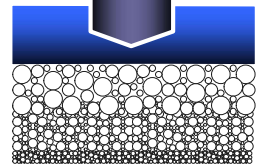


INGENIEURBÜRO MARIENWERDER GmbH

Ingenieure und Geologen für Erd- und Grundbau

Gründungsberatung
Baugrunderkundung
Erdbaustatik
Hydrogeologie
Altlastenuntersuchung
Erdbaukontrollprüfung
Mineralstoffprüfung
Strömungsberechnung
FE-Berechnung



INGENIEURBÜRO MARIENWERDER GmbH · Alfred-Nobel-Straße 12 · 30926 Seelze

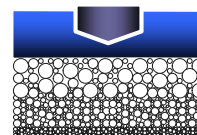
Forstgenossenschaft Nöpke
Altes Seelenfeld 9

31515 Neustadt am Rübenberge

Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533
„Westlich Torweg“
31535 Neustadt a. Rbg.
Stadtteil Nöpke
allgemeine Empfehlungen
für den Kanal-, Straßen- und Hochbau

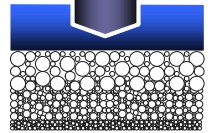
Seelze, den 31.07.2025

Dipl.-Ing. Marjeh/schl.
Forstgenossenschaft Nöpke, Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, Westlich
Torweg, 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke, Baugrund und EBV



Inhalt

1. Vorgang.....	4
2. Durchgeführte Untersuchungen	6
3. Ergebnisse der Kleinrammbohrungen	7
4. Grundwasser	8
5. Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften	10
6. Homogenbereich	12
6.1. Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten).....	12
6.2. Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)	13
7. Folgerungen für die Erschließung	15
7.1. Allgemeines.....	15
7.2. Straßenbau	16
7.3. Rad- und Gehwege	17
8. Rohrleitungsbau	19
9. Besondere Baumaßnahmen.....	20
10. Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser	21
11. Folgerungen für die Gründung von Gebäuden	22
12. Bewertung der EBV-Untersuchungen	23
13. Weitere Untersuchungen	26

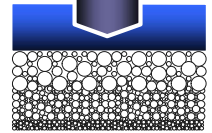


Anlagen

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| 1 | Lageplan und Sondierprofile |
| 2.1 - 2.4 | Schichtenverzeichnisse |
| 3.1 - 3.3 | Kornverteilungen |

Anhang

Ergebnisse der chemischen Analysen, GBA Hamburg, NL Hildesheim



1. Vorgang

Die Forstgenossenschaft Nöpke, Altes Seelenfeld 9 in 31515 Neustadt am Rübenberge plant das Neubaugebiet B-Plan Nr. 533 „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt a. Rbg. Stadtteil Nöpke (s. Abb. 1, Abb. 2 und Lageplan, Anlage 1) zu erschließen. Das Gelände wird zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

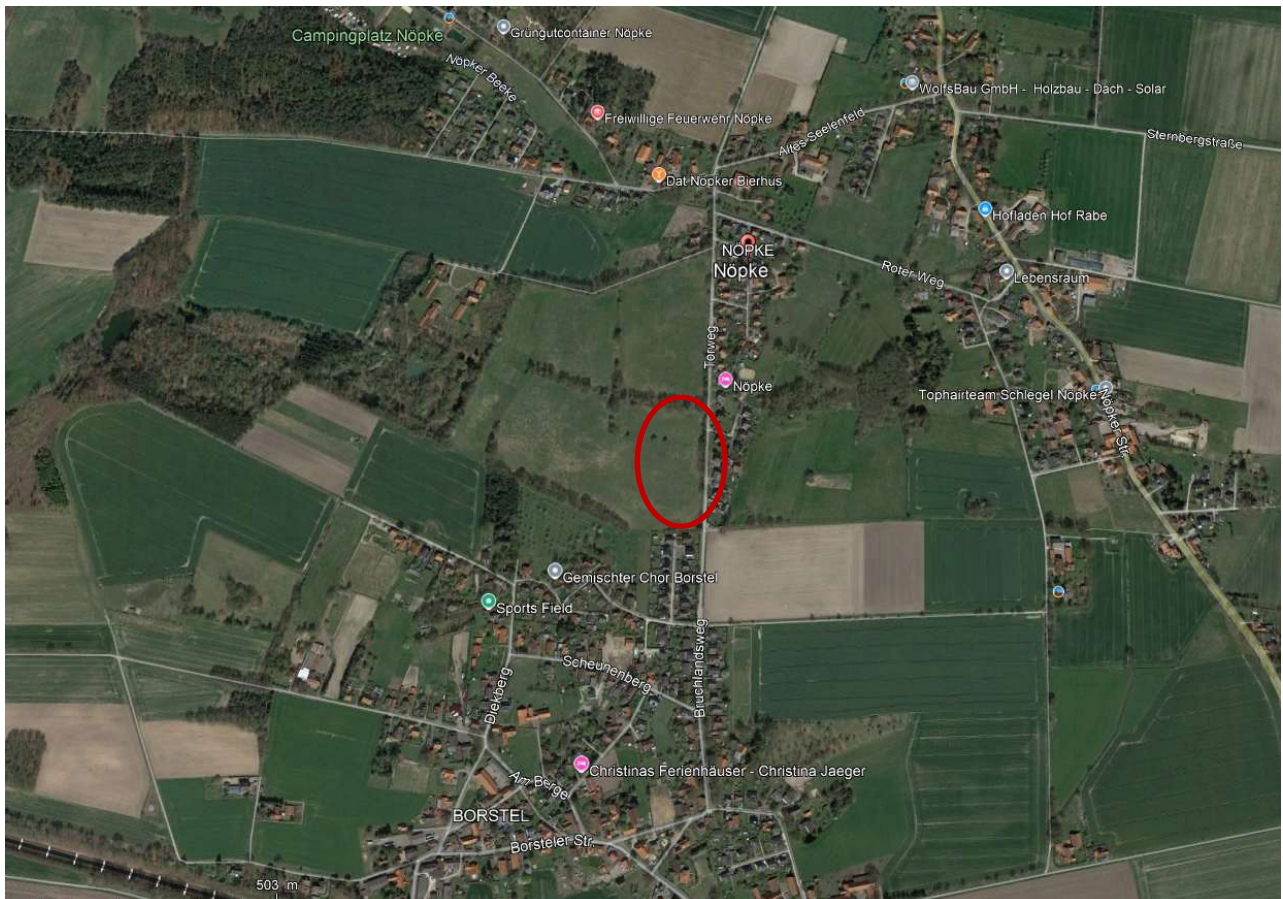


Abbildung 1, Lage des Neubaugebietes B-Plan 533 „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt, Stadtteil Nöpke

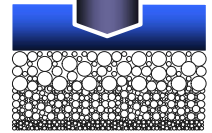
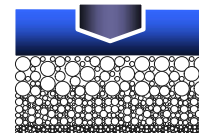


Abbildung 2, Lage des Neubaugebietes B-Plan 533 „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt, Stadtteil Nöpke

Unser Büro wurde von der Forstgenossenschaft Nöpke beauftragt, den Baugrund des Neubaugebietes durch 4 Kleinrammbohrungen zu untersuchen und eine Empfehlung zur Herstellung der Bau- bzw. Planstraßen sowie zur Ausführung der Erdarbeiten für die SW/RW-Kanalisation und allgemeine Hinweise zur Regenwasserversickerung zu erstellen.

Des Weiteren sollen drei repräsentative Mischproben aus dem Mutterboden, den anstehenden Sanden und Lehmen erstellt und hinsichtlich einer möglichen Kontamination gemäß der **ErsatzbaustoffV**, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom Juli 2021 untersucht werden.



