



*Baugrund
Begutachtung*

*Altlasten
Beratung*

*Grundwasser
Planung*

*Erd- und Grundbau
Überwachung*

*Versickerung
Bauleitung*

Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam
Telefon (0331) 972 460 Fax (0331) 972 343

Projekt-Nr.: G 20040

Baugrundgutachten Phase 1

Bauvorhaben: **Bebauungsplan GM20-2**
Gewerbegebiet Kleine Kienitzer Straße / Knoten B 96
(Gewerbegebiet Rangsdorf)
13834 Rangsdorf

Auftraggeber: CIEMA Immobilien GmbH
Berliner Straße 113c
14979 Großbeeren

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Kunz
Dipl.-Ing. F. Schumann

Potsdam, 20.08.2020

Der Bericht umfasst 22 Seiten und die auf Seite 3 genannten Anlagen.

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
0 ZUSAMMENFASSUNG	4
1 ANLASS	6
2 UNTERLAGEN	6
3 KENNTNISSTAND	7
3.1 Bauvorhaben	7
3.2 Geologische Situation	7
4 BAUGRUNDUNTERSUCHUNG	8
4.1 Geländeuntersuchungen	8
4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	9
5 AUFBAU UND BEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES	9
5.1 Baugrundverhältnisse	9
5.2 Baugrundmodell	10
6 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSSE	11
6.1 Aktuelle Wasserstände	11
6.2 Bemessungswasserstände	12
6.3 Untersuchung des Grundwassers	12
6.4 Durchlässigkeit	12
6.5 Auswirkungen des Wassers auf Baugruben und Bauwerke	13
6.6 Geothermische Eignung des Standortes	13
7 BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE	14
8 GRÜNDUNGEN	16
8.1 Zusammenfassende Bewertung	16
8.2 Gründung Bauwerke	16
8.2.1 Orientierende Hinweise zur Gründung	16
8.2.2 Orientierende Bemessungskennwerte	17
8.3 Bemessung Verkehrsflächen	19
9 BAUTECHNISCHE HINWEISE	20
9.1 Lösbarkeit der Böden	20
9.2 Wiederverwendbarkeit der Böden aus bautechnischer Sicht	20
9.3 Baugruben	20
10 SCHLUSSBEMERKUNG	22

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lagepläne und Koordinatenliste	5	Blatt
Anlage 2:	Aufschlussdokumentation	21	Blatt
Anlage 3:	Schematische Baugrundprofile	5	Blatt
Anlage 4:	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	12	Blatt

0 ZUSAMMENFASSUNG

Das Gewerbegebiet „Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße / Knoten B 96“ (im Bericht und in den Anlagen vereinfacht „Gewerbegebiet Rangsdorf“ bezeichnet) befindet sich im Norden der Gemeinde Rangsdorf und grenzt direkt östlich an die Bundesstraße B 96. Die Gesamtfläche umfasst ca. 23100 m². Derzeit wird für die Gemeinde Rangsdorf der Bebauungsplan GM 20-2 „Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße / Knoten B 96“ erarbeitet.

Ziel des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Festsetzung einer öffentlichen Verkehrsfläche zur allgemeinen Verbesserung der Erschließung und eines Gewerbegebietes gemäß Baunutzungsverordnung.

Für die weitere Planung sind für die Flächen des Gewerbegebietes Baugrunduntersuchungen zur Erkundung der Bodenschichtung, zur Bewertung der Tragfähigkeit und zur Feststellung der aktuellen Grundwasserstände erforderlich.

Nach [U 1] sind ein- bis dreigeschossige Gebäude sowie dazugehörige Verkehrsflächen mit entsprechenden Parkmöglichkeiten geplant.

Für die Bewertung des Untersuchungsareals wurden im Rahmen einer Voruntersuchung insgesamt 21 Bohr- und 10 schweren Rammsondierungen bis max. 8,00 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt.

Bild 1: Blick auf Untersuchungsareal



Bild 2: Blick in Richtung Südringcenter



Schichtung

Nach den Erkundungsergebnissen lagern unter max. 0,70 m mächtigem Mutterboden bis max. 8,00 m unter GOK Sande bzw. lokal ab 5,10 m bis 8,00 m unter GOK Geschiebeböden.

Grundwasserstände

Die Grundwasserstände wurden bei den Geländearbeiten im Juli 2020 zwischen 36,40 m und 37,66 m NHN gemessen.

Kurzbewertung

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die Böden unterhalb der Mutterbodenschicht als tragfähig eingeschätzt werden können. Ungünstig für die verschiedenen Baumaßnahmen ist der relativ hohe Grundwasserstand einzuschätzen.

Bei Beibehaltung des Geländeniveaus sind je nach Maßnahme und Lage der Gründungskote zusätzliche Aufwendungen für Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen. Hinsichtlich der Gründung sind Flachgründungen möglich.

Für die Verkehrsflächen müssen entsprechende Tragschichten eingebaut werden.

1 ANLASS

Das Gewerbegebiet „Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße / Knoten B 96“ (im Bericht und in den Anlagen vereinfacht „Gewerbegebiet Rangsdorf“ bezeichnet) befindet sich im Norden der Gemeinde Rangsdorf und grenzt direkt östlich an die Bundesstraße B 96. Die Gesamtfläche umfasst ca. 23.100 m². Derzeit wird für die Gemeinde Rangsdorf der Bebauungsplan GM 20-2 „Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße / Knoten B 96“ erarbeitet.

Ziel des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Festsetzung einer öffentlichen Verkehrsfläche zur allgemeinen Verbesserung der Erschließung und eines Gewerbegebietes gemäß Baunutzungsverordnung.

Für die Planung der Bebauung sind Angaben zu den geotechnischen und hydrogeologischen Verhältnissen erforderlich. Umweltrelevante Aspekte werden in Abstimmung mit dem Planungsbüro (31.07.2020) vorerst nicht berücksichtigt. Die Unterzeichner wurden auf der Grundlage des Angebotes der BBiG GmbH vom 08.04.2020 beauftragt, für das Bauvorhaben die Baugrunderkundung durchzuführen.

2 UNTERLAGEN

- [U 1] Gemeinde Rangsdorf - Der Bürgermeister c/o CESA Investment GmbH & Co. KG: Angebotsabfrage vom 01.04.2020
- [U 2] BBiG GmbH: Angebote vom 08.04. und 08.06.2020
- [U 3] CIEMA Immobilien GmbH c/o CESA Investment GmbH & Co. KG: Auftrag vom 17.06.2020
- [U 4] Geotechnik Stahnsdorf GmbH: Schichtenverzeichnisse und Rammsondierprotokolle vom 21.07., 22.07. und 25.07.2020
- [U 5] Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg, Maßstab 1 : 300 000, herausgegeben vom Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit dem Landesvermessungsamt Brandenburg, Potsdam, 1997
- [U 6] Hydrogeologische Karte Brandenburg (HYK 50), zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg
- [U 7] Vermessungsbüro Jänicke: Absteckriss und Koordinatenliste der Baugrundaufschlüsse, Absteckung am 20.07.2020
- [U 8] Richtlinien, Normen, Empfehlungen und Vorschriften der Geotechnik / Bodenmechanik nach dem aktuellen Stand der Technik

3 KENNTNISSTAND

3.1 Bauvorhaben

Das Gewerbegebiet „Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße / Knoten B 96“ (im Bericht und in den Anlagen vereinfacht „Gewerbegebiet Rangsdorf“ bezeichnet) befindet sich im Norden der Gemeinde Rangsdorf und grenzt direkt östlich an die Bundesstraße B 96. Die Gesamtfläche umfasst ca. 23.100 m².

Nach [U 1] sind ein- bis dreigeschossige Gebäude sowie dazugehörige Verkehrsflächen mit entsprechenden Parkmöglichkeiten geplant. Weitere Details liegen zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor.

Je nach Baumaßnahme, z. B. je nach Höhenkoten bzw. ob unterkellerte oder nicht unterkellerte Bauwerke entstehen sollen, können nach DIN 4020/DIN 1054 die geotechnischen Kategorien 1 bis 3 zutreffend sein. Das Untersuchungsareal liegt außerhalb der nach DIN 4149: 2005-04/DIN EN 1998: 2011-01 angegebenen Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland.

3.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsareal liegt gemäß [U 5] überwiegend im Bereich mit periglaziären bis fluviatilen Ablagerungen (periglaziär-fluviatile und periglaziär-limnische Tal- und Beckenfüllungen; auch Hangsande und Schwemmkegel; seltener Fließerden).

In diesem Areal ist mit überwiegend mit fein- bis mittelkörnigen Sanden, die selten grobkörnig, aber zum Teil schluffig sind, zu rechnen.

Im nordwestlichen Bereich können auch Moorerden bzw. organische Ablagerungen angetroffen werden.

4 BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

4.1 Geländeuntersuchungen

Zur übersichtsmäßigen Erkundung der Baugrundverhältnisse hinsichtlich der jeweils geplanten Vorhaben (Bauwerke, Verkehrsflächen) wurden auf dem Untersuchungsareal gemäß [U 3] insgesamt 21 Bohrsondierungen (BS) und 10 schwere Rammsondierungen (DPH) bis in max. 8,00 m unter GOK abgeteuft.

Die Lage des Standortes und der Baugrundaufschlüsse sind in Anlage 1 dargestellt. Die Aufschlusspunkte wurden vom Vermessungsbüro Jänicke abgesteckt (Anlage 1.2) und die Höhen eingemessen. Die Koordinaten und die Höhenansatzpunkte sind in Anlage 1.3 tabellarisch zusammengestellt.

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse weisen Höhenunterschiede von ca. 1,20 m auf und liegen zwischen 37,90 und 39,06 m NHN.

Die angetroffenen Schichten sind in Anlage 2 in Form von Bohrprofilen aufgetragen. Des Weiteren sind in der Anlage 2, neben den Bohrprofilen, auch die Rammsondierdiagramme enthalten. Dargestellt sind die Anzahl der Schläge N_{10H} pro 10 cm Eindringtiefe.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur bodenmechanischen Charakterisierung und zur laborativen Analyse des Bodens wurden während der Geländearbeiten gezielt gestörte Bodenproben entnommen. Zur Beschreibung und zur bautechnischen Klassifizierung der anstehenden Gesteine nach DIN 18196 sowie zur Festlegung bodenphysikalischer Kennwerte erfolgten an repräsentativen Proben Untersuchungen im bodenmechanischen Labor. Es wurden folgende bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt:

- 11 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 und
- 4 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1

Die einzelnen Körnungslinien können der Anlage 4.1 entnommen werden.

5 AUFBAU UND BEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES

5.1 Baugrundverhältnisse

Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen bestimmt im Untersuchungsareal ab Oberkante Gelände (GOK) bis max. 0,70 m Teufe Mutterboden die Baugrundverhältnisse. Darunter wurden bis max. 8,00 m unter GOK Sande bzw. lokal ab 5,10 m bis 8,00 m unter GOK Geschiebeböden erbohrt.

Im Bereich der BS 1 wurden unter dem Mutterboden ab 0,50 m unter GOK Reste vom Moorerde in den Sanden bis 0,70 m unter GOK festgestellt. Diese Schicht wird aufgrund der bautechnischen Eigenschaften und der Mächtigkeit von untergeordneter Bedeutung und wird dem Mutterboden zugeordnet.

Die darunter lagernden Sande setzen sich aus Fein- bis Mittelsanden mit zum Teil schwach schluffigen Kornfraktionen zusammen. Der Feinkornanteil der Sandablagerungen liegt ca. zwischen 1 und 10 %. Die Sande sind nach DIN 18196 in die Bodengruppen SE und SU einzuordnen.

Die natürlich anstehenden Sande sind, abgesehen von den Bereichen der DPH 5 und DPH 14, mitteldicht bis dicht gelagert. Lockerzonen wurden in der DPH 5 und DPH 14 in den folgenden Teufen festgestellt:

DPH 5	1,90 – 2,80 m unter GOK
DPH 14	3,10 – 3,90 m unter GOK

Der Einfluss der Lockerzonen ist nach Vorlage der Planung (u. a. Gründungskote, Lasten etc.) zu prüfen.

Durch das Baufeld ziehen sich, fast mittig, von Nordwest nach Südost, Geschiebeböden, die ab einer Höhenkote von ca. 34,1 m NHN (BS 5) bzw. 32,7 m NHN (BS 20) anstehen bzw. in die Sande eingelagert sind. Der Geschiebemergel zeigt weiche bis steife Konsistenzen. Die Geschiebesande sind sehr sandig ausgeprägt und weisen trotz des Feinkornanteiles von ca. 30 % keine feststellbare Plastizität auf. Nach DIN 18196 gehören diese gemischtkörnigen Böden zu den Bodengruppen ST*, SU* und TL.

Geschiebeböden wurden in den Bohrsondierungen BS 5, BS 9, BS 15, BS 16 und BS 20 erbohrt, wobei zu beachten ist, dass die Aufschlüsse BS 2 und BS 11 nur eine Endteufe von max. 4,00 m aufweisen und vermutlich in diesen Bereichen in den entsprechenden Tiefen ebenfalls Geschiebemergel anzutreffen sein wird.

5.2 Baugrundmodell

Anhand der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen ergibt sich für das Untersuchungsareal des Gewerbegebietes Rangsdorf vereinfacht folgendes Baugrundmodell (siehe auch Anlage 3):

- | | |
|-------------------|--|
| Schicht 1: | Mutterboden und Moorerderste
0,00 m – 0,70 m unter GOK
Bodengruppe nach DIN 18196: OH |
| Schicht 2: | Sande
0,30 m – 8,00 m unter GOK
Bodengruppen nach DIN 18196: SE, SU |
| Schicht 3: | Geschiebeböden (Geschiebemergel/-sande)
5,10 m – 8,00 m unter GOK
Bodengruppen nach DIN 18196: ST*, SU*, TL |

Die einzelnen Schichtmächtigkeiten und –zusammensetzungen sind in den Anlagen 2 und 3 dokumentiert.

6 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Aktuelle Wasserstände

Während der Aufschlussarbeiten vom 21.07. bis 25.07.2020 wurden folgende Wasserstände festgestellt.

Tabelle 1: Grundwasserstände 21.07.- 25.07.2020

Aufschluss	Höhe Ansatz [m NHN]	Wasserstand [m unter GOK]	Wasserstand [m NHN]
BS 1	37,90	1,42	36,48
BS 2	38,19	1,79	36,40
BS 3	38,39	1,70	36,69
BS 4	38,15	1,68	36,47
BS 5	38,33	1,71	36,62
BS 6	38,67	2,10	36,57
BS 7	38,36	1,50	36,86
BS 8	38,75	1,30	37,45
BS 9	38,69	1,70	36,99
BS 10	38,75	1,80	36,95
BS 11	38,94	2,10	36,74
BS 12	39,00	1,90	37,10
BS 13	38,94	1,70	37,24
BS 14	38,71	1,30	37,41
BS 15	38,91	1,60	37,31
BS 16	38,91	1,90	37,01
BS 17	39,02	1,60	37,42
BS 18	38,77	1,70	37,07
BS 19	38,71	1,70	37,01
BS 20	38,96	1,30	37,66
BS 21	39,06	1,70	37,36

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass gemessenen Grundwasserstände vom Juli 2020 aufgrund der Witterung seit April 2018 einen **Niedrigwasserstand** darstellen.

6.2 Bemessungswasserstände

Gemäß der Karte der oberflächennahen Hydrogeologie, HYK50 [U 6] liegt der oberflächennahe Grundwasserkomplex bei ca. 37,2 m NHN.

Eine Anfrage hinsichtlich der sogenannten Grundwasserhauptzahlen wurde beim Landesamt für Umwelt gestellt. Die Daten liegen derzeit noch nicht vor.

Als vorläufiger bauzeitlicher Bemessungswasserstand wird ein Wert von 38,2 m NHN abgeschätzt. Daraus ergibt sich, dass an lokalen Tiefpunkten (z. B. BS 1) im HGW-Fall Grundwasserblänken (Wasserstände oberhalb des Geländeniveaus) entstehen können. Nach Vorlage der Messdaten erfolgt hierzu eine Präzisierung.

Nach [U 5] befindet sich das Untersuchungsareal außerhalb von Wasserschutzgebieten.

6.3 Untersuchung des Grundwassers

Auf die Entnahme einer Wasserprobe und die Untersuchung des Grundwassers hinsichtlich betonangreifender Inhaltsstoffe wurde gemäß Abstimmung vom 31.07.2020 vorerst verzichtet.

6.4 Durchlässigkeit

Für die unter dem Mutterboden anstehenden Sande können Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k = 5 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$ m/s angegeben werden.

Legt man für die Beurteilung der Versickerungseigenschaften das Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) zu Grunde, kommen für gezielte Versickerungen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k = 5 \times 10^{-3}$ bis $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s liegen. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Wertebereiche kommen die natürlich anstehenden Sande, bei alleiniger Betrachtung der Durchlässigkeitsbeiwerte, für eine gezielte Versickerung in Frage. Aufgrund des Grundwasserflurabstandes und der Berücksichtigung der Bemessungswasserstandes ist eine regelkonforme Versickerung nach derzeitigem Kenntnisstand **nicht** möglich.

Sonderlösungen im Zusammenhang mit Zwischenspeichern und einen Überlauf mit einer Einleitung in den nördlich des Grundstücks liegenden Zülowgraben sind denkbar.

6.5 Auswirkungen des Wassers auf Baugruben und Bauwerke

Angaben hinsichtlich geplanter Höhenkoten liegen derzeit noch nicht vor. Aufgrund der aktuellen Feststellungen ist davon auszugehen, dass insbesondere bei hohen Grundwasserspiegeln bereits bei nicht unterkellerten Gebäude bei Beibehaltung des aktuellen Geländeniveaus teilweise für Fundamentgruben und Aufzugsunterfahrten Wasserhaltungen zur Herstellung trockenen Baugruben erforderlich werden können.

Bei einer Unterkellerung und bei Beibehaltung des aktuellen Geländeniveaus sind in jedem Fall geschlossene Wasserhaltungen notwendig.

Unter Berücksichtigung des Höhenniveaus der angrenzenden Straßen, Kleine Kienitzer Straße im Süden und der Berliner Chaussee im Westen, von ca. 39,3 – 39,6 m NHN ist zu prüfen, ob grundsätzlich eine Auffüllung des Geländes realisierbar ist und damit je nach Bebauungsplan die Herstellung der Baugruben ggf. ohne geschlossene Wasserhaltungen möglich wäre.

Hinsichtlich der Abdichtung ergeben sich folgende Konsequenzen:

Bei einer Unterkellerung ist drückendes Grundwasser zu beachten. Bei Nichtunterkellerung ist je nach Aufbau der Aufschüttung, je nach Höhenkoten und dem endgültigen höchsten zu erwartenden Grundwasserstand Festlegungen zur Wassereinwirkungsklasse bzw. zur Beanspruchungsklasse möglich. Hierzu können nach Vorlage der Planung Präzisierungen vorgenommen werden.

Grundsätzlich sind die Hinweise der DIN 18533, DIN 1045 und DIN 4095 zu beachten.

6.6 Geothermische Eignung des Standortes

Der Standort ist bodenphysikalisch für den Bau von geothermischen Anlagen geeignet.

7 BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen können die angetroffenen Bodenschichten nach DIN 18196, DIN 18300 sowie Erfahrungen wie folgt klassifiziert und für erdstatische Berechnungen die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden. Ergänzend sind die Bewertungen hinsichtlich eines Einbringeverfahrens für die Verbauarbeiten angegeben.

Tabelle 2: Klassifizierung und charakteristische Bodenkennwerte

Schicht nach Baugrundmodell ortsübliche Bezeichnung	Schicht 1 Mutterboden	Schicht 2 Sande			Schicht 3 Geschiebeböden	
		SE, SU	SE, SU	SE, SU	ST*, SU*, ST*	ST*, SU*, TL
Bodengruppe nach DIN 18196: 2011-05	OH	SE, SU	SE, SU	SE, SU	ST*, SU*, ST*	ST*, SU*, TL
Bodenklasse nach DIN 18300: 2012-09	1 / 3	3	3	3	4	4
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	F 1 - F 2	F 1	F 1	F 1	F 3	F 3
Lagerungsdichte	locker - mitteldicht	locker	mitteldicht	dicht	k. A.	k. A.
Konsistenz/Zustand	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	weich	steif
Reibungswinkel φ'_k [°]	28	30	32,5	35	27,5	27,5
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	0	0	0	0	5
Wichte (erdfeucht) γ_k [kN/m ³]	17,0 - 17,5	17,0	18,0	19,0	19,0	20,0
Wichte (unter Auftrieb) γ'_{k} [kN/m ³]	9,0 - 9,5	9,0	10,0	11,0	9,0	10,0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	k. A.	25	45	65	8	12
Eignung zum Rammen	leicht	leicht	mittelschwer	schwer	leicht	mittelschwer
Eignung zum Vibrieren	gut - bedingt	gut - bedingt	gut - bedingt	gut - bedingt	bedingt - nicht	nicht
Eignung zum Einpressen	gut	gut	bedingt	bedingt - nicht	gut	gut

In Tabelle 3 sind die Zuordnungen in Homogenbereiche für Erdarbeiten für die Schichten bis 5,00 m unter GOK sowie die geforderten Bandbreiten der Kennwerte zusammengestellt.

