



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

STADT UETERSEN

Bebauungsplan Nr. 121 für das Gebiet nördlich der Wohnbebauung am Essinger Steinweg, westlich des Ossenpadd, östlich der Alsenstrasse und südlich der Birkenallee

Entwässerungskonzept

Bearbeitungsstand: 22. Dezember 2025

Auftraggeber:

Stadt Uetersen
über Claussen-Seggelke Stadtplaner
Sell. Wild. Partnerschaftsgesellschaft
mbB
Lippeltstraße 1
20097 Hamburg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov

Projekt-Nr.: 125.1332

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	4
1.1 Planbeschreibung und Veranlassung	4
1.2 Aufgabenstellung	6
1.3 Höhsituation	7
1.4 Boden- und Grundwasserverhältnisse	7
1.5 Ver- und Entsorgungsleitungen	10
1.6 Vorabstimmungen	10
2 Regenwasserbeseitigung	11
2.1 Allgemeine Beschreibung	11
2.2 Nachweis A-RW 1	14
3 Schmutzwasserbeseitigung	16
4 Zusammenfassung	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass A-RW 1 .	14
Tabelle 2.2: Ergebnisse des Nachweises A-RW 1	15

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Lage des Plangebiets ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0 (Quelle verändert)	4
Abb. 1.2: Geltungsbereich, Entwurf des B-Planes des Büros Claussen-Seggelke Stadtplaner	5
Abb. 1.3: Entwurf des Funktionsplans des B-Planes der Butzlaff Tewes GmbH, Stand 11.11.2024	6
Abb. 1.4: Sondierungspunkte (Quelle: Baugrundbeurteilung, Eickhoff und Partner mbH, Quelle verändert)	7
Abb. 1.5: Lage der Grundwassermessstelle (Quelle: Erläuterungsbericht zur Grundwasserabsenkung, Eickhoff und Partner mbH)	9

Anlagen-, Anhangs- oder Unterlagenverzeichnis

Lagepläne	Anlage 1
Entwässerungslageplan Planung	Anlage 1.1
Entwässerungslageplan Bestand	Anlage 1.2
Höhen- und Bestandslageplan, Teilgebiet Ost	Anlage 1.3
Hydraulische Berechnungen	Anlage 2
Auszug aus KOSTRA 2020	Anlage 2.1
Nachweis A-RW 1.....	Anlage 2.2
Ermittlung der angeschlossenen Flächen	Anlage 2.3
Fremdunterlagen	Anlage 3
Entwurf des Funktionsplanes, Butzlaff Tewes GmbH, Stand 11.11.2024	Anlage 3.1
Lage- und Höhenplan, Teilgebiet West, Felshart Vermessung, 04.2023	Anlage 3.2
Baugrundbeurteilung, Eickhoff und Partner mbR, 31.03.2023	Anlage 3.3
Stellungnahme der Abwasserentsorgung Uetersen GmbH, 15.08.2025	Anlage 3.4
Kanalauskunft der Abwasserentsorgung Uetersen GmbH, 05.07.2024	Anlage 3.5

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1		
2		

1 GRUNDLAGEN

1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

In der Stadt Uetersen, nordöstlich des Stadtzentrums ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 121 geplant. Dabei ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Ersatzneubau zweier Gebäude am bestehenden Schulstandort der Geschwister-Scholl-Schule sowie den Bau einer Tiefgarage beabsichtigt. Das Plangebiet mit einer Gesamtfläche von rd. 2,0 ha befindet sich südlich der Birkenallee, westlich des Ossenpaddes und östlich der Alsenstraße (siehe Abbildung 1.1 unten). Der Bebauungsplan befindet sich in einem Wohngebiet.



Abb. 1.1: Lage des Plangebiets ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0 (Quelle verändert)

Der Bebauungsplan befindet sich außerhalb eines Wasserschutzgebiets. Westlich des Bebauungsplanes befindet sich das Wasserschutzgebiet Uetersen.

Der Geltungsbereich des B-Planes kann der Abbildung unten entnommen werden. Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes wurde der B-Plan in zwei Teilgebiete unterteilt:

- Teilgebiet West (blau markiert) mit einer Fläche von rd. 8.500 m², in dem der Neubau von zwei Gebäuden und der Umbau von Außenanlage geplant sind. In diesem Bereich wird der Entwurf des Funktionsplanes der Butzlaff und Tewes GmbH untersucht;
- Teilgebiet Ost (rot) mit einer Fläche von rd. 11.400 m², in dem vorläufig keine Umbauarbeiten vorgesehen sind. Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes wird in diesem Teilbereich die angenommen Grundflächenzahl GRZ 0,5 inkl. eine maximale Überschreitung von 50 % berücksichtigt.

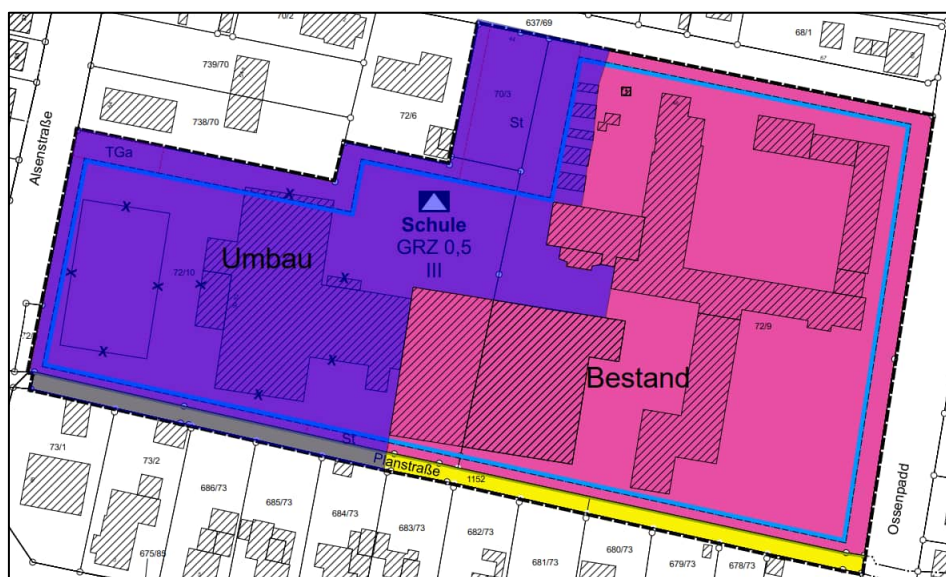


Abb. 1.2: Geltungsbereich, Entwurf des B-Planes des Büros Claussen-Seggelke Stadtplaner

Der Entwurf des Funktionsplanes im westlichen Bereich des Bebauungsplanes der Butzlaff Tewes GmbH mit dem Stand vom 11.11.2024, der für die Entwicklung des Entwässerungskonzeptes genutzt wurde, kann der **Anlage 3.1** oder der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

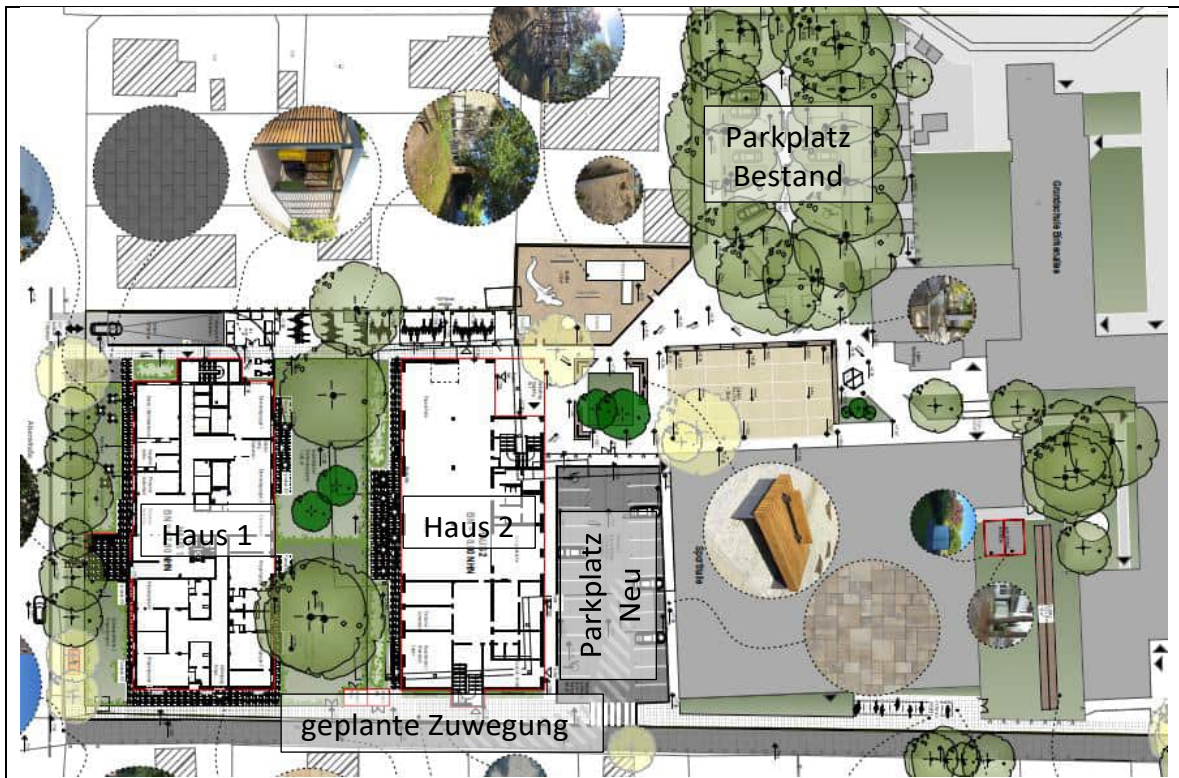


Abb. 1.3: Entwurf des Funktionsplans des B-Planes der Butzlaff Tewes GmbH, Stand 11.11.2024

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes ist zu prüfen, wie die schadlose Ableitung von Schmutzwasser und Regenwasser realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen und privaten Entwässerungseinrichtungen, z.B. Versickerungsanlagen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine Bebauungsplanaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. auf Grund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

Bei der Erstellung des Konzeptes sind die „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ zu berücksichtigen.

Die Grundlage für das Entwässerungskonzept ist der Entwurf des Funktionsplanes der Butzlaff Tewes GmbH mit dem Stand vom 11.11.2024, welcher der **Anlage 3.1** entnommen werden kann.

1.3 Höhsituation

Das Gelände des Plangebietes wurde im westlichen Bereich im Jahr 2023 und im östlichen Abschnitt im Jahr 2025 vermessen. Die Höhen- und Lagepläne können entsprechend den **Anlagen 3.2** und **1.3** entnommen werden. Die Bestandshöhen der Geländeoberkante (GOK) variieren zwischen rd. +7,5 m ü. NHN im Anschlussbereich an der Alsenstraße in Westen und rd. +9,0 m ü. NHN in der Einmündung der Birkenallee und des Ossenpaddes. Die mittlere Geländeneigung ist kleiner als 1,0%.

1.4 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Insg. 11 Kleinrammbohrungen bis maximal 8,0 m unter GOK wurden durch die Terra V GbR durchgeführt und durch die Eickhoff und Partner mbH untersucht. Die Lage der Sondierungspunkte sowie exemplarisch die Bohrprofile BS 1 und BS 8 können der Abbildung unten entnommen werden.

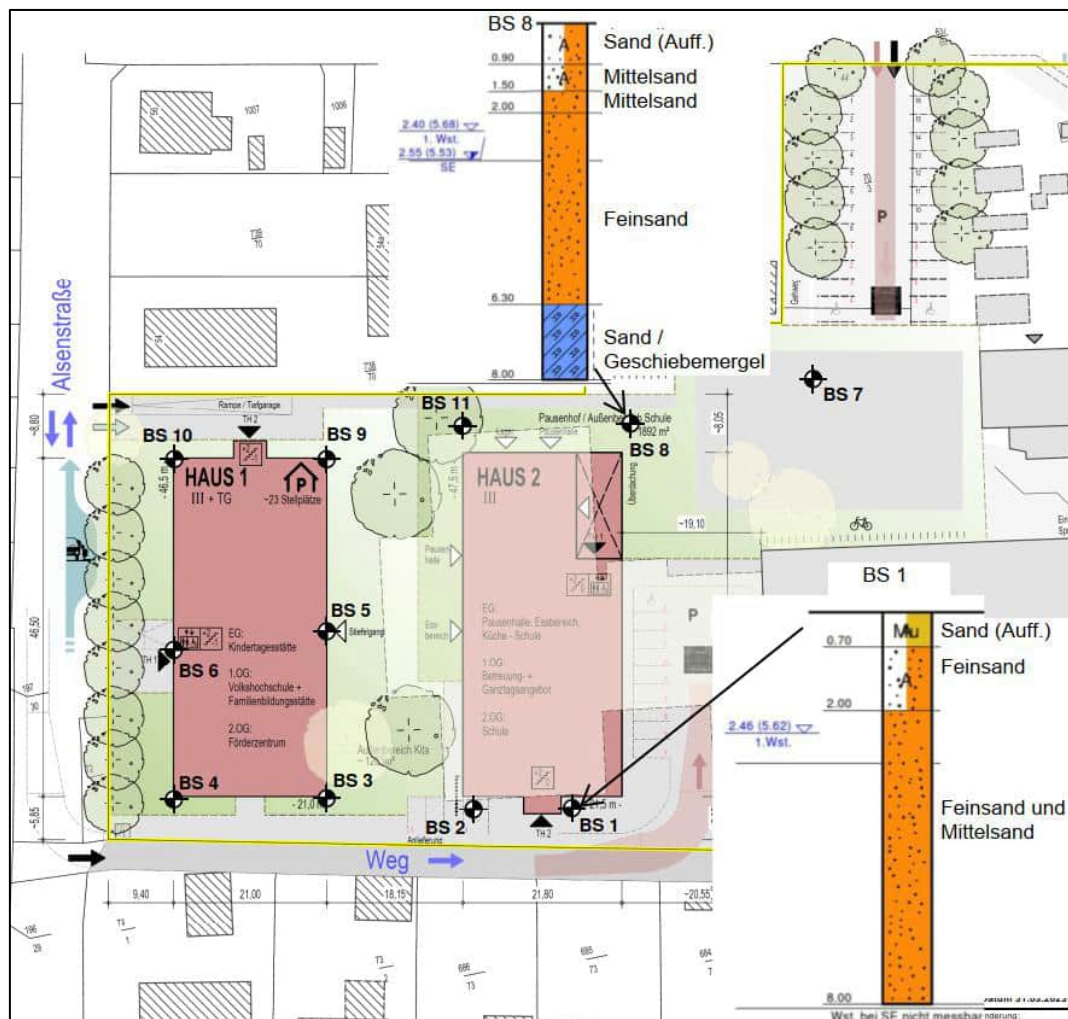


Abb. 1.4: Sondierungspunkte (Quelle: Baugrundbeurteilung, Eickhoff und Partner mbH, Quelle verändert)

Zunächst steht, unterhalb einer rd. 0,6 m dicken Oberbodenauffüllung bzw. unterhalb einer Oberflächenbefestigung aus Gehwegplatten und Asphalt, bis in eine Tiefe von 0,8...2,0 m unter Gelände eine Sandauffüllung an, die bereichsweise humose Schlieren/Färbungen/ Anteile und lokal anthropogene Bestandteile aus Ziegelresten enthält. Anschließend folgen bis in Tiefen von 5,9...8,0 m unter Gelände Sande unterschiedlicher Kornzusammensetzung, die bereichsweise in unteren Bereichen Schlufflagen enthalten. Bei BS 7, BS 8 und BS 11 werden die Sande bis zur Endteufe von 8,0 m unter Gelände von bindigem Boden aus Geschiebemergel unterlagert.

Der Grundwasserstand lag zum Zeitpunkt der Baugrunderschließung im Mittel bei ca. + 5,5 m NHN bzw. ca. 2,5 m unter Gelände. Detaillierte Angaben zum möglichen Schwankungsbereich der Grundwasserstände auf dem Grundstück liegen uns nicht vor. Erfahrungsgemäß liegen die Schwankungsbereiche der Grundwasserstände im Bereich Uetersen bei maximal ca. $\pm 1,0$ bis 1,5 m um einen statistischen Mittelwert. Derzeit liegen die Grundwasserstände im unteren bis mittleren Drittel des natürlichen Schwankungsbereichs. Unter Berücksichtigung der o.g. Angaben wird vom Bodengutachter empfohlen, den Bemessungswasserstand für Grundwasser wie folgt anzunehmen:

Grundwasserstand im Frühjahr 2023 im Mittel ca.	+ 5,5 m NHN
Anstieg infolge Schwankungen	+ 1,5 m NHN
Sicherheitszuschlag	+ 0,3 m NHN
Bemessungsgrundwasserstand	+ 7,3 m NHN¹.

Das komplette Bodengutachten kann der **Anlage 3.3** entnommen werden.

Der o.g., von der Eickhoff und Partner mbH vorgegebenen, Bemessungsgrundwasserstand liegt rd. 70 cm unterhalb der Bestandsgeländeoberkante. Unter dieser Annahme ist eine unterirdische Versickerung des Niederschlagswassers im Plangebiet nicht realisierbar. Eine Versickerung in Flächen und Mulden ist theoretisch möglich.

¹ Vgl. Baugrundbeurteilung der Eickhoff und Partner mbH (s. Anlage 3.3)

Für die Herstellung des Untergeschosses von Haus 1 soll bauzeitlich der Grundwasserstand abgesenkt werden. Dafür wurde eine Grundwassermessstelle (GWM) im Plangebiet errichtet. Die Lage der GWM kann der Abbildung unten entnommen werden.

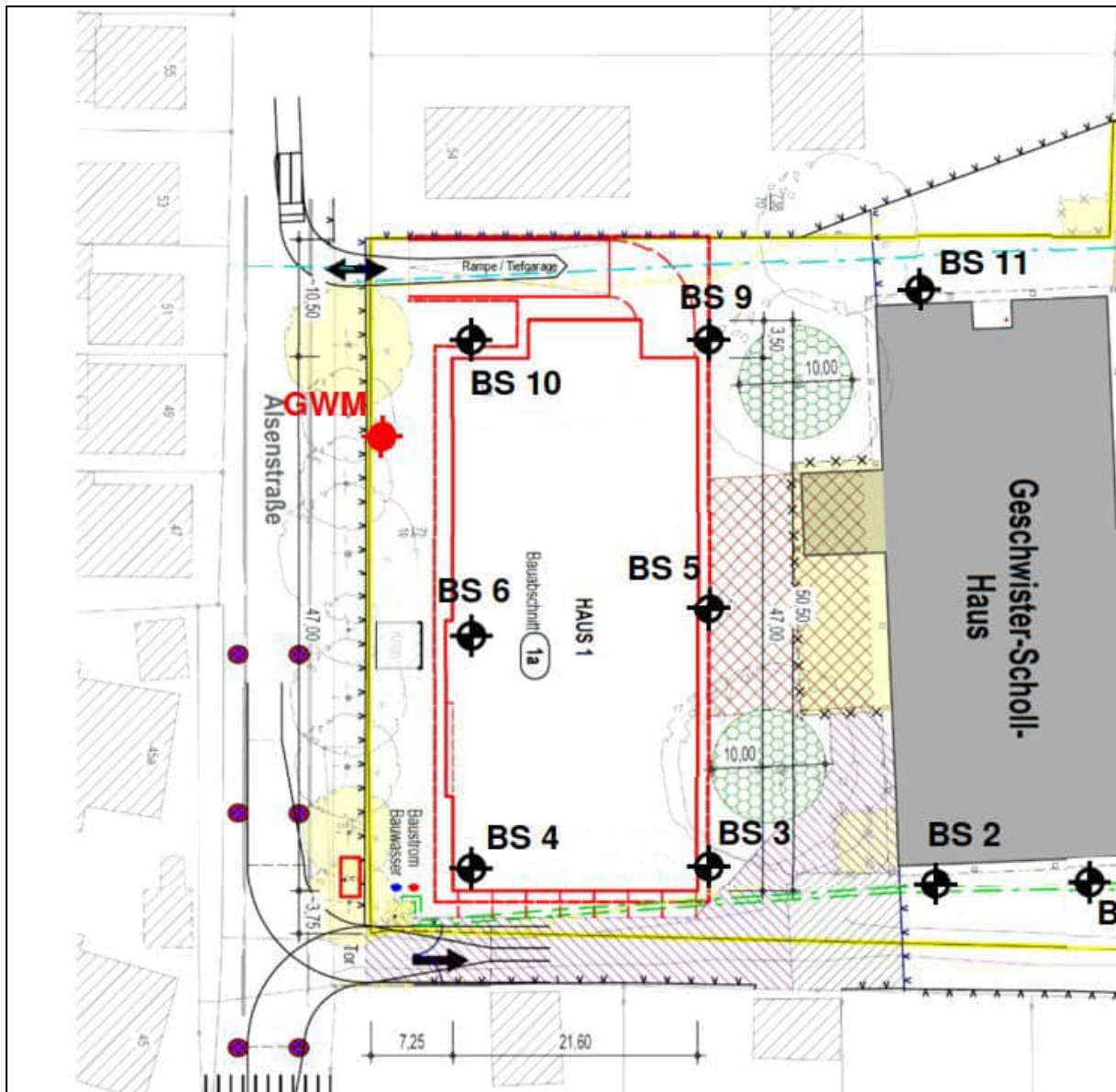


Abb. 1.5: Lage der Grundwassermessstelle (Quelle: Erläuterungsbericht zur Grundwasserabsenkung, Eickhoff und Partner mbH)

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg und der Eickhoff und Partner mbH wird empfohlen, die Grundwasserstände an der o.g. GWM weiter zu messen. Damit kann der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) genau ermittelt werden und ggf. eine Möglichkeit, das Regenwasser im Plangebiet unterirdisch zu versickern, validiert werden.

1.5 Ver- und Entsorgungsleitungen

In den Straßenzügen um den B-Plan verlaufen folgende Bestandskanäle gemäß der Kanalauskunft der Abwasserentsorgung Uetersen GmbH (siehe Hydrauliklageplan Bestand in der **Anlage 1.2** und **3.5**):

- in der Alsenstraße ein RW-Kanal DN 1000 aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GfK) und ein SW-Kanal DN 335 aus GfK;
- in der Birkenallee ein RW-Kanal DN 1000 aus GfK und ein SW-Kanal DN 200 aus Steinzeug;
- im Ossenpadd ein RW-Kanal DN 800 aus Stahlbeton und ein SW-Kanal DN 200 aus Steinzeug;
- in der Zuwegung entlang der Südgrenze des B-Planes ein RW-Kanal DN 400 aus GfK.