Als Arbeitsunterlage wurde uns ein Lageplan i. M. 1: 5000 zur Verfügung gestellt.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden durch unser Büro am 12.07.2025 auf dem geplanten Baugelände 4 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 4) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 5,0 m unter aktuellem Geländeniveau abgeteuft.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind in Schichtenverzeichnissen gem. DIN 4022 dokumentiert (Anlage 2.1 bis 2.4) und grafisch gem. DIN 4023 in Form von Bohrprofilen dargestellt (Anlage 1).

Im Anschluss an die Bohrarbeiten wurden die Bohransatzpunkte bezogen auf NN eingemessen. Die Höhen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

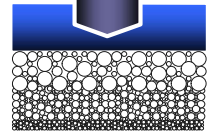
Tabelle 1: Höhen der Ansatzpunkte

Ansatzpunkt	Höhe [m ü. NN]
BS 1	52,10
BS 2	52,27
BS 3	51,47
BS 4	50,86

Zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennziffern wurden in unserem Erdbaulabor an repräsentativem Probenmaterial folgende Versuche durchgeführt:

- 3 Bestimmungen der Korngrößenverteilungen durch Siebanalyse gem. DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind als Anlagen 3.1 bis 3.3 beigefügt.



Unter dem 0,20/0,30 m mächtigen sandigen **Mutterboden** wurden in allen Kleinrammbohrungen **Schmelzwassersande** und vereinzelt Schmelzwasserkies (BS 4) aufgeschlossen. Diese sind in den Kleinrammbohrungen BS 1, BS 2 und BS 4 durch **Schmelzwasserlehm/Beckenschluff** in unterschiedlichen Tiefen und Schichtdicken über-, zwischen- oder unterlagert. Der Schmelzwasserlehm/Beckenschluff weist eine Schichtdicke zwischen 0,30 und 0,80 m auf und besteht aus steifem feinsandigem bis stark feinsandigem, schwach mittelsandigem bis mittelsandigem, zum Teil schwach tonigem Schluff.

Die Schmelzwassersande wurden als schwach bis stark mittelsandiger, schwach grobsandiger, schwach schluffiger bis schluffiger Feinsand angesprochen.

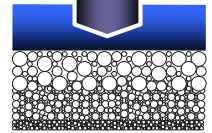
Bei dem Schmelzwasserkies handelt es sich um schwach sandigen bis sandigen Feinkies.

Hinweis

Die **Dicke des Mutterbodens** ist wegen der Stauchung in der Rammkernsonde nicht genau erfassbar. Auch sind bei den Kleinbohrungen mit geringem Durchmesser größere Bestandteile oder evtl. vorhandene Fremdstoffe häufig nicht erkennbar. Deshalb empfehlen wir zusätzlich Baggerschürfe auszuführen, wenn der Mutterboden genauer erkundet werden soll.

4. Grundwasser

Während der Bohrarbeiten im Juli 2025 wurde in allen Kleinrammbohrungen Grundwasser angetroffen. Nach Beendigung der Bohrarbeiten haben wir die Wasserstände eingemessen. Danach lagen die Ruhewasserstände zwischen 1,80 und 2,20 m unter GOF bzw. zwischen 50,20 und 49,06 m ü. NN. Nach stärkeren Niederschlägen ist mit einem Anstieg der Wasserstände und mit der Bildung von Stau- und Sickerwasser über dem



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

Schmelzwasserlehm rechnen. Bei Unterrundverhältnissen wie bei BS 1 kann das Wasser temporär bis GOF aufstauen, sodass für die Befestigung der Verkehrsflächen von

ungünstigen Wasserverhältnissen = Schicht- und/oder Stauwasser zeitweise höher als 1,5 m unter Planum

nach RStO 12 Fassung 2024 und ZTV E-StB ausgegangen werden muss.

Nach Angaben vom NIBIS **KARTENSERVER** des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen (LBEG) liegen im Untersuchungsgebiet die mittleren höchsten Wasserstände bei **~50,0 m ü. NHN** (s. Abb. 3) und das Gelände steigt von Nord nach Süd von **~50,9 bis auf ~52,3 m ü. NHN** um 3,20 m an.

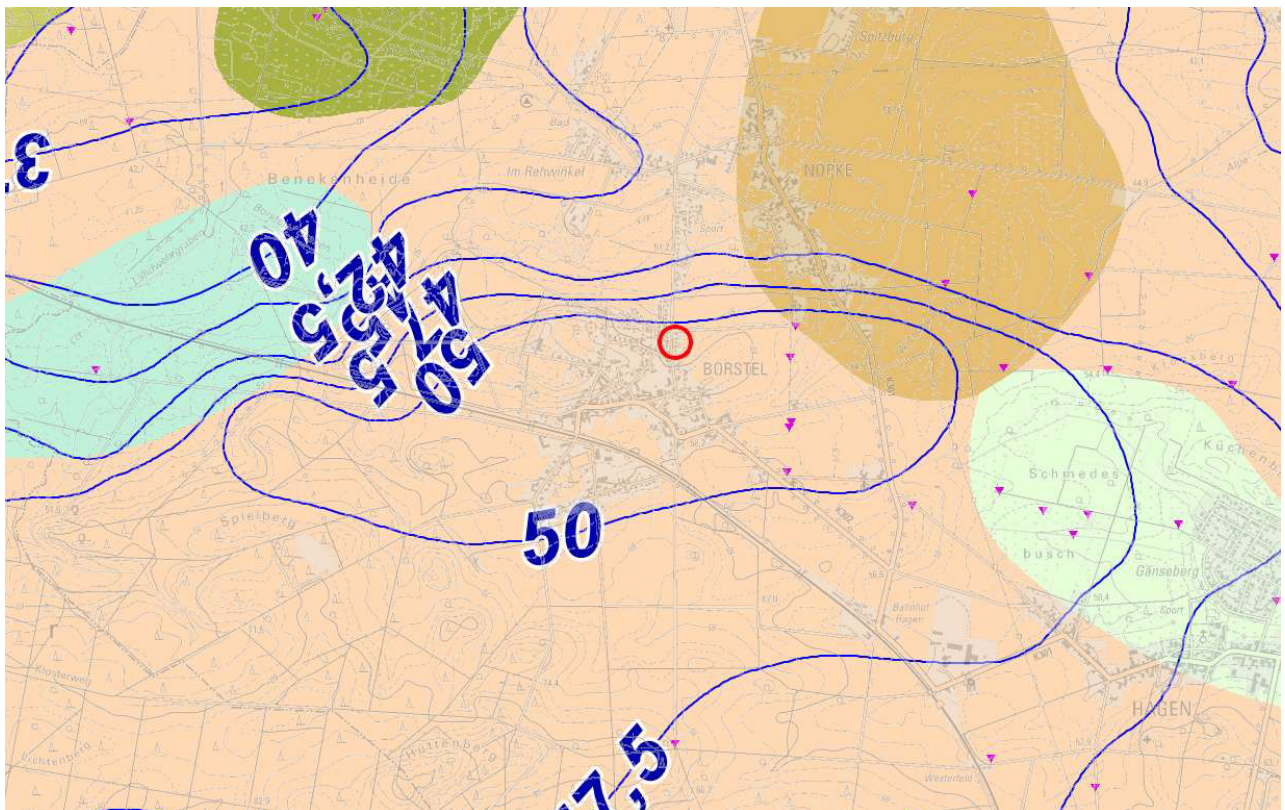
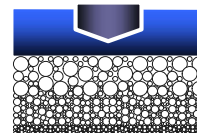


