869 Schenefeld Lageplan Baugrundaufschlüsse
Maßstab: 1:750		
Datum: 14.12.2022	Gez.: Ga	
Änderung:		



Lageplan der Baugrundaufschlüsse siehe Anl. 20610/1
 Erläuterung zur zeichnerischen Darstellung siehe beiliegende Legende

 EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik <small>Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de</small>	
Anl. 20610/2	B-Plan 86 "Sportstätten/Gemeindebedarf an der Blankeneser Chaussee" 22869 Schenefeld
Maßstab: 1 : 100	
gez.: 14.12.2022	gepr.: Bodenprofile



Lageplan der Baugrundaufschlüsse siehe Anl. 20610/1
 Erläuterung zur zeichnerischen Darstellung siehe beiliegende Legende

 EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik <small>Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de</small>	
Anl. 20610/3	B-Plan 86 "Sportstätten/Gemeindebedarf an der Blankeneser Chaussee" 22869 Schenefeld
Maßstab: 1 : 100	
gez.: 14.12.2022 gepr.:	Bodenprofile
/Akte	

Legende zur zeichnerischen Darstellung der Bodenprofile

Bodenarten - Zeichen/Farbkennzeichnung nach DIN 4022

 Mu	Oberboden	 A	Auffüllung
 Kies		 Sand	
 Feinkies		 Feinsand	
 Mittelkies		 Mittelsand	
 Grobkies		 Grobsand	
 Steine			
 Torf, Humus		 Mudde	
		 Klei, Schlack	
		 Geschiebelehm	
		 Geschiebemergel	
		 Ton	
		 Schluff	

Bohrverfahren - Zeichen nach DIN 4023 -

B 3 = Bohrung Nr. 3
BS 3 = Sondierbohrung Nr. 3
weitere siehe DIN 4023

Wasserstände/Datum

2,45	▽	Wasser angebohrt
30.04.98		
2,45	▽	Wasserstand nach Beendigung der Sondierung oder Bohrung
30.04.98		
2,45	▽	Ruhewasserstand, z. B. im ausgebauten Bohrloch
30.04.98		
2,45	△	Wasserstand angestiegen
30.04.98		
2,45		Wasser versickert
30.04.98	▽	