Auf dem Grundstück befinden sich mehrere Bestandsleitungen. Die genauen Verläufe, vor allem im östlichen Bereich sind unbekannt. In diesem Bereich wurden lediglich die Schachtbauwerke durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH im Jahr 2025 eingemessen. Diese können dem Höhen- und Bestandslageplan in der **Anlage 1.3** entnommen werden.

1.6 Vorabstimmungen

Die Abwasserentsorgung Uetersen GmbH hat folgende Auflagen zur Entwässerung ausgesprochen (siehe **Anlage 3.4**):

- hydraulischen Verhältnisse der Bestandskanälen sind hydraulisch ausgereizt;
- daher dürfen keine größeren Niederschlagwassermengen als momentan in die Bestandsanlagen abgeführt werden;
- es sind bei dem Konzept die A-RW 1 Betrachtung (siehe Erlass vom 1.11.2019) sowie die DIN 1986-100 (bei Tiefgargagen 100-jährliches Regenereignis) zu berücksichtigen.

2 REGENWASSERBESEITIGUNG

2.1 Allgemeine Beschreibung

Zum Zeitpunkt der Entwicklung dieses Entwässerungskonzeptes ist eine unterirdische Versickerung des Regenwassers im Plangebiet nicht möglich, da der Bemessungsgrundwasserstand unter Berücksichtigung von angenommenen Schwankungen und Sicherheitszuschlägen bei +7,3 m NHN angegeben wird. Lediglich eine Mulden- oder Flächenversickerung wäre in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde denkbar. Die Unterkante der Versickerungsanlagen sollte gemäß dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138-1 bei +8,3 m NHN liegen (GOK +8,0 m NHN), um den 1,0 m Abstand zu gewährleisten. Es wird empfohlen, eine Reduzierung des Abstandes zum angenommenen Bemessungsgrundwasserstand mit der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig abzustimmen, da dieser bereits fast 2,0 m höher als der gemessenen GW-Stand angenommen wurde.

Es wird außerdem empfohlen, Grundwasserstände an der vorhandenen Grundwassermessstelle in der Alsenstraße weiterhin zu messen, um den tatsächlichen mittleren höchsten Grundwasserstand zu bestimmen. Die im Rahmen der Bodenuntersuchungen gemessenen Grundwasserstände befanden sich bei rd. 2,5 m unterhalb der GOK (+5,5 m NHN). Durch die zusätzlichen Untersuchungen könnte ggf. ein Teil des Regenwassers direkt im Plangebiet versickert werden, wodurch die Auslastung der öffentlichen Regenwasserkanalisation reduziert wird. In diesem Fall wäre eine Herstellung von Rigolen unterhalb der versiegelten Flächen (Parkplatz südöstlich und Spielflächen nordöstlich des Hauses 2) sinnvoll. Dies kann z.B. mittels Boxen mit geringerer Höhe (36 cm) realisiert werden. In der unmittelbaren Nähe zum westlich gelegenen Haus 1 mit der Tiefgarage sollten keine Versickerungsanlagen hergestellt werden, falls keine wasserdruckhaltende Abdichtung vorgesehen wird.

Es ist geplant, das aufgesammelte Regenwasser zu kanalisieren. Um die Auflage der Abwasserentsorgung Uetersen GmbH, dass nicht mehr Regenwasser als im Bestand eingeleitet werden darf, zu quantifizieren, wurde ein Vergleich der Planung und des Bestandes durchgeführt. Die Hydrauliklagepläne der Planung und des Bestandssituation können den **Anlage 1.1** und **1.2** entnommen werden.

Die Flächenversiegelung im Bereich West wurde gemäß dem vorliegenden Funktionslageplan ermittelt. Für die Flächen des Bereiches Ost wurden folgenden Annahmen getroffen:

- maximale Versiegelung von 75 % (GRZ 0,5 zzgl. 50 % Überschreitung);
- Gebäudeflächen 30 %. Die Dachflächen mit extensiver Begrünung;
- Verkehrsflächen 45%;
- unversiegelten Flächen 25%.

Die Ermittlung der reduzierten, undurchlässigen Flächen A_u (multipliziert mit mittlerem Abflussbeiwert) kann der **Anlage 2.3** entnommen und wie folgt zusammengefasst werden:

$$A_{u,Planung} = 9.966 \text{ m}^2 < 11.341 \text{ m}^2 = A_{u,Bestand} \Rightarrow \text{Nachweis erfüllt.}$$

Die o.g. Flächenermittlung wurde unter den Annahmen durchgeführt, dass das Niederschlagswasser von allen versiegelten Flächen kanalisiert werden. Die Verkehrsflächen (Gehwege, Parkplätze sowie die Zuwegung entlang der Südgrenze) wurden dabei als konventionell gepflastert angenommen. Die Dachfläche der beiden neuen Gebäude wurden mit einer extensiven Dachbegrünung in den Berechnungen berücksichtigt.

Um den Abflusswert zu reduzieren, wird empfohlen, alle Gehwege mit Sickerpflaster zu befestigen. Die befahrbaren Flächen (Parkplätze und Zuwegung entlang der Südgrenze) können z.B. als Rasenfugensteine befestigt werden. Außerdem kann die o.g. Zuwegung entlang der Südgrenze an einer straßenbegleitenden Versickerungsmulde angeschlossen werden. Im Rahmen der nachfolgenden Untersuchung gemäß dem Erlass A-RW 1 werden zwei Gestaltungsvarianten: mit einer kompletten Kanalisierung und unter Berücksichtigung der o.g. abflussmindernden Maßnahmen untersucht und miteinander verglichen.

Im Konzeptstadium wurde Regenwasserkanäle im westlichen Bereich des Plangebietes schematisch dargestellt (siehe Entwässerungslageplan in der **Anlage 1.1**). In weiteren Projektstadien sollen diese bemessen werden.

Außerdem ist der Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 durchzuführen. Dabei soll das Plangebiet abflusstechnisch in Teilgebiete unterteilt und untersucht werden. Für eine Rückhaltung des Niederschlagswassers im Fall eines 30-jährlichen Regenereignisses können die Dachflächen temporär überflutet werden. Durch die Ausbildung von Attika kann der erforderliche Stauraum geschaffen werden. Außerdem können Retentionsdächer in Betracht gezogen werden.

Für eine Rückhaltung des Regenwassers auf dem Außenanlagenflächen sollen diese wannenförmig hergestellt werden. Vor allem die Flächen zwischen den beiden neuen Gebäuden sollen in einer engen Abstimmung mit einem Baugutachter modelliert werden. Falls die Dachnotentwässerung zu diesen Flächen gerichtet werden soll, sind die Notwasserwege vorzusehen. Diese können z.B. in Richtung der Zuwegung entlang der Südgrenze führen.

Alternativ kann eine unterirdische Zwischenspeicherung (Stauraumkanäle oder Boxen) für den Fall eines 30-jährlichen Regenereignisses untersucht werden. In diesem Fall soll die Zuleitung (Regenfallrohre, Straßenabläufe, Anschlussleitungen) bis zum Speicher mit einem 30-jährlichen Regen bemessen werden. Diese Lösung ist allerdings unwirtschaftlich, da die Speichervolumen relativ selten genutzt werden. Deswegen soll diese Lösung nur im Ausnahmefall gewählt werden.

Die Zufahrt zur geplanten Rampe soll das Eindringen des Regenwassers von außen ausschließen. Diese kann z.B. durch eine entsprechende Einwallung geschützt werden. Die Rampe soll zusätzlich durch eine Hebeanlage geschützt werden. Die Anlage ist mit einem 5-minutigen, 100-jährlichen Regenereignis zu bemessen.

Falls Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene vorgesehen werden, sind diese mit einer Hebeanlage zu schützen. Die **RW-Rückstauenebene** wird durch den Deckel der RW-Schacht R4602.008 bei +7,67 m NHH zzgl. 10 cm definiert => **+7,77 mNHN**.

Die Tiefbauarbeiten im Wurzelbereich der Bäume sind mit einem Baumgutachter rechtzeitig abzustimmen. Dies betrifft vor allem die Grünfläche zwischen den neuen Häusern 1 und 2 sowie den Bestandsparkplatz an der Birkenallee.

2.2 Nachweis A-RW 1

Mit dem Einföhrungserlass vom 10.10.2019 hat das Land Schleswig-Holstein die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1“ eingeföhrt.

Die A-RW 1 sollen primär in Neubaugebieten Anwendung finden. Für die geplante Baumaßnahme wird eine Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 im veränderten Zustand durchgeführt. Danach ist die Bewertung in die folgenden Fälle einzuordnen:

Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass A-RW 1

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz	Fall 1	Fall 2	Fall 3
	Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt bei Änderungen	Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen	Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen
Die tolerierbare Zu-/Abnahme [Δ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden, sonst gilt der nächst höhere Fall.			
Abflusswirksame Teilflächen (Δa)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %
Versickerungswirksame Teilflächen (Δg)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %
Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %
Mindestens erforderliche Überprüfungen ¹⁾			
Planungsgebiet / Bebauungsgebiet Neubau oder Bestand	In der Regel <u>keine</u> Überprüfung erforderlich	<u>Lokale Überprüfung</u> 1. Nachweis der Einhaltung des bordvollen Abflusses 2. Nachweis der Vermeidung von Erosion 3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung	Zu vermeiden! Ansonsten zusätzlich <u>regionale Überprüfung</u> : 1. Einhaltung der Vorgaben der UWB aus dem hydrologischen Nachweis SH 2. Die UWB kann über alternative bzw. zusätzliche Überprüfungen entscheiden (z.B. für $\Delta g \geq 15\%$ GW-Modellierung).

¹⁾ Zur gesicherten Erschließung obliegt es der unteren Wasserbehörde, im Einzelfall weitere Überprüfungen und Nachweise zu fordern.

Folgender Grundparameter wurde für das Gebiet angesetzt: Pinneberg Ost (G-9) – Geest. Daraus ergibt sich der folgende **naturnahe Referenzzustand** für das Gebiet des Bebauungsplanes:

Abfluss (a)	5,0 %
Versickerung (g)	39,1 %
Verdunstung (v)	55,9 %.

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes wurden zwei Gestaltungsvariante untersucht und miteinander verglichen.

In der ersten Variante wird eine komplette Kanalisierung des Niederschlagwassers angenommen. Die Verkehrsflächen (Gehwege, Parkplätze sowie die Zuwegung entlang der Südgrenze) wurden dabei als konventionell gepflastert angenommen.

Um den resultierenden Abflusswert zu reduzieren, werden im Rahmen der zweiten Variante alle Gehwege mit Sickerpflaster befestigt. Die befahrbaren Flächen (der neue Park-

platz und die Zuwegung entlang der Südgrenze) werden mit Rasenfugensteine angenommen. Außerdem wird die o.g. Zuwegung entlang der Südgrenze an einer straßenbegleitenden Versickerungsmulde angeschlossen.

Im Teilbereich West wurde der vorliegenden Funktionslageplan analysiert. Im Bereich Ost wurde maximale Versiegelung (GRZ 0,5 zzgl. 50 % Überschreitung) angenommen.

In den beiden Varianten werden die Dächer der neuen Gebäude mit einer extensiven Begrünung und der Parkplatz an der Birkenallee mit 80 % Baumüberdeckung berücksichtigt. Die Ergebnisse der Wasserhaushaltauswertung der beiden o.g. Varianten können der Tabelle unten entnommen werden.

Tabelle 2.2: Ergebnisse des Nachweises A-RW 1

Parameter	Variante 1	Variante 2
Abfluss [%]	52,4	26,1
Versickerung [%]	10,3	43,6
Verdunstung [%]	37,3	30,3
gesamte Auswertung	Fall 3	Fall 3
kumulierte Abweichung vom naturnahen Wasserhaushalt [%]	94,9	51,2

Legende:

Fall 1

Fall 2

Fall 3

In Rahmen der beiden untersuchten Varianten wird der Fall 3 mit einer extremen Schädigung der Wasserbilanz erreicht. Durch eine Reihe abflussmindernden Maßnahmen in der zweiten Variante verbessert sich allerdings die gesamte Auswertung des Wasserhaushaltes um rd. 44 %. Der resultierende Abfluss wird dadurch rd. 26 % kleiner. Der in der zweiten Variante erreichte Versickerungswert entspricht dem Fall 1 – weitgehend natürlicher Wasserhaushalt.

Die kompletten Ergebnisse des Nachweises A-RW 1 können der **Anlage 2.2** entnommen werden.

3 SCHMUTZWASSERBESEITIGUNG

Es ist geplant, das aufgesammelte Schmutzwasser von den beiden neuen Gebäuden im westlichen Bereich in den öffentlichen SW-Kanal S0200.004 DN 335 aus glasfaserverstärkten Kunststoff in der Alsenstraße einzuleiten. Dafür soll die vorhandene Anschlussleitung DN 160 weiterhin genutzt werden.

Die geplanten Verläufe der internen SW-Kanalisation können dem Entwässerungslageplan in der **Anlage 1.1** entnommen werden.

Durch das Büro Butzlaff Tewes wurde der gesamte Abflussbeiwert $DU = 282,3$ unter Berücksichtigung der angeschlossenen geplanten und vorhandenen Bebauung angegeben. Der resultierende Schmutzwasserabfluss unter Berücksichtigung der Abflusskennzahl $K = 0,7$ für Schulen nach DIN 12056-2 beträgt damit:

$$Q_S = K \times (\sum DU)^{0,5} = 0,7 \times 282,3^{0,5} = 11,8 \text{ l/s.}$$

Eine Leitung mit Innendurchmesser 150 mm und 10 ‰ Gefälle kann rd. 15,5 l/s > 11,8 l/s ableiten. Die Einbindung erfolgt im Hauptkanal bei rd. + 5,75 m NHN. Da auf dem Bestandsgelände mehrere kreuzenden Leitungen und Kabel vorhanden sind, wird empfohlen vor der Ausführung die genaue Höhenlage mittels Suchschachtungen zu prüfen. Die Planungsunterlagen sollen dann ggf. entsprechend angepasst und mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden. Alternativ kann ein neuer SW-Anschluss in der Einmündung der Planstraße entlang der Südgrenze und der Alsenstraße, auf der Höhe des RW-Schachtes R0200.003 hergestellt werden.

Falls fetthaltiges Abwasser (z.B. Kantinen) in die SW-Kanalisation eingeleitet wird, ist dieses vor der Einleitung mithilfe eines Fettabscheiders mit einem nachgeschlossenen Probenahmeschacht vorzureinigen.

Falls Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene vorgesehen werden, sind diese mit einer Hebeanlage zu schützen. Die **SW-Rückstauenebene** wird durch den Deckel der SW-Schacht S0200.004 bei +7,55 m NHH zzgl. 10 cm definiert => **+7,65 mNHN**.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der durchgeführten Bodenuntersuchung wurden versickerungsfähige Sande im Plangebiet vorgefunden. Der Bemessungsgrundwasserstand wird unter Berücksichtigung von angenommenen Schwankungen und Sicherheitszuschlägen bei +7,3 m NHN, rd. 2,0 m oberhalb des gemessenen Grundwasserstandes (+5,5 m NHN), angegeben. Das Bestandsgelände befindet sich bei rd. +8,0 m NHN. Deswegen wäre nur eine Mulden- oder Flächenversickerung realisierbar. Es wird empfohlen, eine Reduzierung des Abstandes zum angenommenen Bemessungsgrundwasserstand mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Zusätzlich sollten Grundwasserstände an der vorhandenen Grundwassermessstelle in der Alsenstraße weiterhin gemessen werden, um den tatsächlichen mittleren höchsten Grundwasserstand zu bestimmen. Durch die zusätzlichen Untersuchungen könnte ggf. ein Teil des Regewassers direkt im Plangebiet versickert werden, wodurch die Auslastung der öffentlichen Regenwasserkanalisation reduziert werden kann. In diesem Fall wäre eine Herstellung von Rigolen unterhalb der versiegelten Flächen sinnvoll. Dies kann z.B. mittels Boxen mit geringerer Höhe (36 cm) realisiert werden.

Es ist geplant, das aufgesammelte Regenwasser zu kanalisieren. Um die Auflage der Abwasserentsorgung Uetersen GmbH, dass nicht mehr Regenwasser als im Bestand eingeleitet werden darf, zu quantifizieren, wurde ein Vergleich der Planung und des Bestandes durchgeführt:

$$A_{u,Planung} = 9.966 \text{ m}^2 < 11.341 \text{ m}^2 = A_{u,Bestand} \Rightarrow \text{Nachweis erfüllt.}$$

Die o.g. Flächenermittlung wurde unter den Annahmen durchgeführt, dass das Niederschlagswasser von allen versiegelten Flächen kanalisiert werden. Die Verkehrsflächen (Gehwege, Parkplätze sowie die Zuwegung entlang der Südgrenze) wurden dabei als konventionell gepflastert angenommen. Die Dachflächen der neuen Gebäude wurden mit einer extensiven Dachbegrünung in den Berechnungen berücksichtigt.

Um den Abflusswert zu reduzieren, wird empfohlen, alle Gehwege mit Sickerpflaster zu befestigen. Die befahrbaren Flächen (Parkplätze und Zuwegung entlang der Südgrenze) können z.B. als Rasenfugensteine befestigt werden. Außerdem kann die o.g. Zuwegung entlang der Südgrenze an einer straßenbegleitenden Versickerungsmulde angeschlossen werden. Im Rahmen der Untersuchung gemäß dem Erlass A-RW 1 wurden zwei Gestaltungsvarianten: mit einer kompletten Kanalisierung und unter Berücksichtigung der o.g. abflussmindernden Maßnahmen untersucht und miteinander verglichen.

In Rahmen der beiden untersuchten Varianten wird der Fall 3 mit einer extremen Schädigung der Wasserbilanz erreicht. Durch eine Reihe abflussmindernden Maßnahmen in der zweiten Variante verbessert sich allerdings die gesamte Auswertung des Wasserhaushaltes um rd. 44 %. Der resultierende Abfluss wird dadurch rd. 26 % kleiner. Der in der zweiten Variante erreichte Versickerungswert entspricht dem Fall 1 – weitgehend natürlicher Wasserhaushalt.

In weiteren Projektstadien ist der Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 durchzuführen. Dabei soll das Plangebiet abflusstechnisch in Teilgebiete unterteilt und untersucht werden. Für eine Rückhaltung des Niederschlagswassers im Fall eines 30-jährlichen Regeneignisses können die Dachflächen temporär überflutet werden. Durch die Ausbildung von Attika kann der erforderliche Stauraum geschaffen werden. Außerdem können Retentionsdächer in Betracht gezogen werden. Für eine Rückhaltung des Regenwassers auf dem Außenanlagenflächen sollen diese wannenförmig hergestellt werden. Vor allem die Flächen zwischen den beiden neuen Gebäuden sollen in einer engen Abstimmung mit einem Baumgutachter modelliert werden. Falls die Dachnotentwässerung zu diesen Flächen gerichtet werden soll, sind die Notwasserwege vorzusehen. Diese können z.B. in Richtung der Zuwegung entlang der Südgrenze führen. Alternativ kann eine unterirdische Zwischenspeicherung (Stauraumkanäle oder Boxen) für den Fall eines 30-jährlichen Regeneignisses untersucht werden.

Falls Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene (Rampe, Keller usw.) vorgesehen werden, sind diese mit einer Hebeanlage zu schützen. Die RW-Rückstauenebene wird durch den Deckel der RW-Schacht R4602.008 bei +7,67 m NHH zzgl. 10 cm definiert => +7,77 mNHN.

Die Tiefbauarbeiten im Wurzelbereich der Bäume sind mit einem Baumgutachter rechtzeitig abzustimmen. Dies betrifft vor allem die Grünfläche zwischen den neuen Häusern 1 und 2 sowie den Bestandsparkplatz an der Birkenallee.

Es ist geplant, das aufgesammelte Schmutzwasser von den beiden neuen Gebäuden im westlichen Bereich in den öffentlichen SW-Kanal S0200.004 DN 335 aus Glasfaserkunststoff in der Alsenstraße einzuleiten. Dafür soll die vorhandene Anschlussleitung DN 160 weiterhin genutzt werden. Der resultierende Schmutzwasserabfluss beträgt rd. 11,8 l/s.

Falls fetthaltiges Abwasser (z.B. Kantinen) in die SW-Kanalisation eingeleitet wird, ist dieses vor der Einleitung mithilfe eines Fettabscheiders mit einem nachgeschlossenen Probenahmeschacht vorzureinigen.

Falls Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene vorgesehen werden, sind diese mit einer Hebeanlage zu schützen. Die SW-Rückstauenebene wird durch den Deckel der SW-Schacht S0200.004 bei +7,55 m NHH zzgl. 10 cm definiert => +7,65 mNHN.

Die Verläufe der neuen Regen- und Schmutzwasserkanäle im Teilbereich Ost werden konkretisiert, wenn die zugehörige Hochbauplanung sowie die Planung für Außenanlagen in diesem Abschnitt vorliegt.