Abbildung 3, Lage der mittleren höchsten Wasserstände



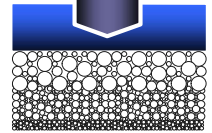
5. Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

a) Mutterboden

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Feinsand; schwach mittelsandig, schluffig, humos
Bodengruppe	(DIN 18196)	OH
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BO2
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	1

b) Schmelzwassersand und -kies

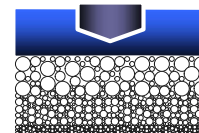
Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Feinsand; schwach bis stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig und Feinkies; schwach sandig bis sandig
Bodengruppe	(DIN 18196)	SU – SÜ und GE
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	3 – 4 und 3
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BN1/BN2
Lagerungsdichte		-/-
Frostempfindlichkeits- klasse	ZTV E-StB 17	F1-F3 (nicht bis sehr frostempfindlich)
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A-StB 97	V1/V2
Wichte, erdfeucht		$\gamma_k = 18,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		$\gamma'_k = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Wasserdurchlässigkeit		$k_{f,k} = 4,6 \times 10^{-5} - 8,4 \times 10^{-5} \text{ m/s SU}$ $k_{f,k} \leq 6,5 \times 10^{-5} \text{ m/s SÜ}$ $k_{f,k} \leq 5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s GE}$
Reibungswinkel		$\varphi'_k = 32,0-34,0^\circ$
Kohäsion		$c'_k = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		$E_{s,k} = 40,0- 60,0 \text{ MN/m}^2$



c) Schmelzwasserlehm / Beckenschluff

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Schluff; feinsandig bis stark feinsandig, schwach mittelsandig bis mittelsandig, zum Teil schwach tonig
Bodengruppe	(DIN 18196)	SÜ-UL-UM-TL
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	4
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BB2
Konsistenz		steif
Frostempfindlichkeits- klasse	ZTV E-StB 17	F3 (sehr frostempfindlich)
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A-StB 97	V3
Wichte, erdfeucht		$\gamma_k = 18,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		$\gamma'_k = 8,0 \text{ kN/m}^3$
Wasserdurchlässigkeit		$k_{f,k} \leq 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$
Reibungswinkel		$\phi'_k = 27,0\text{-}29,0^\circ$
Kohäsion		$c'_k = 3,0\text{-}5,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		$E_{s,k} = 10,0\text{-}12,0 \text{ MN/m}^2$

Die Schmelzwasserlehme/Beckenschluffe sind nur gering durchlässig und wirken wasserstauend. Es handelt sich dabei um sehr wasser- und frostempfindliche Böden. Bei Wasserzutritt und gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung treten sehr schnell Konsistenzveränderungen auf, die zu einem Verlust der Tragfähigkeit führen. Die Schmelzwasserlehme/Beckenschluffe sind für die Wiederverfüllung der Arbeitsräume und als Füllboden im Gründungsbereich **ohne eine Bodenverbesserung nicht geeignet**.



6. Homogenbereich

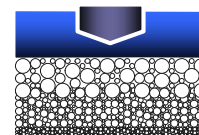
6.1. Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Tabelle 2: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18320

Homogenbereich A	
Ortsübliche Bezeichnung	nicht bindiger bis schwach bindiger sandiger Mutterboden/Oberboden¹
Bodengruppen	
Bodengruppe DIN 18196	OH
Bodengruppe DIN 18195	2, 4
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke (untere-obere Werte in M.-%)	
Steine und Blöcke ²	0-10
Große Blöcke ²	0-1
Umweltrelevante Merkmale	
Zuordnung nach EBV	BM-F0*, MP 1, s. Tabelle 7, Pkt. 12

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten



6.2. Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 3: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich B	
Ortsübliche Bezeichnung	Schmelzwassersande¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)	
Ton	0-4
Schluff	0-30
Sand	5-95
Kies	0-95
Steine und Blöcke ²	0-3
Große Blöcke ²	0-1
Eigenschaften / Kennwerte	
Dichte ρ	[g/cm ³] 1,8
Undränierete Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²] -
Wassergehalt w_n	[M.-%] 3-15
Konsistenzzahl I_c	[-] -
Konsistenz	[-] -
Plastizitätszahl I_P	[%] -
Plastizität	[-] -
Lagerungsdichte I_D	[%] -
Lagerung	[-] -
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%] 0-5
Bodengruppe DIN 18196	[-] SU-SÜ, GE
Umweltrelevante Merkmale	
Zuordnung nach EBV	BM-0, MP 2

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

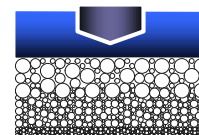


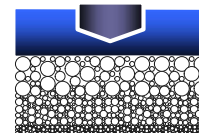
Tabelle 4: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich C		
Ortsübliche Bezeichnung		Schmelzwasserlehm/Beckenschluff¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-15
Schluff		60-80
Sand		15-40
Kies		0-5
Steine und Blöcke ²		0-2
Große Blöcke ²		0-1
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm ³]	1,8
Undränierete Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	60-300
Wassergehalt w_n	[M.-%]	15-25
Konsistenzzahl I_c	[-]	0,50 ³ bis 1,0
Konsistenz	[-]	steif ³
Plastizitätszahl I_p	[%]	4-22
Plastizität	[-]	leicht / mittel
Lagerungsdichte I_D	[%]	-
Lagerung	[-]	-
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-2
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SÜ-UL-UM-TL
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV		BM-0, MP 3

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

³ bei Wasserzutritt/dynamischer Belastung auch breiig bzw. $I_c = 0,00$ bis $0,50$



7. Folgerungen für die Erschließung

7.1. Allgemeines

Nach den durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen stehen im Untersuchungsgebiet unter dem Mutterboden schwach verlehmt bis verlehmt Sande und/oder bindige Böden in Form von Schmelzwasserlehm/Beckenschluff an. Es ist somit für die Bemessung des Straßenoberbaues von einem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse **F3** gem. ZTVE-StB 2017 (sehr frostempfindlich) auszugehen.

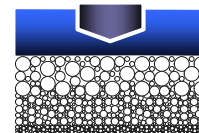
In der Tabelle 5 sind die mindestens erforderlichen Dicken des Oberbaus für die verschiedenen Belastungsklassen für Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse **F3** gemäß RStO 2012 zusammengestellt.

Tabelle 5: Belastungsklassen gemäß RStO 2012

	Dicken bei Belastungsklassen [cm]		
	Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
Frostempfindlichkeitsklasse F3	65	60	50

Gemäß der „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ RStO 2012, Tabelle 2 können die geplanten Straßen in die Belastungsklasse **Bk3,2** bis **Bk1,0** „Wohnsammelstraße, Fußgängerzone mit Ladeverkehr“ eingestuft werden.

Wir bitten um Benachrichtigung bei gravierender Abweichung damit der Aufbau entsprechend angepasst werden kann.



7.2. Straßenbau

Nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 01 ergibt sich bei der Frostempfindlichkeitsklasse **F3** und der **Belastungsklasse 3,2** ein frostsicherer Straßenoberbau von **60 cm**.

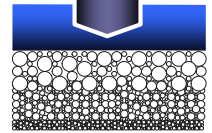
Voraussetzung für den Regelaufbau der Straßen gem. RSTO ist eine Mindesttragfähigkeit im Planum von $E_{V2} \geq 45$ Mpa. Da nach Abtrag des Mutterbodens verlehnte bis verlehnte Sande oder steife Lehme anstehen, wird die Mindesttragfähigkeit im Planum ohne eine Planumsverbesserung nicht über die gesamte Baufläche erreicht. Die Planumsverbesserung kann in diesem Fall durch einen Teilbodenaustausch oder durch eine Zementverfestigung erfolgen. Bei dem Bodenaustausch ist mit einer Schichtdicke von ca. 30 - 40 cm zu rechnen.

Als Austauschboden sollte Sand/Kiessand oder geeignetes RC-Material verwendet werden. Nach Ausführung der Planumsverbesserung kann der Regelaufbau aufgebracht werden.