Tabelle 3: Homogenbereiche nach DIN 18300

	Zeichen	Einheit			
Homogenbereich nach DIN 18300: 2016-09			EA 1	EA 2	EA 3
Schicht nach Baugrundmodell/ortsübliche Bezeichnung			Schicht 1 / Mutterboden	Schicht 2 / Sande	Schicht 2 / Sande
Körnungsband					
Ton ($d \leq 0,002$ mm)		%	k. A.	0	0
Schluff ($d \leq 0,06$ mm)		%	k. A.	0 - 10	0 - 10
Sand ($d \leq 2$ mm)		%	k. A.	90 - 100	90 - 100
Kies ($d \leq 20$ mm)		%	k. A.	0	0
Bodengruppe nach DIN 18196: 2011-05			OH	SE, SU	SE, SU
Massenanteil Steine und Blöcke		%	< 1	< 1	< 1
Lagerungsdichte Bewertung		-	locker - mitteldicht	locker - mitteldicht	dicht
bezogene Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	I_D	-	$\geq 0,15 - < 0,65$	$\geq 0,15 - < 0,65$	$\geq 0,65 - < 0,85$
Plastizität nach DIN EN ISO 14688-2		-	k. A.	k. A.	k. A.
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-2		-	k. A.	k. A.	k. A.
Feuchtdichte nach DIN 18125-2:2011-03	ρ	g/cm^3	1,6 – 1,7	1,7 – 1,9	1,9 – 2,0
Kohäsion nach DIN 18137-2: 2010-07	c'		0	0	0
undrännierte Scherfestigkeit	c_u		k. A.	k. A.	k. A.
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	w	%	k. A.	k. A.	k. A.
Plastizitätszahl nach DIN 18122: 1997-07	I_P	%	k. A.	k. A.	k. A.
Konsistenzzahl nach DIN 18122: 1997-07	I_C	-	k. A.	k. A.	k. A.
Glühverlust nach DIN 18128	V_{gl}	%	< 3	< 1	< 1

8 GRÜNDUNGEN

8.1 Zusammenfassende Bewertung

Anhand der allgemeinen geologischen Situation sowie der vorliegenden Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse liegt ein Überblick über die Baugrundsituation auf dem Untersuchungsareal des geplanten Gewerbegebietes Rangsdorf vor.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die Böden unterhalb der Mutterbodenschicht als tragfähig eingeschätzt werden können. Ungünstig für Baumaßnahmen ist der relativ hohe Grundwasserstand einzuschätzen.

Bei Beibehaltung des Geländeniveaus sind je nach Maßnahme und Lage der Gründungskote zusätzliche Aufwendungen für Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen. Hinsichtlich der Gründung sind Flachgründungen möglich.

Für die Verkehrsflächen müssen entsprechende Tragschichten eingebaut werden.

Versickerungen sind nach derzeitigem Kenntnisstand gemäß technischem Regelwerk aufgrund der Flurabstände nicht möglich.

Grundsätzlich wird empfohlen, zu prüfen, ob eine Anhebung des Geländeniveaus sinnvoll ist.

8.2 Gründung Bauwerke

8.2.1 Orientierende Hinweise zur Gründung

Für die Gründung der ein- bis dreigeschossigen Gebäude können folgende grundsätzliche Hinweise und Empfehlungen gegeben werden:

- es ist eine frostfreie Gründung von mind. 1,00 m zu gewährleisten
- Mutterboden (Schicht 1) ist abzuschleifen
- die natürlich anstehenden Sande (Schicht 2) sind, mit lokalen Ausnahmen, nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen ausreichend tragfähig und für eine Flachgründung geeignet (Nachverdichtung aushubbedingter Auflockerungen)
- bei einer Geländeanhebung ist der Mutterboden abzuschleifen und kann ggf. für die zukünftigen Parkflächen auf dem Grundstück verwendet werden
- aufzubringende Aufschüttungen sind lagenweise verdichtet (max. Mächtigkeit pro Lage 0,30 m) einzubringen

- die Aufschüttungsmaterialien müssen aus bautechnischer **und** umweltchemischer Sicht geprüft und geeignet sein (Feinkornanteil $\leq 10\%$ und nach TR LAGA Zuordnungswert Z 0)
- zum Erreichen der zukünftigen Gründungskote können verdichtungsfähige Sande verwendet werden
- ggf. kann es zweckmäßig sein bis 0,50 m unter OK Bodenplatte eine kapillarbrechende Schicht einzubauen, um bei entsprechendem Abstand zum höchsten Grundwasserstand eine Abdichtung gegen drückendes Wasser zu sparen
- der Einfluss der lokal festgestellten Lockerzonen (DPH 5 und DPH 14) ist nach Vorlage der Planung (u. a. genaue Gründungskote, Lasten etc.) zu prüfen; nach derzeitigem Kenntnisstand wird eingeschätzt, dass die ggf. negativen Einflüsse auf die Setzungsdifferenzen durch die entsprechende konstruktive Maßnahmen (z. B. Verstärkung der Bodenplatte) überbrückt werden können; außerdem sind diese Bereiche bei Bauwerken ohne Unterkellerung von untergeordneter Bedeutung
- der Grundwasserstand muss 0,50 m unter der Aushubebene stehen
- auf der Gründungssohle ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98\%$ nachzuweisen
- weitere detaillierte Hinweise können nach vorliegender Planung erfolgen

8.2.2 Orientierende Bemessungskennwerte

Für erdstatische Nachweise gemäß EC 7 können die charakteristischen Bodenkennwerte aus dem Abschnitt 6 verwendet werden.

Plattengründung

Für die Bemessung der Gründung auf Plattenfundamenten kann bei Einhaltung der formulierten Gründungsempfehlungen und Hinweise (Gründung in mind. mitteldicht gelagerten Sanden bzw. auf einer ordnungsgemäß aufgetragenen Aufschüttung) eine Steifeiziffer von mind. $E_s = 45 \text{ MN/m}^2$ angegeben werden.

Bezüglich der mittleren Bodenpressungen unter der Platte sind Spannungen von größer $\sigma_{E,k} = 250 \text{ kN/m}^2$ mit dem Unterzeichner abzustimmen.

Bettungszahlen können erst nach Vorlage gültiger Unterlagen zur Geometrie und zu den auf die Gründung wirkenden Lasten benannt werden. Für überschlägige Berechnungen kann eine mittlere Bettungszahl in einer Größenordnung von $k_s \sim 10 - 12 \text{ MN/m}^3$ Verwendung finden. An den Plattenrändern ist es zulässig, in einem Streifen, dessen Breite der 2-fachen Plattendicke entspricht, die 1,5-fache Bettungszahl anzusetzen.

Flachgründung auf Streifenfundamenten

Für Streifenfundamente können orientierend folgende Angaben für den Bemessungswert zum Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ unter Berücksichtigung der Grundbruchsicherheit ($\gamma_{R,v} = 1,4$) gemacht werden. Voraussetzung für den Ansatz ist die Gründung in Schicht 2 oder auf einer Aufschüttung. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentbreite rechnerisch zu reduzieren. Je nach Mächtigkeit der Aufschüttung, d. h. der zukünftigen Geländeoberkante können die folgenden Werte ggf. erhöht werden.

Tabelle 4: Bemessungswert des Sohlwiderstandes* für Streifenfundamente mit $d = 1,00 \text{ m}$ im mind. mitteldicht gelagerten Sanden Gründungskote 38,40 m NHN

Fundamentabmaße	b [m]	0,50	0,75	1,00
Bemessungswert der Sohl-druckbeanspruchung $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]		255	280	305
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ kN/m ²		365	400	435
Bemessungswasserstand (HGW ₁₀₀)		vorläufig geschätzt ~ 38,70 m NHN		
Bemessungswasserstand (HGW ₅₀)		vorläufig geschätzt ~ 38,20 m NHN		

* Lastfall 1; Verhältnis veränderliche Last / Gesamtlast = 0,50 (Annahme); Grenztiefe = Tiefe in der die lotrechte Gesamtspannung den Überlagerungsdruck um 20 % überschreitet.

Setzungen

Bei Einhaltung der zur Bemessung der Flachgründungen ausgeführten Angaben sowie eine fachgerechte Herstellung der Gründungssohle vorausgesetzt, sind Setzungen in einer Größenordnung von 0,5 - 2 cm möglich.

Bei Einhaltung der maximalen Belastungen sind für die Situation des Anbaus vor allem die Setzungsunterschiede relevant. Dabei sind Setzungsunterschiede von $\Delta s < 2 \text{ cm}$ zu erwarten.

Die genannten Setzungen treten mit Zeitversatz nach Lasteintrag ein und klingen dann allmählich ab. Es wird empfohlen, den Verbund zwischen Bestand und Neubau so spät wie möglich herzustellen.

8.3 Bemessung von Verkehrsflächen

Für die Bemessung von Verkehrsflächen einschließlich Rad- und Gehwege gelten die Forderungen der RStO 12 - Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen.

Nach den vorliegenden Ergebnissen zeigt sich, dass für die Regelbemessung der Verkehrsflächen Sande der Bodengruppen SE und SU bzw. ggf. auszuführende Aufschüttungen maßgebend sind.

Zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und Gebrauchsdauerhaftigkeit sind die Verkehrsflächen auf Tragfähigkeit zu bemessen. Nach den vorliegenden Schichten unterhalb des Mutterbodens kann die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 angesetzt werden. Bei einem Teilverbleib des Mutterbodens ist ggf. die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 zu berücksichtigen.

Für den grundhaften Ausbau wird eingeschätzt, dass die erforderlichen Tragfähigkeiten auf dem Planum vorhanden sind bzw. durch eine Nachverdichtung erreicht werden können.

Je nach Belastungsklasse sind die entsprechenden Regelbemessungen der RStO zu beachten. Auch hier können Präzisierungen vorgenommen werden, wenn die Planung (u. a. Höhenkote, Belastungsklasse) vorliegt.

9 BAUTECHNISCHE HINWEISE

9.1 Lösbarkeit der Böden

Die im Rahmen des Baugrubenaushubs anfallenden Böden sind mit üblichen Hydraulikbaggern lösbar.

9.2 Wiederverwendbarkeit der Böden aus bautechnischer Sicht

Der Mutterboden (Schicht 1) ist nicht als Hinterfüllungs- oder Tragschichtmaterial geeignet und kann ggf. zum Auffüllen für zukünftige Parkbereiche genutzt werden.

Die Sande (Schicht 2) könnten aus bautechnischer Sicht zum Wiedereinbau als Füllboden genutzt werden. Die stark gleichkörnigen Sande mit $C_u < 2$ sind nur schwer verdichtungsfähig und können nicht als Tragschicht verwendet werden. Sande mit $C_u \geq 2,5$ sind auch als Tragschicht geeignet

Füllböden sind lagenweise (max. 0,30 m pro Lage) verdichtet einzubauen, wobei vorbehaltlich bauwerksspezifischer Vorgaben ein Verdichtungsziel von $D_{Pr} \geq 97 \%$ gilt.

9.3 Baugruben

Die sachgemäße Anlage und Ausbildung von Baugruben und Gräben unterliegt den Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen

- für Böschungen, Arbeitsraumbreiten und Verbau gemäß DIN 4124
- für den Aushub im Bereich benachbarter baulicher Anlagen gemäß DIN 4123
- für Unfallverhütungen.

Baugruben von mehr als 1,25 m Tiefe müssen entsprechend DIN 4124 abgeböscht bzw. verbaut werden.

Für die Ausführung von Böschungen gilt DIN 4124. Für die anstehenden Böden, die im Rahmen der Baugrubenherstellung relevant sind, kann ein Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ angesetzt werden.

Die Herstellung einer trockenen Baugrube bei einer Unterkellerung muss mit einem Verbau gesichert werden. Bei einfacher Unterkellerung genügen herkömmliche Trägerbohlwände. Bei tiefen Baugruben (z. B. zwei Untergeschosse) ist ggf. ein Spundwandeinbau sinnvoll (Minderung des seitlichen Wasserzustroms). Trogbaugruben kommen u. E. dort in Frage, wo bindige Geschiebeböden die Dichtsohle bilden können. Der Baugrubenverbau kann unter Ansatz der in Kapitel 7 genannten charakteristischen Bodenkennwerte bemessen werden.

Grundsätzlich stellt ein Verbau aufgrund des tiefer in den Untergrund reichenden Eingriffs und der Ausführungscharakteristik (Bodenverdrängung/Bodenentfernung statt Bodenstabilisierung) ein gewisses Schadensrisiko dar. Um das Schadensrisiko bei der Herstellung des Verbaus mit Blick auf vorhandene Bebauungen und Verkehrsflächen möglichst klein zu halten, sind schwere Rammarbeiten auszuschließen.

Die Baugrubensohlen und die Verfüllungen sind zu verdichten. Der Einbau von Füllboden muss lagenweise (max. 0,30 m pro Lage) in mehreren Übergängen verdichtet erfolgen, wobei vorbehaltlich bauwerksspezifischer Vorgaben ein Verdichtungsziel von $D_{Pr} \geq 97 \%$ gilt.

Da trotz sorgfältiger Planung und Ausführung ein generelles, d. h. systemimmanentes *Schadensrisiko* besteht (z. B. durch Erschütterung beim Trägerein- und -ausbau sowie bei Verdichtungsarbeiten), wird die Durchführung einer zumindest äußeren Beweissicherung zur Abwehr unberechtigter Schadensersatzansprüche empfohlen.

Der Nachweis der Standsicherheit des Bestandes muss für alle Aushub- und Baugrubenzustände geführt werden.

Als Beweissicherungsmaßnahme sollten

- a) die Feststellung des Zustandes der angrenzenden Verkehrsflächen
- b) Foto- oder Videodokumentationen
- c) laufende Kontrollen während der Baumaßnahme

eingepplant werden.

10 SCHLUSSBEMERKUNG

Bei den vorliegenden Erkundungs- und Untersuchungsergebnissen handelt es sich um punktuelle, d. h. stichprobenartige Aufschlüsse des Untergrundes, die erfahrungsgemäß nicht alle Inhomogenitäten erfassen können.

Des Weiteren ist zu beachten, dass es sich um eine Voruntersuchung handelt. Weitere Untersuchungen und Bewertungen sind unter Berücksichtigung der Planung durchzuführen. Werden abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so sind erforderliche Maßnahmen durch die Beteiligten zu beraten.

Für ergänzende Erläuterungen und Beratungen stehen wir gerne zur Verfügung.


BBTG Brandenburger Baugrundingenieure
und Geotechniker GmbH
Am Neuen Palais 2 A · 14469 Potsdam
Telefon (0331) 97 24 60, 97 22 86
Telefax (0331) 97 23 43



Dipl.-Geol. E. Eberhardt

Dipl.-Ing. F. Schumann

Bauvorhaben: **Bebauungsplan GM 20-2**
Gewerbegebiet Kleine Kienitzer Straße / Knoten B 96
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage 1.1: Übersichtslageplan
Anlage 1.2: Absteckriss
Anlage 1.3: Koordinatenliste
Anlage 1.4: Lage der Baugrundaufschlüsse und Baugrundprofile



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieur
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
 (Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 1.1

Projekt-Nr.: G 20040

Erk.-Daten: 21.07.-25.07.2020

Darstellung:

Übersichtslageplan

Maßstab: ca. 1 : 2000 (A 4)

Bearbeiter: EK



Dipl.-Ing. Christian Jänicke

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Anlage 1.2

Dipl.-Ing. Christian Jänicke
Bahnhofstr. 96 - 15827 Blankenfelde- Mahlow

BBIG GmbH
Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker
Frau Evelyne Kunz
Am Neuen Palais 2 A
14469 Potsdam

Bahnhofstr. 96
15827 Blankenfelde- Mahlow

fon 033708 5001-0
fax 033708-5001-19-

e-mail post@vbjaenicke.de
Internet www.vbjaenicke.de

Datum: 21.07.2020
GB-Nr.: 20CJ142ABS
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Thomas Selig

Absteckungsriß (Absteckung Bohrpunkte) **BV.: B-Plan GM20-2**

Entsprechend dem Übersichtsplan der Bohrpunkte (20040_A_1_2_Lage_Aufschlüsse_Rangsdorf) wurde am 20.07.2020 die Absteckung der Bohrpunkte (incl. Höhenangabe der vorh. Gelände OK am Pfahl) durchgeführt. Beiliegend erhalten Sie den Absteckungsriß für folgendes Grundstück:

Lagebezeichnung : B-Plan GM20-2 Gewerbegebiet Klein Kienitzer Str. / Knoten B96
Gemeinde : Rangsdorf
Gemarkung : Groß Machnow
Flur : 2
Flurstück(e) : 14,15,128

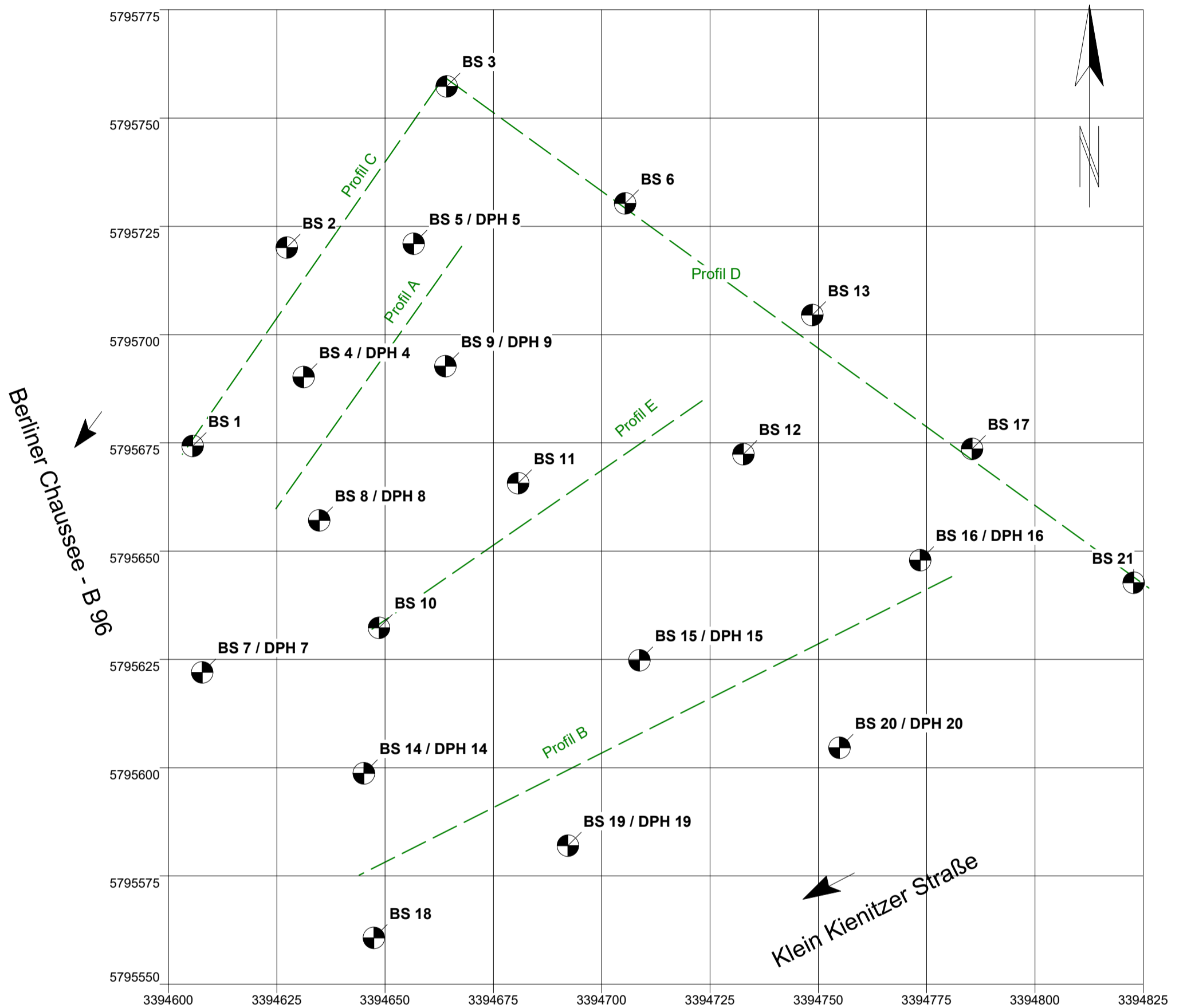
Bitte überprüfen Sie die darin verzeichneten Angaben (siehe Protokoll). Sollten sich Maße gegenüber dem Protokoll geändert haben, so bitte ich Sie, mich unverzüglich zu informieren. Ansonsten gilt die Absteckung als von Ihnen anerkannt, falls nicht binnen 2 Tagen schriftlich widersprochen wird. Sollte mit den auf dieser Absteckung basierenden Fundamenten nicht unmittelbar nach der Absteckung begonnen werden, so ist diese vor Baubeginn noch einmal zu überprüfen.