Aufgestellt: Neumünster, den 22.12.2025

i.A. Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov

DWA-geprüfter Fachplaner Grundstücksentwässerung

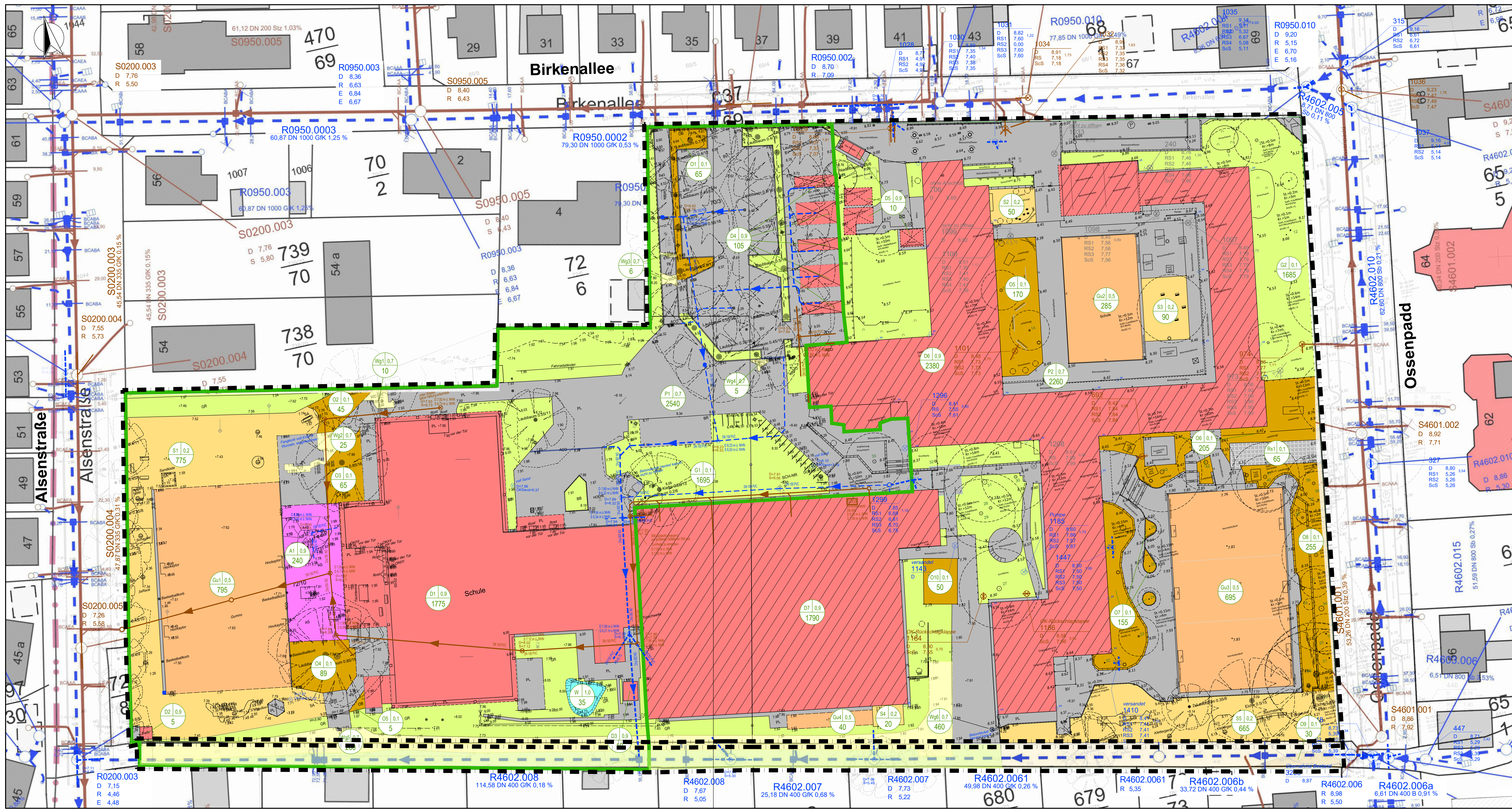
Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH

Literaturverzeichnis

- [1] **DIN 1986-100:2016-09** Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [2] **DIN 12056** Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- [3] **Arbeitsblatt DWA-A 102** Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- [4] **Arbeitsblatt DWA-A 117** Bemessung von Regenrückhalteräumen
- [5] **Arbeitsblatt DWA-A 118** Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
- [6] **Arbeitsblatt DWA-A 138-1** Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
- [7] **A-RW 1** Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung

Anlage 1.1

Anlage 1.2



LEGENDE:

Diagram illustrating the catchment area (Einzugsgebietsgröße) and the average runoff coefficient (mittlerer Abflußbeiwert) for a circular catchment area. The catchment area is represented by a circle with a radius of 0.7 km and an area of 780 ha.

- | | |
|---|---------------------------------|
|  | vorh. Regenwasserkanal |
|  | vorh. Schmutzwasserkanal |
|  | B-Plan Grenze |
|  | Planung |
|  | Oberboden |
|  | Sandflächen |
|  | Wassergebundene Flächen |
|  | Grünflächen |
|  | Pflasterflächen, Platten |
|  | Asphaltflächen |
|  | Gummibelag (Sportplatz) |
|  | Dachflächen |
|  | Wasserflächen |

Der Plan wurde aus mehreren verschiedenen Planquellen und Vermessungen zusammengefügt. Es kann es zu Abweichungen in der Topographie, Kataster und Koordinaten kommen.

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
 (www.lvrmgeo.sh.schleswig-holstein)

[illegible]

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber	Stadt Uetersen Der Bürgermeister Wassermühlenstraße 7 25436 Uetersen	Claussen-Seggelke Stadtplaner Sell. Wild. Partnerschafts- gesellschaft mbB Lippeltstraße 1 / 20097 Hamburg
--------------	--	--

Planersteller  **WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

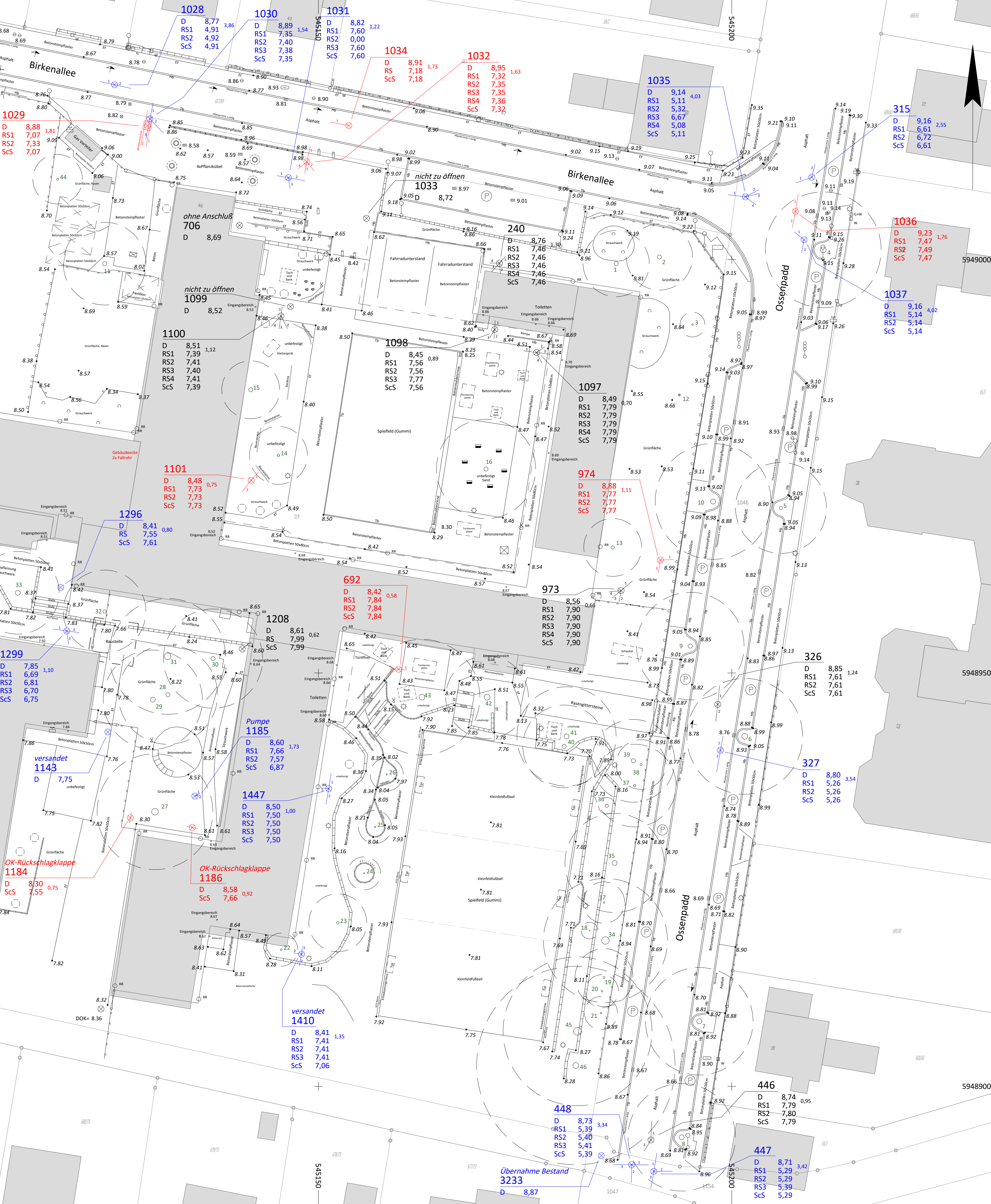
■ Havelstraße 33 ■ 24539 Neumünster
■ T. 04321 . 260 270 ■ F. 04321 . 260 27 99
■ www.wvk.sh ■ info@wvk.sh

Entwässerungskonzept

Datum		Name		Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 121, für das Gebiet nördlich der Wohnbebauung am Essinger Steinweg, westlich des Ossenpadd, östlich der Alsenstraße und südlich der Birkenallee	Entwässerungslageplan Bestand	Anlage: 1.2	Blatt: 0
bearbeitet:	18.12.2025	V. Korschow					
gezeichnet:	18.12.2025	Sven Todtloff					
geprüft:	18.12.2025	V. Korschow					
Projekt-Nr.: 125.1332		Maßstab:	1 : 250				

Anlage 1.3

Baum-Nr.	Ø Stamm	Ø Krone	Gattung	Art	Anz. Stamm
1	0.5m	8m	Laubbaum	Birke	1
2	0.5m	8m	Laubbaum	Birke	1
3	0.2m	3m	Laubbaum	Eiche	1
4	0.7m	14m	Laubbaum	Ahorn	1
5	0.4m	11m	Laubbaum	Ahorn	1
6	0.7m	14m	Laubbaum	Ahorn	1
7	0.6m	13m	Laubbaum	Ahorn	1
8	0.6m	13m	Laubbaum	Ahorn	1
9	0.5m	13m	Laubbaum	Ahorn	1
10	0.6m	14m	Laubbaum	Ahorn	1
11	0.5m	10m	Nadelbaum	Kiefer	1
12	0.1m	1m	Laubbaum	Neuapflanzung	1
13	0.4m	7m	Laubbaum	keine Angabe	1
14	0.3m	7m	Laubbaum	Birke	1
15	0.5m	7m	Nadelbaum	keine Angabe	3
16	0.5m	12m	Laubbaum	Birke	1
17	0.2m	5m	Laubbaum	keine Angabe	1
18	0.1m	2m	Laubbaum	keine Angabe	1
19	0.25m	7m	Laubbaum	keine Angabe	1
20	0.2m	4m	Laubbaum	keine Angabe	1
21	0.2m	4m	Laubbaum	keine Angabe	1
22	0.2m	4m	Laubbaum	keine Angabe	2
23	0.3m	7m	Laubbaum	keine Angabe	1
24	0.15m	4m	Laubbaum	keine Angabe	1
25	0.15m	4m	Laubbaum	keine Angabe	1
26	0.15m	4m	Laubbaum	keine Angabe	1
27	0.8m	14m	Laubbaum	Eiche	1
28	0.5m	12m	Laubbaum	Eiche	1
29	0.6m	12m	Laubbaum	Eiche	1
30	0.5m	12m	Laubbaum	Eiche	1
31	0.8m	14m	Laubbaum	Eiche	1
32	0.4m	10m	Laubbaum	keine Angabe	1
33	0.6m	10m	Nadelbaum	keine Angabe	1
34	0.9m	15m	Laubbaum	Eiche	1
35	0.6m	12m	Laubbaum	Eiche	1
36	0.4m	2m	Laubbaum	Eiche	1
37	0.3m	10m	Laubbaum	Eiche	1
38	0.25m	6m	Laubbaum	Eiche	1
39	0.5m	10m	Laubbaum	Eiche	1
40	0.5m	10m	Laubbaum	Eiche	1
41	0.6m	12m	Laubbaum	Eiche	1
42	0.7m	10m	Laubbaum	Eiche	2
43	0.7m	14m	Laubbaum	Eiche	2
44	0.25m	6m	Nadelbaum	keine Angabe	1
45	0.95m	18m	Laubbaum	keine Angabe	1
46	0.7m	24m	Laubbaum	Eiche	1



- ### Zeichenerklärung

- Aufnahmepunkt
 - Punkt mit Höhenangabe
 - ⊙ amt. Höhenfestpkt.
 - ⊗ Straßenlaterne
 - ⊗ Abwasserschacht
 - ⊗ Merzeichen Gas
 - ⊗ Schieberkappe Gas
 - ⊗ Merzeichen Wasser
 - ⊗ Schieberkappe Wasser
 - ⊗ Unterflurhydrant
 - ⊗ Oberflurhydrant
 - ⊗ Schaltschrank
 - ⊗ Gehölz

- ⊗ Abfalleimer
 - ⊗ Pfosten-Poller-Pfeiler
 - ⊗ Briefkasten
 - ⊗ Bushaltestelle
 - ⊗ Straßensinkkasten
 - ⊗ Rohrein- o. Auslauf
 - ⊗ eingemessener Baum
 - ⊗ Kilometerstein
 - ⊗ Versorgungsschacht
 - ⊗ Schranke
 - ⊗ Toreinfahrt/Hecktor
 - ⊗ Mauer
 - ⊗ Zaun

- ⊗ Ortsschild
 - ⊗ Verkehrsschild
 - ⊗ Straßenschild
 - ⊗ Blinklicht-Andreaskreuz
 - ⊗ Schilderpfahl
 - ⊗ Geländer
 - ⊗ Parkbank
 - ⊗ Leitplanke
 - ⊗ Fahrradständer
 - ⊗ Flaggenmast
 - ⊗ Zufahrt
 - ⊗ Hecke

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

Änderungsindex			
Index	Datum	Name	Art der Änderung
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.			
Auftraggeber		claussen-seggelke Stadtplaner Lippeltstraße 1 20097 Hamburg	
Planersteller		 WASSER- UND VERKEHRSS- KONTOR INGENIEURWESEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOT ■ ■ ■ ■ ■ ■ Havelstraße 33 ■ T. 04321. 260 270 ■ www.wkw.sh ■ 24539 Neumünster ■ F. 04321. 260 27 99 ■ info@wkw.sh	
Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32		EPSG-Code: 25832	
		Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NNH (Normalhöhennull)	
gemessen: 11 / 2025		N. Schneekloth	
gerechnet: 11 / 2025		N. Schneekloth	
gezeichnet: 11 / 2025		M. Lüdke	
geprüft: 11 / 2025		N. Schneekloth	
Projekt-Nr.: 125.4547		Fachplan Höhen- u. Bestandslageplan	
		Maßstab 1:250	
		Blatt 1.3	

Anlage 2.1



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 80, Spalte 139
Ortsname : Uetersen (SH)
Bemerkung :

INDEX_RC

: 080139

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,7	6,9	7,6	8,6	10,0	11,4	12,4	13,6	15,4
10 min	7,4	8,9	9,9	11,1	13,0	14,8	16,1	17,7	20,0
15 min	8,5	10,2	11,4	12,8	14,9	17,0	18,5	20,3	23,0
20 min	9,3	11,3	12,5	14,1	16,4	18,7	20,3	22,3	25,2
30 min	10,6	12,8	14,2	16,0	18,6	21,3	23,1	25,4	28,7
45 min	12,0	14,5	16,1	18,1	21,1	24,1	26,1	28,7	32,5
60 min	13,1	15,8	17,5	19,8	23,0	26,3	28,5	31,3	35,4
90 min	14,7	17,8	19,8	22,3	25,9	29,7	32,1	35,3	40,0
2 h	16,0	19,4	21,5	24,3	28,2	32,3	35,0	38,5	43,5
3 h	18,1	21,9	24,2	27,3	31,8	36,4	39,4	43,3	49,0
4 h	19,6	23,8	26,3	29,7	34,6	39,6	42,8	47,1	53,3
6 h	22,1	26,8	29,6	33,4	38,9	44,5	48,2	53,0	59,9
9 h	24,9	30,1	33,3	37,6	43,7	50,0	54,2	59,6	67,4
12 h	27,0	32,7	36,2	40,8	47,5	54,4	58,9	64,8	73,2
18 h	30,4	36,8	40,7	45,9	53,4	61,1	66,2	72,8	82,3
24 h	33,0	39,9	44,2	49,9	58,0	66,4	71,9	79,1	89,5
48 h	40,3	48,8	54,0	60,9	70,9	81,2	87,9	96,7	109,3
72 h	45,3	54,8	60,7	68,5	79,7	91,2	98,8	108,7	122,8
4 d	49,2	59,6	66,0	74,4	86,6	99,1	107,3	118,0	133,4
5 d	52,5	63,5	70,4	79,4	92,3	105,7	114,4	125,9	142,3
6 d	55,3	67,0	74,2	83,7	97,3	111,4	120,6	132,7	150,0
7 d	57,8	70,0	77,6	87,5	101,7	116,4	126,1	138,7	156,8

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 80, Spalte 139
 Ortsname : Uetersen (SH)
 Bemerkung :

INDEX_RC

: 080139

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	190,0	230,0	253,3	286,7	333,3	380,0	413,3	453,3	513,3
10 min	123,3	148,3	165,0	185,0	216,7	246,7	268,3	295,0	333,3
15 min	94,4	113,3	126,7	142,2	165,6	188,9	205,6	225,6	255,6
20 min	77,5	94,2	104,2	117,5	136,7	155,8	169,2	185,8	210,0
30 min	58,9	71,1	78,9	88,9	103,3	118,3	128,3	141,1	159,4
45 min	44,4	53,7	59,6	67,0	78,1	89,3	96,7	106,3	120,4
60 min	36,4	43,9	48,6	55,0	63,9	73,1	79,2	86,9	98,3
90 min	27,2	33,0	36,7	41,3	48,0	55,0	59,4	65,4	74,1
2 h	22,2	26,9	29,9	33,8	39,2	44,9	48,6	53,5	60,4
3 h	16,8	20,3	22,4	25,3	29,4	33,7	36,5	40,1	45,4
4 h	13,6	16,5	18,3	20,6	24,0	27,5	29,7	32,7	37,0
6 h	10,2	12,4	13,7	15,5	18,0	20,6	22,3	24,5	27,7
9 h	7,7	9,3	10,3	11,6	13,5	15,4	16,7	18,4	20,8
12 h	6,3	7,6	8,4	9,4	11,0	12,6	13,6	15,0	16,9
18 h	4,7	5,7	6,3	7,1	8,2	9,4	10,2	11,2	12,7
24 h	3,8	4,6	5,1	5,8	6,7	7,7	8,3	9,2	10,4
48 h	2,3	2,8	3,1	3,5	4,1	4,7	5,1	5,6	6,3
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,7
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3
6 d	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 80, Spalte 139
 Ortsname : Uetersen (SH)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 080139

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	13	13	14	15	15	16	17	17	18
10 min	14	16	17	18	19	20	20	21	22
15 min	15	17	18	19	20	21	22	22	23
20 min	15	17	18	20	21	22	22	23	24
30 min	15	17	18	20	21	22	23	23	24
45 min	15	17	18	19	20	22	22	23	23
60 min	14	16	17	19	20	21	21	22	23
90 min	13	15	16	17	19	20	20	21	22
2 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
3 h	11	13	14	15	16	17	18	18	19
4 h	10	12	13	14	15	16	17	17	18
6 h	10	11	12	13	14	15	15	16	17
9 h	10	10	11	12	13	14	14	15	15
12 h	10	10	11	11	12	13	13	14	15
18 h	10	10	11	11	12	12	13	13	14
24 h	11	11	11	11	11	12	12	13	13
48 h	14	13	12	12	12	12	12	13	13
72 h	16	14	14	13	13	13	13	13	13
4 d	17	16	15	15	14	14	14	14	14
5 d	19	17	16	15	15	15	15	14	14
6 d	19	18	17	16	16	15	15	15	15
7 d	20	18	18	17	16	16	16	16	16

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 2.2

Berechnungsschritt 1: Eingabe der Daten des Bebauungsplans

Name des Bebauungsplan

Landkreis
Region
Naturraum

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abfluss (a): 0,050

Versickerung (g): 0,391

Verdunstung (v): 0,559

Anzahl der Teilgebiete

bzw. Varianten: 2

Benennung der Teilgebiete/Varianten:

Variante 1
Variante 2

Variante 1 - komplette Einleitung in die Kanalisation

Flächen- nummer gem. HLP	Flächenart	Fläche [m²]								Bemerkungen
		Grün- dach	Flach- dach	Pflaster	80% Baumüber- deckung	Rampe	Sand	Sportplatz, Kunststoff	Grün- fläche	
Bereich West										
D1	Dachfläche	1.060								
D2	Dachfläche	1.120								
D3	Dachfläche		20							
D4	Dachfläche		15							
D5	Dachfläche		105							
P1	Pflaster			3.155						
P2	Pflaster				820					
R	Rampe					90				
S	Sand						330			
Gu	Sportplatz, Kunststoff							380		
G	Grünfläche								1.455	
Bereich Ost										
Gebäude		3.422								Annahme 30%
Verkehrsflächen				5.132						Annahme 45%
unversiegelten Flächen									2.851	Annahme 25%
	Summe:	5.602	140	8.287	820	90	330	380	4.306	

Bemerkungen:

Sandflächen analog zu Sickersteinen (Abfluss 12%) in Kombination mit Flächenversickerung
 Parkplatz an der Birkenallee als Straße mit 80% Baumüberdeckung
 Sportplatz analog zur wassergebundenen Decke (Abfluss 50%)

Variante 2 - Teileinleitung

Flächen- nummer gem. HLP	Flächenart	Fläche [m²]								Grün- fläche	Bemerkungen
		Grün- dach	Flach- dach	Sicker- pflaster	Fugengitter- steine	80% Baum- überdeckung	Rampe	Sand	Sportplatz, Kunststoff		
Bereich West											
D1	Dachfläche	1.060									
D2	Dachfläche	1.120									
D3	Dachfläche		20								
D4	Dachfläche		15								
D5	Dachfläche		105								
P1	Pflaster			1.970	1.185						
P2	Pflaster					820					
R	Rampe						90				
S	Sand							330			
Gu	Sportplatz, Kunststoff								380		
G	Grünfläche									1.455	
Bereich Ost											
	Gebäude	3.422									Annahme 30%
	Verkehrsflächen			2.566	2.566						Annahme 45%
	unversiegelten Flächen									2.851	Annahme 25%
	Summe:	5.602	140	4.536	3.751	820	90	330	380	4.306	

Bemerkungen:

Sandflächen analog zu Sickersteinen (Abfluss 12%) in Kombination mit Flächenversickerung
 Parkplatz an der Birkenallee als Straße mit 80% Baumüberdeckung
 Sportplatz analog zur wassergebundenen Decke (Abfluss 50%)

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 1

Name Teilgebiet:

Variante 1

Fläche Teilgebiet [ha]

1,996

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,431	21,58	5,00	0,022	39,10	0,168	55,90	0,241