Auf dem nachweislich gut verdichteten bzw. verbesserten Planum kann der Regelaufbau gemäß RStO eingebracht werden. Für diese Baumaßnahme errechnet sich der frostsichere Gesamtaufbau wie folgt:

Frostempfindlichkeitsklasse F3, Belastungsklasse 3,2	60	cm
Frosteinwirkungszone II	+ 5	cm
Wasserverhältnisse ungünstig gem. ZTVE-StB 17	+ 5	cm
	= 70	cm

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus beträgt mindestens 70 cm.



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

Ein Regelaufbau „Asphalttragschicht auf Schottertragschicht sowie Frostschuttschicht“ gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (**Belastungsklasse Bk3,2**) kann wie folgt aufgebaut werden:

10	cm	Deckschicht
10	cm	Asphalttragschicht
15	cm	Schottertragschicht
35	cm	Frostschuttschicht
70	cm	Gesamtoberbau

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Tragschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150$ Mpa nachzuweisen; auf der Frostschuttschicht von $E_{v2} \geq 120$ Mpa.

Auf dem hergestellten Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ Mpa nachzuweisen.

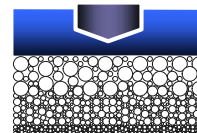
Sowohl während der Erdarbeiten als auch im Endzustand ist das Planum trocken zu halten.

7.3. Rad- und Gehwege

Nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 01 ergibt sich für die Rad- und Gehwege bei der Frostempfindlichkeitsklasse **F3** und einer Pflasterbauweise ein frostsicherer Oberbau von mind. **30 cm**.

Voraussetzung für den Regelaufbau gem. RStO ist eine Mindesttragfähigkeit im Planum von $E_{v2} \geq 45$ Mpa. Bezüglich der Tragfähigkeit des Planums gilt hier das Gleiche wie bei Pkt. 7.2.

Auf dem nachweislich gut verdichteten Planum kann der Regelaufbau gemäß RStO eingebracht werden. Für diese Baumaßnahme errechnet sich der frostsichere Gesamtaufbau wie folgt:



Frostempfindlichkeitsklasse F3, Rad- und Gehwege	30	cm
Frosteinwirkungszone II	+ 5	cm
Wasserverhältnisse ungünstig gem. ZTVE-StB 17	+ 5	cm
	= 40	cm

Die Dicke des frostsicheren Aufbaus beträgt mindestens 40 cm.

Ein Regelaufbau „Pflaster bzw. Plattenbelag auf Schottertragschicht sowie Frostschutzschicht“ gemäß RStO 12 Tafel 6, Zeile 2 kann wie folgt eingebaut werden:

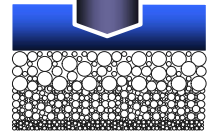
12	cm	Decke + Splitt
28	cm	Schottertragschicht oder Frostschutzschicht
40	cm	Gesamtoberbau

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Tragschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 100$ Mpa nachzuweisen.

Auf dem hergestellten Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ Mpa nachzuweisen.

Im Bereich der Überfahrten für Kraftfahrzeuge ist die Befestigungsdicke auf die Verkehrsbelastung abgestimmt zu wählen.

Sowohl während der Erdarbeiten als auch im Endzustand ist das Planum trocken zu halten.



8. Rohrleitungsbau

Bezüglich der Herstellung und Verfüllung von Rohrleitungsgräben wird auf die Richtlinie ZTVA-StB 12 verwiesen.

Bei den Erdarbeiten für die SW/RW - Kanalisation fallen schwach verlehnte Sande (**SU**) der Verdichtbarkeitsklasse gemäß ZTVA-StB 12 **V1** und verlehnte Sande (**SÜ**) der **V2** sowie bindige Bodenarten in Form Schmelzwasserlehm/Beckenschluff (**UL-UM-TL**) der Verdichtbarkeitsklasse **V3** an. Die schwach verlehnten Sande (V1) können in der Leitungs- und Verfüllzone wiederverwendet werden; die verlehnten Sande (V2) und die bindigen Böden (V3) können lediglich in der Verfüllzone wieder eingebaut werden.

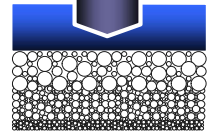
Bei den Erdarbeiten im Bereich der Grabensohle ist ein Raupenbagger mit Glattschaufel einzusetzen.

Während der Erdarbeiten können die Rohrgräben verbaut oder abgeböscht werden.

In regenreichen Jahreszeiten wird für die Ausschachtungsarbeiten ein senkrechter Grabenverbau empfohlen. Weiterhin sollten die Ausschachtungsarbeiten abschnittsweise ausgeführt werden. In trockenen Jahreszeiten und in Abhängigkeit von der Verlegungstiefe können die Gräben abgeböscht werden ($\leq 45^\circ$).

Für die Durchführung der Erdarbeiten sowohl für die verbauten Gräben als auch für die geböschten Gräben sind eine offene Wasserhaltung sowie eine Grundwasserabsenkung durch **Vakuum-KleinfILTERbohrbrunnen mit Kiesfilterummantelung** für den Bedarfsfall vorzusehen.

Vakuum-Spülfilter würden sich bei dem bindigen Untergrund schnell zusetzen und ihre Wirkung verlieren.



9. Besondere Baumaßnahmen

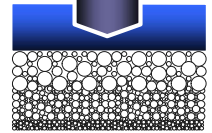
Mit Sand verfüllte Rohrleitungsgräben im sehr schwach wasserdurchlässigen Baugrund (Schmelzwasserlehm/Beckenschluff) wirken wie Dränagen und führen bei ungünstigen Gefälleverhältnissen u.U. ständig Wasser an Gebäude heran. Um diesen Vorgang zu unterbinden, sollten bei Rohrleitungen im Lehm in einem Abstand von ca. 50 m Tonsperren eingebaut werden.

Für sämtliche Erdarbeiten ist darauf hinzuweisen, dass der Schmelzwasserlehm/Beckenschluff besonders wasserempfindlich ist und bei Niederschlägen nicht ungeschützt offen liegt und insbesondere nicht durch Befahren, Einleitung von Verdichtungsenergien o. ä. dynamisch beansprucht werden darf.

Der Schmelzwasserlehm/Beckenschluff ist witterungsempfindlich, so dass die Durchführung der Erdarbeiten den Witterungsbedingungen angepasst werden sollte.

Für die Ausschachtungsarbeiten sollte ein Bagger mit Glattschaufel eingesetzt werden. In der Baugrubensohle darf nicht gefahren werden. Die Tragschicht ist mit einem "leichten" Verdichtungsgerät zu verdichten.

Es sollte geprüft werden, ob bereits Felldränagen verlegt sind. Vorhandene Felldränagen müssen gebrochen und fachgerecht an vorhandene Hauptsammler angeschlossen werden.



10. Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

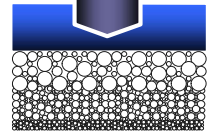
Gemäß DWA - REGELWERK Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (Oktober 2024) "Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau und Betrieb" sollte im Frühstadium der Planung eine Ersteinschätzung erfolgen, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich möglich ist.

Der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum maßgeblichen mittleren höchsten Grundwasserstand (*MHW*) von ≥ 1 m sollte in der Regel eingehalten werden, andernfalls muss eine Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde erfolgen.

Für eine ausschließliche Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeit sollte der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der aufnehmenden Bodenschicht in der Regel mindestens 1×10^{-6} m/s betragen.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand sollte in der Regel mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei den angetroffenen Untergrundverhältnissen sind die o.g. Bedingungen nicht über die gesamten Jahreszeiten gegeben. Nach langanhaltenden Niederschlägen ist mit der Bildung von Stau- und Sickerwasser in den Sanden über dem schwach wasserdurchlässigen Schmelzwasserlehm/Beckenschluff zu rechnen. Somit wird der Sickerraum von mind. 1,0 m zum Teil nicht gegeben. Daher ist der Baugrund grundsätzlich für eine Regenwasserversickerung **nur eingeschränkt geeignet**.