Mit freundlichen Grüßen




Christian Jänicke

Verteiler:
- AG

Aufschluss	Höhe Ansatz [m NHN]	Hochwert	Rechtswert
BS 1	37,90	3394605,558	5795674,314
BS 2	38,19	3394627,310	5795720,073
BS 3	38,39	3394664,207	5795757,320
BS 4	38,15	3394631,179	5795690,194
BS 5	38,33	3394656,636	5795721,040
BS 6	38,67	3394705,410	5795730,316
BS 7	38,36	3394607,765	5795622,002
BS 8	38,75	3394634,797	5795657,114
BS 9	38,69	3394663,874	5795692,726
BS 10	38,75	3394648,573	5795632,336
BS 11	38,94	3394680,695	5795665,704
BS 12	39,00	3394732,718	5795672,403
BS 13	38,94	3394748,587	5795704,495
BS 14	38,71	3394645,079	5795598,733
BS 15	38,91	3394708,679	5795624,768
BS 16	38,91	3394773,529	5795647,877
BS 17	39,02	3394785,475	5795673,640
BS 18	38,77	3394647,456	5795560,749
BS 19	38,71	3394692,211	5795581,992
BS 20	38,96	3394754,886	5795604,571
BS 21	39,06	3394822,780	5795642,673

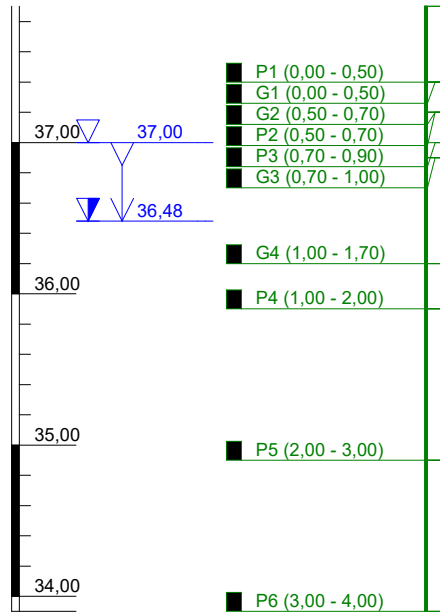


Legende:

-  Bohrsondierung (BS) / schwere Rammsondierung (DPH)
-  Bohrsondierung (BS)

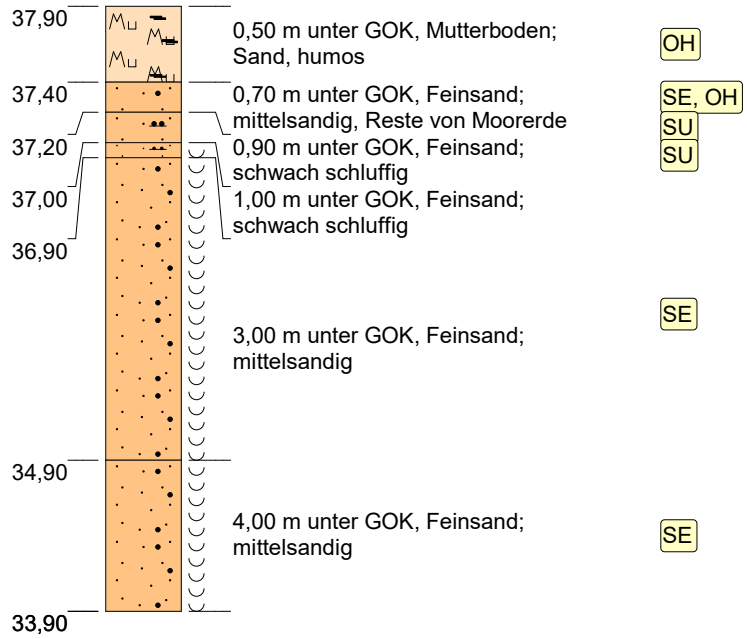
BBiG	B randenburger B augrunder i ngenieur u nd G eotechniker GmbH	
	Bauvorhaben	Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)
Darstellung	Lage der Baugrundaufschlüsse und Baugrundprofile	Anlage-Nr.: 1.4
		Projekt-Nr.: G 20040
		Datum: 21.07.2020
		Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V)
		Bearbeiter: EK

m NHN



BS 1

37,90 m NHN



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieurere
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.1

Projekt-Nr.: G 20040

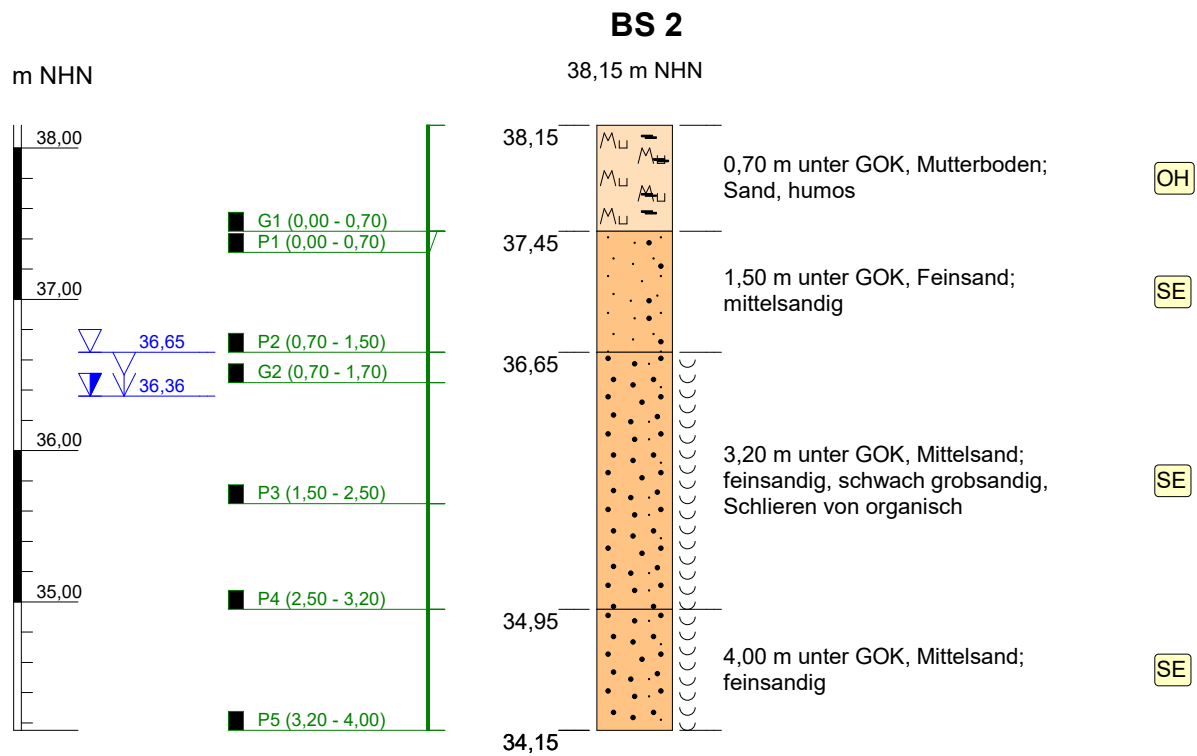
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 1

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.2

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 2

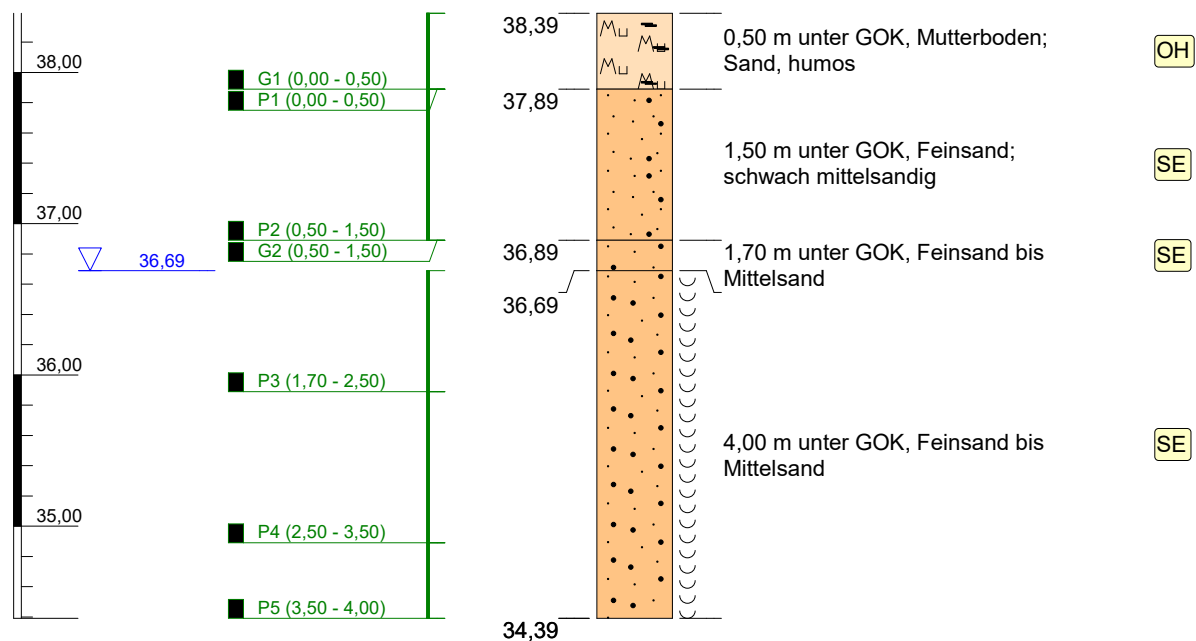
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 3

m NHN

38,39 m NHN



Brandenburger **B**augrund**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.3

Projekt-Nr.: G 20040

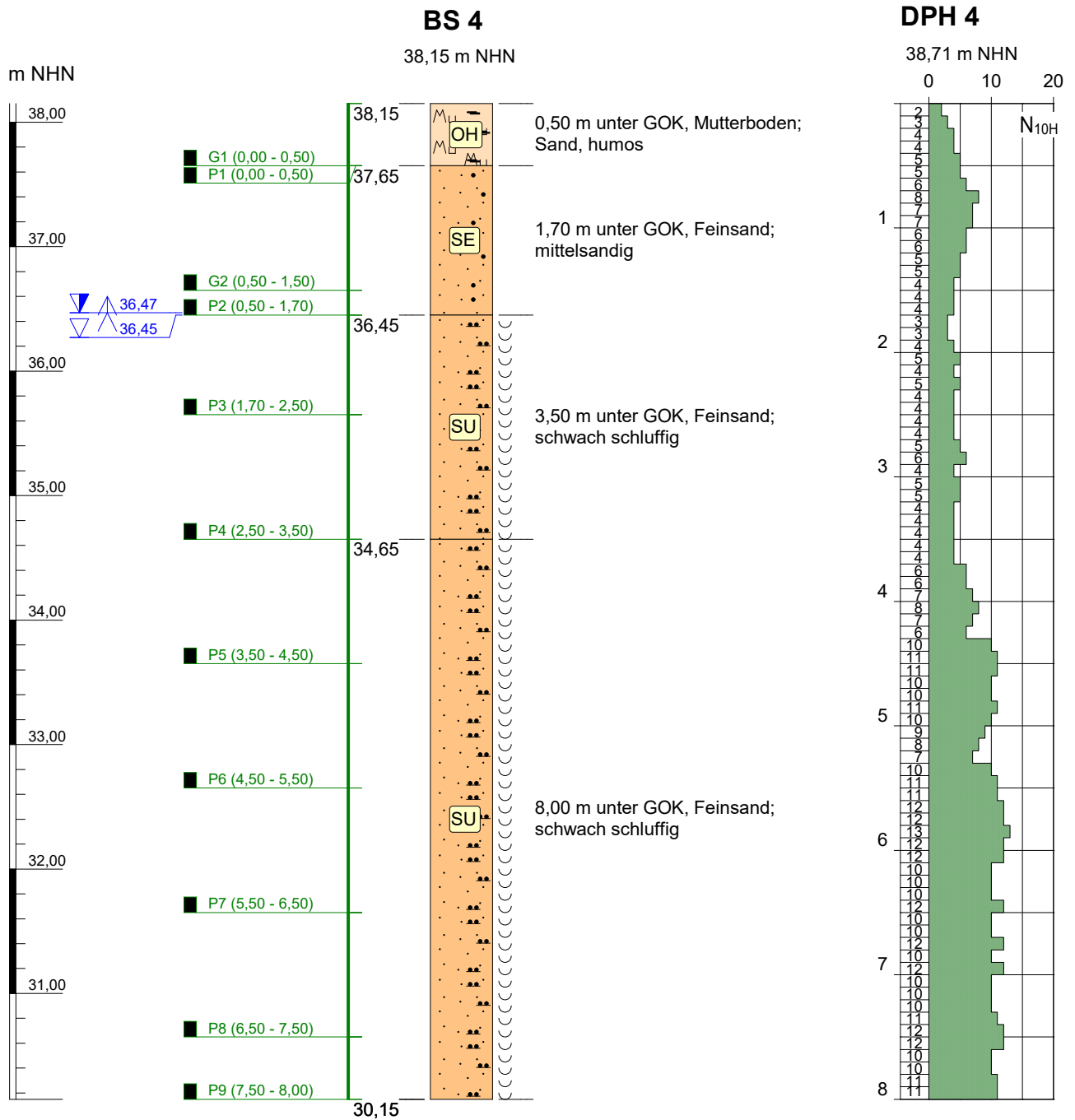
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 3

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieur
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.4

Projekt-Nr.: G 20040

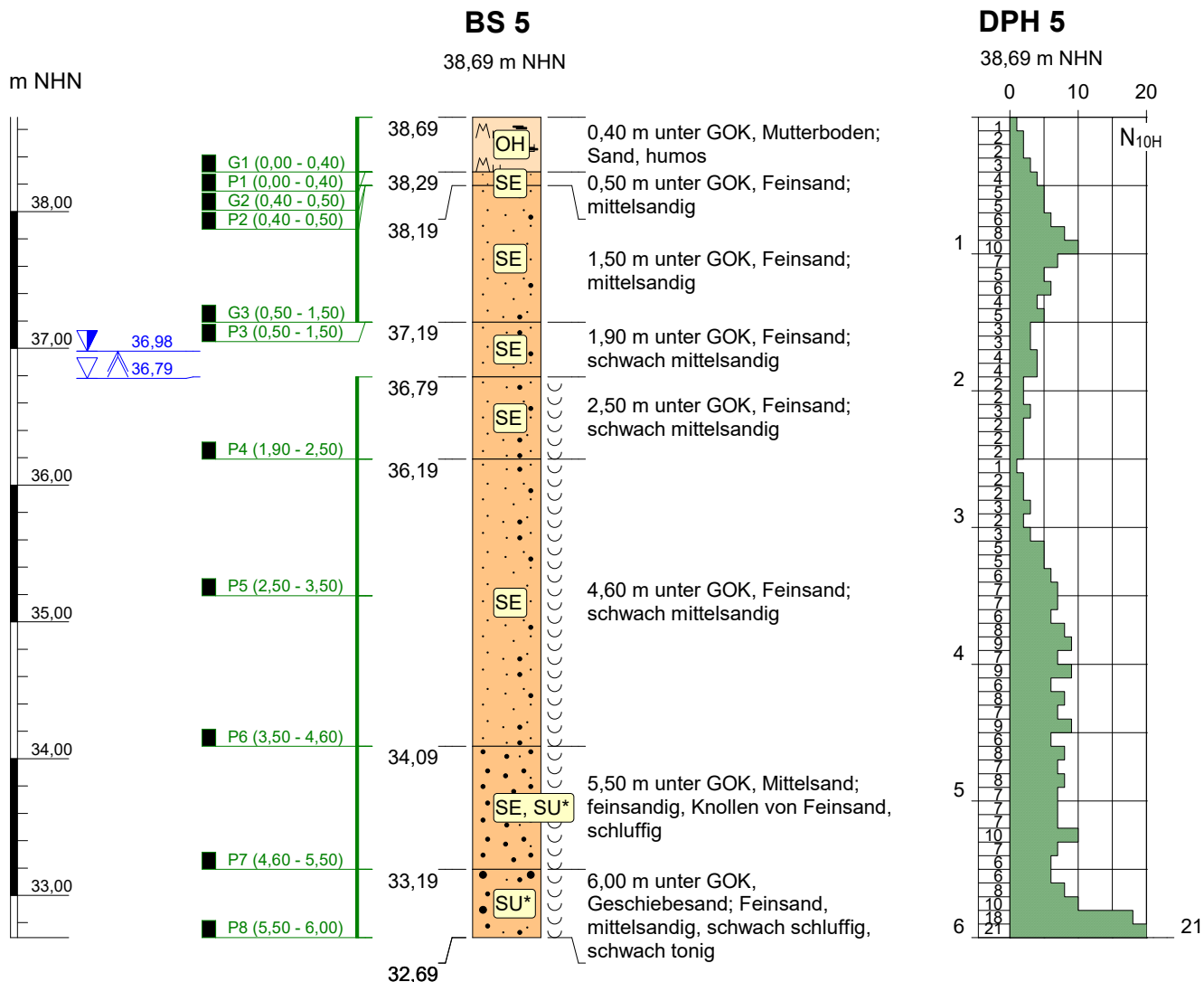
Datum: 22.07.2020

Darstellung:

BS 4 / DPH 4

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augru**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.5

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 22.07.2020

Darstellung:

BS 5 / DPH 5

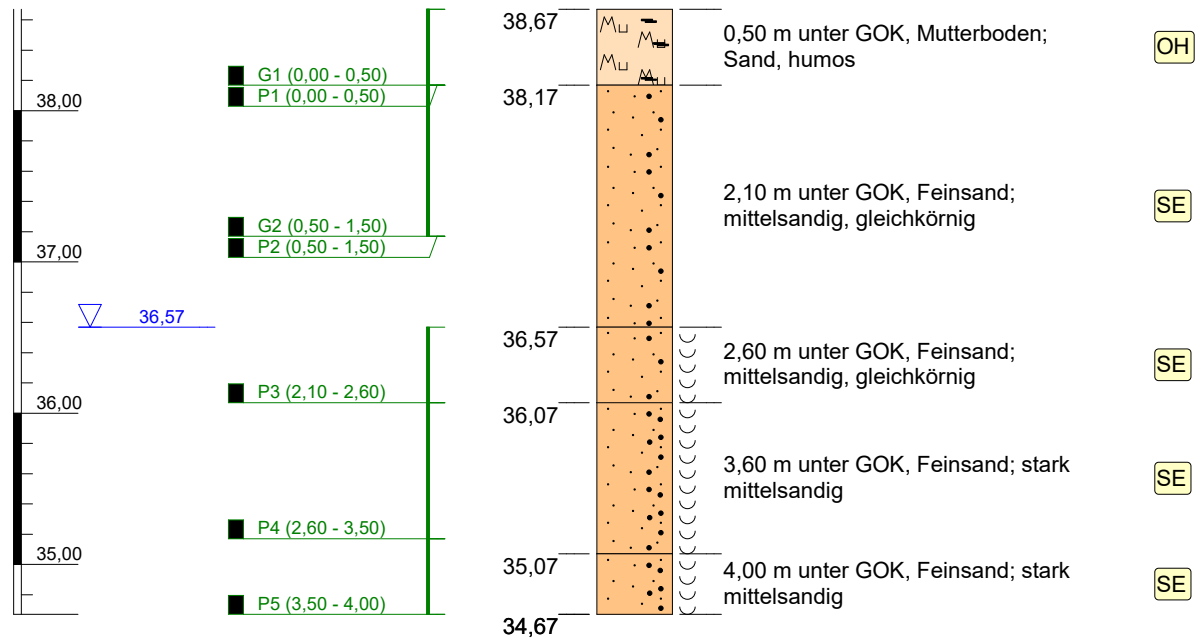
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 6

m NHN

38,67 m NHN



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.6

Projekt-Nr.: G 20040

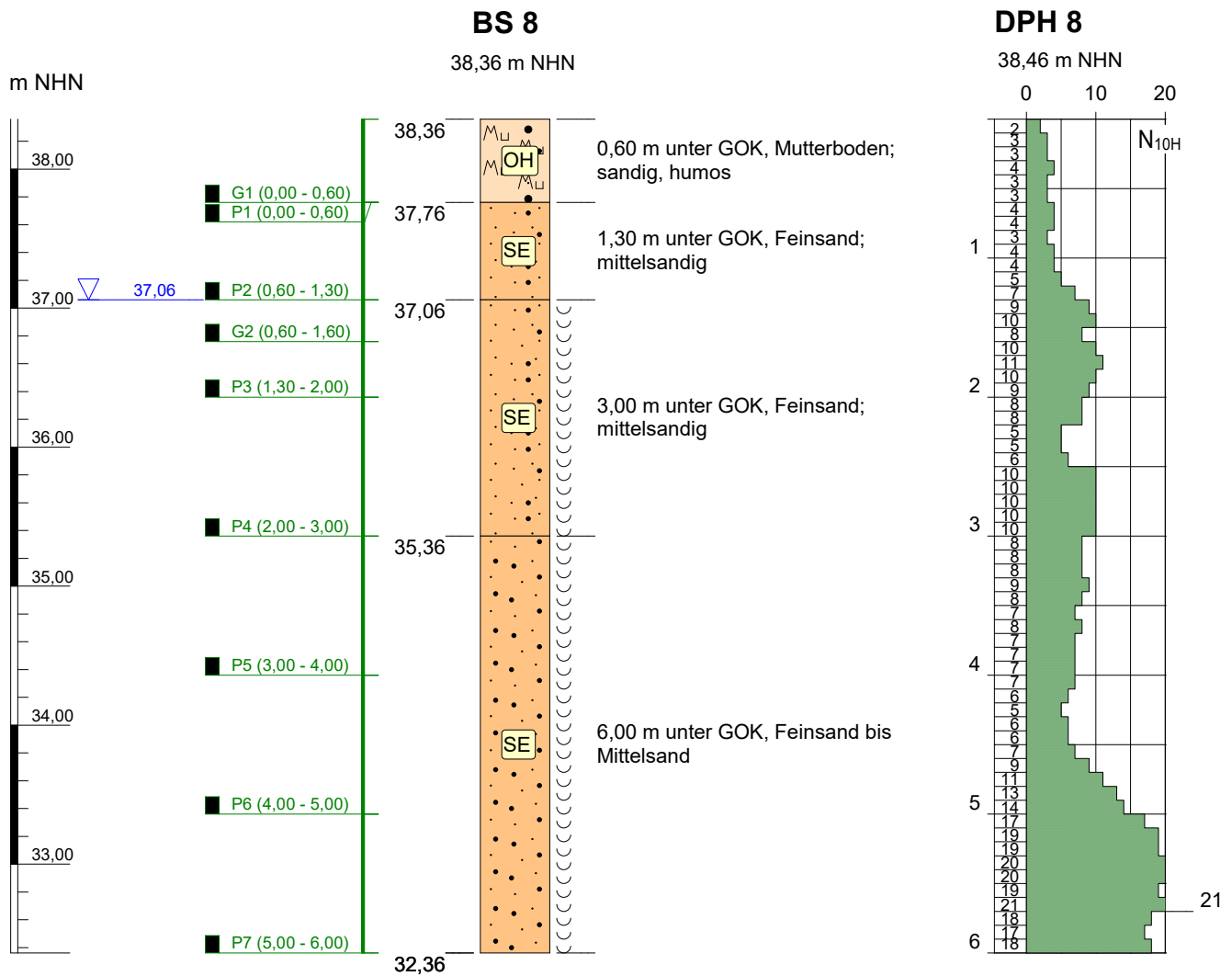
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 6