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	▼	65	0,364	0	0,000	35	0,196
Fläche 2	Flachdach	▼	75	0,011	0	0,000	25	0,004
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	▼	70	0,580	0	0,000	30	0,249
Fläche 4	Straßen mit 80% Baumüberdeckung	▼	54	0,044	0	0,000	46	0,038
Fläche 5	Asphalt, Beton	▼	75	0,007	0	0,000	25	0,002
Fläche 6	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	▼	12	0,004	80	0,026	8	0,003
Fläche 7	Wassergebundene Deckschicht	▼	50	0,019	20	0,008	30	0,011
Fläche 8		▼						
Fläche 9		▼						
Fläche 10		▼						
Summe	1,565	78,420	65,74	1,029	2,17	0,034	32,09	0,502

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 1

Name Teilgebiet:

Variante 1

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

1,029 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

				Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
				[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,364	100	0,364	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Flachdach	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,011	100	0,011	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,580	100	0,580	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	Straßen mit 80% Baumüberdeckung	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,044	100	0,044	0	0,000	0	0,000
Fläche 5	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,007	100	0,007	0	0,000	0	0,000
Fläche 6	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	Flächenversickerung	▼	0,004	0	0,000	83	0,003	17	0,001
Fläche 7	Wassergebundene Deckschicht	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,019	100	0,019	0	0,000	0	0,000
Fläche 8			▼							
Fläche 9			▼							
Fläche 10			▼							

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

			Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe			1,029	99,62	1,025	0,32	0,003	0,07	0,001

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 1

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Pinneberg Ost (G-9)	1,996 [ha]	5,0 [%] 0,100 [ha]	39,1 [%] 0,780 [ha]	55,9 [%] 1,115 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,431 [ha]	5,0 [%] 0,022 [ha]	39,1 [%] 0,168 [ha]	55,9 [%] 0,241 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,536 [ha]		2,2 [%] 0,034 [ha]	32,1 [%] 0,502 [ha]
	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	1,029 [ha]	99,6 [%] 1,025 [ha]	0,3 [%] 0,003 [ha]	0,1 [%] 0,001 [ha]
Summe veränderter Zustand	1,996 [ha]	52,4 [%] 1,046 [ha]	10,3 [%] 0,206 [ha]	37,3 [%] 0,744 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,200 [ha]	0,880 [ha]	1,215 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,680 [ha]	1,016 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,399 [ha]	1,080 [ha]	1,415 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,481 [ha]	0,816 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet:

Variante 2

Fläche Teilgebiet [ha]

1,996

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,431	21,58	5,00	0,022	39,10	0,168	55,90	0,241

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht 15 cm	▼	65	0,364	0	0,000	35	0,196
Fläche 2	Flachdach	▼	75	0,011	0	0,000	25	0,004
Fläche 3	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	▼	12	0,054	80	0,363	8	0,036
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	▼	35	0,131	50	0,188	15	0,056
Fläche 5	Straßen mit 80% Baumüberdeckung	▼	54	0,044	0	0,000	46	0,038
Fläche 6	Asphalt, Beton	▼	75	0,007	0	0,000	25	0,002
Fläche 7	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	▼	12	0,004	80	0,026	8	0,003
Fläche 8	Wassergebündene Deckschicht	▼	50	0,019	20	0,008	30	0,011
Fläche 9		▼						
Fläche 10		▼						
Summe	1,565	78,420	40,53	0,634	37,35	0,584	22,12	0,346

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet:

Variante 2

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,634 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

			Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)		
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,364	100	0,364	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Flachdach	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,011	100	0,011	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,054	100	0,054	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	▼	0,131	0	0,000	87	0,114	13	0,017
Fläche 5	Straßen mit 80% Baumüberdeckung	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,044	100	0,044	0	0,000	0	0,000
Fläche 6	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,007	100	0,007	0	0,000	0	0,000
Fläche 7	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	Flächenversickerung	▼	0,004	0	0,000	83	0,003	17	0,001
Fläche 8	Wassergebundene Deckschicht	Ableitung (Kanalisation)	▼	0,019	100	0,019	0	0,000	0	0,000
Fläche 9			▼							
Fläche 10			▼							

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

			Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe			0,634	78,68	0,499	18,53	0,118	2,80	0,018

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 2

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Pinneberg Ost (G-9)	1,996 [ha]	5,0 [%] 0,100 [ha]	39,1 [%] 0,780 [ha]	55,9 [%] 1,115 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,431 [ha]	5,0 [%] 0,022 [ha]	39,1 [%] 0,168 [ha]	55,9 [%] 0,241 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,931 [ha]		37,3 [%] 0,584 [ha]	22,1 [%] 0,346 [ha]
	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,634 [ha]	78,7 [%] 0,499 [ha]	18,5 [%] 0,118 [ha]	2,8 [%] 0,018 [ha]
Summe veränderter Zustand	1,996 [ha]	26,1 [%] 0,521 [ha]	43,6 [%] 0,870 [ha]	30,3 [%] 0,605 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,200 [ha]	0,880 [ha]	1,215 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,680 [ha]	1,016 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,399 [ha]	1,080 [ha]	1,415 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,481 [ha]	0,816 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Variantenvergleich Bebauungsplan Nr. 121 in Uetersen

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

	Abfluss (a1) [%]	Versickerung (g1) [%]	Verdunstung (v1) [%]
	5,00	39,10	55,90
Minimal Fall 1	0,00	34,10	50,90
Maximal Fall 1	10,00	44,10	60,90
Minimal Fall 2	0,00	24,10	40,90
Maximal Fall 2	20,00	54,10	70,90

Variante	Fall	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Variante 1	Fall 3	52,43	10,31	37,26
Variante 2	Fall 3	26,09	43,61	30,30

Anlage 2.3

Bestandsbebauung

Flächen- nummer gem. HLP	Flächenart	Fläche [m²]								
		Dach- fläche	Asphalt	Pflaster, Platten	Rasen- gitter- steine	wasser- gebun- dene Decke	Sand	Sport- platz, Kunst- stoff	Wasser- fläche	Grün- fläche, Ober- boden
Bereich West										
D1	Dachfläche	1.775								
D2	Dachfläche	5								
D3	Dachfläche	10								
D4	Dachfläche	105								
A1	Asphalt		240							
P1	Pflaster, Platten			2.540						
Wg1	wassergebundene Decke					10				
Wg2	wassergebundene Decke					25				
Wg3	wassergebundene Decke					6				
Wg4	wassergebundene Decke					5				
Wg5	wassergebundene Decke					260				
S1	Sand						775			
Gu1	Sportplatz, Kunststoff							795		
W1	Wasserfläche								35	
G1	Grünfläche									1.695
O1	Oberboden									65
O2	Oberboden									45
O3	Oberboden									65
O4	Oberboden									89
O5	Oberboden									5
Bereich Ost										
D5	Dachfläche	55								
D6	Dachfläche	2.380								
D7	Dachfläche	1.790								
P2	Pflaster, Platten			2.260						
Rs1	Rasengitterstein				65					
Wg6	wassergebundene Decke					460				
S2	Sand						50			
S3	Sand						90			
S4	Sand						20			
S5	Sand						665			
Gu2	Sportplatz, Kunststoff							285		
Gu3	Sportplatz, Kunststoff							695		
Gu4	Sportplatz, Kunststoff							40		
G2	Grünfläche									1.685
O5	Oberboden									170
O6	Oberboden									205
O7	Oberboden									155
O8	Oberboden									255
O9	Oberboden									30
O10	Oberboden									50
Summe:		6.120	240	4.800	65	766	1.600	1.815	35	4.514
mittlerer Abflussbeiwert Cm [-]:		0,9	0,9	0,7	0,1	0,7	0,2	0,5	1,0	0,1
reduzierte Fläche [m²]:		5.508	216	3.360	7	536	320	908	35	451
Gesamte reduzierte Fläche [m²]:		11.341								

geplante Bebauung

Flächen- nummer gem. HLP	Flächenart	Fläche [m²]							Bemerkung
		Grün- dach	Flach- dach	Pflaster, Platten	Rampe	Sand	Sport- platz, Kunst- stoff	Grün- fläche	
Bereich West									
D1	Dachfläche	742	318						70% Gründach, 30% ohne Begrünung
D2	Dachfläche	784	336						70% Gründach, 30% ohne Begrünung
D3	Dachfläche		20						
D4	Dachfläche		15						
D5	Dachfläche		105						
P1	Pflaster			3.155					
P2	Pflaster			820					
R	Rampe				90				
S	Sand					330			
Gu	Sportplatz, Kunststoff						380		
G	Grünfläche							1.455	
Bereich Ost									
	Gebäude	2.395	1.026						Annahme 30%
	Verkehrsflächen			5.132					Annahme 45%
	unversiegelten Flächen							2.851	Annahme 25%
	Summe:	3.921	1.820	9.107	90	330	380	4.306	
mittlerer Abflussbeiwert Cm [-]:		0,3	0,9	0,7	1,0	0,2	0,5	0,1	
reduzierte Fläche [m²]:		1.176	1.638	6.375	90	66	190	431	
Summe der reduz. Flächen [m²]:		9.966							

Anlage 3.1



- ANMERKUNGEN**
Alle Maße sind am Bau zu überprüfen
- LEGENDE**
- | | |
|------------------------------|----------------------|
| Gemeinde: | Uetersen |
| Gemarkung: | Uetersen |
| Flur: | 8 |
| Flurstück: | 72/10, 70/3 und 72/9 |
| Grundstücksgröße: | ca. 18.837 m² |
| Grundstücksgrenze | |
| Bestand | |
| Neubau | |
| Spielflächen | |
| Pflasterflächen Bestand | |
| Grünflächen | |
| Sand | |
| Ersatzpflanzung Baum | |
| Abgang vorh. Baum | |
| Bestandsbaum gem. Vermessung | |

HAUS 1: BN = + 7,80 m NHN

HAUS 2: BN = + 8,00 m NHN

Butzlaff Tewes
ARCHITEKTEN + INGENIEURE
Barmstedter Str. 12
25394 Brande-Hörnerkirchen
www.butzlafftewes.de
Tel. 04127-9565
Fax 04127-9566
post@butzlafftewes.de

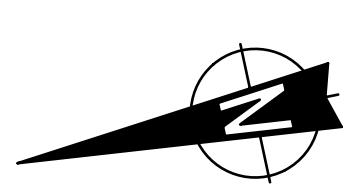
LAGEPLAN AUSSENANLAGEN

Bauvorhaben
Ersatzneubau
Geschwister-Scholl-Haus
Aisenstraße 50-52
25436 Uetersen

Bauherr
Stadt Uetersen
Wassermühlenstraße 7
25436 Uetersen

Maßstab
1:250 [cm,m] Entwurf

Datum
11.11.2024
Gezeichnet
aa
Nr.
2510
Blatt
10



VORABZUG

Anlage 3.2

Anlage 3.3

Projekt-Nr. 20974

**Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen**

**1. Bericht vom 31.03.2023
Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung**

**Auftraggeber:
Stadt Uetersen
Der Bürgermeister
Wassermühlenstraße 7
25436 Uetersen**



EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik

Eickhoff und Partner mbB · Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen

Stadt Uetersen
Der Bürgermeister
Wassermühlenstraße 7
25436 Uetersen

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

Grundbau Bodenmechanik
Baugrundgutachten Erdbaulabor
Beweissicherung

Datum: 31.03.2023
Projektbearbeiter: Ganter

Projekt-Nr. 20974

Betrifft: **Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen**

hier: Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

Bezug: Auftrag vom 07.02.2023

Anlage: 20974/1 - 8

1. Bericht

1. Veranlassung

Auf dem Grundstück Alsenstraße 50-52 in 25436 Uetersen ist der Neubau des ca. 46,5 x 21,0 [m], ggf. mit einer Tiefgarage unterkellerten Haus 1 und des ca. 47,5 x 21,5 [m] großen Haus 2 mit Räumen für KiTa, Schule und Förderzentrum (Haus 1 ggf. mit einer Tiefgarage) geplant.

Wir wurden beauftragt, zu dem o.g. Bauvorhaben eine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung abzugeben.

2. Planunterlagen

Für die Bearbeitung wurden folgende Planunterlagen verwendet:

2.1 erhalten von der Butzlaff Tewes Architekten + Ingenieure GmbH

- Lageplan, M 1:500, erstellt von der Butzlaff Tewes Architekten + Ingenieure GmbH, Stand 23.01.2023
- Konzeptentwurf, erstellt von der Butzlaff Tewes Architekten + Ingenieure GmbH, Stand 09.08.2022

2.2 erhalten von der Terra V GbR

- Schichtenverzeichnisse und 88 gestörte Bodenproben von 11 Kleinrammbohrungen
BS 1 - BS 11, ausgeführt am 31.01./01.02/01.03.2023
- Ergebnis einer Wasseranalyse auf Betonaggressivität, Prüfbericht-Nr. 2023P505386/1, erstellt von der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Stand 09.03.2023

3. Baugelände

Die Lage des östlich der Alsenstraße und südlich der Birkenallee gelegenen Baubereichs, der Bestandsgebäude (grau/hellgrau hinterlegt), der Neubauten (Haus 1 und Haus 2, rot) und der Baugrundaufschlüsse ist Abb. 1 und Anl. 20974/1 zu entnehmen.

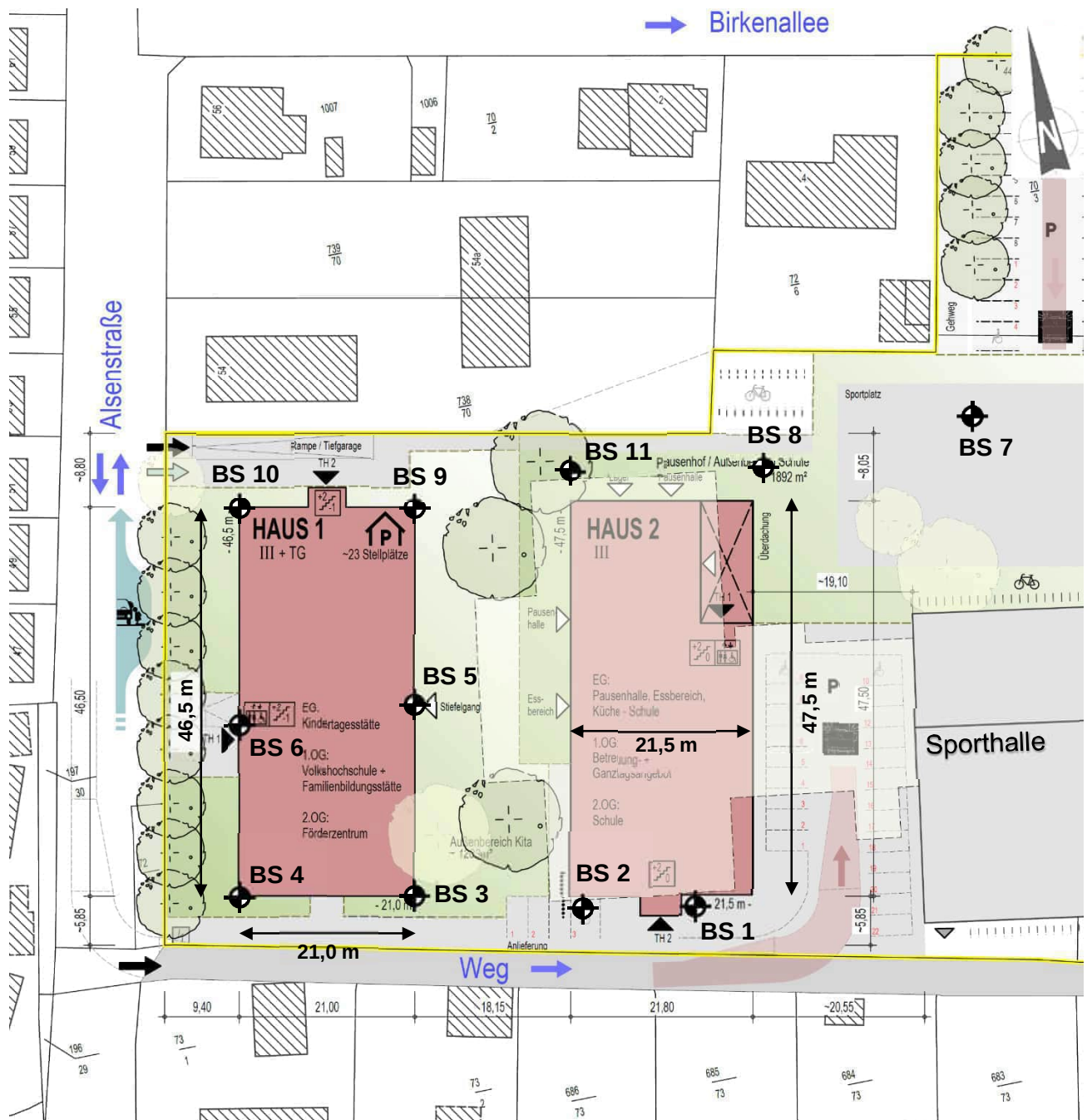


Abb. 1: Lageplan, M 1:750

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse wurden vom Bohrunternehmer lage- und höhenmäßig eingemessen. Nach dem Aufmaß des Bohrunternehmers betragen die Geländehöhen an den Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse zwischen ca. NN + 7,4 m (BS 4) und NN + 8,4 m (BS 7), im Mittel ca. NN + 7,8 m.

Im Baubereich von Haus 1 befindet sich derzeit ein Spiel-/Sportplatz.

Im Baubereich von Haus 2 steht das Gebäude der vorhandenen Geschwister-Scholl-Schule das vollständig (bis zur östlich angrenzenden Sporthalle) abgebrochen werden soll. Die Lage des abzubrechenden Bestandes ist Anl. 20974/1 und Abb. 1 (gestrichelter Umriss, hellgrau hinterlegt) zu entnehmen. Angaben zu ggf. vorhandenen Bestandskellern und den vorhandenen Gründungstiefen liegen uns nicht vor.

4. Bauwerk

Geplant ist der Neubau von zwei Gebäuden mit Räumen für KiTa, Schule und Förderzentrum mit jeweils 3 aufgehenden Geschossen. Der westliche Baukörper (Haus 1) erhält ggf. eine Tiefgarage, das östliche Gebäude (Haus 2) ist ohne Keller/Untergeschoss vorgesehen.

Die Grundrissabmessungen betragen für Haus 1 ca. 46,5 x 21,0 [m] und für Haus 2 ca. 47,5 x 21,5 [m] und können Abb. 1 sowie Anl. 20974/1 entnommen werden.

Die geplanten bzw. NN-bezogenen Bauwerkshöhen sind uns nicht bekannt. Weiterhin liegen uns keine Angaben zum geplanten Gründungskonzept oder den Bauwerkslasten vor.

5. Baugrund

5.1 Allgemeines

Der Baugrund wurde am 31.01./01.02.2023 auf bauseitige Veranlassung mittels 10 Kleinrammbohrungen (BS 1 - BS 10) und entsprechend unserer Empfehlung am 01.03.2023 mittels einer ergänzenden Kleinrammbohrung (BS 11) mit Tiefen von $t = 8,0$ m unter Gelände erkundet.

Nach unserer kornanalytischen Probenbewertung und den Schichtenverzeichnissen wurde die Bodenschichtung in Form von höhengerecht dargestellten Bodenprofilen auf den Anl. 20974/2-4 aufgetragen. Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist Anl. 20974/1 und Abb. 1 zu entnehmen.

5.2 Bodenschichtung

Zunächst steht, bei BS 1 und BS 2 unterhalb einer $0,5 \text{ (BS 2)} \leq d \leq 0,7 \text{ (BS 1)}$ [m] dicken Oberbodenauffüllung sowie bei BS 5 - BS 7 unterhalb einer Oberflächenbefestigung aus Gehwegplatten und Asphalt, bis in eine Tiefe von $0,8 \text{ (BS 6)} \leq t \leq 2,0 \text{ (BS 1)}$ [m] unter Gelände eine Sandauffüllung an, die bereichsweise humose Schlieren/Färbungen/Anteile und lokal anthropogene Bestandteile aus Ziegelresten enthält.

Anschließend folgen bis in Tiefen von $5,9 \text{ (BS 7)} \leq t \leq 8,0$ (Endteufe BS 1 - BS 6, BS 9 + BS 10) unter Gelände Sande unterschiedlicher Kornzusammensetzung, die bereichsweise in unteren Bereichen Schlufflagen enthalten und bei BS 10 bis in eine Tiefe von $t = 2,3$ m unter Gelände ggf. noch aufgefüllt sein können (Auff.?).

Bei BS 7, BS 8 und BS 11 werden die Sande bis zur Endteufe von $t = 8,0$ m unter Gelände von bindigem Boden aus Geschiebemergel in steifer bis halbfester Konsistenz unterlagert.

5.3 Wasser

5.3.1 Wasserstände

Die Wasserstände wurden bei der Ausführung der Kleinrammbohrungen gemessen. Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen sind sie links neben den Bodenprofilen auf den Anl. 20974/2-4 eingetragen.

Aufschluss	Datum	OK Gelände NN [m]	1. Wasserstand		Wasserstand nach Sondierende	
			[m] u. Gel.	NN [m]	[m] u. Gel.	NN [m]
BS 1	01.02.2023	+ 8,08	2,46	+ 5,62	nicht messbar	
BS 2	01.02.2023	+ 7,87	2,50	+ 5,37	nicht messbar	
BS 3	31.01.2023	+ 7,66	2,60	+ 5,06	nicht messbar	
BS 4	31.01.2023	+ 7,41	2,43	+ 4,98	2,43	+ 4,98
BS 5	01.02.2023	+ 7,74	2,51	+ 5,23	nicht messbar	
BS 6	31.01.2023	+ 7,53	2,90	+ 4,63	nicht messbar	
BS 7	01.02.2023	+ 8,42	2,40	+ 6,02	2,40	+ 6,02
BS 8	01.02.2023	+ 8,08	2,40	+ 5,68	2,55	+ 5,53
BS 9	31.01.2023	+ 7,69	nicht angegeben		2,19	+ 5,50
BS 10	31.01.2023	+ 7,52	2,40	+ 5,12	nicht messbar	
BS 11	01.03.2023	+ 7,98	2,28	+ 5,70	nicht messbar	
im Mittel		+ 7,82	2,49	+ 5,55	2,39	+ 5,51

Tab. 1: Wasserstände bei der Baugrunderschließung am 31.01., 01.02. + 01.03.2023

Bei den in Tabelle 1 aufgeführten Wasserständen handelt es sich um den echten Grundwasserstand. Die überwiegend messbaren 1. Wasserstände (Klopfwasserstände) dürften jedoch in den Bohrlöchern nicht endgültig ausgepegelt gewesen sein.