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

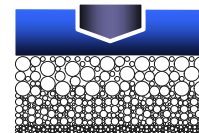
Bei Untergrundverhältnissen wie bei BS 2 und BS 4 ist der Untergrund für eine Regenwasserversickerung **geeignet**. Bei Untergrundverhältnissen wie bei BS 1 und BS 4 ist der Untergrund für eine Regenwasserversickerung **nicht geeignet**.

11. Folgerungen für die Gründung von Gebäuden

Wir gehen davon aus, dass die Gründungssohlen der nicht unterkellerten Häuser in einer frostfreien Tiefe bei mind. 0,80 m u. gepl. GOF liegen. Nach Abtrag des Mutterbodens können die nicht unterkellerten Häuser aus bodenmechanischer Sicht **flach** gegründet werden.

Für unterkellerte Häuser gehen wir davon aus, dass die Gründungstiefe zwischen ca. 2,50 - 3,0 m u. GOF und somit zum Teil im steifen Lehm liegt. In diesem Fall wird für die Häuser eine Plattengründung in Verbindung mit einem **stärkeren** Teilbodenaustausch empfohlen.

Da uns keine konstruktiven Einzelheiten der geplanten Bebauung bekannt sind und die Aufschlusstiefen von 3,0 m nicht ausreichend sind, können nur allgemeine Angaben zur Gründung von Wohnhäusern gemacht werden. Der Baugrund **muss zusätzlich** durch mind. 7,0 m Tiefe Sondierungen gezielter untersucht werden.



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

Nach EBV/BBodSchV ist Bodenmaterial (BM) in eine der drei Bodenarten-Hauptgruppen Sand, Lehm/Schluff oder Ton einzustufen, für welche unterschiedliche Materialwerte in der Kategorie BM-0 angegeben sind.

Näherungsweise können die Mischproben **MP 1** und **MP 2** in die Bodenarten-Hauptgruppe **Sand** und die Mischprobe **MP 3** in die Bodenarten-Hauptgruppe **Lehm** eingestuft werden. Natürliches Gestein wird wie Naturkies ebenfalls als BM eingestuft. Weiterhin ist der Anteil mineralischer Fremdbestandteile F (z. B. Beton, Ziegel, Asphalt, Schlacke) abzuschätzen. Folgende Materialklassen kommen häufig vor:

- BM (Bodenmaterial mit $F \leq 10$ Vol.-%, [F kaum sichtbar])
- BM-F (Bodenmaterial mit $F \leq 50$ Vol.-%, [F deutlich sichtbar, aber nicht über 50 %])
- RC (Bauschutt welcher zu RC-Material aufbereitet werden soll [$F > 50$ Vol.-%])

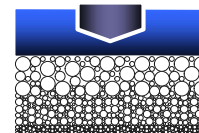
Für eine Zuordnung als Bodenmaterial dürfen Störstoffe S wie Plastik, Glas, Eisen usw. nicht bzw. nur in vernachlässigbaren Anteilen vorkommen.

Nach der Bodenansprache liegt die Materialklasse BM vor.

In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 3 gemäß EBV) sind die Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) zusammengestellt.

Tabelle 6: Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut gemäß EBV

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0 ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 50	Bis 50	Bis 50	Bis 50
pH-Wert ⁴						6,5– 9,5	6,5– 9,5	6,5– 9,5	5,5– 12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	1000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

Arsen	µg/l				8(13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23(43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2(4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10(19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20(41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20(31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium ¹²	µg/l				0,2(0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK ¹⁵ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK ¹⁶ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. **Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.**

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

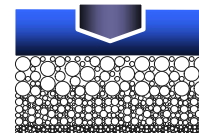
⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[a]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno [1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533, „Westlich Torweg“ in 31535 Neustadt Stadtteil Nöpke

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung der untersuchten Mischproben gemäß der ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 3 und 4 Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut zusammengestellt.

Tabelle 7: Einstufung gem. ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 3 und 4 Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Bezeichnung	Einstufung	Bemerkung
MP 1, Mutterboden	BM-F0*	TOC = 1,6 > 1,0 Masse %
MP 2, Sand	BM-0	-/-
MP 3, Lehm	BM-0	-/-

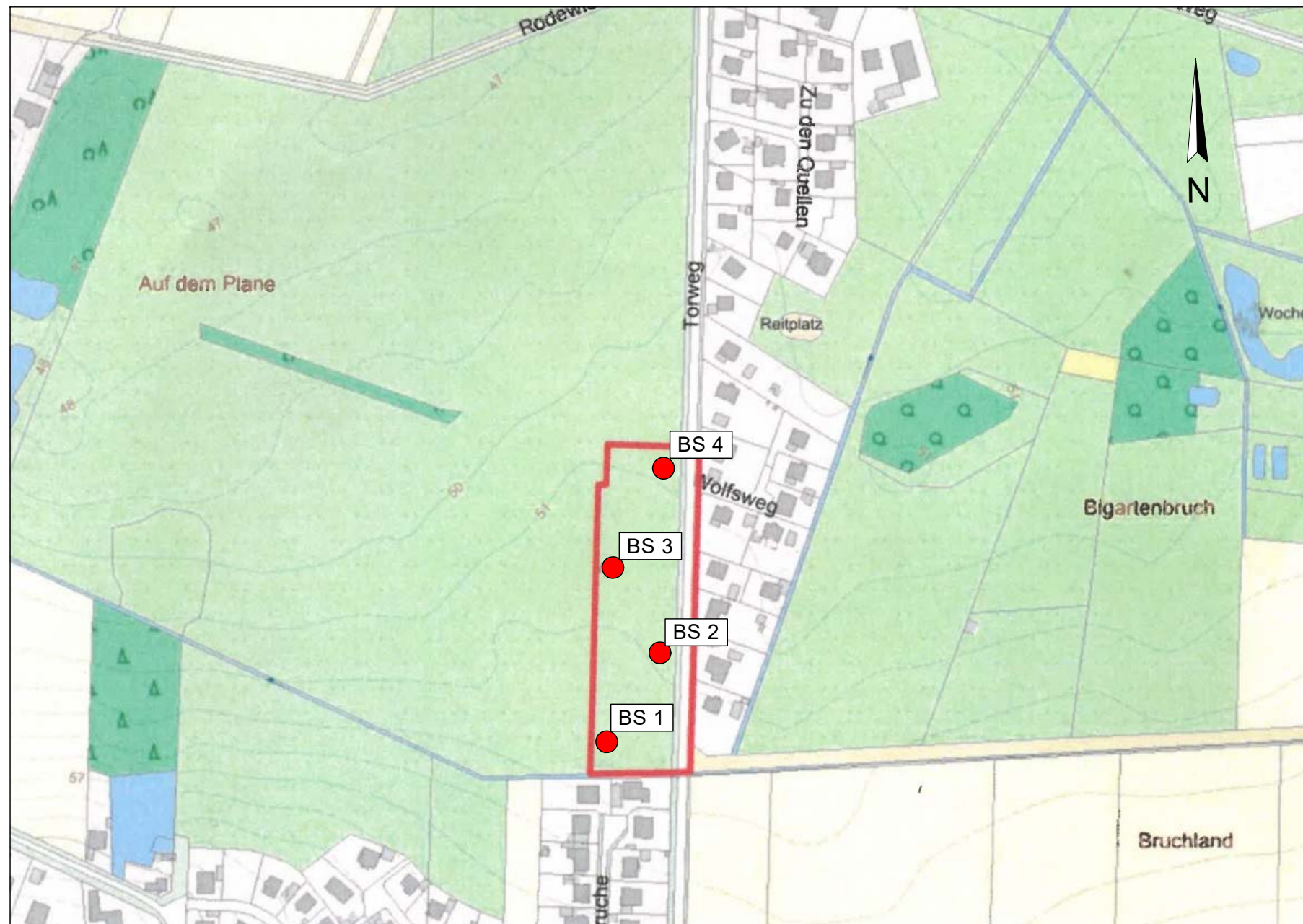
13. Weitere Untersuchungen

Da uns keine konstruktiven Einzelheiten der geplanten Bebauung bekannt sind, können nur allgemeine Angaben zur Gründung von Wohnhäusern gemacht werden. Eine Überprüfung der notwendigen Gründungsmaßnahmen im Einzelfall wird für erforderlich gehalten (zus. Kleinrammbohrungen, Einzelobjektbegutachtung).