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieur
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.8

Projekt-Nr.: G 20040

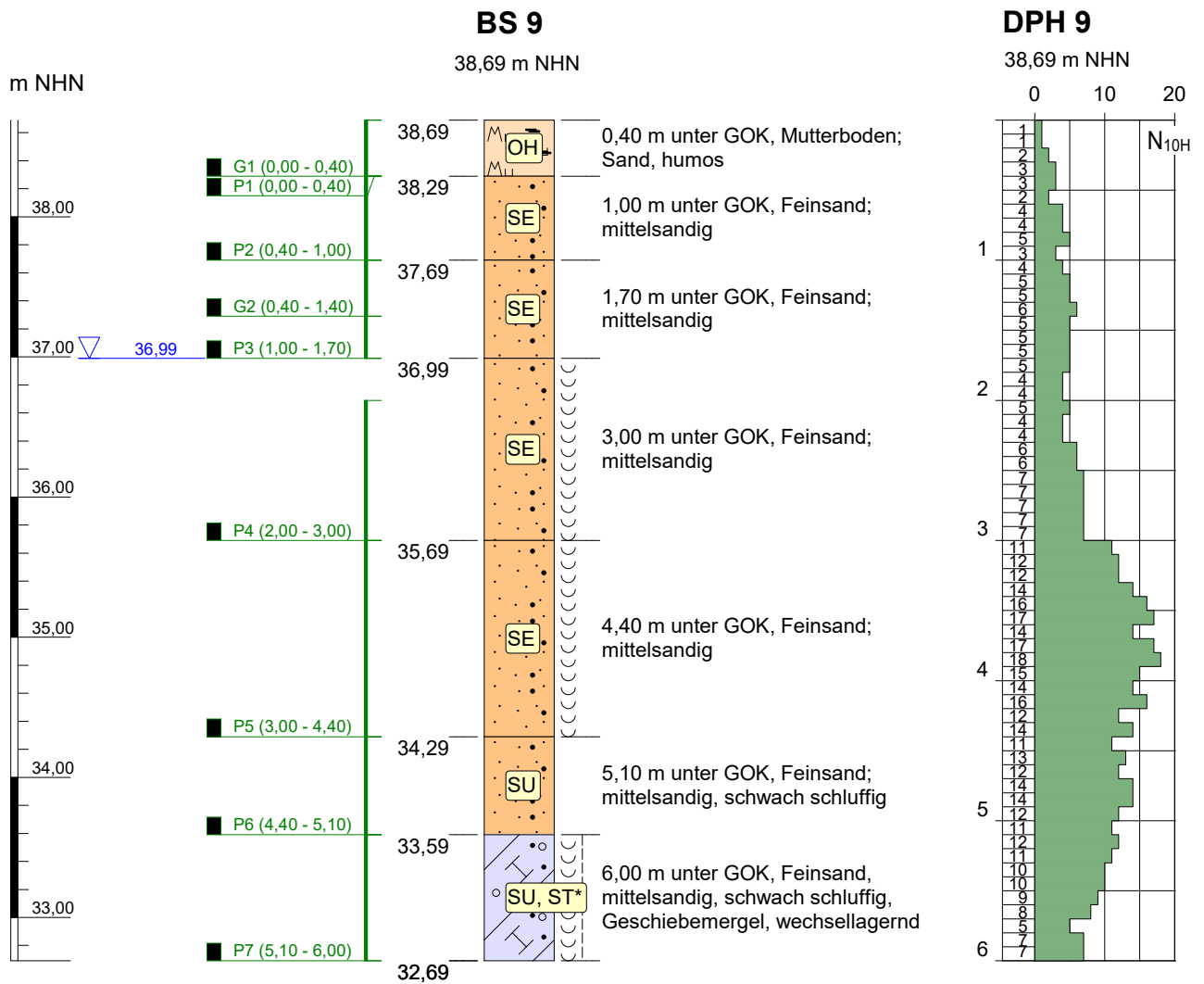
Datum: 22.07.2020

Darstellung:

BS 8 / DPH 8

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augru**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.9

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 22.07.2020

Darstellung:

BS 9 / DPH 9

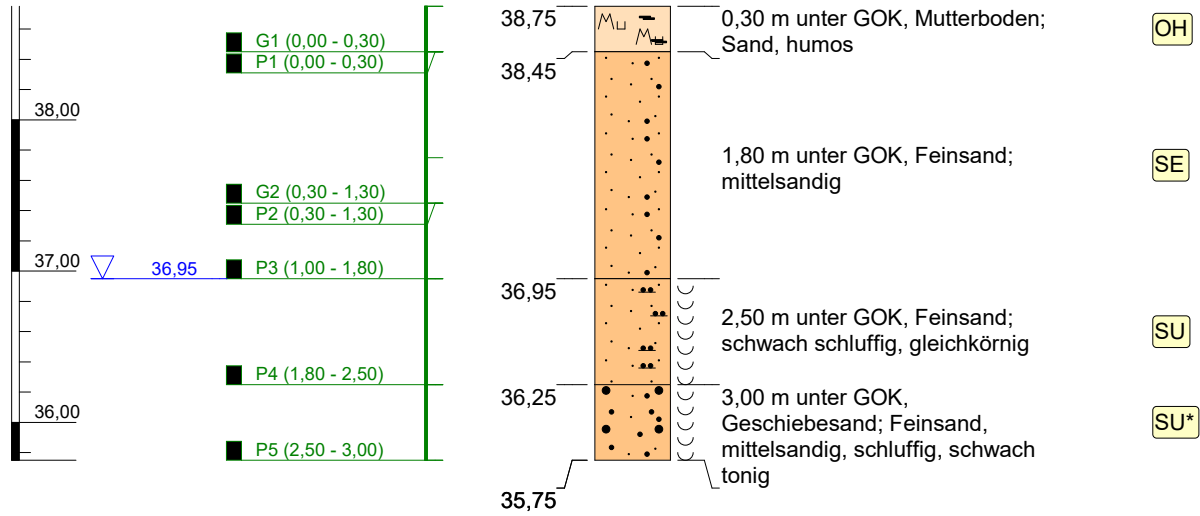
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 10

38,75 m NHN

m NHN



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.10

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 10

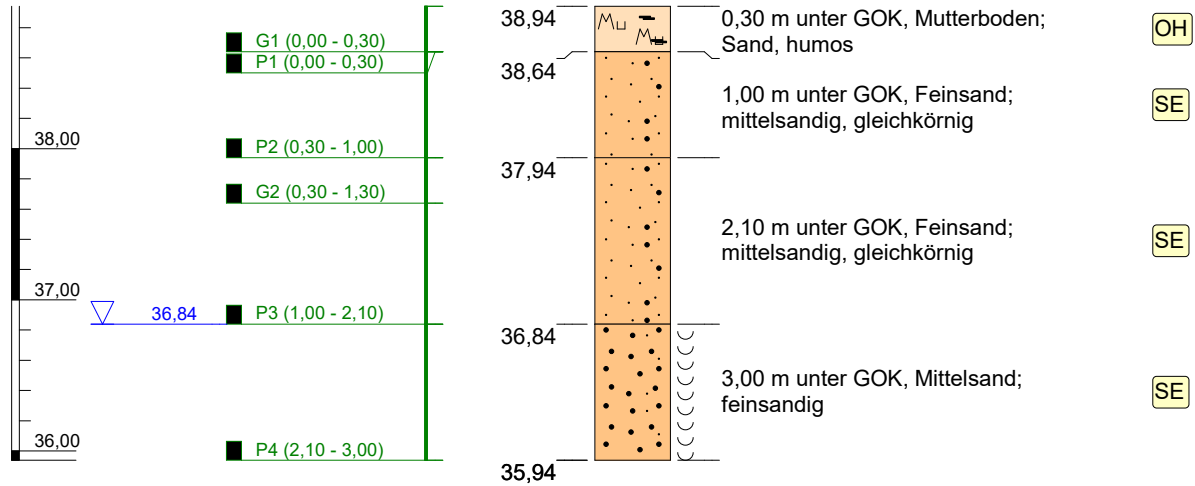
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 11

38,94 m NHN

m NHN



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.11

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 25.07.2020

Darstellung:

BS 11

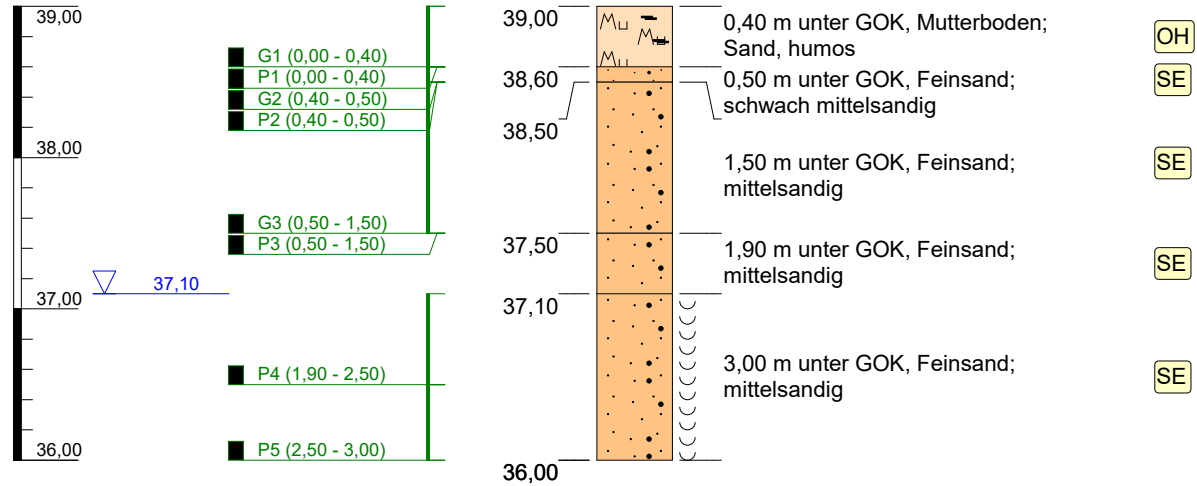
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 12

m NHN

39,00 m NHN



Brandenburger **B**augrund**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.12

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 12

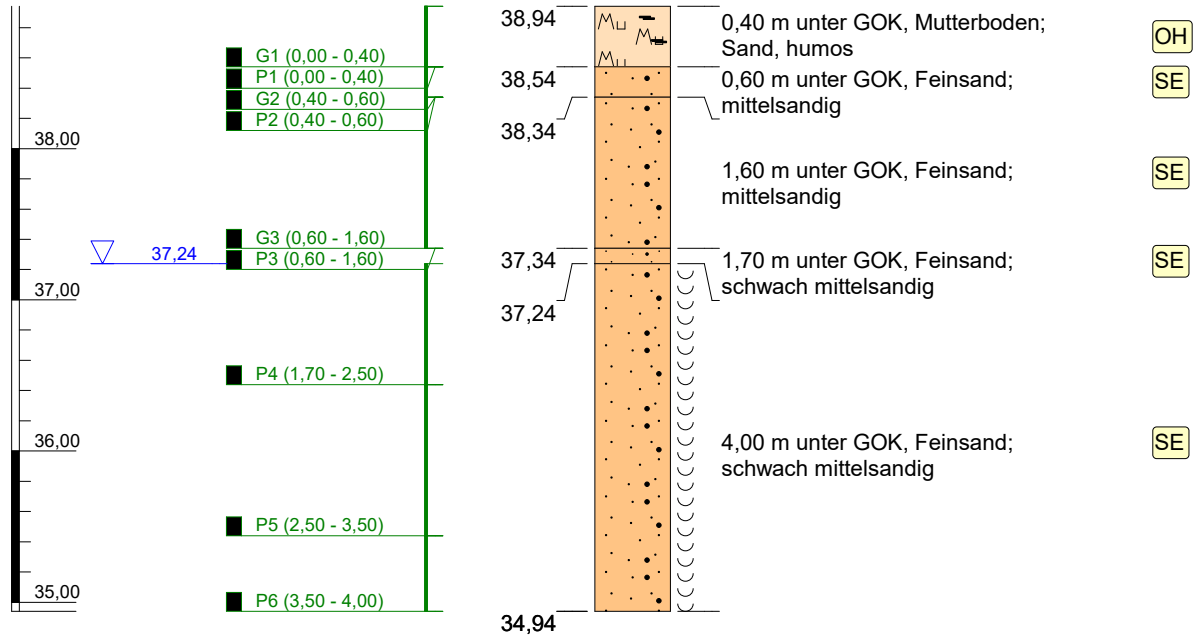
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 13

m NHN

38,94 m NHN



Brandenburger **B**augrund**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.13

Projekt-Nr.: G 20040

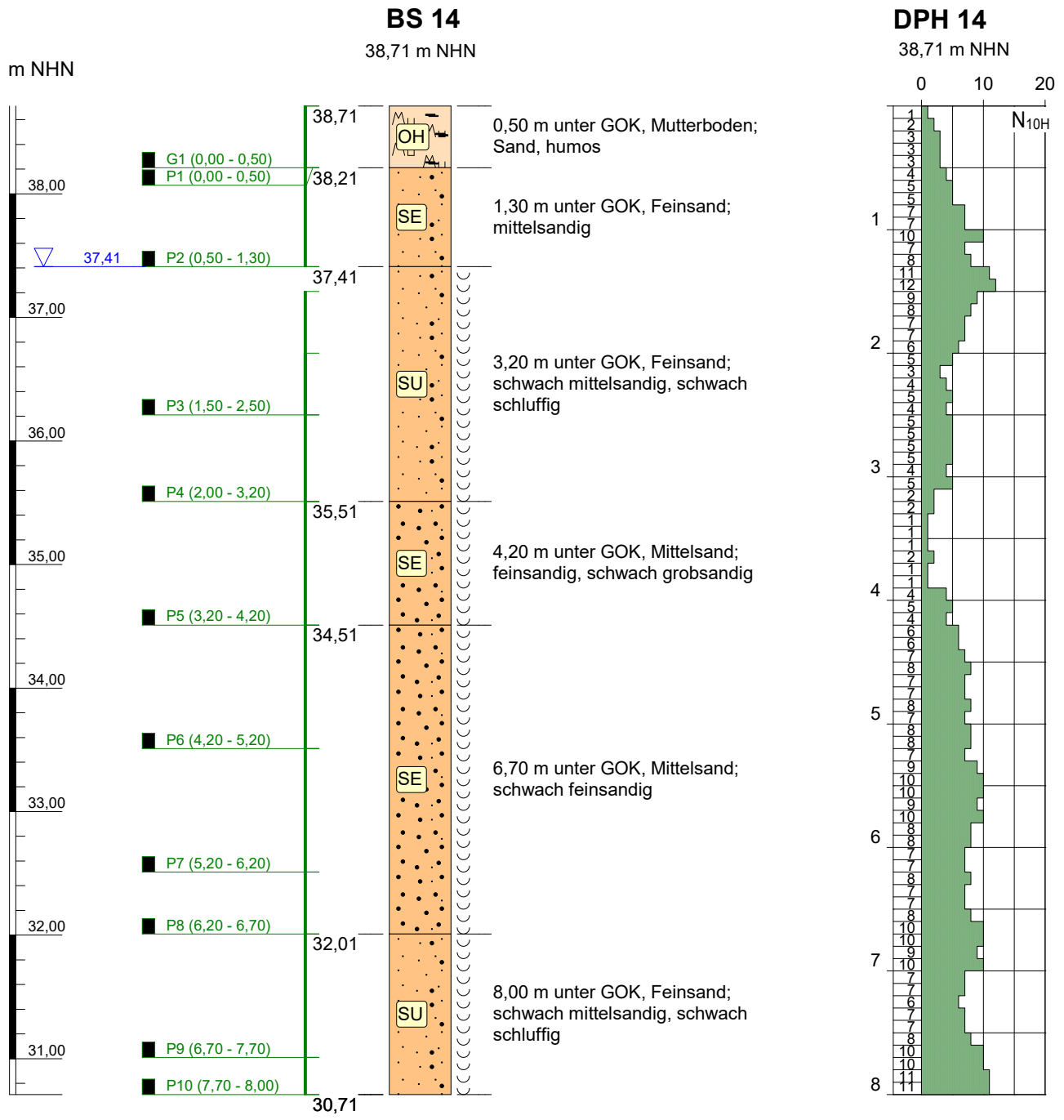
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 13

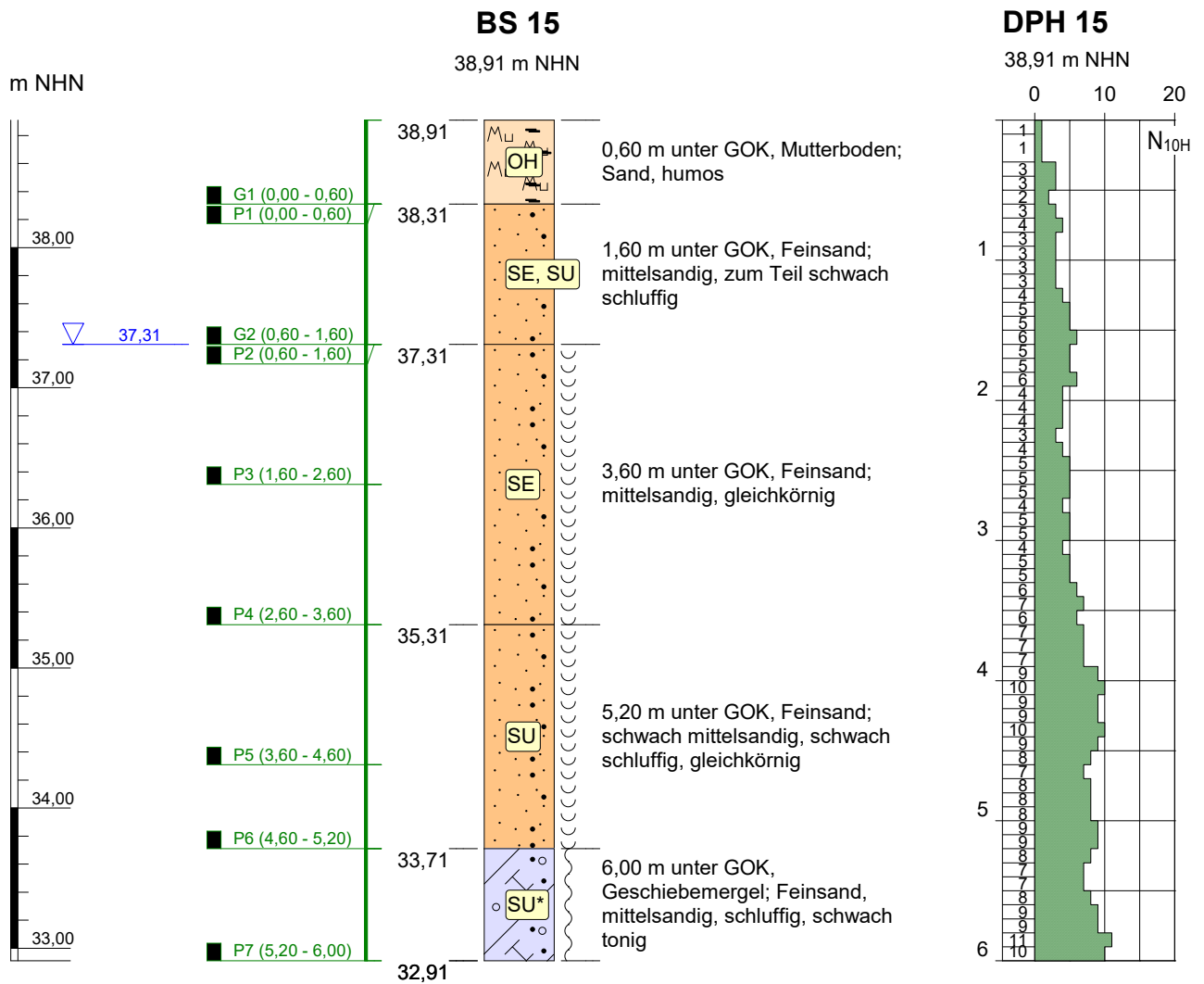
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:	Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)	Anlage-Nr.:	2.14
		Projekt-Nr.:	G 20040
Darstellung:	BS 14 / DPH 14	Datum:	22.07.2020
		Maßstab:	1 : 50
		Bearbeiter:	EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.15