5.3.2 Bemessungswasserstand für Bauwerke

Der Grundwasserstand lag zum Zeitpunkt der Baugrunderschließung bei im Mittel ca. NN + 5,5 m $\hat{=}$ ca. 2,5 m unter Gelände.

Detaillierte Angaben zum möglichen Schwankungsbereich der Grundwasserstände auf dem Grundstück liegen uns nicht vor. Erfahrungsgemäß liegen die Schwankungsbereiche der Grundwasserstände im Bereich Uetersen bei maximal ca. $\pm 1,0$ bis 1,5 [m] um einen statistischen Mittelwert. Derzeit liegen die Grundwasserstände im unteren bis mittleren Drittel des natürlichen Schwankungsbereichs.

Unter Berücksichtigung der o.g. Angaben empfehlen wir den Bemessungswasserstand für Grundwasser wie folgt anzunehmen:

Grundwasserstand im Frühjahr 2023 im Mittel	ca. NN + 5,5 m
Anstieg infolge Schwankungen	+ 1,5 m
Sicherheitszuschlag	+ 0,3 m
Bemessungsgrundwasserstand	NN + 7,3 m

Angaben über äußere, derzeit unbekannte Einflüsse, z.B. Grundwasserabsenkungen/Grundwasserentnahmeverbrennen in der näheren Umgebung, liegen uns nicht vor.

5.3.3 Wasserbeschaffenheit

Aus der Kleinrammbohrung BS 11 wurde eine Wasserprobe entnommen und hinsichtlich ihrer Betonaggressivität untersucht. Die Analyseergebnisse sind im Detail Anl. 20974/5 zu entnehmen.

Gemäß der chemischen Analyse ist das Wasser nicht betonangreifend.

6. Bodenmechanische Versuche/ Kennwerte

6.1 Bodenmechanische Versuche - Kornzusammensetzung

Zur Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte wurde von typischen Proben der Sande wurde die Kornzusammensetzung ermittelt. Die Ergebnisse sind als Körnungslinien auf Anl. 20974/6 dargestellt. Im Einzelnen ergibt sich:

Aufschluss	Tiefe [m u. Gel.]	Bezeichnung
BS 1	2,0 - 8,0	Fein- und Mittelsand
BS 3	2,6 - 8,0	Feinsand, stark mittelsandig
BS 6	2,3 - 8,0	Fein- und Mittelsand
BS 8	2,0 - 6,3	Feinsand, stark mittelsandig
BS 9	2,0 - 6,9	Fein- und Mittelsand

Tab. 2: Kornzusammensetzung

6.2 Bodenkennwerte

Für die weiteren Berechnungen sind folgende charakteristischen Bodenkennwerte maßgeblich:

Bodenart/ Klassifikation nach DIN 18196	Scherfestigkeit		Wichte		Durchlässigkeits- beiwert k [m/s]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Bodenklasse nach DIN 18 300
	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]			
Sandauffüllungen [SE/OH]	-	-	17,0	9,0	$1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-5}$	10,0	1
Sandauffüllungen alt [SE]	32,5	0,0	18,0	10,0	$5 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$	15,0 - 25,0	3
Sandauffüllung, neu/ mitteldicht [SE]	35,0	0,0	19,0	11,0	$\geq 1 \cdot 10^{-4}$	35,0	3
Sand SE	35,0	0,0	19,0	11,0	$5 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$	35,0 - 45,0	3
Geschiebemergel ST*/SU*	30,0	10,0	22,0	12,0	$1 \cdot 10^{-9}$	60,0	2 ^{1)/4}

[...] = Auffüllung

* stark

¹⁾ bei Aufweichungen

Tab. 3: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte

7. Baugrundbeurteilung

7.1 Tragfähigkeit

7.1.1 Auffüllungen

Auffüllungen mit humosen Anteilen (Oberboden und humose Sandauffüllungen) sind für die geplanten Gebäude nicht ausreichend tragfähig und unter Berücksichtigung einer seitlichen Druckausstrahlung von 45° ab Außenkante Fundament/Sohlplatte gegen schluffarmen (Schluffanteil < 3%), verdichtungsfähigen Sand oder senkrecht mittels Magerbeton bis zu den tragfähigen Böden auszutauschen (s. Abs. 7.1.3).

Unterhalb des derzeitigen Bestandes sind erfahrungsgemäß keine Auffüllungen zu erwarten. Im Bereich von Kellern entfallen die Auffüllungen ohnehin.

Ggf. noch unterhalb der Gründungssohlen anstehende, humusfreie/schluffarme Sandauffüllungen können nach einer Nachverdichtung im Untergrund verbleiben, sofern die Böden die Anforderungen an die geplanten Trockenhaltungsmaßnahmen im Endzustand (z.B. Durchlässigkeit) einhalten.

7.1.2 Sande und Geschiebemergel

Die Sande sowie die eiszeitlich vorbelasteten bindigen Bodenschichten aus Geschiebemergel in wenigstens steifer Konsistenz sind wenig zusammendrückbar und hoch scherfest. Sie sind als Gründungsträger für eine Flachgründung auf einer Sohlplatte und/oder Einzel-/Streifenfundamenten geeignet.

Geschiebemergel kann Steine enthalten.

7.1.3 Neue Sandauffüllungen

Für neue Sandauffüllungen, z.B. bei Bedarf für den Austausch von vorhandenen Auffüllungen, ist ein schluffarmer (Schluffanteil < 3%), verdichtungsfähiger Sand zu verwenden. Dieser kann bei einer entsprechenden Zusammensetzung und einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k > 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s] auch als Dränschicht für den Bau- und Endzustand verwendet werden.

Für eine Sandauffüllung sollte eine mindestens mitteldichte Lagerung gegeben sein. Diese Forderung kann bei Auffülltdicken von $d > 0,7$ m mittels leichter Rammsondierungen (DPL) nachgewiesen werden. Bei geringeren Auffülltdicken kann die Prüfung der Lagerungsdichte auch mittels dynamischer Plattendruckversuche erfolgen.

7.2 Aufweichungsgefahr

Grundsätzlich neigen die bindigen Böden aus Geschiebemergel in Verbindung mit Wasser bei dynamischen Beanspruchungen zu Aufweichungen. Sie gehen dann von einer noch brauchbaren steifen Konsistenz in eine weiche bis eventuell sogar breiige Konsistenz über.

Aufgrund der festgestellten Tiefenlage des Geschiebemergels ist dies beim vorliegenden Bauvorhaben allgemein nur von untergeordneter Bedeutung. Lediglich bei der Herstellung von ggf. erforderlichen Baugrubensicherungen mit tief einbindenden Elementen ist die Aufweichungsgefahr der bindigen Böden zu beachten.

7.3 Frostgefährdung

Die Sande sind nicht frostgefährdet, sofern sie nicht wassergesättigt sind.

Der bindige Geschiebemergel ist grundsätzlich stark frostgefährdet, was aber aufgrund der festgestellten Tiefenlage hier ohne Bedeutung ist.

7.4 Versickerungsfähigkeit

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Sande erfüllen die versickerungsrelevanten Anforderungen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138, sodass die Sande grundsätzlich für eine Versickerung geeignet sind.

Bei Berechnungen empfehlen wir unter Berücksichtigung des Arbeitsblattes DWA-A 138 einen Bemessungs- k_f -Wert von $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s anzunehmen.

Bei der Planung von Versickerungsanlagen sind die Grundwasserstände zu beachten. Diesbezüglich empfehlen wir den für die Bemessung von Versickerungsanlagen maßgeblichen mittleren Höchstwasserstand mit NN + 6,5 m $\hat{=}$ ca. 1,3 m unter derzeitiger mittlerer Geländehöhe anzunehmen. Bei Bedarf empfehlen wir, die Möglichkeit einer Versickerung vorab mit der zuständigen Behörde zu klären.

8. Gründungsberatung

8.1 Allgemeines - zulässige Sohlnormalspannung

Grundsätzlich ist bei den anstehenden Böden für die Neubauten eine Flachgründung auf einer statisch bemessenen Sohlplatte oder Einzel-/Streifenfundamenten möglich.

Aufgrund der Wasserverhältnisse empfehlen wir jedoch für unterkellerte Gebäude (z.B. Haus 1) die Herstellung einer statisch bemessenen Sohlplatte im Zusammenhang mit der Ausführung des Untergeschosses als sogenannte „Weiße Wanne“ (WU-Konstruktion) oder „Schwarze Wanne“ (Abdichtung gegen drückendes Wasser) (vgl. Abs. 10.2.2).

Die zulässige Sohlnormalspannung ist keine bodenspezifische Kenngröße, sondern eine Funktion des Verformungsverhaltens und der Grundbruchsicherheit der Fundierung. Zu beiden Randbedingungen wird nachfolgend Stellung genommen.

8.2 Grundbruchsicherheit

Für die Gründung auf einer statisch bemessenen Sohlplatte ist eine ausreichende Grundbruchsicherheit gegeben, ohne dass es eines rechnerischen Nachweises bedürfte. Die zulässige Sohlnormalspannung ergibt sich hier somit ausschließlich aus den zulässigen Setzungen.

Für die Bemessung von Streifen-/ Einzelfundamenten bei nicht unterkellerten Gebäuden (oberhalb Bemessungswasserstand) gelten die in den Diagrammen auf den Anl. 20974/7 + 8 aufgeführten zulässigen Sohlnormalspannungen in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Die Diagramme gelten für ein Verhältnis von veränderlichen zu ständigen Lasten von 50:50 [%], entsprechend eines gemittelten Faktors von ca. 1,43 (Mittel aus Teilsicherheitsbeiwerten für ständige Lasten γ_G und veränderliche Lasten γ_Q). Andere Verhältniswerte müssen bei der Bemessung berücksichtigt werden, indem der Bemessungswert des Grundbruchwiderstands nach DIN 1054 wie folgt berechnet wird:

$$R_{n,d} = \text{zul. } R \cdot (\text{Faktor des tatsächlichen Verhältnisses der Teilsicherheitsbeiwerte aus ständigen Lasten } \gamma_G \text{ und veränderlichen Lasten } \gamma_Q)$$

Beispiel für 60% ständige Lasten und 40% veränderlichen Lasten:

$$R_{n,d} = \text{zul. } R \cdot (0,6 \cdot 1,35 + 0,4 \cdot 1,50) = \text{zul. } R \cdot 1,41$$

Alle Tabellenwerte setzen jeweils tragfähigen Baugrund und gleichmäßig verteilte Sohlnormalspannungen voraus. Fundamente mit ungleichmäßiger Sohldruckverteilung müssen gesondert nachgewiesen werden, wobei die in Höhe der Gründungssohle angreifenden Kräfte, getrennt nach V und H, und die Momente bekannt sein müssen.

Fundamente mit unterschiedlicher Gründungstiefe sind nicht steiler als unter einer Neigung von $\beta = 30^\circ$ gegeneinander abzutreten.

8.3 Verformungsverhalten

Die Setzungen und die Setzungsdifferenzen der Neubauten können erfahrungsgemäß wie folgt abgeschätzt werden:

- Setzungen	$1,2 \leq s \leq 1,7 \text{ cm}$
- Setzungsdifferenzen	$\Delta s \leq 0,5 \text{ cm}$

Risse in den Gebäuden infolge Baugrundverformungen sind bei Setzungen in dieser Größenordnung wenig wahrscheinlich.

Im Bereich des derzeitigen Bestandes können sich aufgrund der Vorbelastung um bis zu 20% geringere Setzungen einstellen.

8.4 Bettungsmoduln

Grundsätzlich ist der Bettungsmodul k_s keine bodenmechanische Kenngröße, sondern ergibt sich als Quotient aus den vorhandenen Bauwerkslasten bzw. den hieraus resultierenden Bodenpressungen σ und den zugehörigen Setzungen s zu $k_s = \sigma/s$ [MN/m³].

Für die erforderliche statische Bemessung einer Sohlplatte können die hierfür benötigten Bettungsmoduln für die Vorbemessung zunächst unverbindlich wie folgt angenommen werden:

$k_s = 10,0 \text{ MN/m}^3$	in allen unbelasteten Innenbereichen
$k_s = 20,0 \text{ MN/m}^3$	am Plattenrand und unter belasteten Wänden/Stützen auf einer Breite von ca. 1,0 m

Bei Bedarf können die Bettungsmoduln in Abhängigkeit von der Lasteinleitungsfläche in der Sohle und den tatsächlichen Lasten von uns überprüft werden.

9. Hinweise zur Herstellung von Baugruben/der Fundamentgräben

9.1 Allgemeines

Nach den vorliegenden Unterlagen und unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Böschungswinkel sind für eine geböschte Baugrube des ggf. unterkellert geplanten Haus 1 allgemein ausreichende Abstände zu den Grundstücksgrenzen vorhanden, sofern die für die Böschung erforderlichen Flächen nicht für die Baustelleneinrichtung genutzt werden sollen und/oder schützenswerter Baumbestand vorhanden ist..

Allenfalls im Bereich der an der nördlichen Grundstücksgrenze geplanten Tiefgaragenrampe ist in Abhängigkeit von den tatsächlichen Aushubtiefen ggf. ein statisch zu bemessender Verbau erforderlich.

Eine detaillierte Baugrubenplanung ist nicht Gegenstand unserer Beauftragung. Nachfolgend werden die normativen und generellen Vorgaben zur Ausführung von Böschungen, Standsicherheit von Nachbargebäuden und zu Verbaumaßnahmen erläutert.

9.2 Böschungen nach DIN 4124

Gemäß DIN 4124 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben (z.B. im Bereich von innerhalb der Baugrube liegenden Vertiefungen für Aufzugsunterfahrten) bis höchstens 1,25 m Tiefe ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden.

Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m müssen mit abgeboachten Wänden hergestellt werden. Die Böschungsneigung richtet sich unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der sie offen zu halten sind und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Böschung wirken.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen bei den im Bereich der Erdarbeiten anstehenden Böden Böschungswinkel zur Horizontalen von $\beta = 45^\circ$ nicht überschritten werden.

Geringere Wandhöhen bzw. geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden. Solche Einflüsse können z.B. sein:

- Zufluss von Tag-/Grundwasser
- gering verdichtete Auffüllungen

9.3 Verbau

Die Wahl des entsprechenden Verbausystems richtet sich bei Bedarf nach den statischen Erfordernissen (Berücksichtigung Nachbarbestand etc.) und den Baugrund-/Wasserverhältnissen. Bei einem Bohlträgerverbau z.B. wäre ein Bodenentzug hinter der Verbauwand durch einen möglichen Zufluss von Sickerwasser und dadurch ggf. möglichen Sandtransport durch die nicht wasserdichte Verbohlung durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Falls ein Rückbau nicht möglich ist, kann ein Verbau auch als sogenannte verlorene Schalung genutzt werden. In diesem Fall sollten jedoch verwitterungsresistente Materialien verwendet werden.

Die Bemessung der sichernden Maßnahmen obliegt der herstellenden Firma. Im Nahbereich vor bestehenden Gebäuden empfehlen wir, für die Bemessung den Erdruchedruck, in weniger gefährdeten Bereichen den aktiven bzw. erhöhten aktiven Erddruck ($E = 0,5 E_0 + 0,5 E_a$) anzusetzen.

Ggf. die Sicherungslinie kreuzende Ver- und Entsorgungsleitungen sind vor Baubeginn ausreichend zu erkunden. Bei der Herstellung eines Verbaus sind insbesondere beim Einbringen von Bohlträgern Aufweichungen bindiger Böden zu vermeiden.

9.4 Standsicherheit von Bestandsgebäuden

Die Standsicherheit aller Bauteile muss während jeder Bauphase ausreichend gewährleistet sein. Allgemein ist bei Ausschachtungs- und Gründungsmaßnahmen DIN 4123 „Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen“ zu beachten (z.B. zum Haus Alsenstraße 54 und/oder während der Abbrucharbeiten zur Sporthalle).

Gemäß DIN 4123 muss vor bestehenden Fundamenten bis zur Baugrube ein Mindesterdkörper (siehe Abb. 2) mit einer 2,0 m breiten Berme und einer anschließend unter 1:2 geneigten Böschung erhalten bleiben.

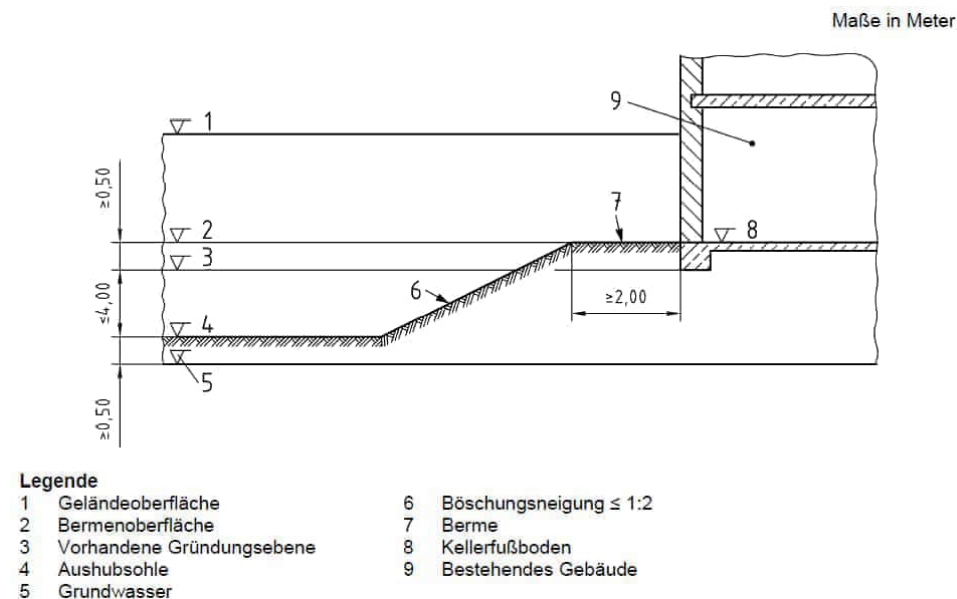


Abb. 2: Mindesterdkörper nach DIN 4123

10. Trockenhaltungsmaßnahmen

10.1 - im Bauzustand

Der Grundwasserstand wurde im Zuge der Baugrunderschließung im Mittel ca. NN + 5,5 m angetroffen und liegt somit sehr wahrscheinlich oberhalb der planmäßigen Aushubsohlen für das geplante Untergeschoss von Haus 1.

Daher wird hier wahrscheinlich eine Grundwasserabsenkung erforderlich. Hierfür bietet sich aufgrund der großen Grundfläche sowie der nur gering zu erwartenden Absenkmaße der Einsatz einer (eingefrästen) Horizontaldränage an. Im Bereich von lokal tieferen Baugruben (z.B. Aufzugsunterfahrten) können ggf. ergänzend Kleinbrunnenanlagen (Vakuumanlagen) erforderlich werden. Wir empfehlen, den Grundwasserstand rechtzeitig vor Baubeginn z.B. mittels Baggerschürfe zu überprüfen. Alternativ ist auch die Herstellung eines Grundwassermesspegels ratsam, in dem der Wasserstand gemessen sowie bei Bedarf eine Wassersprobe entnommen werden kann.

Grundwasserabsenkungen sowie die Einleitung des geförderten Wassers ins Siel sind antrags-/ genehmigungspflichtig. Desweiteren sind die Einleitparameter anhand einer Wasseranalyse nachzuweisen.

10.2 - im Endzustand

10.2.1 Allgemeines

Allgemein sind die in der DIN 18533-1 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze“ sowie auf die darin enthaltenen normativen Verweise zu beachten. Hierbei werden die Wassereinwirkungsklassen allgemein entsprechend der nachfolgenden Tabelle unterschieden.

Nr.	1	2	3	4
	Klasse	Art der Einwirkung	Beschreibung	Abdichtung nach
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser	5.1.2.1	8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	5.1.2.2	8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	5.1.2.3	8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser	5.1.3.1	8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.2	8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.3	8.6.2
7	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken	5.1.4	8.7
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden	5.1.5	8.8

Abb. 3: DIN 18533-1, Tab. 1 - Wassereinwirkungsklassen

Die Abdichtungsmaßnahmen sind gemäß DIN 18533-1 für die jeweils anzusetzenden Wassereinwirkungsklasse nach Abb. 3, Spalte 4 zu wählen.

Die Riss-, Raumnutzungs- und Rissüberbrückungsklassen sind entsprechend den Angaben der DIN 18533-1, 5.4 ff zu wählen.

10.2.2 Wassereinwirkungsklassen

unterkellerte Gebäude

Der maßgebliche Bemessungswasserstand liegt oberhalb der zu erwartenden Bauwerkssohlen für das ggf. unterkellert geplante Haus 1, sodass für dieses Bauwerk folgende Wassereinwirkungsklassen zu berücksichtigen sind:

W2.1-E - mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, wenn die Eintauchtiefe $\leq 3,0$ m beträgt oder

W2.2-E - hohe Einwirkung von drückendem Wasser, wenn die Eintauchtiefe $> 3,0$ m beträgt

Die maßgebliche Eintauchtiefe ergibt sich entsprechend der tiefsten Abdichtungsebene unterhalb des maßgeblichen Bemessungswasserstandes.

Alternativ zu einer Abdichtung gegen drückendes Wasser gemäß der Wassereinwirkungsklassen W2-E kann auch eine „Weiße Wanne“ aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt werden. Ggf. sind abhängig von den geplanten Nutzungsklassen der Räume zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Sofern keine Risse in der Sohle und den Wänden infolge Schwindens und Kriechens des Betons auftreten, ist durch die konstruktiv bedingte Bauteildicke keine nennenswerte Diffusion von Wasser nach Innen zu erwarten. Bei Ausführung von wasserundurchlässigem Beton sind hinsichtlich des Raumklimas gesonderte bauphysikalische Aspekte zu betrachten.

Bei Abdichtungen gemäß der Wassereinwirkungsklassen W2-E oder der Herstellung einer „Weiße Wanne“ aus wasserundurchlässigem Beton ist eine Bemessung gegen Auftrieb bzw. Wasserdruck erforderlich.

nicht unterkellerte Gebäude

Sofern unterhalb der Sohle nicht unterkellerte Neubauten in einer Dicke von $d = 0,5$ m sowie in einem um den Neubau umlaufenden, ca. $b = 0,5$ m breiten Streifen stark durchlässige Sande mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k > 1 \cdot 10^{-4}$ m/s verwendet werden, ist die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E „Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser“ maßgebend.

Der Einbau kann im Zuge von Bodenaustauschmaßnahmen und/oder der ggf. erforderlichen Verfüllung der Abbruchgruben erfolgen.