Die Verdichtungsarbeiten sollten überwacht werden (Verdichtungsprüfungen). Die Baugrubensohlen sind fachkundig abzunehmen.

Hierfür steht Ihnen unser Büro zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Marjeh



Legende

	steif		Schluff (U)
	Mutterboden (Mu)		Feinkies (fG)
	Feinkies (fG)		Grobsand (gS)
	Grobsand (gS)		Mittelsand (mS)
	Feinsand (fS)		Schluff (U)

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

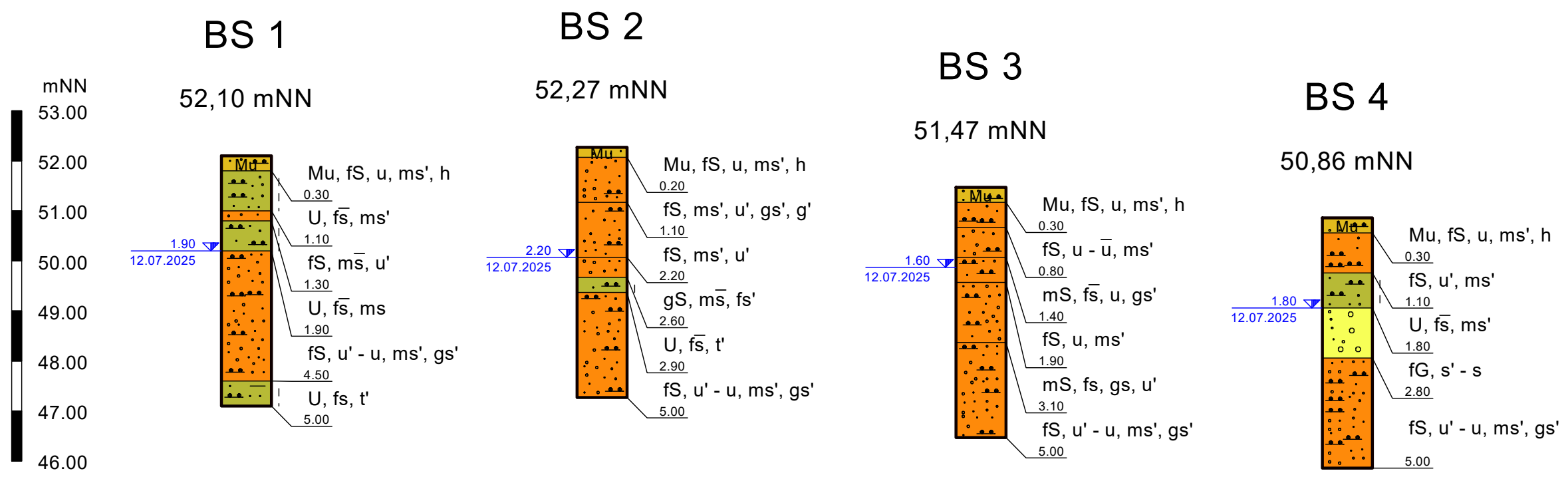
Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s̄ stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	f̄s stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	m̄s stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	ḡs stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	ḡ stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	f̄g stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	m̄g stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	ḡg stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	ū stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t̄ stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x̄ stark steinig

Kalkgehalt:
 + = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig

H = Humus, Torf
 F = Faulschlamm

h = humos, torfig
 o = organische Beimengung

- ∩ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers
- Konsistenz**
- § = breiig
- § = weich
- ∩ = steif
- ∩ = halbfest
- ∩ = fest
- P ■ - Sonderprobe aus m Tiefe
- ∇ - Grundwasser angebohrt
- ∇ - Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
- ∇ - Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten
- ↑ - Anstieg des Grundwassers bis auf m unter Gelände



INGENIEURBÜRO MARIENWERDER GmbH
 Ingenieure · Geologen
 Alfred-Nobel-Str. 12 30926 Seelze
 Tel.: 0511-758098-3 Fax: 0511-758098-49

Baumaßnahme: Erschließung Neubaugebiet B-Plan 533 "westlich Torweg" Stadtteil Nöpke

Auftraggeber: Forstgenossenschaft Nöpke
 Altes Seelenfeld 9
 31515 Neustadt am Rübenberge

Lageplan u. Sondierprofile

Gez.: Mr. Maßstab: ohne / 1 : 100 Anlage: 1
 Datum: 14.07.2025 Dateiname: Erschließung B-Plan 533 westlich Torweg Stadtteil Nöpke.bop

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.1
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: 52,10 mNN	Datum: 12.07.2025
---	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Mutterboden (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos)			Kl. 1	G	1	0,00-0,30m
b)							
c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i)				
1.10	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig			Kl. 4	G	2	0,30-1,10m
b)							
c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) sandiger Lehm	g) Schmelzwasserlehm	h) SÜ-UL	i)				
1.30	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig			Kl. 3	G	3	1,10-1,30m
b)							
c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
1.90	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig			Kl. 4	G	4	1,30-1,90m
b)							
c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) sandiger Lehm	g) Schmelzwasserlehm	h) SÜ-UL	i)				
4.50	a) Feinsand, schwach schluffig - schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig			Gw(E) 1,90 m Kl. 3 - 4	G G G	5 6 7	1,90-3,00m 3,00-4,00m 4,00-4,50m
b) vereinzelte Schlufflagen							
c) vernäßt	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU-SÜ	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.1
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 1 / Blatt: 2 Höhe: 52,10 mNN	Datum: 12.07.2025
---	----------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
5.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			Kl. 4		G	8	4,50-5,00m
b)								
c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelgrau						
f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL-UM	i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.2
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: 52,27 mNN	Datum: 12.07.2025
--------------------------------	-----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.20	a) Mutterboden (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos) b) c) erdfeucht d) mittelschwer e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i)			G	1	0,00-0,20m
1.10	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) erdfeucht d) mittelschwer e) hellbraun f) Sand g) Schmelzwasser h) SU i)			G	2	0,20-1,10m
2.20	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig b) c) erdfeucht d) mittelschwer e) hellbraun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SU i)			G	3	1,10-2,20m
2.60	a) Grobsand, stark mittelsandig, schwach feinsandig b) c) vernäßt d) mittelschwer e) braun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SE i)			Gw(E) 2,20 m	4	2,20-2,60m
2.90	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) mittelschwer e) braun f) sandiger Lehm g) Schmelzwasserlehm h) UL i)			G	5	2,60-2,90m

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.2
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 2 / Blatt: 2 Höhe: 52,27 mNN	Datum: 12.07.2025
---	----------------------