Projekt-Nr.: G 20040

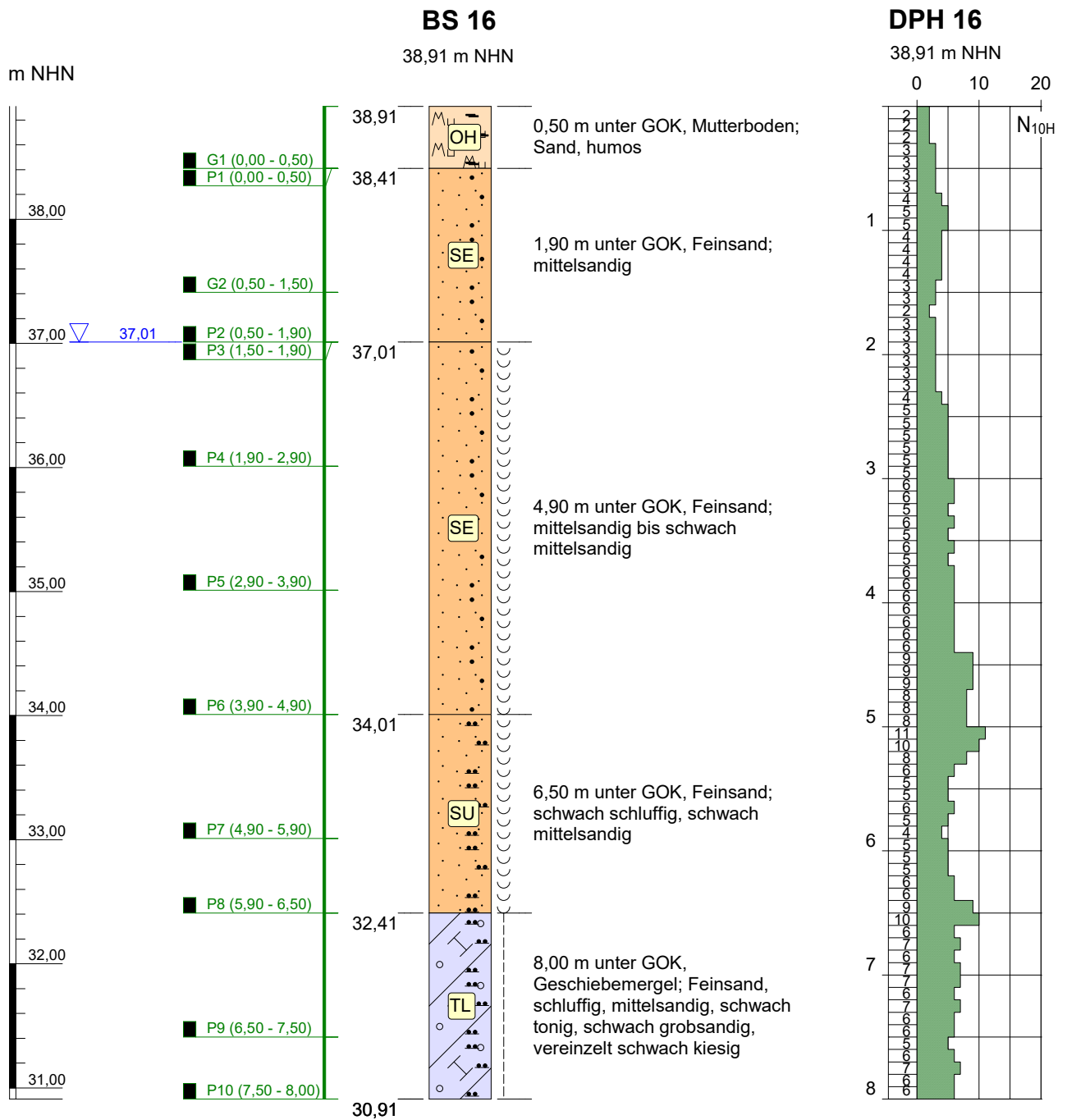
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 15 / DPH 15

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.16

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 16 / DPH 16

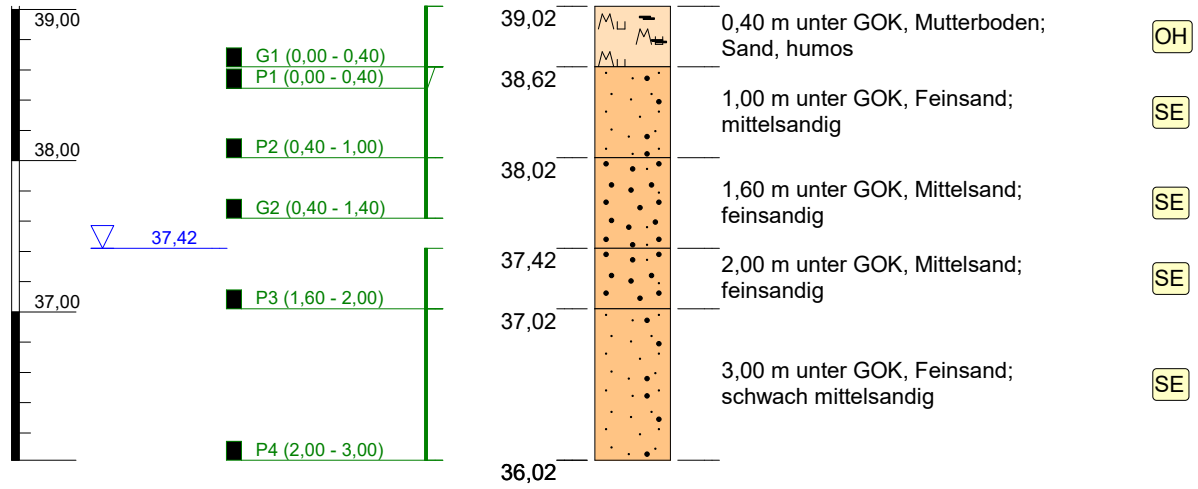
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 17

m NHN

39,02 m NHN



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieurere
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.17

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 17

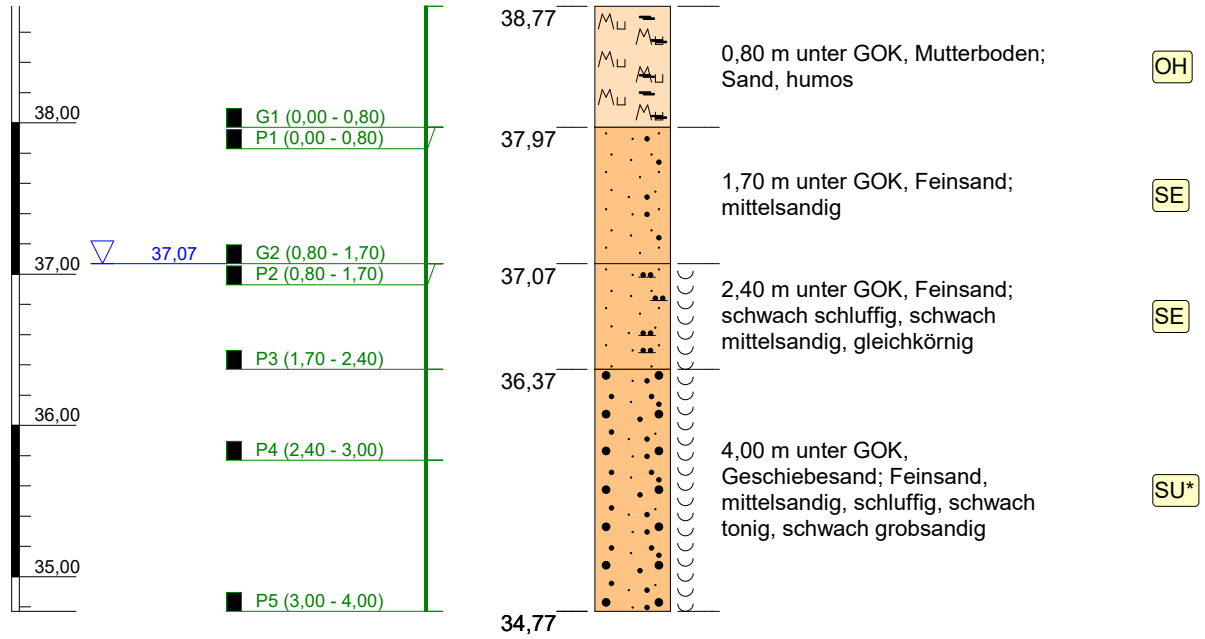
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 18

m NHN

38,77 m NHN



Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieurere
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.18

Projekt-Nr.: G 20040

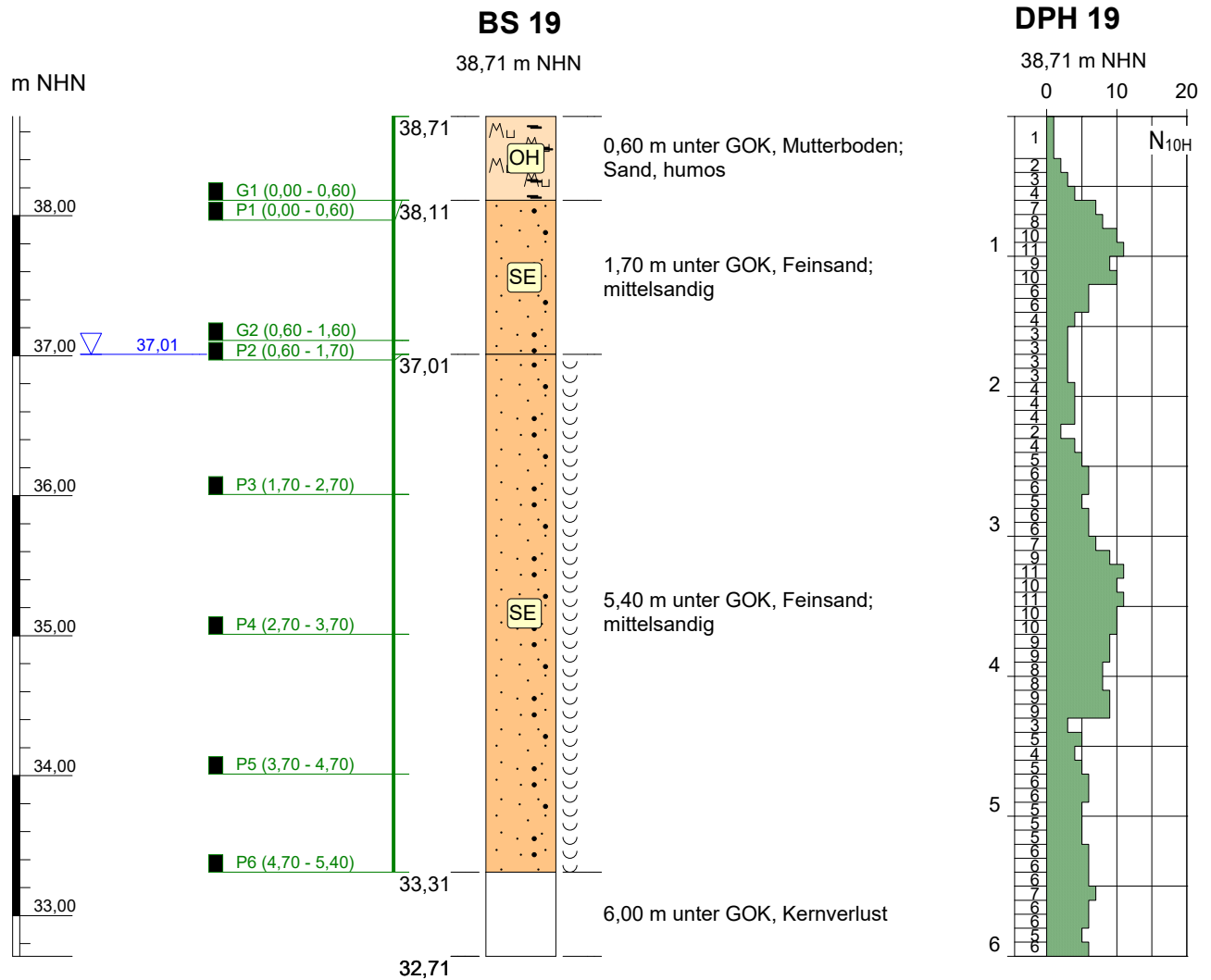
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 18

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.19

Projekt-Nr.: G 20040

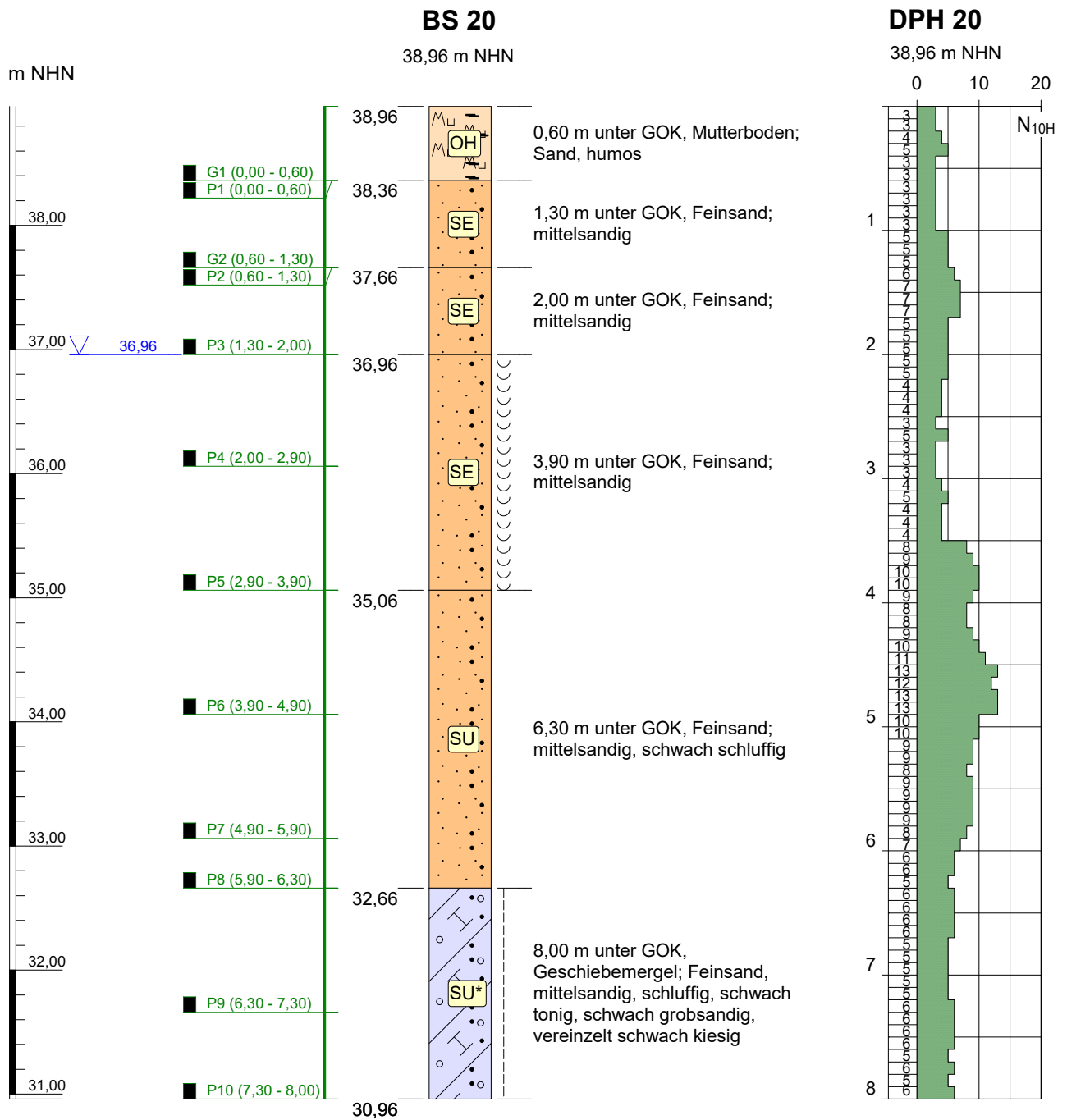
Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 19 / DPH 19

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 2.20

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07.2020

Darstellung:

BS 20 / DPH 20

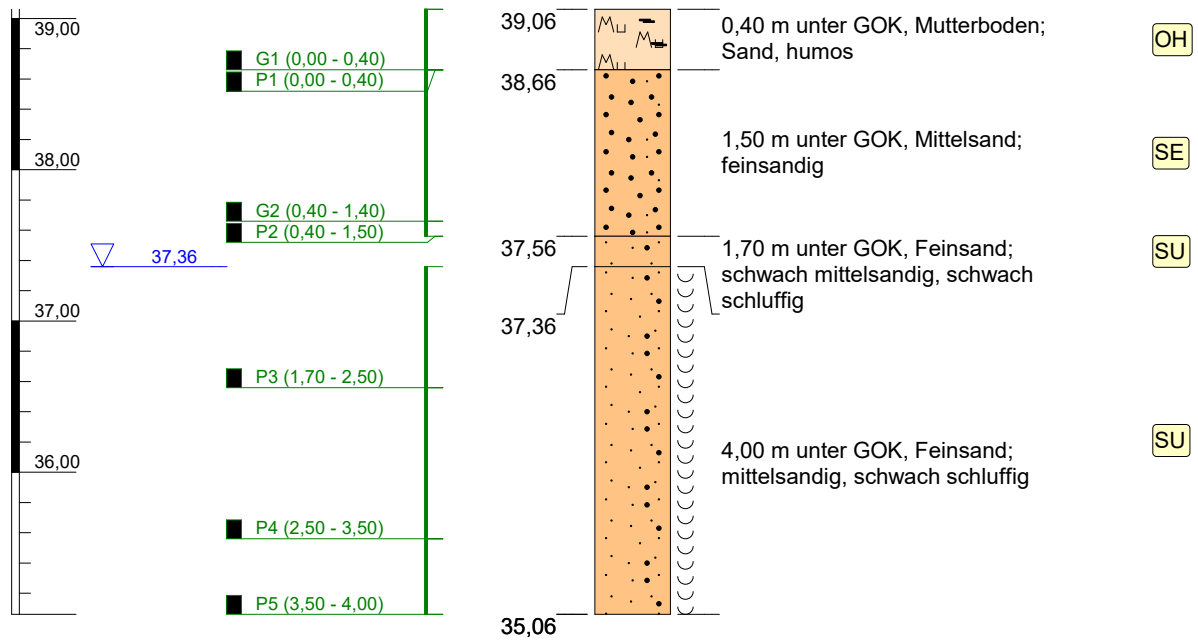
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