Unabhängig davon ist für jeden Fall auch die Wassereinwirkungsklasse W4-E zu berücksichtigen.

11. Beeinflussung von Nachbargebäuden / Beweissicherung

Grundsätzlich können angrenzende/benachbarte Bauwerke und -grundstücke wie folgt durch die Baumaßnahme beeinflusst werden:

- infolge von Abbruch- und Erdarbeiten
- infolge von Ramm-/Bohrarbeiten bei Herstellung eines Baugrubenverbaus
- infolge von Verformungen eines Verbaus (Kopfverformungen und Bodenentzug)
- infolge von Verdichtungsarbeiten

- infolge einer Grundwasserabsenkung

In Abhängigkeit der Gründungsart und -tiefe der Nachbargebäude können grundsätzlich durch den Auftriebsverlust des anstehenden Bodens infolge einer Grundwasserabsenkung zusätzliche Setzungen erfolgen. U.E. ist die diesbezügliche Gefährdung bei auf den zu erwartenden/anstehenden Sanden gegründeten Nachbargebäuden allerdings vernachlässigbar.

Um ungerechtfertigten Regressansprüchen begegnen zu können, ist es u.U. ratsam ein Beweissicherungsverfahren zumindest an den unmittelbar angrenzenden Nachbargebäuden durchführen zu lassen.

12. Zusammenfassung

Bauwerk

- Neubau von zwei Schulgebäuden mit 3 aufgehenden Geschossen (Haus 1 ggf. mit Tiefgarage)
- Abmessungen:
 - Haus 1 ca. 46,5 x 21,0 [m]
 - Haus 2 ca. 47,5 x 21,5 [m]

Baugelände

- Geländehöhen im Baubereich zwischen ca. NN + 7,4 m und NN + 8,4 m; im Mittel ca. NN + 7,8
- derzeit Sport-/Spielplatz sowie das bestehenden Schulgebäude vorhanden → Rückbau

Bodenschichtung

- bis $0,8 \leq t \leq 2,0$ [m]: Sandauffüllungen, teilweise schwach humos bis humos (Oberboden)
- bis $5,9 \leq t \leq 8,0$ [m]: Sande, bei BS 10 bis $t = 2,3$ m u. Gel. ggf. noch aufgefüllt
- bis $t \leq 8,0$ [m]: Geschiebemergel (nur bei BS 7, BS 8 + BS 11)

Wasser

- im Zuge der Baugrunderkundung Grundwasser bei im Mittel ca. NN + 5,5 m angetroffen
- Bemessungswasserstand für Grundwasser bei NN + 7,3 m
- Grundwasser ist nicht betonangreifend

Bodenkennwerte

siehe Abs. 6.2

Baugrundbeurteilung

Auffüllungen sind bei üblichen Aushubtiefen für Tiefgaragen/Kellergeschosse (Haus 1) bzw. im Bereich des Bestandes (Haus 2) i.Allg. nicht unterhalb der Gründungssohlen zu erwarten. Sollten wider Erwarten humose Sandauffüllungen angetroffen werden, sind sie unter Berücksichtigung einer Druckausstrahlung von 45° ab Außenkante Fundament/Sohlplatte bis zu den tragfähigen Böden gegen schluffarmen, verdichtungsfähigen Sand oder senkrecht mittels Magerbeton auszutauschen. Humusfreie/schluffarme Sandauffüllungen können nach einer Nachverdichtung im Untergrund verblieben (ggf. Durchlässigkeitsbeiwerte beachten).

Die Sande sowie die eiszeitlich vorbelasteten bindigen Böden aus Geschiebemergel in wenigstens steifer Konsistenz sind wenig zusammendrückbar und als Gründungsträger für eine Flachgründung auf einer Sohlplatte oder Streifen-/Einzelfundamenten geeignet.

Weitere Bodeneigenschaften s. Abs. 7.2 ff.

Gründungsberatung

- Gründung auf statisch bemessener Sohlplatte: Grundbruchsicherheit gegeben
- zulässige Bodenpressungen für Streifen/Einzelfundamente von nicht unterkellerten Gebäuden (oberhalb Bemessungswasserstand) siehe Anl. 20974/7 + 8
- Setzungen und Setzungsdifferenzen: $1,2 \leq s \leq 1,7$ [cm]; $\Delta s \leq 0,5$ cm
Risse infolge Baugrundverformungen sind bei derartigen Setzungen wenig wahrscheinlich.
- Bettungsmodul s. Abs. 8.4

Angaben zur Baugrube, den Trockenhaltungsmaßnahmen und Beweissicherung

siehe Abs. 9 - 11

Eickhoff und Partner mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik

Frank Bammert
(Ganter) (Bammert)

→ Birkenallee



Alsenstraße

Gehweg

72/9

Pa

Rampe / Tiefgarage

TH 2

BS 10

HAUS 1
III + TG
~23 Stellplätze

BS 9

BS 11

Pausenhof / Außenbereich Schule
1892 m²

BS 8

Überdachung

Sportplatz

BS 7

Eingang Sporthalle

EG:
Kindertagesstätte
1.OG:
Volkshochschule +
Familienbildungsstätte
2.OG:
Förderzentrum

BS 6

BS 5

Stiefelgang

Ess-
bereich

HAUS 2
III

EG:

Pausenhalle, Essbereich,

Küche - Schule

1.OG:

Betreuung - +

Ganztagsangebot

2.OG:

Schule

Außenbereich Kita
~1203 m²

BS 3

BS 4

BS 2

BS 1

Anlieferung

Weg →



EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik

Hauptstraße 137
25462 Rellingen
Tel. 04101 - 54 200
Fax 04101 - 54 20 20

Anlage: 20974/1

Maßstab: 1:500

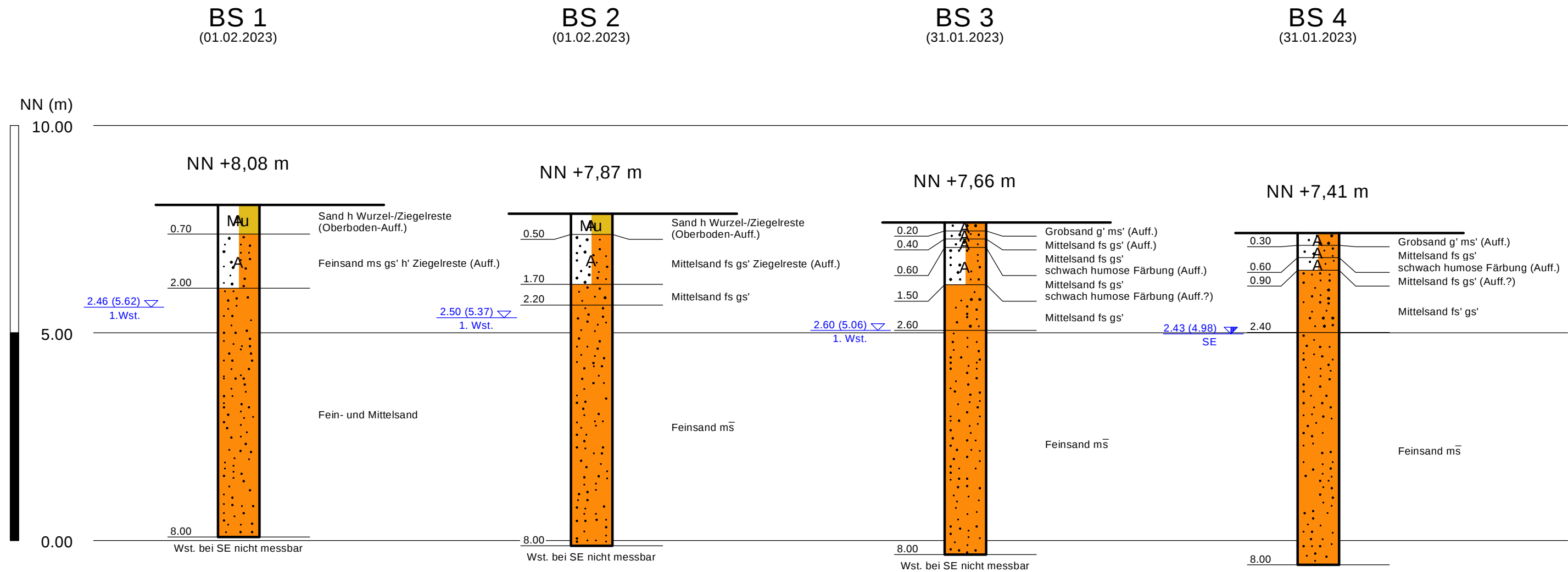
Datum 31.03.2023

Gez.: Ga

Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen

Lageplan Baugrundaufschlüsse

Änderung:



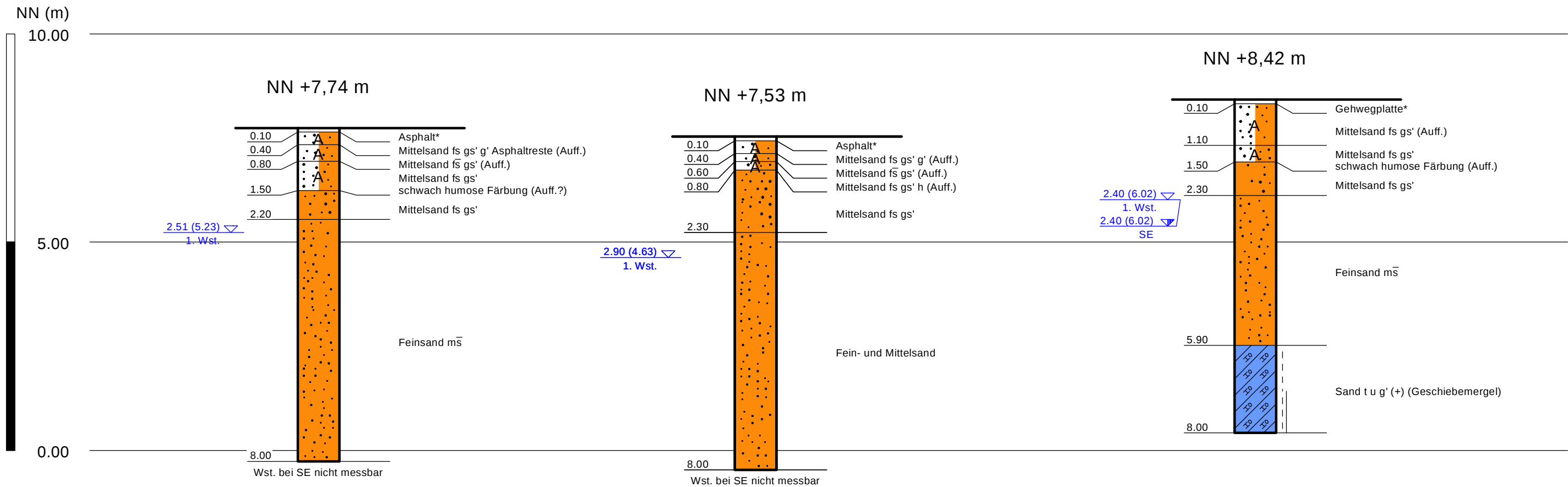
Lageplan der Baugrundaufschlüsse siehe Anl. 20974/1
Erläuterung zur zeichnerischen Darstellung siehe beiliegende Legende

EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de	
Anl. 20974/2	Neubau Geschwister-Scholl-Haus Alsenstraße 50-52 25436 Uetersen
Maßstab: 1 : 100	
gez.: 31.03.2023 gepr.: Ga	Bodenprofile BS 1 - BS 4
/Akte	

BS 5
(01.02.2023)

BS 6
(31.01.2023)

BS 7
(01.02.2023)



Lageplan der Baugrundaufschlüsse siehe Anl. 20974/1
Erläuterung zur zeichnerischen Darstellung siehe beiliegende Legende

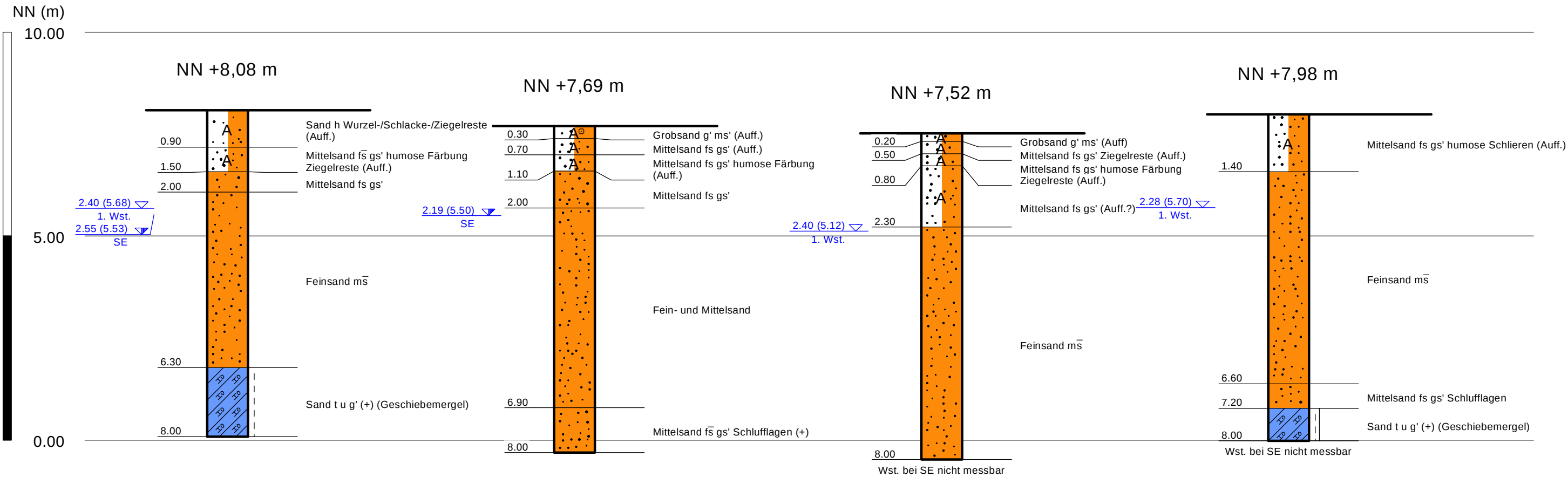
EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de	
Anl. 20974/3	Neubau Geschwister-Scholl-Haus Alsenstraße 50-52 25436 Uetersen
Maßstab: 1 : 100	
gez.: 31.03.2023 gepr.: Ga	Bodenprofile BS 5 - BS 7
/Akte	

BS 8
(01.02.2023)

BS 9
(31.01.2023)

BS 10
(31.01.2023)

BS 11
(01.03.2023)

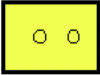
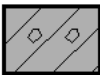
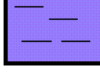
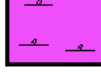


Lageplan der Baugrundaufschlüsse siehe Anl. 20974/1
Erläuterung zur zeichnerischen Darstellung siehe beiliegende Legende

 EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de	
Anl. 20974/4	Neubau Geschwister-Scholl-Haus Alsenstraße 50-52 25436 Uetersen Bodenprofile BS 8 - BS 11
Maßstab: 1 : 100	
gez.: 31.03.2023 gepr.: Ga	
/Akte	

Legende zur zeichnerischen Darstellung der Bodenprofile

Bodenarten - Zeichen/Farbkennzeichnung nach DIN 4022

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

Bohrverfahren - Zeichen nach DIN 4023 -

B 3 = Bohrung Nr. 3
BS 3 = Sondierbohrung Nr. 3

weitere siehe DIN 4023

Wasserstände/Datum

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

Bodenarten - Kurzzeichen DIN 4022 - Kurzzeichen Haupt- /Nebenbestandteil

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

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

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

Konsistenzbezeichnung

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Terra V
Geotechnische Erkundungen / Umweltuntersuchungen
Herr Vater
Frohmestraße 86



22459 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1

Auftraggeber	Terra V Geotechnische Erkundungen / Umweltuntersuchungen
Eingangsdatum	01.03.2023
Projekt	Birkenallee Uetersen
Material	Grundwasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	ca. 1,5 l
GBA-Nummer	23503384
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	01.03.2023 - 09.03.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 09.03.2023

BL

i. A. G. Blinde
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer





GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1

Birkenallee Uetersen

GBA-Nummer		23503384
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		GW BS11
Probemenge		ca. 1,5 l
Probeneingang		01.03.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität		
pH-Wert		7,5
Geruch		unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	23
Gesamthärte	°dH	7,2
Härtehydrogencarbonat	°dH	8,1
Nichtcarbonathärte	°dH	0,0
Magnesium	mg/L	2,1
Ammonium	mg/L	<0,20
Sulfat	mg/L	10
Chlorid	mg/L	32
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1



GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1
Birkenallee Uetersen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 ^a §
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a §
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a §
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a §
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a §
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet §
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a §
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a §
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Kohlendioxid, kalklosend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a §

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: §GBA Pinneberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P505386 / 1



GBAGROUP
ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023P505386

Probe-Nr.: 23503384 / 001

Probenbezeichnung: GW BS11

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,5		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	2,1	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	10	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	32	mg/L	—	—	—
Gesamthärte	7,2	°dH	—	—	—
Härtehydrogencarbonat	8,1	°dH	—	—	—
Permanganat-Verbrauch	23	mg KMnO ₄ /L	—	—	—

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

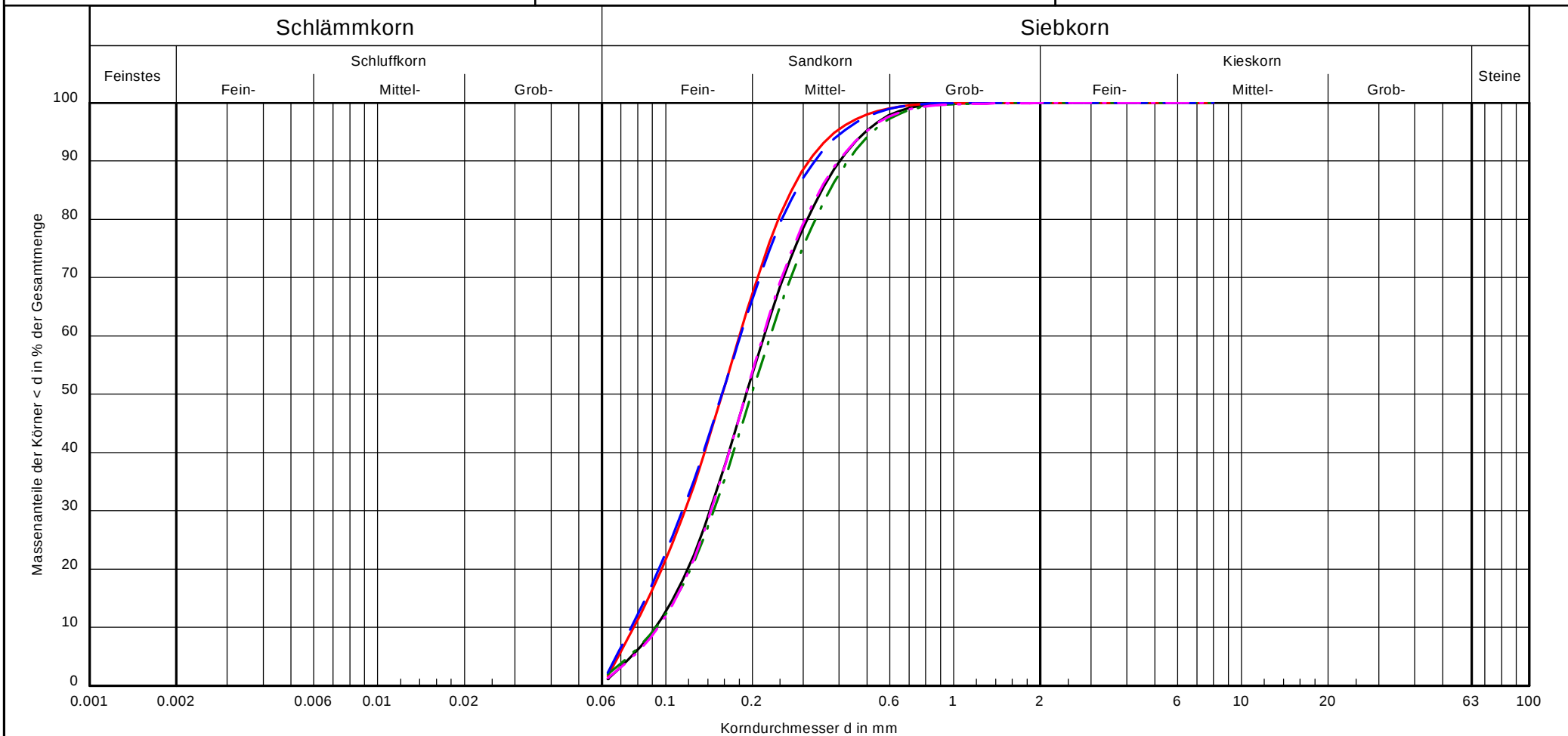
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.