1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk-gehalt		
5.00	a) Feinsand, schwach schluffig - schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig			Kl. 3 - 4				G	6	2,90-4,00m
	b) vereinzelte Schlufflagen							G	7	4,00-5,00m
	c) vernäßt	d) mittelschwer	e) hellbraun							
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU-SÜ		i)					
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.3
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Datum: 12.07.2025
--------------------------------	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.30	a) Mutterboden (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos)			Kl. 1	G	1	0,00-0,30m
b)							
c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i)				
0.80	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig, schwach mittelsandig			Kl. 4	G	2	0,30-0,80m
b)							
c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) verlehmt Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ-UL	i)				
1.40	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, schwach grobsandig			Kl. 4	G	3	0,80-1,40m
b)							
c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ	i)				
1.90	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig			Gw(E) 2,50 Kl. 4	G	4	1,40-1,90m
b)							
c) erdfeucht, ab 1,60 m vernäßt	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ	i)				
3.10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig			Kl. 3	G	5	1,90-3,10m
b) vereinzelte Schlufflagen							
c) vernäßt	d) mittelschwer	e) hellbraun					
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.3
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 3 / Blatt: 2 Höhe: 51,47 mNN	Datum: 12.07.2025
---	----------------------

1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk-gehalt		
5.00	a) Feinsand, schwach schluffig - schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig			Gw(E) 1,90 m				G	6	3,10-4,00m
	b) vereinzelte Schlufflagen							G	7	4,00-5,00m
	c) vernäßt	d) mittelschwer	e) hellbraun		Kl. 3 - 4					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU-SÜ			i)				
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH Alfred-Nobel-Straße 12 30926 Seelze Tel. 0511/75 80 98 - 3	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: Anlage: 2.4
--	---	--------------------------------

Vorhaben: Erschließung B-Plan 533 "westlich Torweg", Stadtteil Nöpke in Neustadt a. Rbge

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: 50,86 mNN	Datum: 12.07.2025
--------------------------------	-----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Mutterboden (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos) b) c) erdfeucht d) mittelschwer e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i)			G	1	0,00-0,30m
1.10	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht d) mittelschwer e) hellbraun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SÜ-UL i)			G	2	0,30-0,80m
1.80	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig b) c) steif d) mittelschwer e) hellbraun f) sandiger Lehm g) Schmelzwasserlehm h) UL i)			G	3	1,10-1,80m
2.80	a) Feinkies, schwach sandig - sandig b) c) vernäßt d) mittelschwer e) braun f) Feinkies g) Schmelzwasserkies h) GE i)			G Gw(E) 1,80 m	4	1,80-2,80m
5.00	a) Feinsand, schwach schluffig - schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig b) vereinzelte Schlufflagen c) vernäßt d) mittelschwer e) hellbraun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SU-SÜ i)			G G	5 6	2,80-4,00m 4,00-5,00m

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH

Ingenieure-Geologen
Alfred-Nobel-Straße 12
30926 Seelze

Bearbeiter: Mr.

Datum: 14.07.2025

Körnungslinie

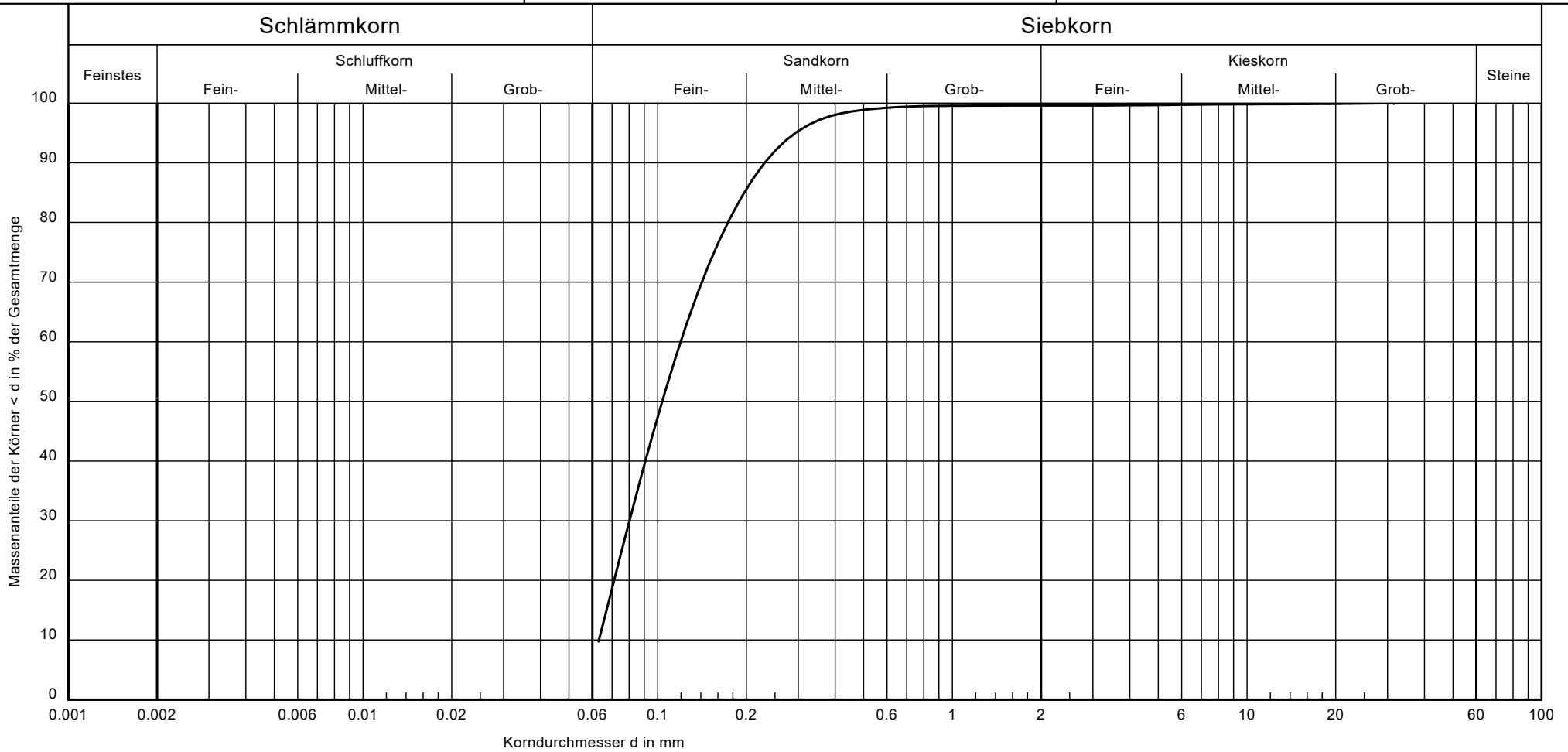
Erschließung B-Plan 533

"westlich Torweg" Stadtteil Nöpke

Probe entnommen am : 12.07.2025

Art der Entnahme : gestört

Arbeitsweise : Siebanalyse



Bezeichnung:	P 3
Bodenart:	fS, ms', u'
Tiefe:	1,10 - 2,20 m
U/Cc	1.9/0.9
Entnahmestelle:	BS 2
k [m/s] (Hazen):	$4.6 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Anlage: 3.1

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH

Ingenieure-Geologen
Alfred-Nobel-Straße 12
30926 Seelze

Bearbeiter: Mr.