BS 21

m NHN

39,06 m NHN

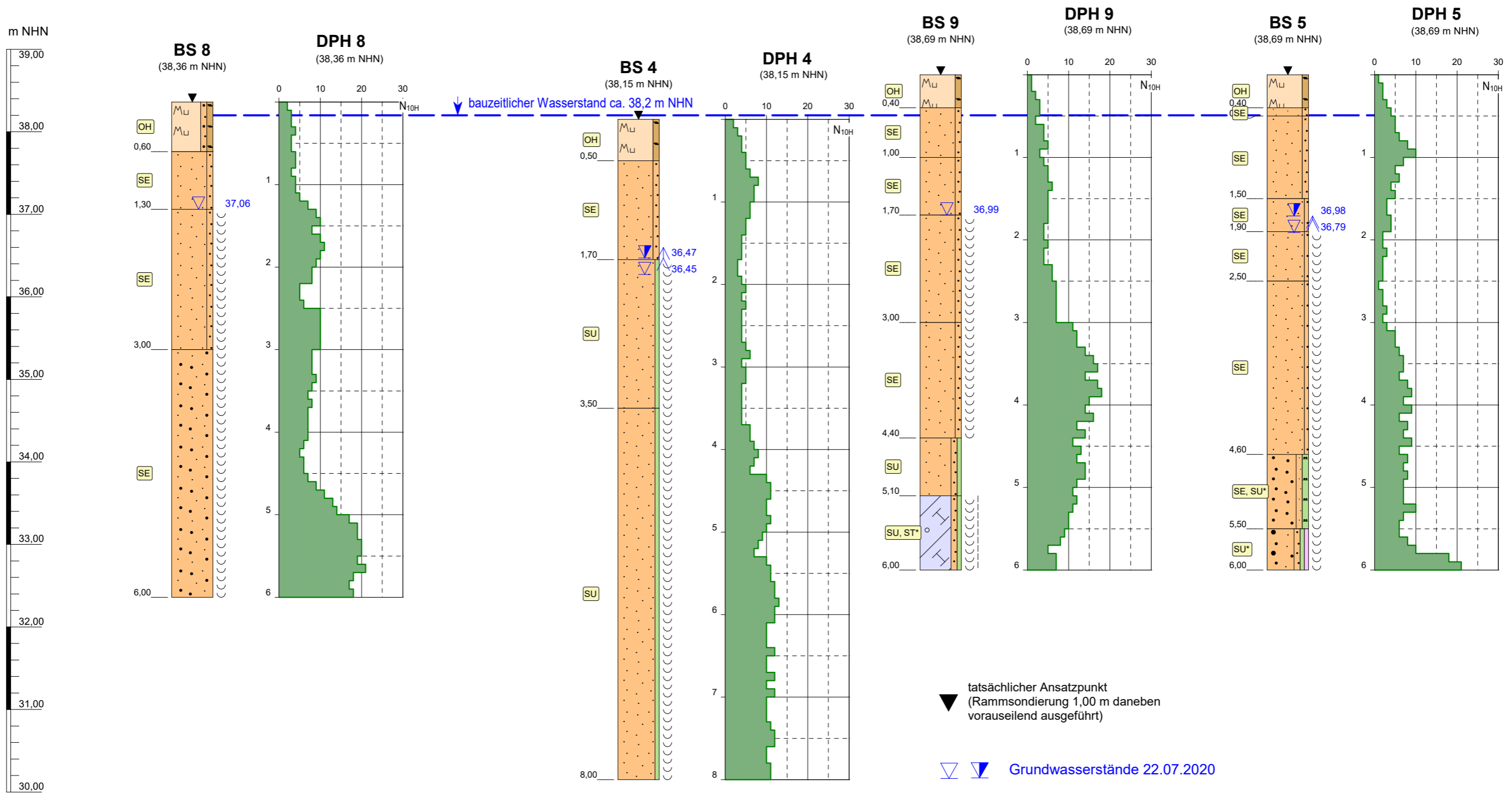


Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

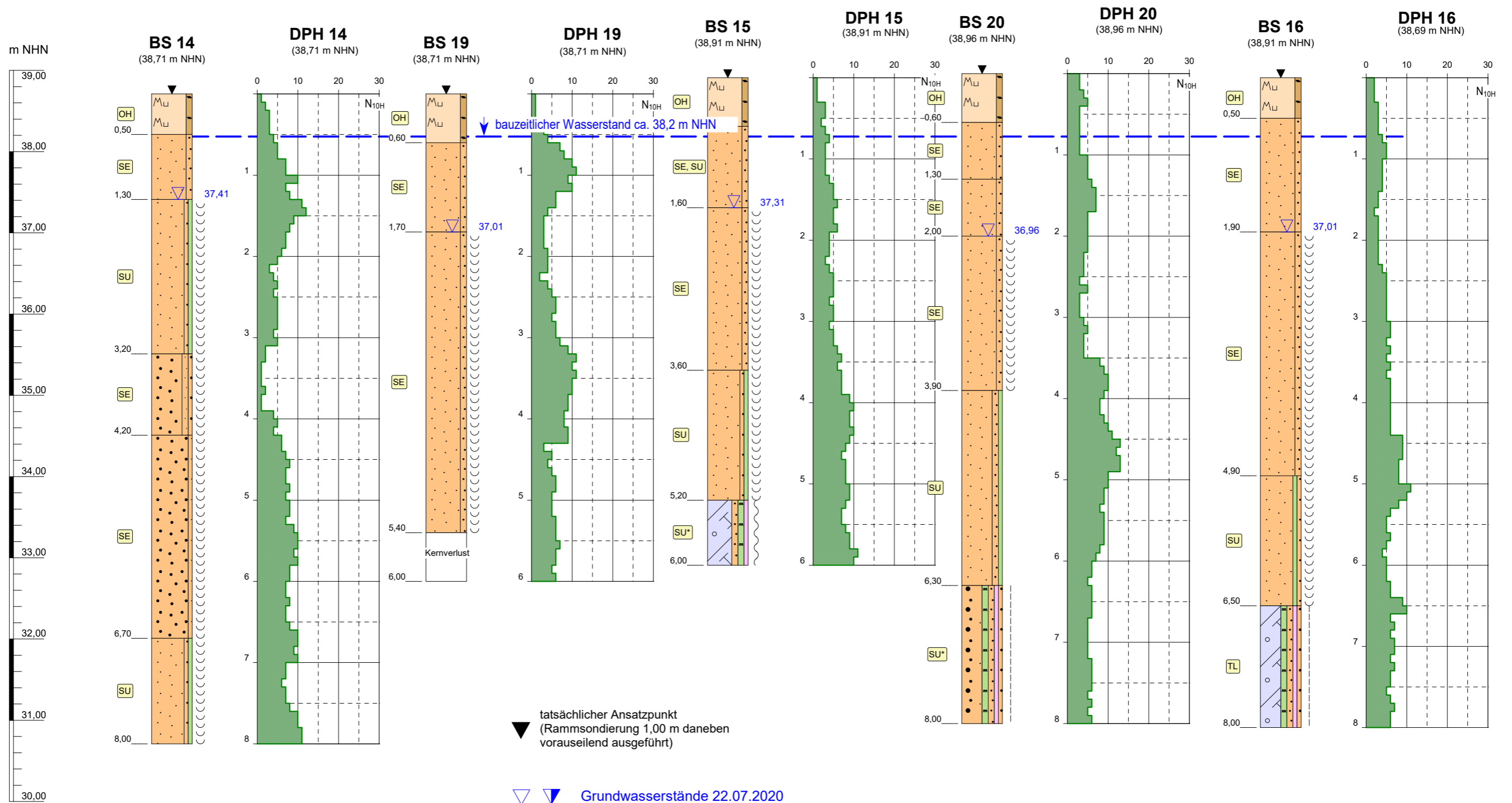
Bauvorhaben:	Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)	Anlage-Nr.:	2.21
		Projekt-Nr.:	G 20040
Darstellung:	BS 21	Datum:	21.07.2020
		Maßstab:	1 : 50
		Bearbeiter:	EK

Bauvorhaben:**Bebauungsplan GM 20-2****Gewerbegebiet Kleine Kienitzer Straße / Knoten B 96
(Gewerbegebiet Rangsdorf)**

Anlage 3.1:	Schematisches Baugrundprofil A
Anlage 3.2:	Schematisches Baugrundprofil B
Anlage 3.3:	Schematisches Baugrundprofil C
Anlage 3.4:	Schematisches Baugrundprofil D
Anlage 3.5:	Schematisches Baugrundprofil E



	Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker GmbH	
	Bauvorhaben Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)	Anlage-Nr.: 3.1 Projekt-Nr.: G 20040 Datum: 22.07.2020
Darstellung Schematisches Baugrundprofil A	Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V) Bearbeiter: EK	



Legende:

Schicht 1:

Mutterboden

Schicht 2:

Feinsande

Schicht 3: Geschiebeböden

Geschiebemergel

Geschiebesande

Beschaffenheit

U nass

Konsistenz

{ weich

! steif

Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 3.2

Projekt-Nr.: G 20040

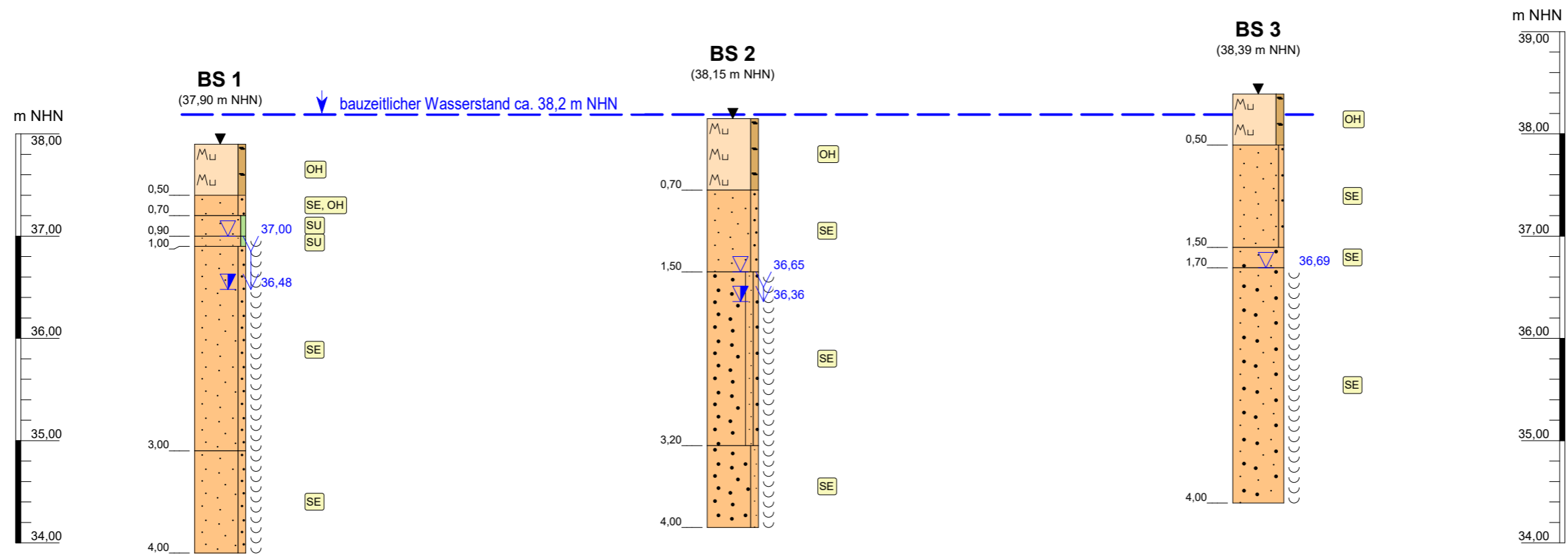
Datum: 22.07.2020

Darstellung

Schematisches Baugrundprofil B

Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V)

Bearbeiter: EK

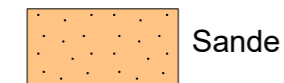


Legende:

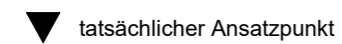
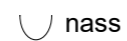
Schicht 1:




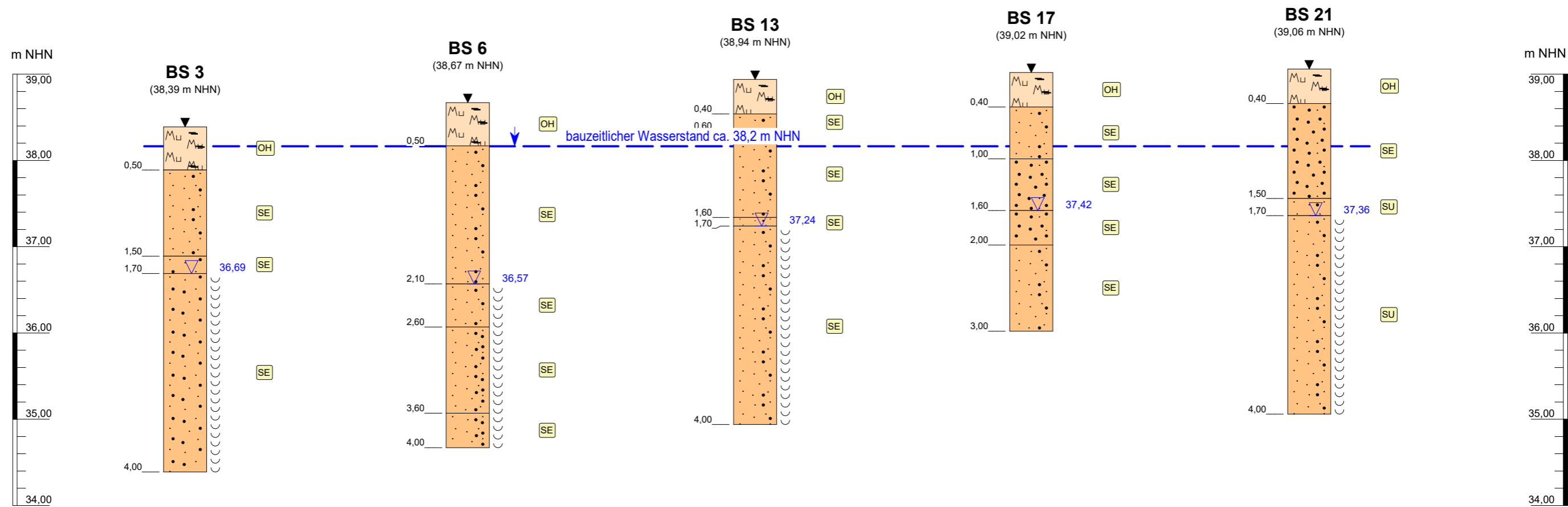
Schicht 2:



Beschaffenheit



 B randenburger B augrunder i ngenieur u nd G eotechniker GmbH	B auvorhaben Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)	Anlage-Nr.: 3.3
		Projekt-Nr.: G 20040
D arstellung Schematisches Baugrundprofil C		Datum: 21.07.2020
		Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V)
		Bearbeiter: EK

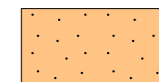


Legende:

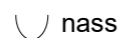
Schicht 1:

 Mutterboden

Schicht 2:


 Sande

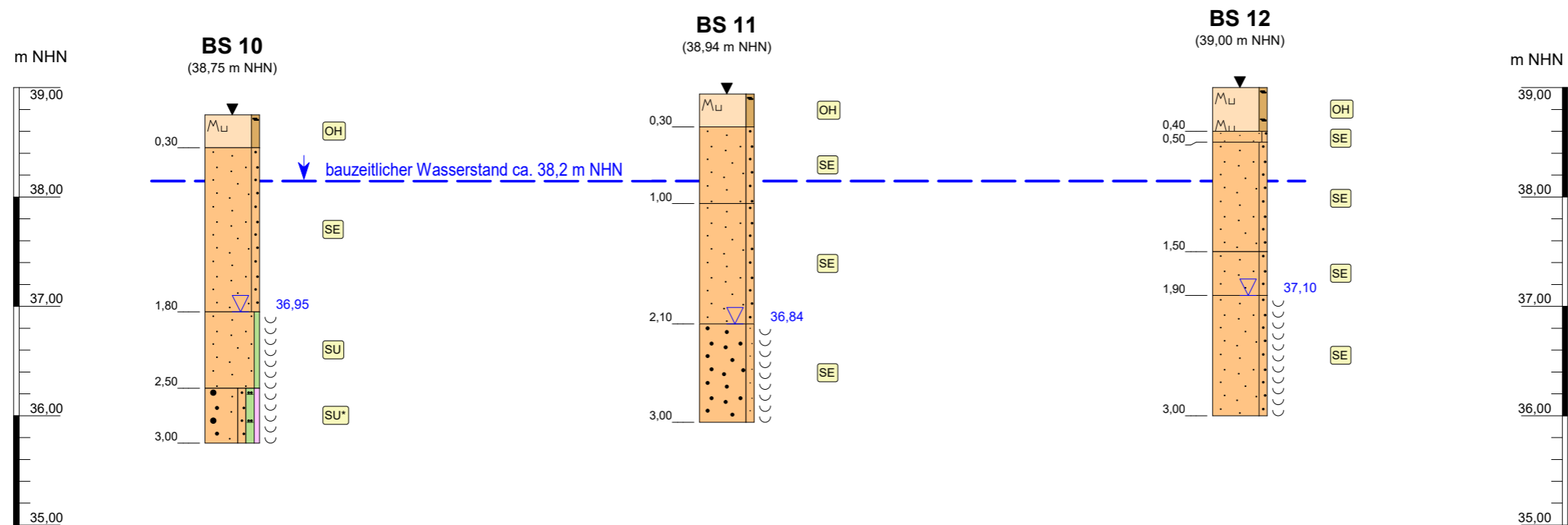
Beschaffenheit

 nass

 tatsächlicher Ansatzpunkt

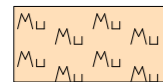
 Grundwasserstände 21.07.2020

 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH	Bauvorhaben Bebauungsplan GM 20-2 (Gewerbegebiet Rangsdorf)	Anlage-Nr.: 3.4 Projekt-Nr.: G 20040 Datum: 21.07.2020
	Darstellung Schematisches Baugrundprofil D	Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V) Bearbeiter: EK




Legende:

Schicht 1:

 Mutterboden


Schicht 2:

 Sande

Schicht 3: Geschiebeböden

 Geschiebesande

Beschaffenheit

 nass

 tatsächlicher Ansatzpunkt

 Grundwasserstände 21.07./25.07.2020

BBiG **B**randenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben

Bebauungsplan GM 20-2
(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage-Nr.: 3.5

Projekt-Nr.: G 20040

Datum: 21.07./25.07.2020

Darstellung

Schematisches Baugrundprofil E

Maßstab: ca. 1 : 250 (H)/1 : 50 (V)

Bearbeiter: EK

Bauvorhaben:

Bebauungsplan GM 20-2

Gewerbegebiet Kleine Kienitzer Straße / Knoten B 96

(Gewerbegebiet Rangsdorf)

Anlage 4.1:

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Anlage 4.2:

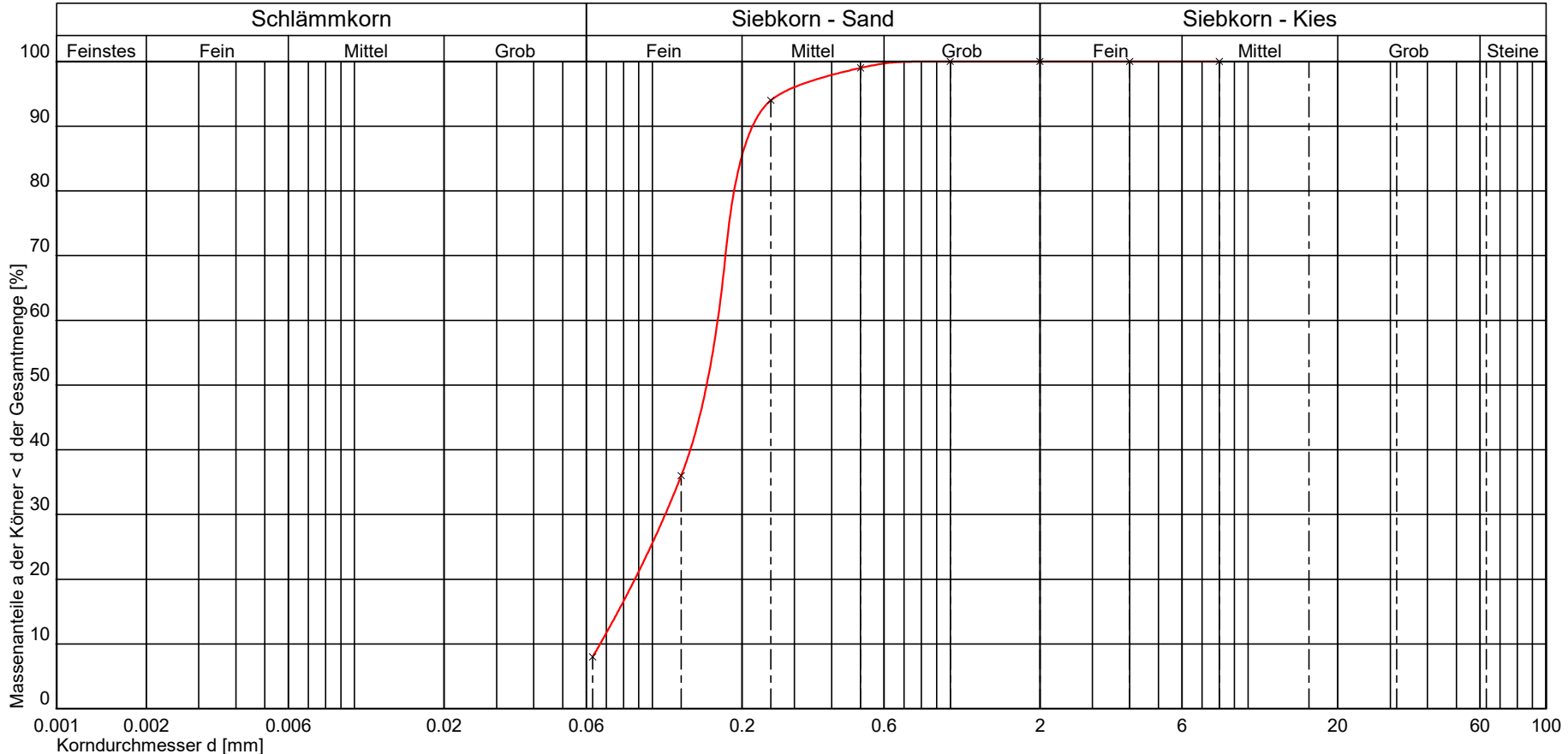
Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 1/Probe 3 Entnahmetiefe: 0,70 - 1,00 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.2020 durch: OL
---	--	---