Bodenarten - Kurzzeichen DIN 4022 - Kurzzeichen Haupt- /Nebenbestandteil

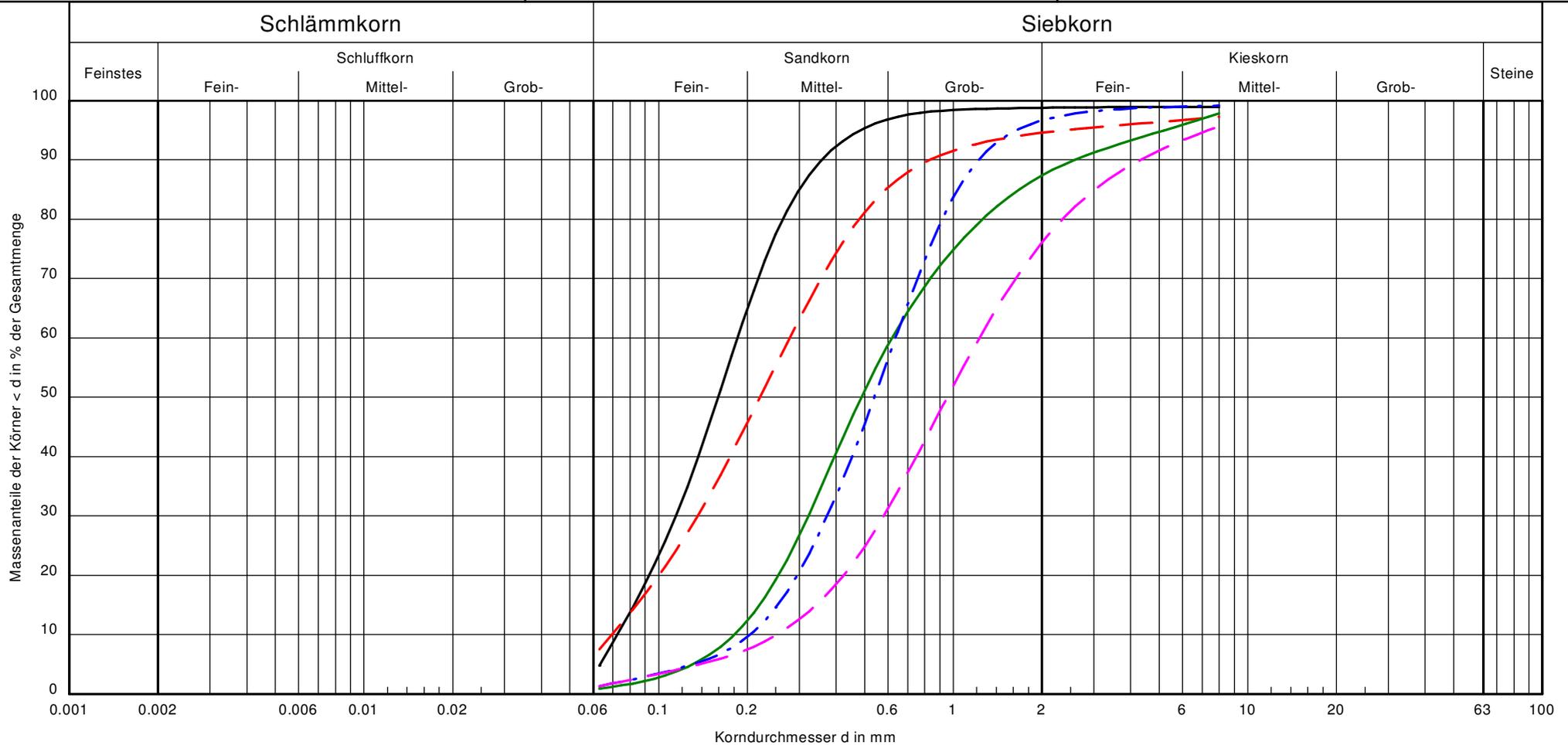
G	g	Kies	kiesig
gG	gg	Grobkies	grobkiesig
mG	mg	Mittelkies	mittelkiesig
fG	fg	Feinkies	feinkiesig
S	s	Sand	sandig
gS	gs	Grobsand	grobsandig
mS	ms	Mittelsand	mittelsandig
fs	fs	Feinsand	feinsandig
U	u	Schluff	schluffig
T	t	Ton	tonig
H	h	Torf/Humus	torfig/humos
	o	organische Beimengung	
A		Auffüllung	
Mu		Oberboden (Mutterboden)	
X	x	Steine	steinig
	(+)		kalkhaltig

fs / fs*	starker Nebenanteil	>30%
fs'	schwacher Nebenanteil	<15%

1. Wst.	1. Wasserstand
SE/ BE	Sondierende/ Bohrende
SW	Sickerwasser

Konsistenzbezeichnung

	breiig
	weich
	steif
	halbfest
	fest
	wechselnd, z. B. weich und steif
	nass /
	Vernässungszone



Signatur:	—————	- - - - -	—————	- · - · - · -	- - - - -
Entnahmestelle:	BS 1	BS 2	BS 3	BS 3	BS 5
Tiefe [m u. Gel.]:	0,5 - 4,5	0,6 - 1,9	0,5 - 1,9	1,9 - 4,8	0,5 - 1,8
Bodenart:	Feinsand, ms	Fein- und Mittelsand, u', gs', g'	Mittelsand, gs, fs', g'	Mittel- und Grobsand, fs', g'	Grobsand, ms, g, fs'
U/Cc:	2.6/1.0	4.0/1.0	3.4/0.9	3.1/1.1	4.9/1.1
k-Wert (Beyer) [m/s]:	$5.3 \cdot 10^{-5}$	$4.3 \cdot 10^{-5}$	$2.9 \cdot 10^{-4}$	$3.8 \cdot 10^{-4}$	$5.7 \cdot 10^{-4}$
Klassifikation:	SE	SU	SE	SE	SE
Versuchsart:	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Frostsicherheit	F1	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Bearbeiter: Ga
 Datum: 14.12.2022

Anlage:
 20610/4