Datum: 14.07.2025

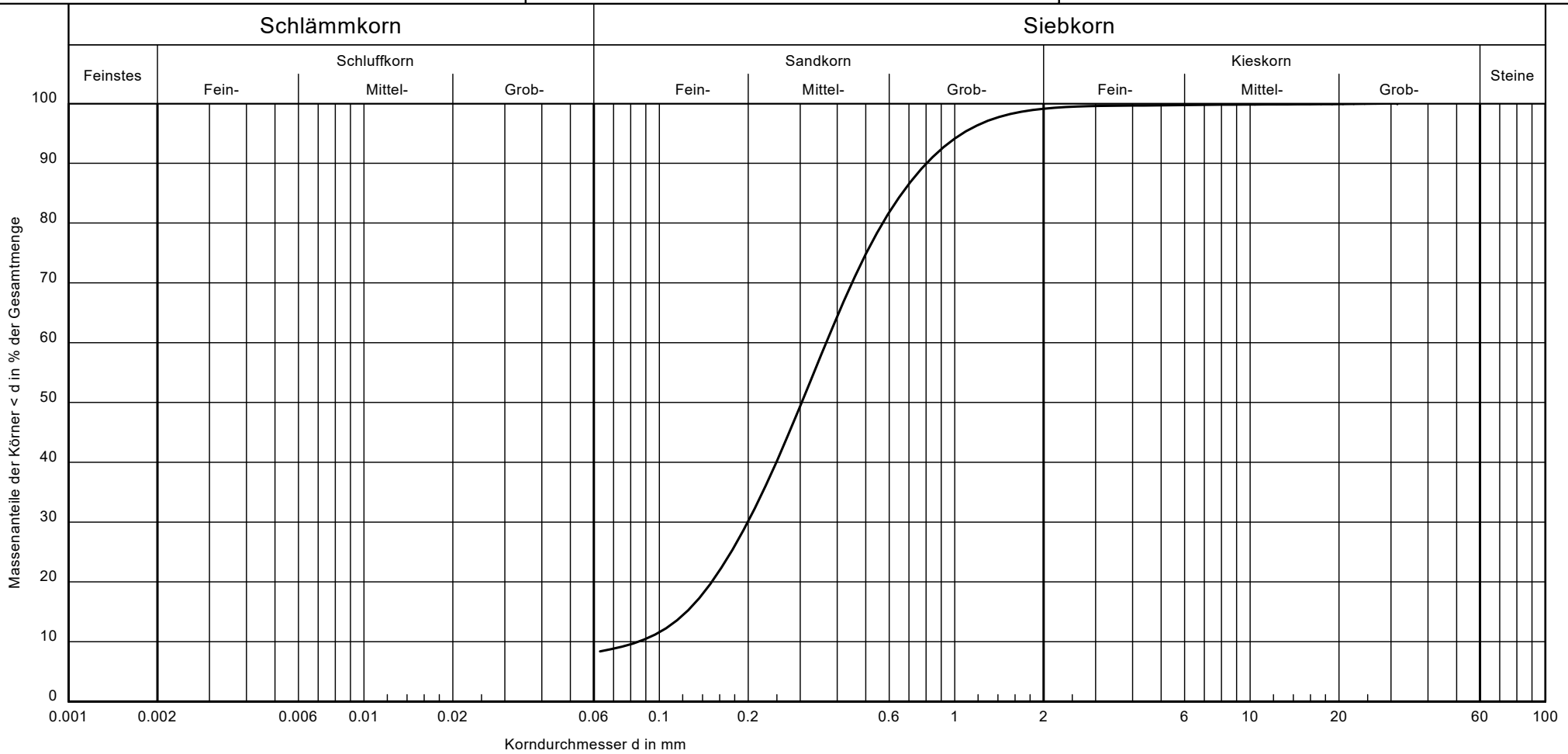
Körnungslinie

Erschließung B-Plan 533
"westlich Torweg" Stadtteil Nöpke

Probe entnommen am : 12.07.2025

Art der Entnahme : gestört

Arbeitsweise : Siebanalyse



Bezeichnung:	P 5
Bodenart:	mS, fs, gs, u'
Tiefe:	1,90 - 3,10 m
U/Cc	4.3/1.3
Entnahmestelle:	BS 3
k [m/s] (Hazen):	$8.4 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Anlage: 3.2

Ingenieurbüro Marienwerder GmbH

Ingenieure-Geologen
Alfred-Nobel-Straße 12
30926 Seelze

Bearbeiter: Mr.

Datum: 14.07.2025

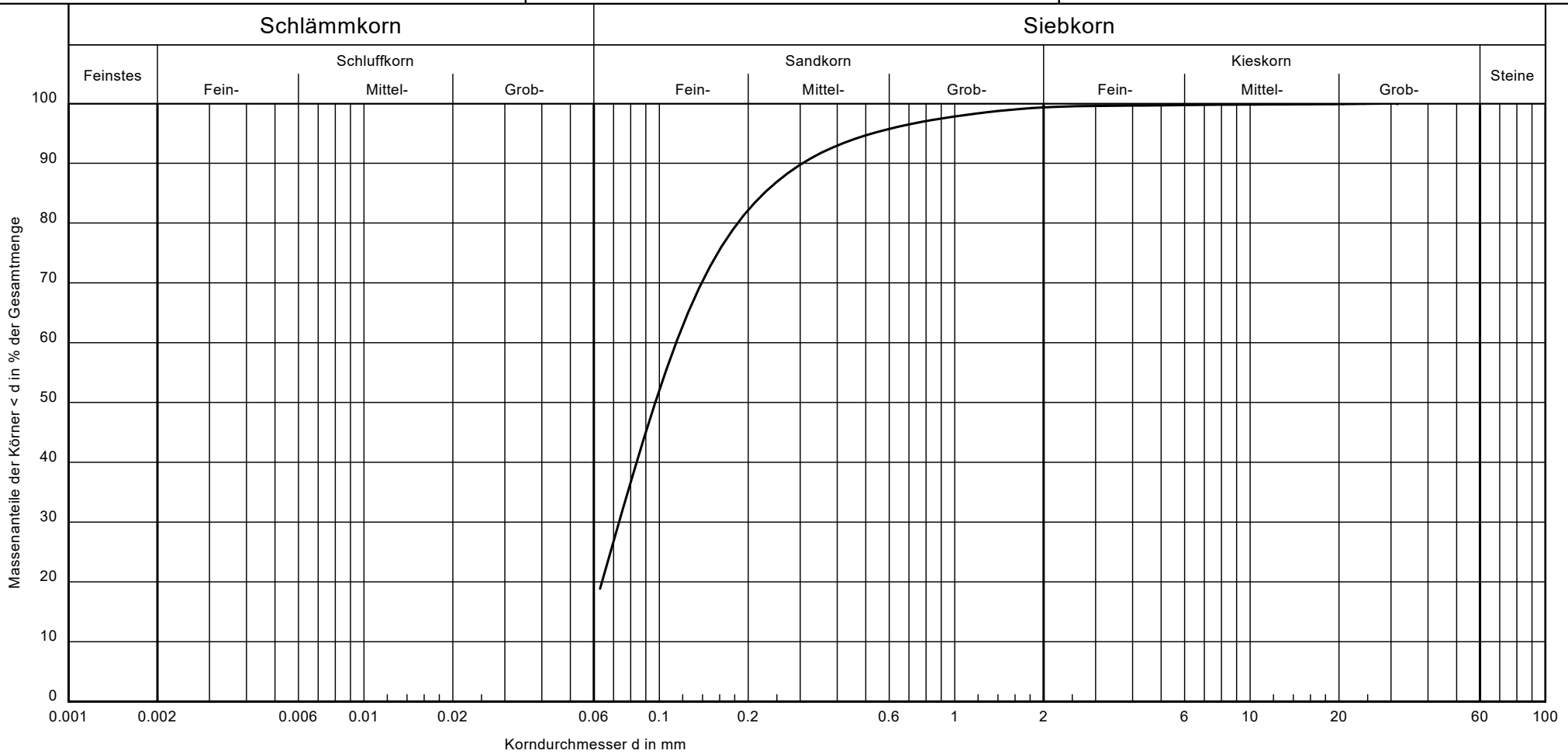
Körnungslinie

Erschließung B-Plan 533
"westlich Torweg" Stadtteil Nöpke

Probe entnommen am : 12.07.2025

Art der Entnahme : gestört

Arbeitsweise : Siebanalyse



Bezeichnung:	P 5
Bodenart:	fS, u, ms' gs'
Tiefe:	2,80 - 4,00 m
U/Cc	-/-
Entnahmestelle:	BS 4
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$6.5 \cdot 10^{-6}$

Bemerkungen:

Anlage: 3.3