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.1
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



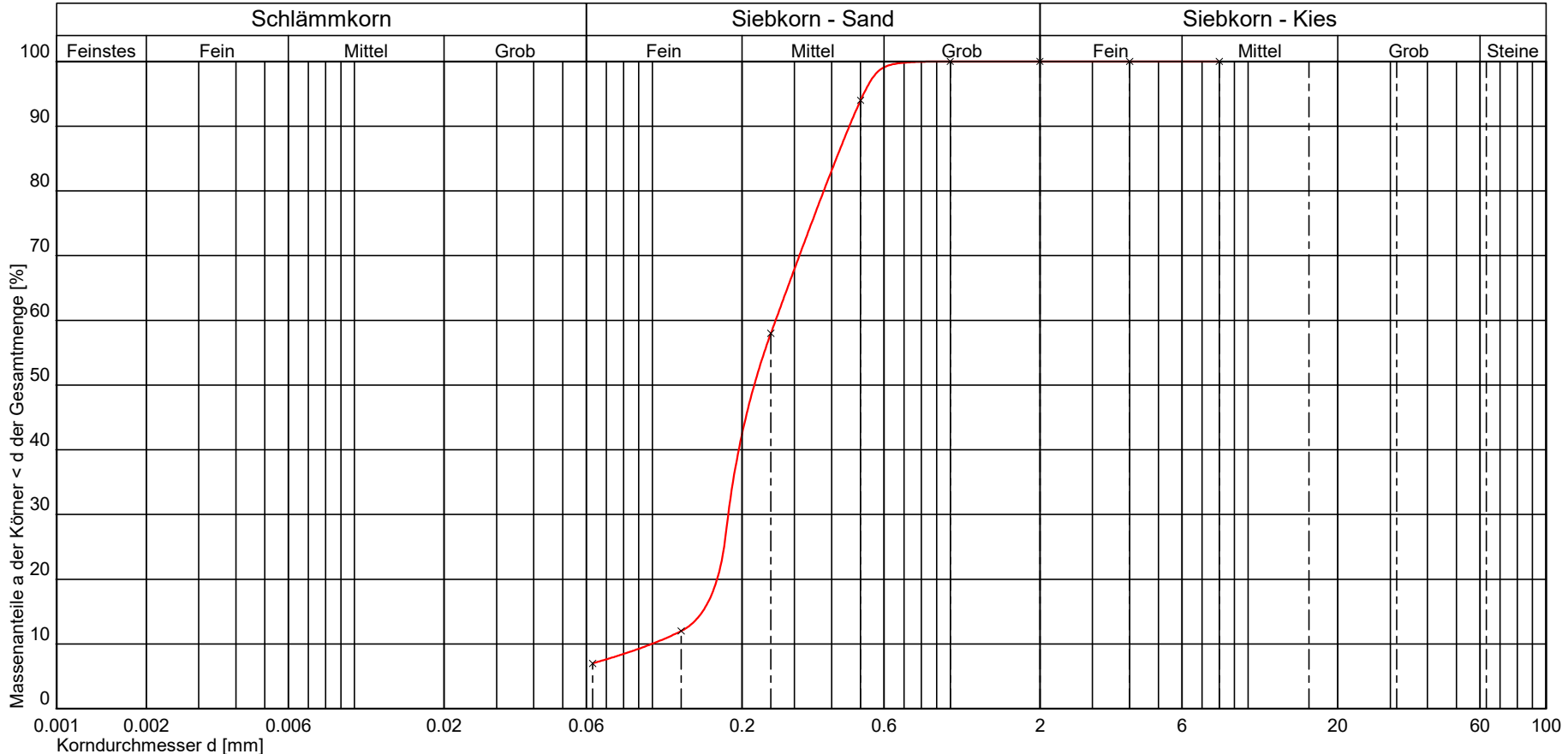
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,48	1,10		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$4,482 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 1 9 0 0	fS,ms,u'		

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 2/Probe 3 Entnahmetiefe: 1,50 - 2,50 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.220 durch: OL
---	--	--

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.2
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



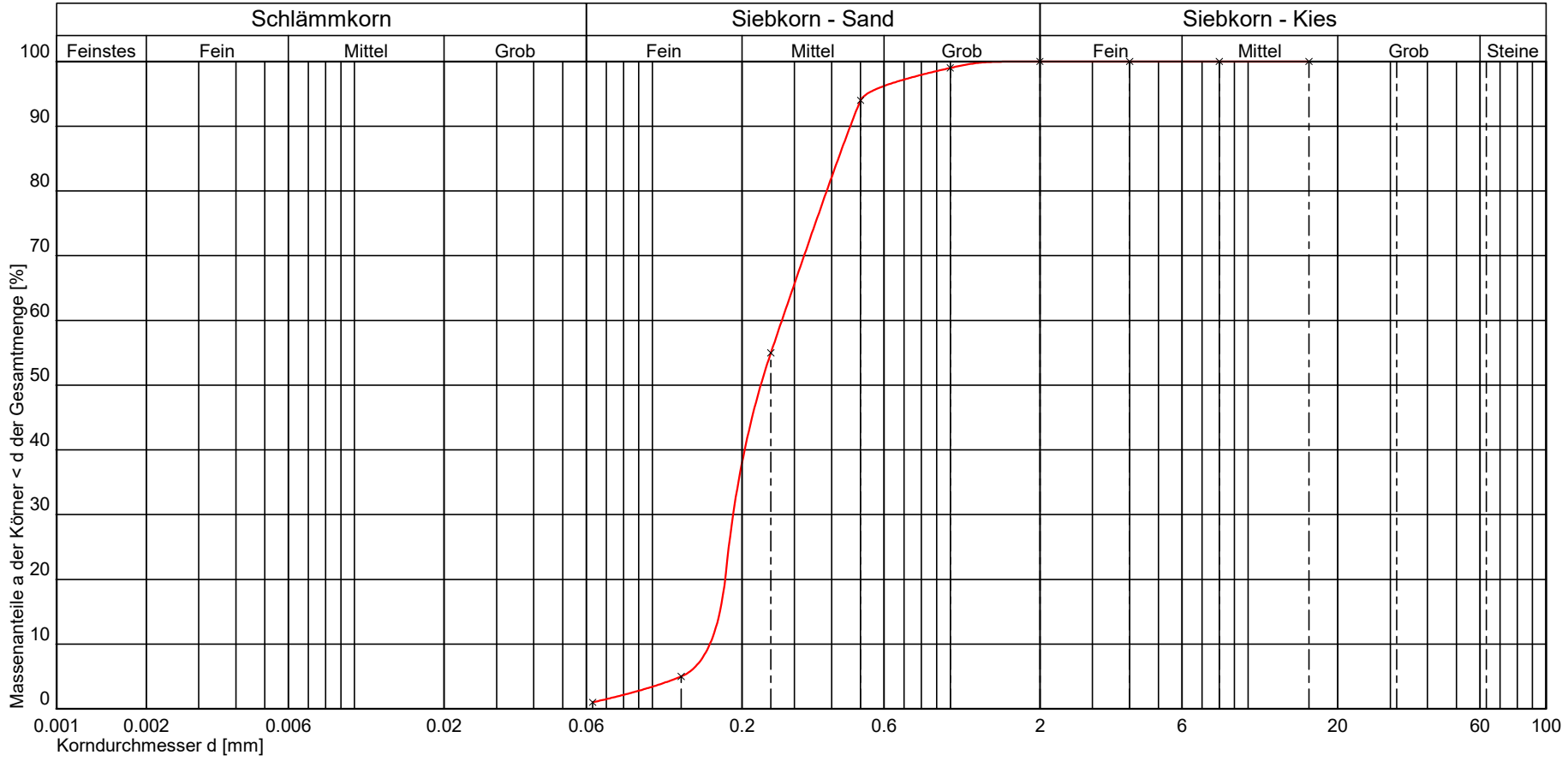
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,60	1,25		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$9,872 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 1 9 0 0	mS,fs*,u'		

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 4/Probe 2 Entnahmetiefe: 0,50 - 1,70 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 22.07.2020 durch: OL
---	--	---

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.3
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



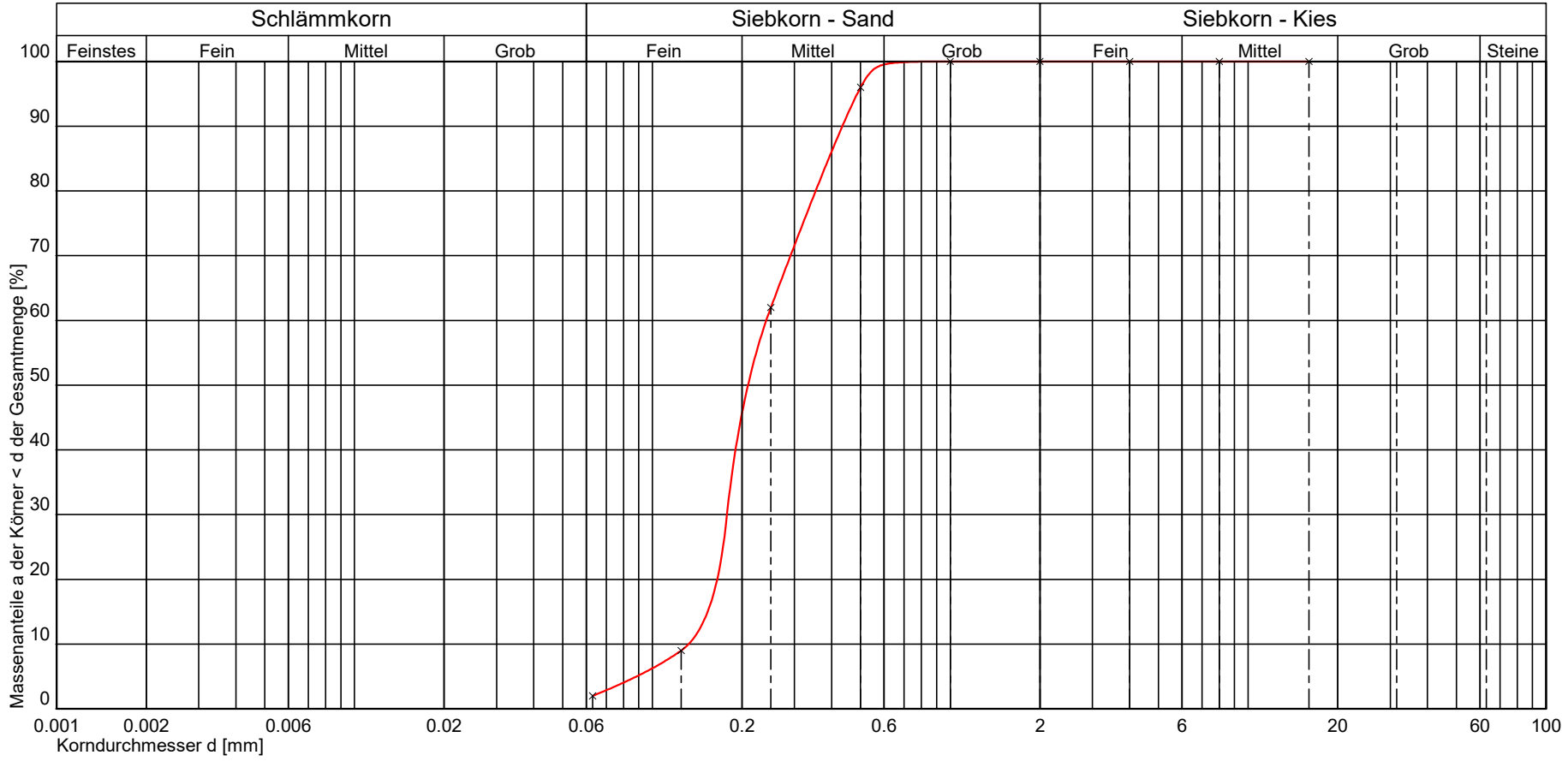
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	1,74	0,82		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$2,606 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 010 0 0	mS.fs*		

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 6/Probe 2 Entnahmetiefe: 0,50 - 1,50 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.2020 durch: OL
---	--	---

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.4
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



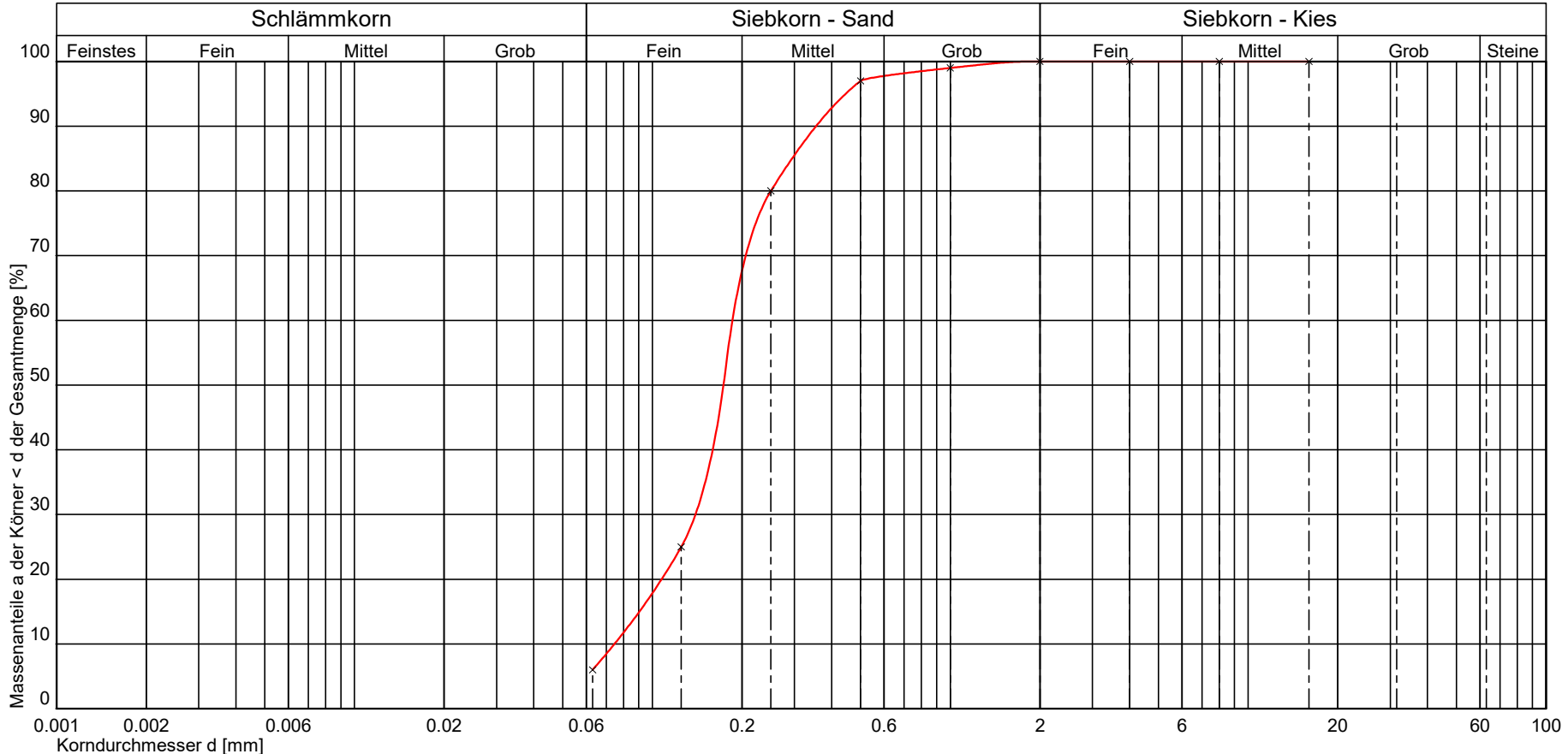
Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise	Trockensiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	1,82 0,99	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$1,865 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 010 0 0 mS.fs*	

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 7/Probe 6 Entnahmetiefe: 2,00 - 2,90 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 22.07.2020 durch: OL
---	--	---

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.5
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF.LAB



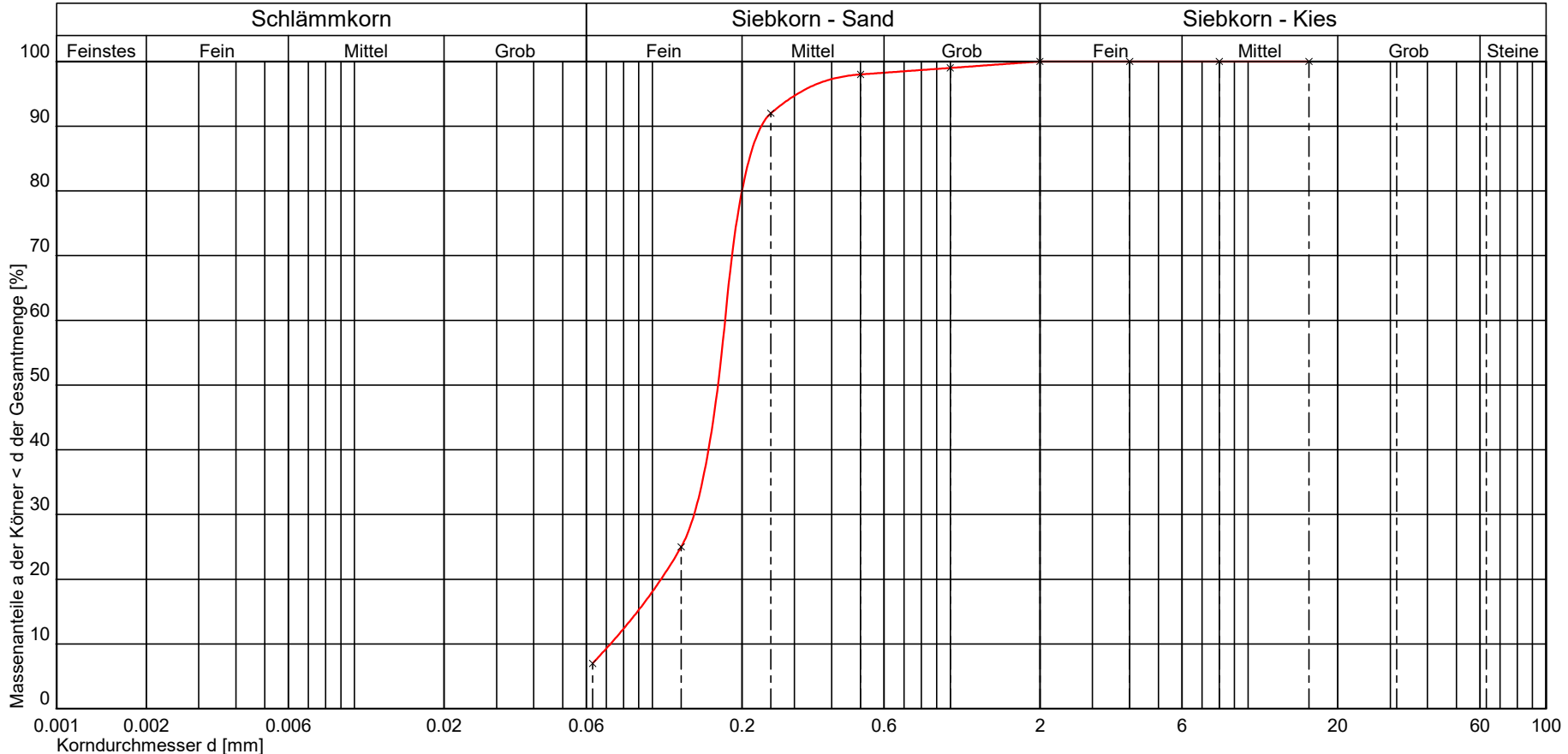
Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,49 1,41	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$5,596 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 1 9 0 0 fS,ms*,u'	

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 10/Probe 4 Entnahmetiefe: 1,80 - 2,50 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.2020 durch: OL
---	--	--

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.6
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



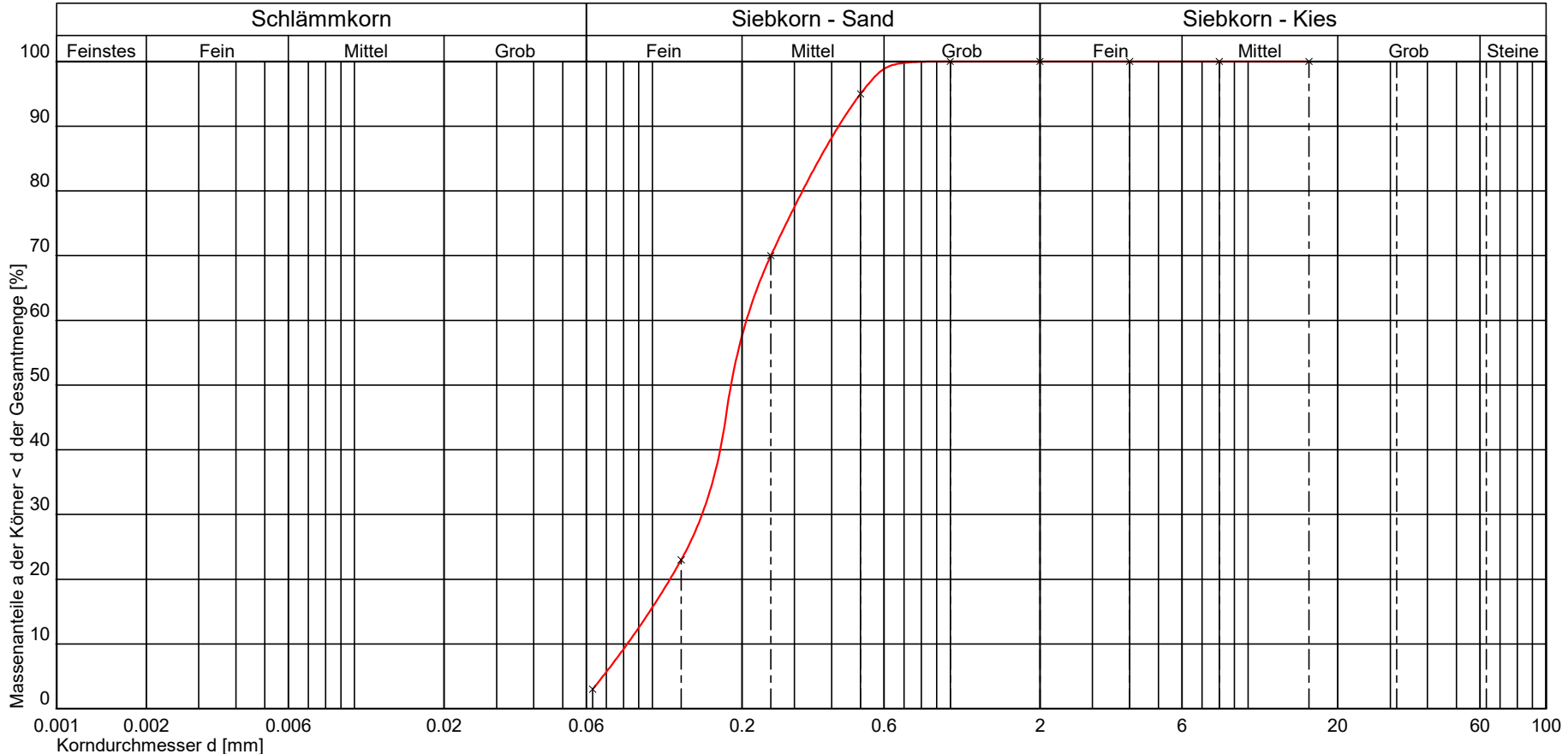
Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,43 1,50	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$5,284 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 1 9 0 0 fS.ms.u'	

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 11/Probe 2 Entnahmetiefe: 0,30 - 1,00 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 25.07.2020 durch: OL
---	--	--

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.7
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF.LAB



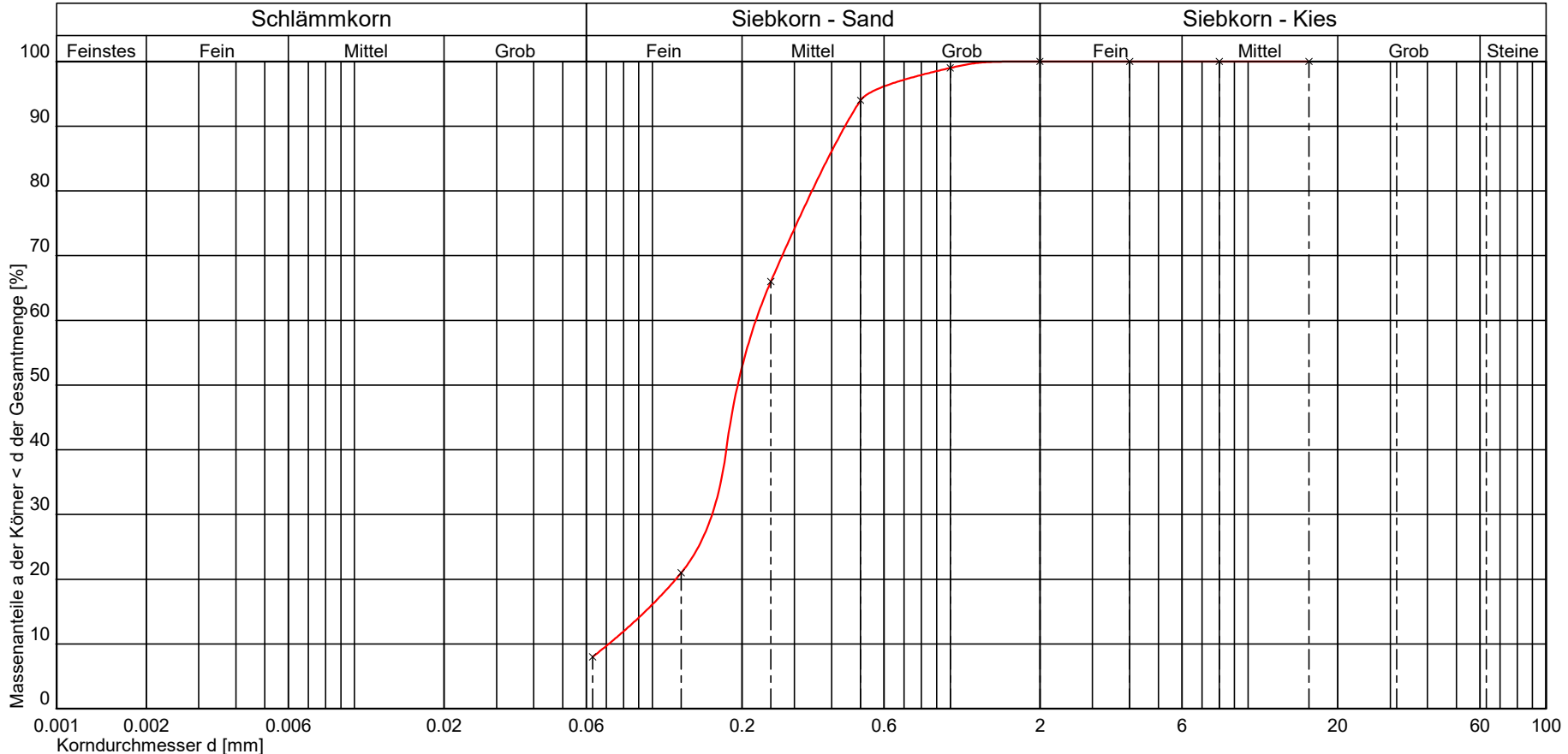
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Trockensiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,51	1,26		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$6,810 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 010 0 0	fS.ms*		

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 13/Probe 2 Entnahmetiefe: 0,40 - 0,60 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.2020 durch: OL
---	--	--

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.8
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF-LAB



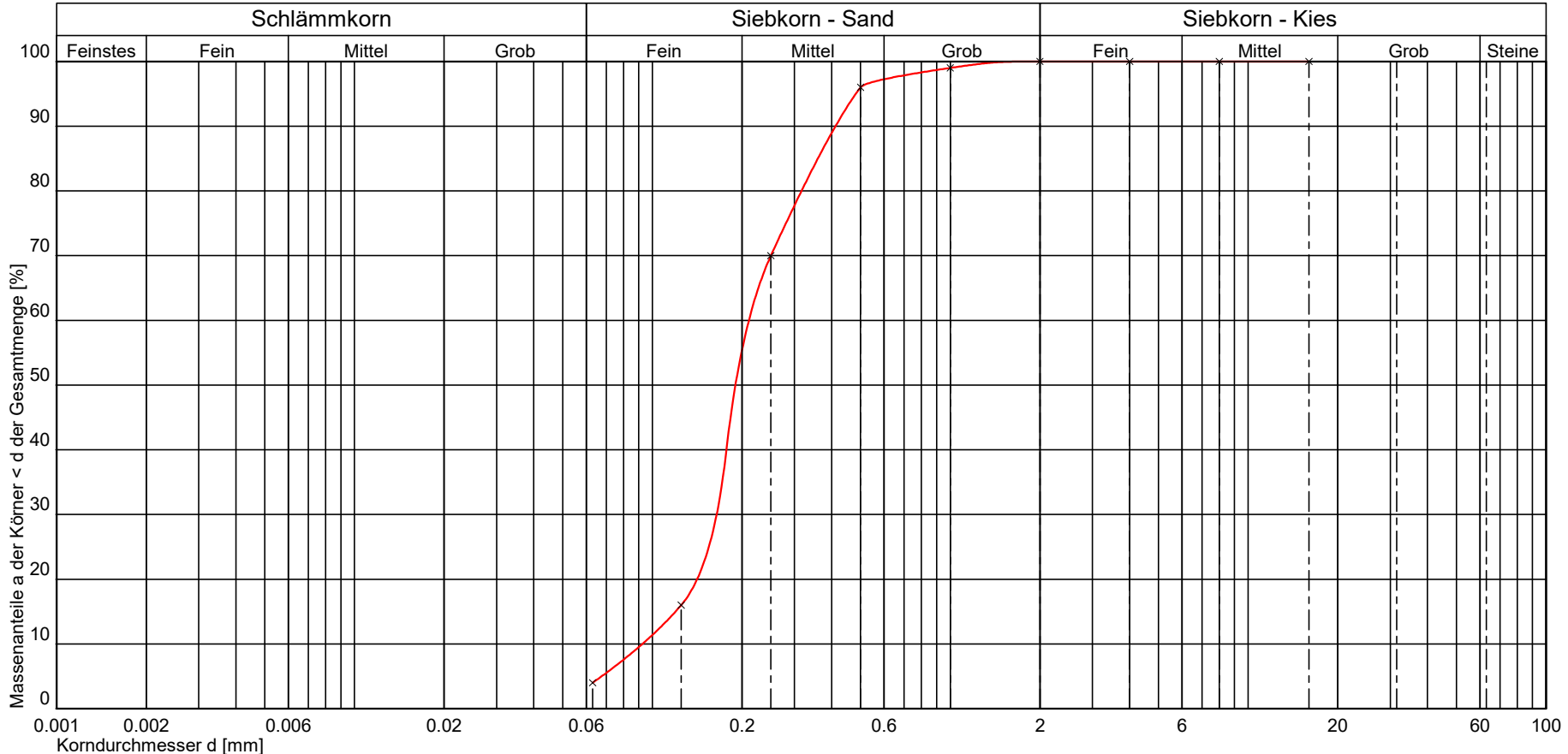
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	3,12	1,59		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	4,896 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 1 9 0 0	fS-mS,u'		

Prüfungs-Nr.: G 20040 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Rangsdorf Ausgeführt durch: EK am: 30.07.2020 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 16/Probe 6 Entnahmetiefe: 3,90 - 4,90 m unter GOK Bodenart: Sande Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 21.07.2020 durch: OL
---	--	--

BRIG
 Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH
 Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam

Prüfungsnr.: G 20040
 Anlage: 4.1.9
 zu:

IKUNZ-PCIDESTOP/PROJEKTE/SONSTIGE_2020/20040_A_4_1_KVT_GEWERBEGEBIET_RANGSDORF.LAB



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,28	1,38		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	8,764 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 010 0 0	fS.ms*		

Fugro Germany Land GmbH
 Wolfener Straße 36U
 12681 Berlin

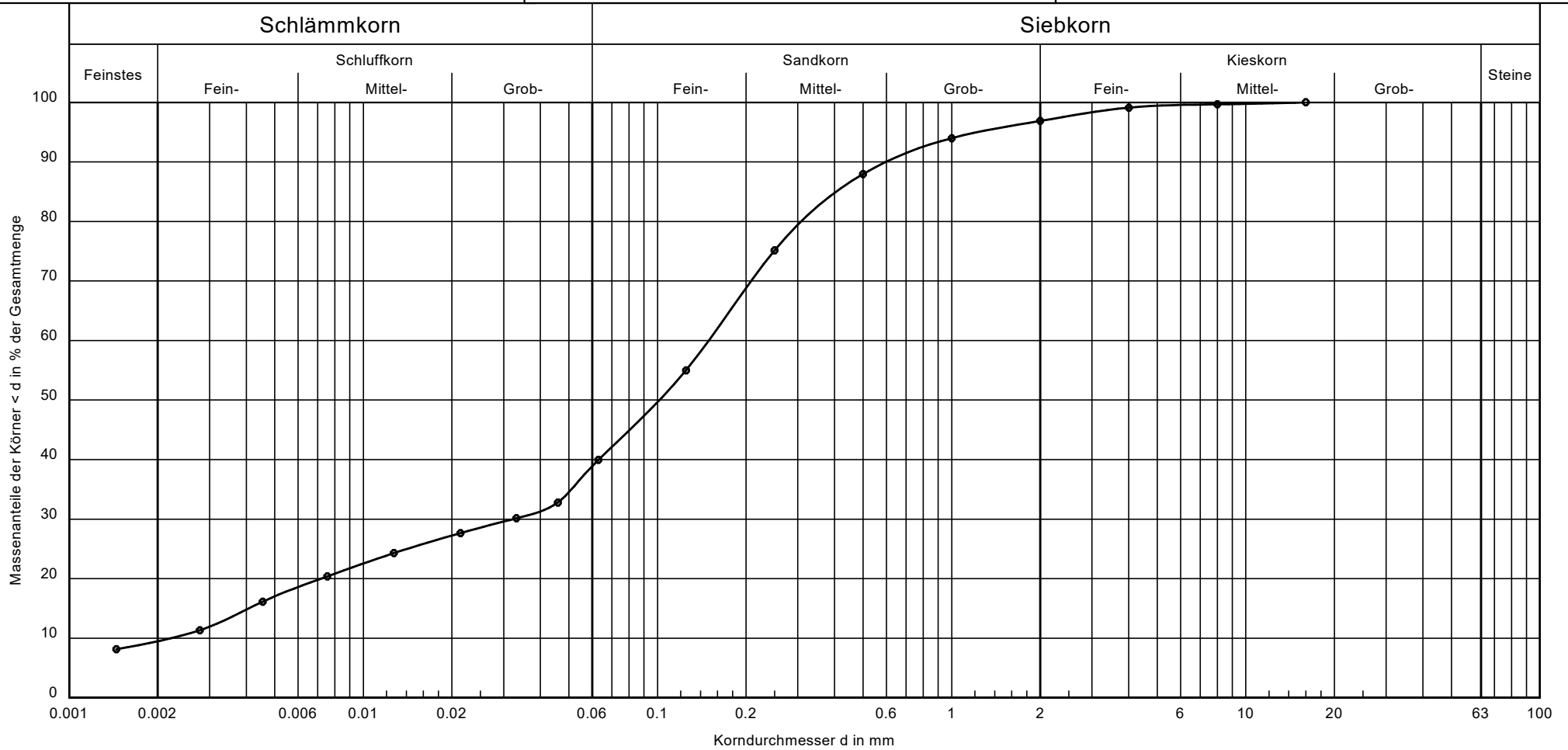
Bearbeiter: MLeo/HE

Datum: 12.08.2020

Körnungslinie

Gewerbegebiet Rangsdorf

Entnahmestelle : BS 16 / Probe 10
 Tiefe [m unter GOK]: 7,50-8,00
 Entnahmedatum : 21.07.2020
 Entnahmeart : gestört



Arbeitsweise	nach DIN EN ISO 17892-4	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: G 20040 Anlage: 4.1.10
Bodenart	fS, ms, ū, t', gs'		
Bodengruppe nach DIN 18196	ST*		
Cu/Cc	67.2/3.1		
k-Wert [m/s] nach USBR:	$4.2 \cdot 10^{-8}$		
Kornkennziffer T/U/S/G [%]	1360		
T/U/S/G [%]	9.5/30.5/56.9/3.1		

Fugro Germany Land GmbH
 Wolfener Straße 36U
 12681 Berlin

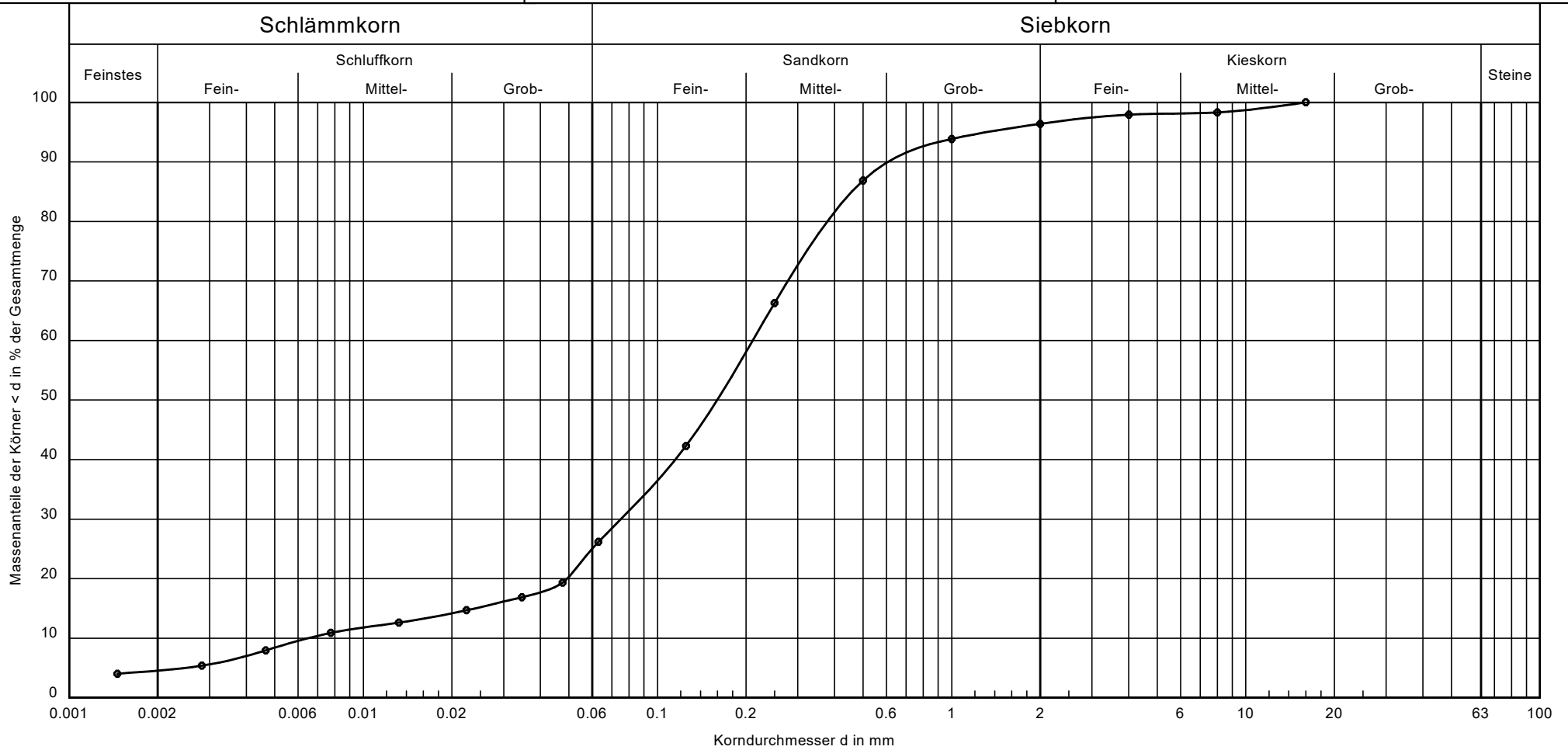
Bearbeiter: MLeo/HE

Datum: 12.08.2020

Körnungslinie

Gewerbegebiet Rangsdorf

Entnahmestelle : BS 18 / Probe 4
 Tiefe [m unter GOK]: 2,40-3,00
 Entnahmedatum : 21.07.2020
 Entnahmeart : gestört



Arbeitsweise	nach DIN EN ISO 17892-4	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: G 20040 Anlage: 4.1.11
Bodenart	fS+mS, u, gs'		
Bodengruppe nach DIN 18196	SU*		
Cu/Cc	32.5/4.1		
k-Wert [m/s] nach USBR:	$3.5 \cdot 10^{-6}$		
Kornkennziffer T/U/S/G [%]	0270		
T/U/S/G [%]	4.6/21.6/70.2/3.6		

Bestimmung des Wassergehaltesnach DIN EN ISO 17892-1

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Wassergehalt w [%]
BS 7	8	3,80 – 4,50	13,6
BS 16	9	6,50 – 7,50	12,7
BS 16	10	7,50 – 8,00	15,6
BS 18	4	2,40 – 3,00	12,5