Eickhoff und Partner mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik
Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen

Körnungslinien

Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52
25436 Uetersen

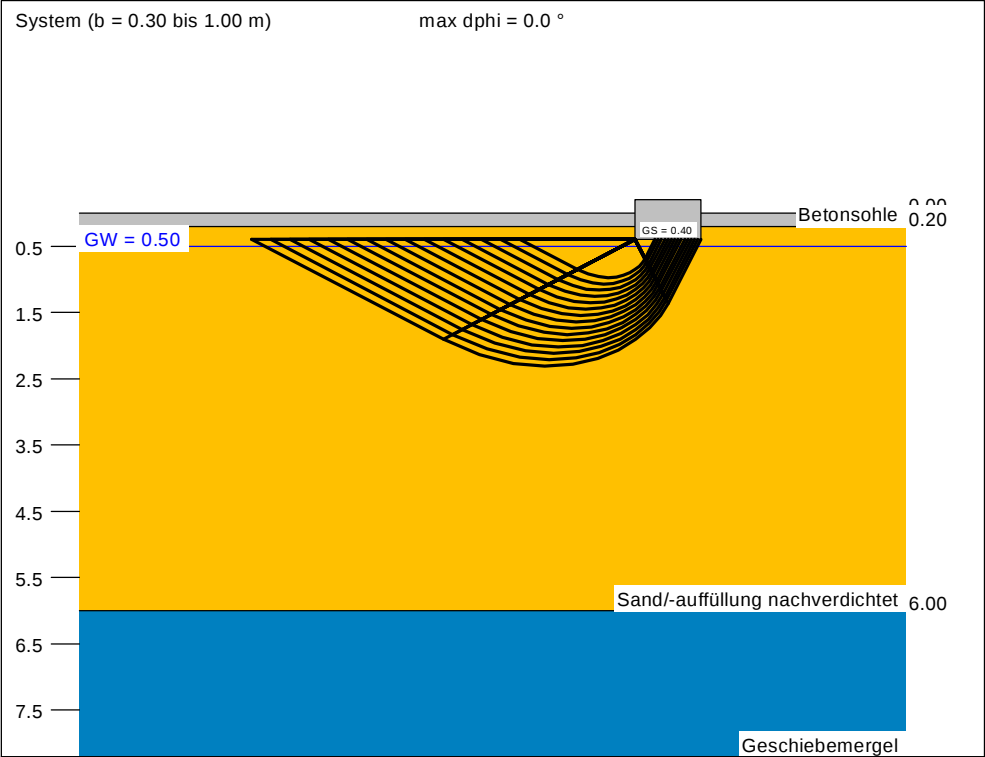


Signatur:	—————	—————	— · — · —	— · — · —	— · — · —	Bemerkungen:	Anlage: 20974/6
Entnahmestelle:	BS 1	BS 3	BS 6	BS 8	BS 9		
Tiefe [m u. Gel.]:	2,0 - 8,0	2,6 - 8,0	2,3 - 8,0	2,0 - 6,3	2,0 - 6,9		
Bodenart:	Fein- und Mittelsand	Feinsand, m _s	Fein- und Mittelsand	Feinsand, m _s	Fein- und Mittelsand		
U/C _c :	2.4/1.0	2.3/1.0	2.5/1.0	2.4/1.0	2.3/1.0		
k-Wert (Beyer) [m/s]:	8.5 · 10 ⁻⁵	6.0 · 10 ⁻⁵	8.6 · 10 ⁻⁵	5.8 · 10 ⁻⁵	8.9 · 10 ⁻⁵		
Klassifikation:	SE	SE	SE	SE	SE	Bearbeiter: Ga Datum: 31.03.2023	
Versuchsart:	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung		

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	0.20	19.0	11.0	37.5	0.0	90.0	Betonsohle
	6.00	19.0	11.0	35.0	0.0	35.0	Sand/-auffüllung nachverdichtet
	>6.00	22.0	12.0	30.0	10.0	50.0	Geschiebemergel

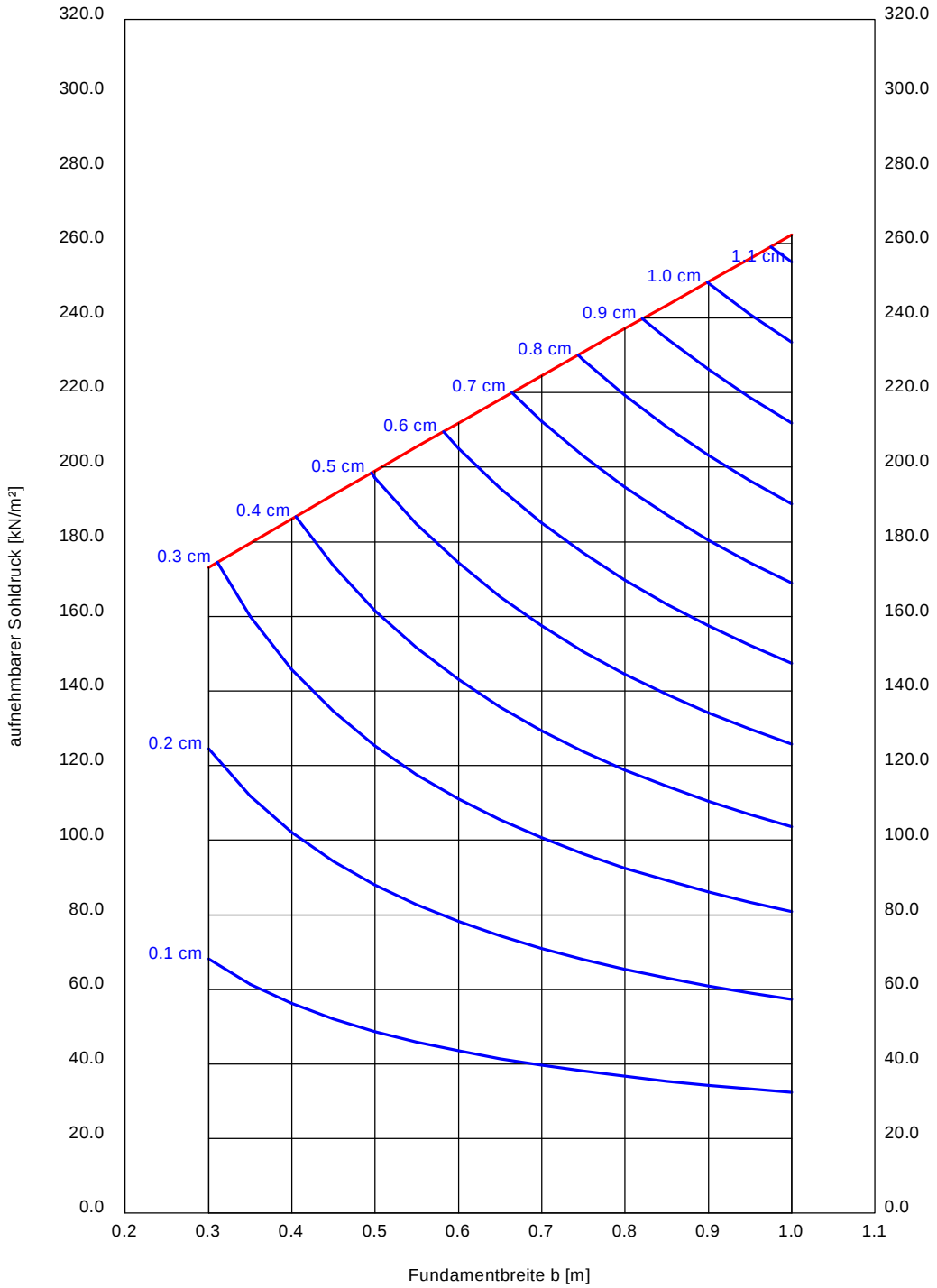
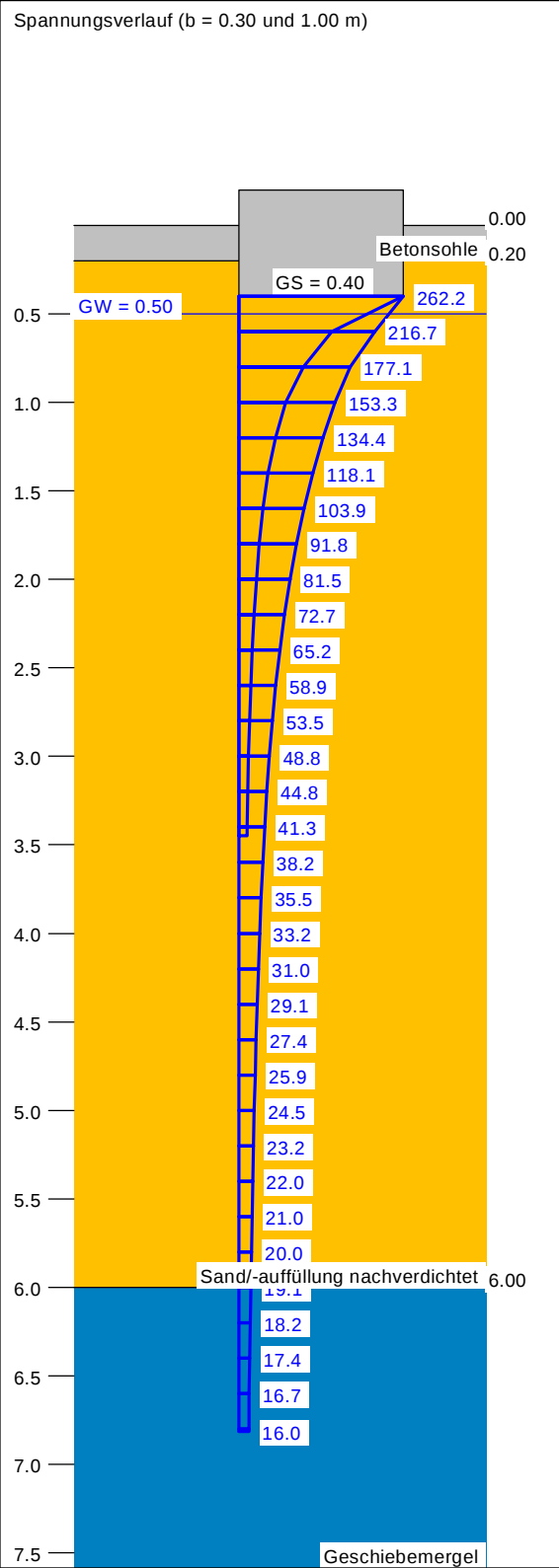
Berechnungsgrundlagen:
Grundbr
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.40 m
Grundwasser = 0.50 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenziefen spannungsvariabel bestimmt
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{0,k}$ [kN/m²]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN/m]	$R_{n,d}$ [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{0,u}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.30	345.3	173.1	51.9	74.0	0.29	35.0	0.00	13.08	7.60	3.45	0.97	59.7
10.00	0.35	358.4	179.6	62.9	89.6	0.34	35.0	0.00	12.80	7.60	3.74	1.07	52.6
10.00	0.40	371.3	186.1	74.4	106.1	0.39	35.0	0.00	12.58	7.60	4.02	1.16	47.1
10.00	0.45	384.2	192.6	86.7	123.5	0.45	35.0	0.00	12.41	7.60	4.28	1.26	42.9
10.00	0.50	397.1	199.0	99.5	141.8	0.51	35.0	0.00	12.28	7.60	4.54	1.35	39.4
10.00	0.55	409.9	205.4	113.0	161.0	0.56	35.0	0.00	12.17	7.60	4.80	1.45	36.5
10.00	0.60	422.6	211.8	127.1	181.1	0.62	35.0	0.00	12.07	7.60	5.04	1.54	34.0
10.00	0.65	435.3	218.2	141.8	202.1	0.68	35.0	0.00	11.99	7.60	5.28	1.64	31.9
10.00	0.70	448.0	224.6	157.2	224.0	0.75	35.0	0.00	11.92	7.60	5.52	1.74	30.1
10.00	0.75	460.6	230.9	173.2	246.8	0.81	35.0	0.00	11.86	7.60	5.75	1.83	28.6
10.00	0.80	473.2	237.2	189.8	270.4	0.87	35.0	0.00	11.81	7.60	5.97	1.93	27.1
10.00	0.85	485.7	243.5	207.0	294.9	0.94	35.0	0.00	11.76	7.60	6.19	2.02	26.0
10.00	0.90	498.2	249.7	224.8	320.3	1.00	35.0	0.00	11.72	7.60	6.40	2.12	24.9
10.00	0.95	510.7	256.0	243.2	346.6	1.07	35.0	0.00	11.68	7.60	6.61	2.21	24.0
10.00	1.00	523.1	262.2	262.2	373.7	1.13	35.0	0.00	11.65	7.60	6.82	2.31	23.1

zul $\sigma = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berücksichtigung von Momenten durch reduzierte Fundamentabmessung $b' = b - 2e$

EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik
Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de

Anl. 20974/7, S.1

Maßstab: -

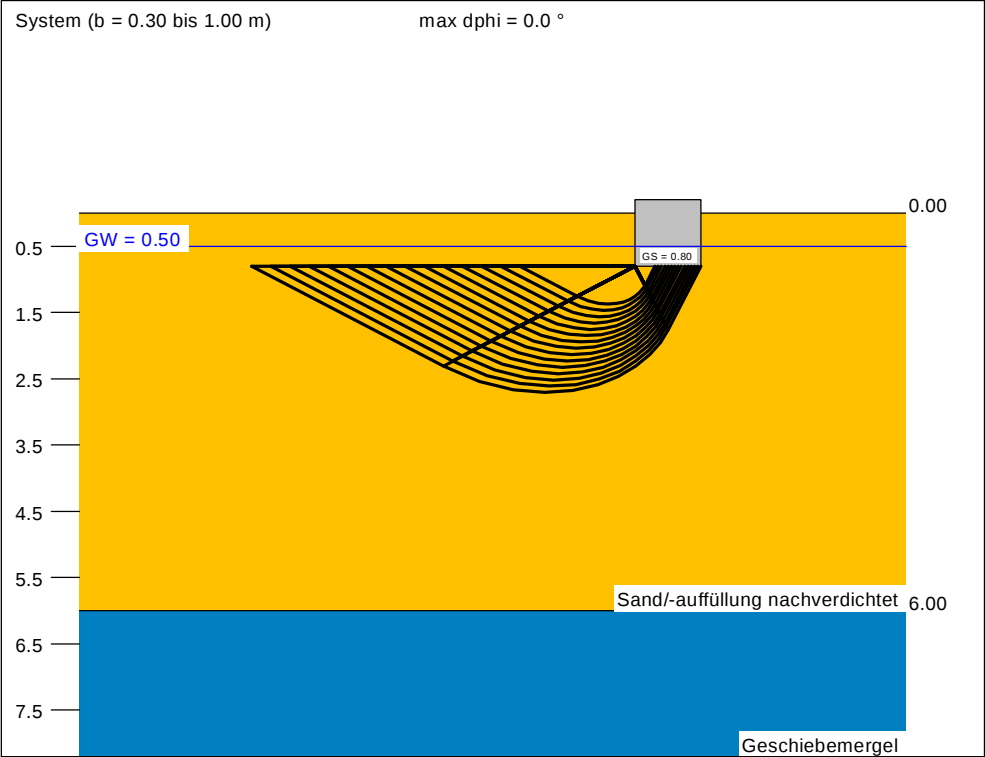
gez.: 31.03.2023 gepr.:

Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen

Grundbruchdiagramme
Streifenfundamente, d = 0,4 m

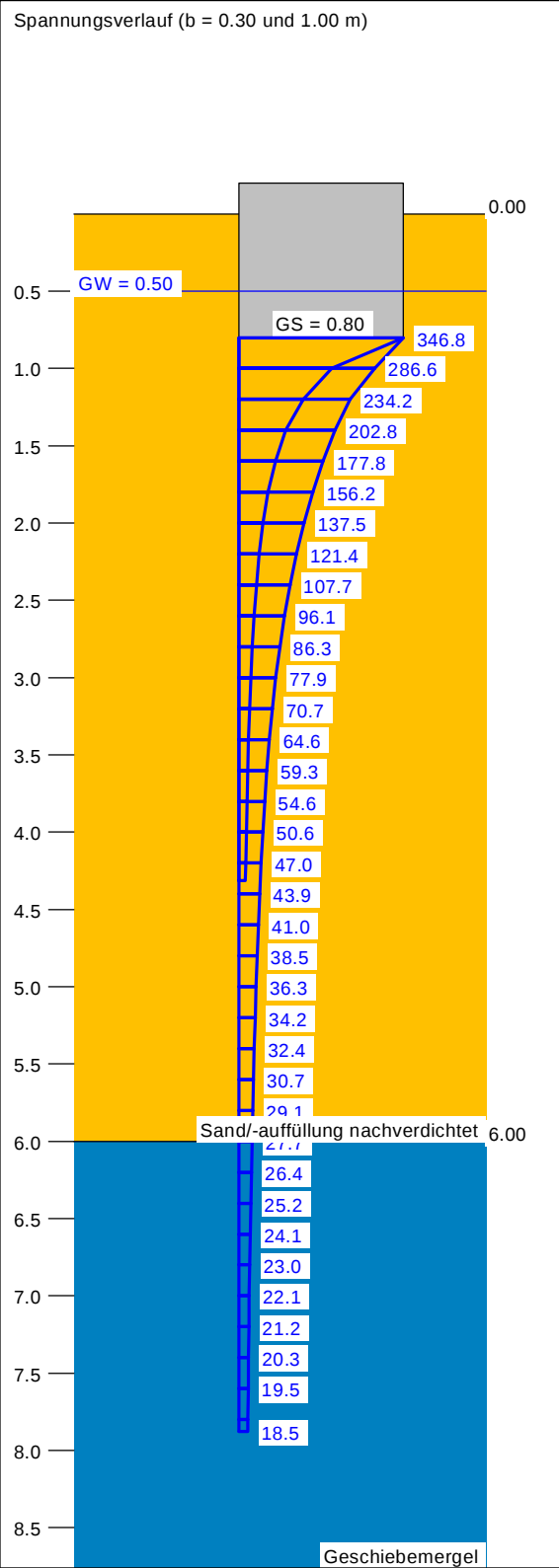
/Akte

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	6.00	19.0	11.0	35.0	0.0	35.0	Sand/-auffüllung nachverdichtet
	>6.00	22.0	12.0	30.0	10.0	50.0	Geschiebemergel



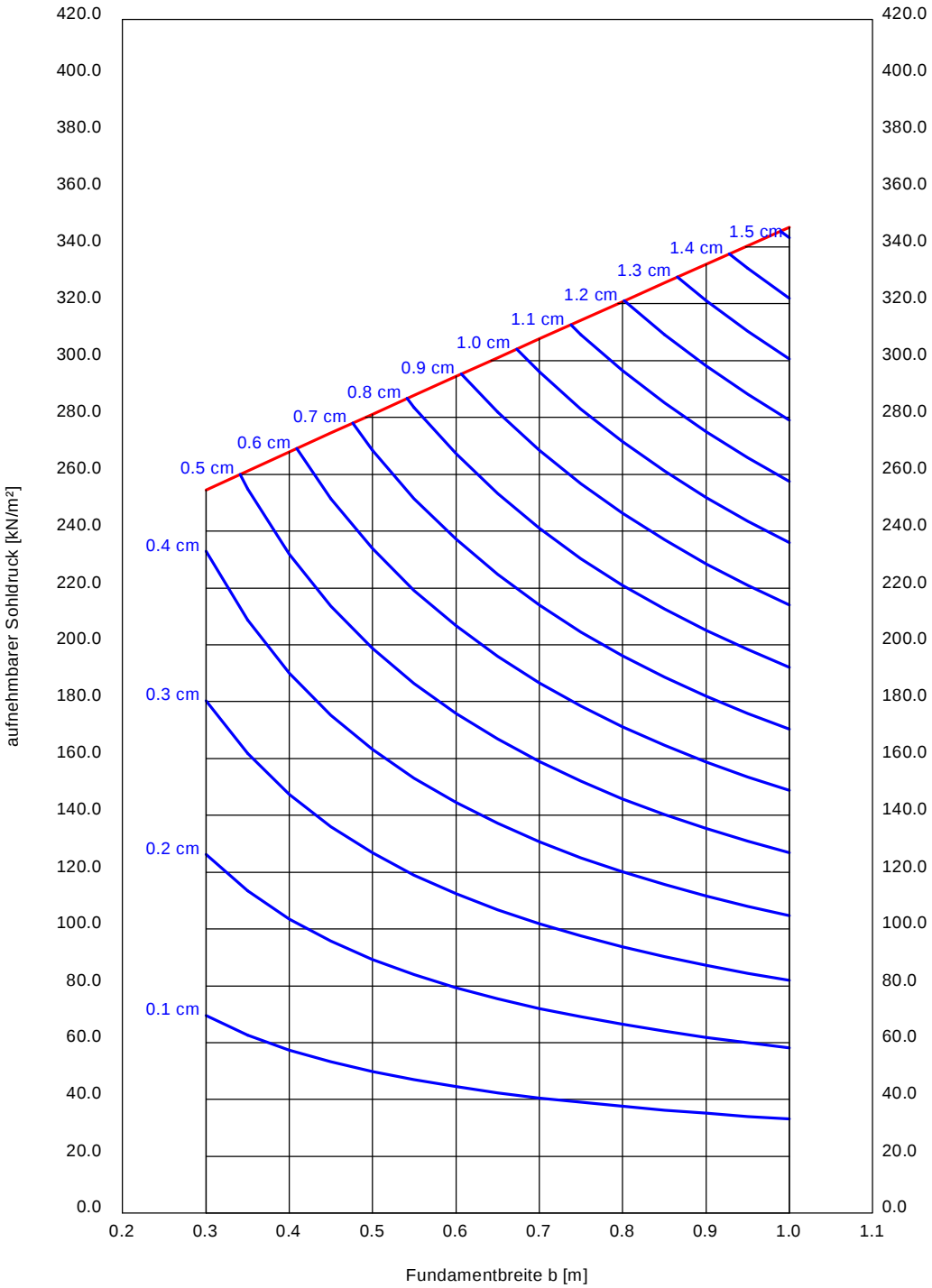
a [m]	b [m]	$\sigma_{0,k}$ [kN/m²]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN/m]	$R_{n,d}$ [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_u [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.30	507.5	254.4	76.3	108.7	0.44	35.0	0.00	11.00	12.80	4.31	1.37	57.6
10.00	0.35	520.9	261.1	91.4	130.2	0.51	35.0	0.00	11.00	12.80	4.63	1.47	50.8
10.00	0.40	534.3	267.8	107.1	152.7	0.59	35.0	0.00	11.00	12.80	4.94	1.56	45.6
10.00	0.45	547.6	274.5	123.5	176.0	0.66	35.0	0.00	11.00	12.80	5.23	1.66	41.5
10.00	0.50	560.9	281.2	140.6	200.3	0.74	35.0	0.00	11.00	12.80	5.51	1.75	38.2
10.00	0.55	574.2	287.8	158.3	225.6	0.81	35.0	0.00	11.00	12.80	5.78	1.85	35.4
10.00	0.60	587.4	294.4	176.7	251.8	0.89	35.0	0.00	11.00	12.80	6.05	1.94	33.1
10.00	0.65	600.6	301.1	195.7	278.9	0.97	35.0	0.00	11.00	12.80	6.29	2.04	31.2
10.00	0.70	613.8	307.7	215.4	306.9	1.04	35.0	0.00	11.00	12.80	6.53	2.14	29.5
10.00	0.75	626.9	314.2	235.7	335.8	1.12	35.0	0.00	11.00	12.80	6.77	2.23	28.1
10.00	0.80	640.0	320.8	256.6	365.7	1.20	35.0	0.00	11.00	12.80	7.00	2.33	26.8
10.00	0.85	653.0	327.3	278.2	396.5	1.28	35.0	0.00	11.00	12.80	7.23	2.42	25.7
10.00	0.90	666.0	333.8	300.5	428.2	1.36	35.0	0.00	11.00	12.80	7.45	2.52	24.6
10.00	0.95	679.0	340.3	323.3	460.7	1.44	35.0	0.00	11.00	12.80	7.67	2.61	23.7
10.00	1.00	691.9	346.8	346.8	494.2	1.52	35.0	0.00	11.00	12.80	7.88	2.71	22.9

zul $\sigma = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
Grundbr
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.50 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— aufnehmbarer Sohldruck
— Setzungen





EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik
Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de

Anl. 20974/7, S.2

Maßstab: -

gez.: 31.03.2023 gepr.:

Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen

Grundbruchdiagramme
Streifenfundamente, d = 0,8 m

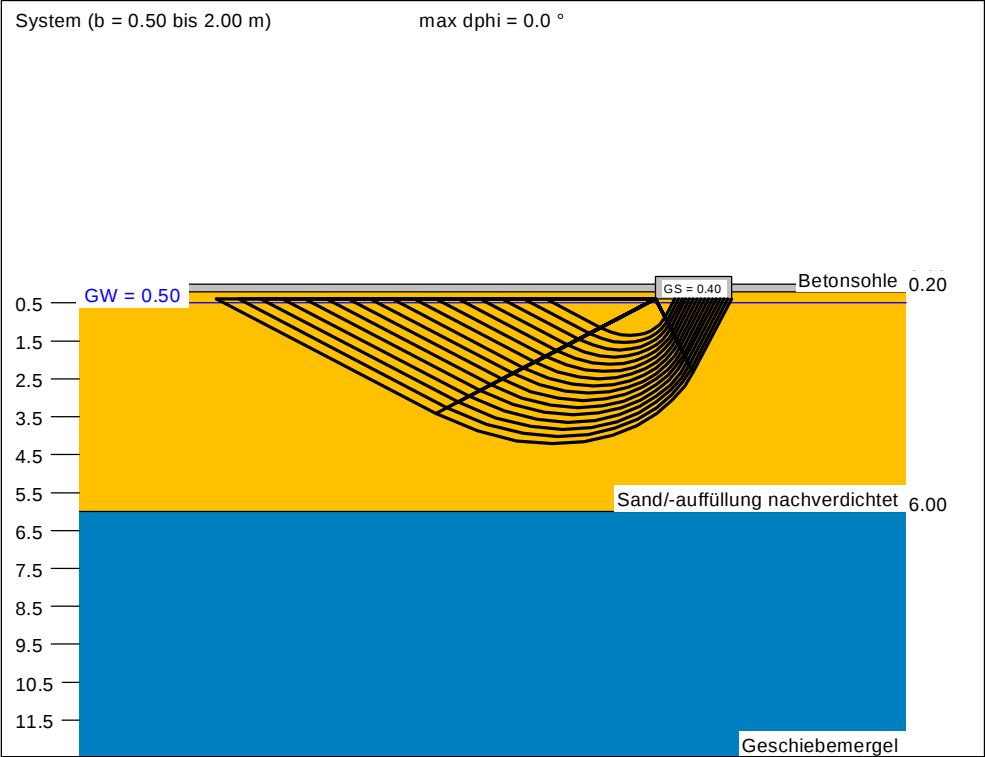
/Akte

Berücksichtigung von Momenten durch reduzierte Fundamentabmessung $b' = b - 2e$

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	0.20	19.0	11.0	37.5	0.0	90.0	Betonsohle
	6.00	19.0	11.0	35.0	0.0	35.0	Sand/-auffüllung nachverdichtet
	>6.00	22.0	12.0	30.0	10.0	50.0	Geschiebemergel

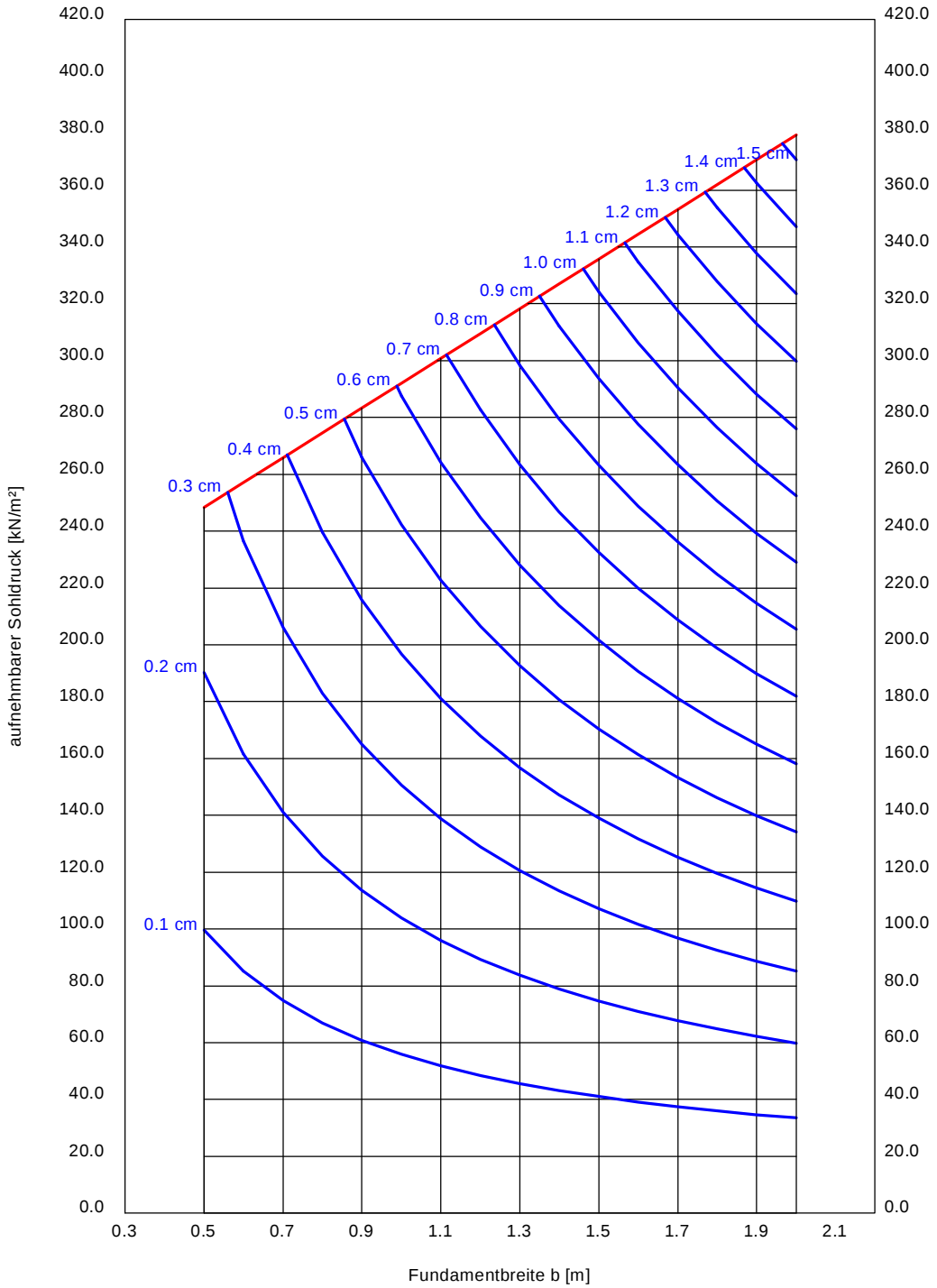
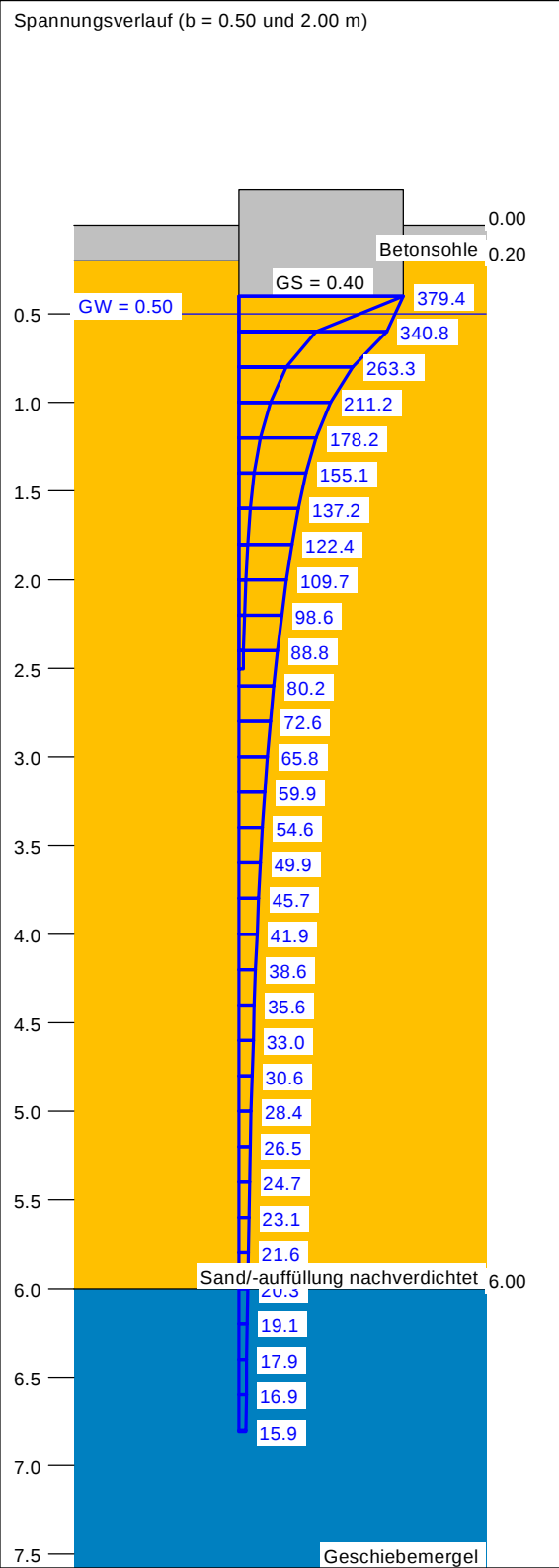
Berechnungsgrundlagen:
Grundbr
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.40 m
Grundwasser = 0.50 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenziefen spannungsvariabel bestimmt
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{0,k}$ [kN/m²]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{0,u}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	495.4	248.3	62.1	88.5	0.27	35.0	0.00	12.28	7.60	2.50	1.35	93.7
0.60	0.60	512.9	257.1	92.5	131.9	0.33	35.0	0.00	12.07	7.60	2.83	1.54	78.5
0.70	0.70	530.3	265.8	130.3	185.6	0.39	35.0	0.00	11.92	7.60	3.14	1.74	67.6
0.80	0.80	547.8	274.6	175.7	250.4	0.46	35.0	0.00	11.81	7.60	3.45	1.93	59.4
0.90	0.90	565.2	283.3	229.5	327.0	0.53	35.0	0.00	11.72	7.60	3.75	2.12	53.0
1.00	1.00	582.6	292.0	292.0	416.2	0.61	35.0	0.00	11.65	7.60	4.04	2.31	47.9
1.10	1.10	600.1	300.8	363.9	518.6	0.69	35.0	0.00	11.59	7.60	4.34	2.50	43.7
1.20	1.20	617.5	309.5	445.7	635.1	0.77	35.0	0.00	11.54	7.60	4.62	2.69	40.1
1.30	1.30	634.9	318.3	537.8	766.4	0.86	35.0	0.00	11.50	7.60	4.91	2.88	37.1
1.40	1.40	652.3	327.0	640.9	913.3	0.95	35.0	0.00	11.47	7.60	5.19	3.07	34.6
1.50	1.50	669.8	335.7	755.4	1076.4	1.04	35.0	0.00	11.44	7.60	5.47	3.26	32.3
1.60	1.60	687.2	344.4	881.8	1256.5	1.13	35.0	0.00	11.41	7.60	5.74	3.45	30.4
1.70	1.70	704.6	353.2	1020.7	1454.5	1.23	35.0	0.00	11.39	7.60	6.02	3.64	28.6
1.80	1.80	722.0	361.9	1172.6	1670.9	1.33	35.0	0.00	11.36	7.60	6.28	3.83	27.2
1.90	1.90	739.4	370.6	1338.0	1906.7	1.43	35.0	0.00	11.35	7.60	6.55	4.02	25.9
2.00	2.00	756.8	379.4	1517.5	2162.4	1.54	35.0	0.00	11.33	7.60	6.81	4.22	24.7

zul $\sigma = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berücksichtigung von Momenten durch reduzierte Fundamentabmessung $b' = b - 2e$

EICKHOFF und PARTNER mbB
Beratende Ingenieure für Geotechnik
Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de

Anl. 20974/8, S.1

Maßstab: -

gez.: 31.03.2023 gepr.:

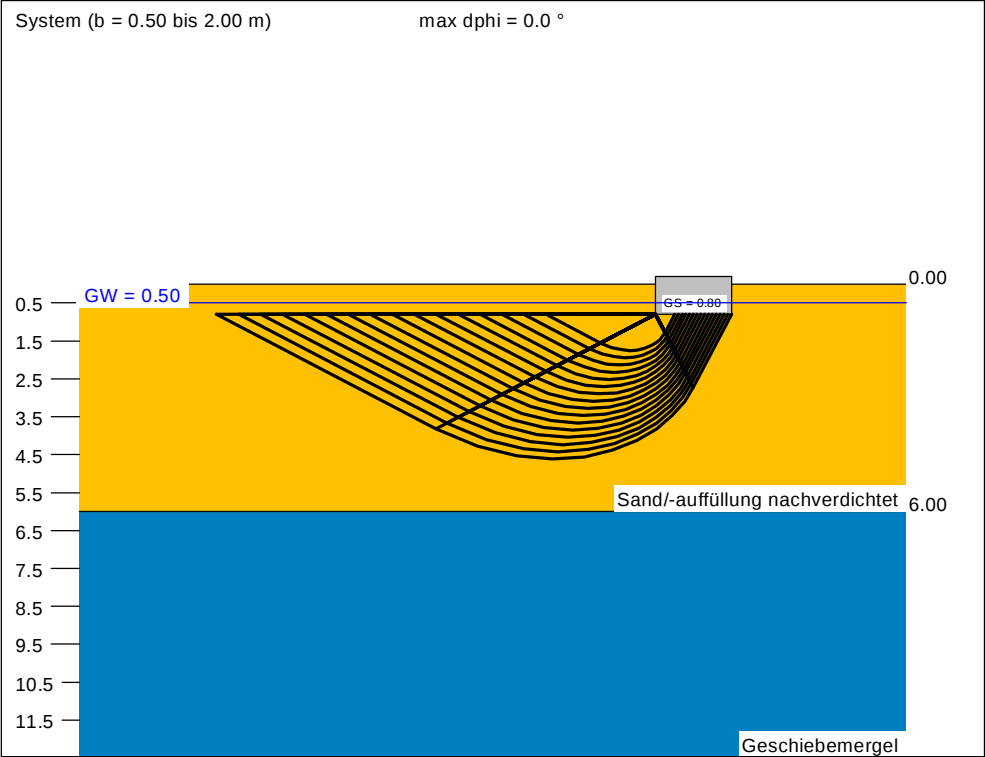
Neubau Geschwister-Scholl-Haus
Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen

Grundbruchdiagramme
Einzelfundamente, d = 0,4 m

/Akte

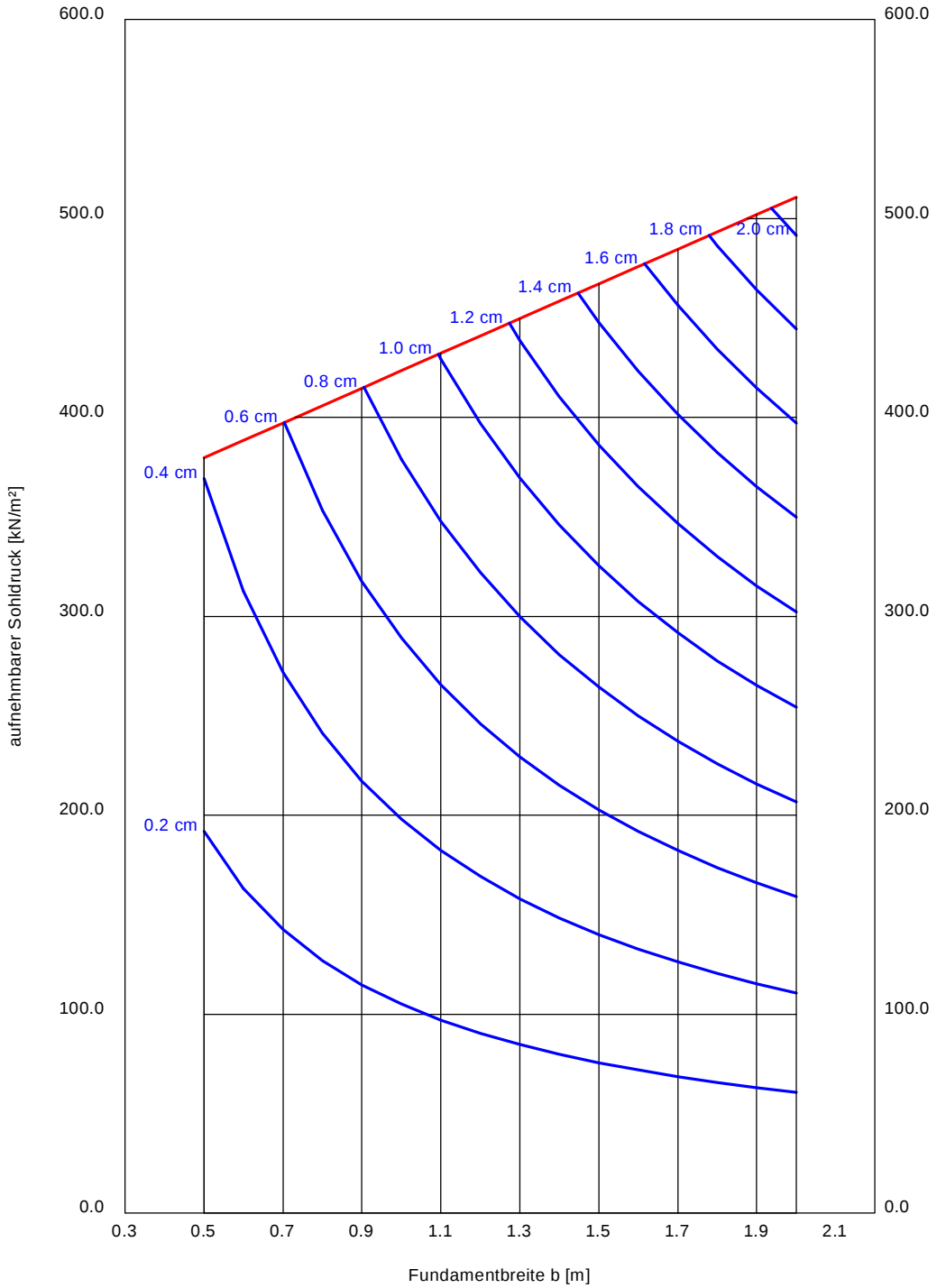
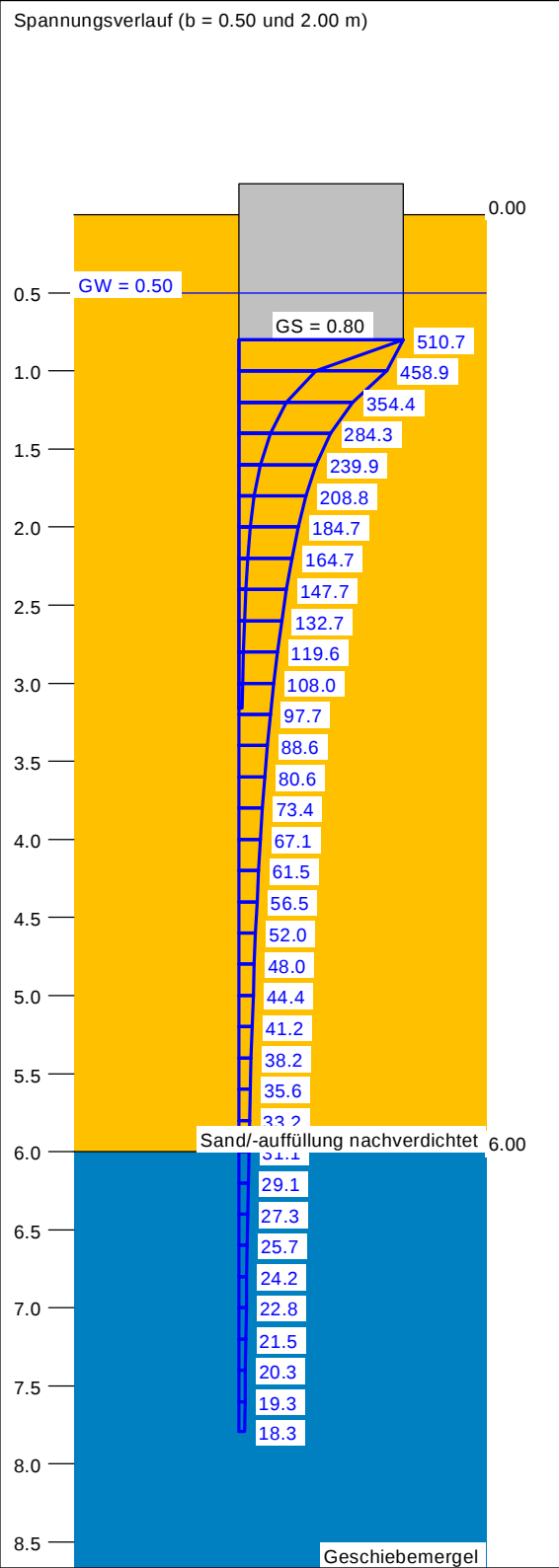
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	6.00	19.0	11.0	35.0	0.0	35.0	Sand/-auffüllung nachverdichtet
	>6.00	22.0	12.0	30.0	10.0	50.0	Geschiebemergel

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
Grundbr	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	Gründungssohle = 0.80 m
Teilsicherheitskonzept	Grundwasser = 0.50 m
Einzelfundament (a/b = 1.00)	Grenztiefe mit p = 20.0 %
$\gamma_{Gr} = 1.40$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_G = 1.35$	aufnehmbarer Sohldruck
$\gamma_Q = 1.50$	Setzungen
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	



a [m]	b [m]	$\sigma_{0,k}$ [kN/m²]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_u [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	757.7	379.8	95.0	135.3	0.41	35.0	0.00	11.00	12.80	3.16	1.75	92.2
0.60	0.60	775.1	388.5	139.9	199.3	0.50	35.0	0.00	11.00	12.80	3.52	1.94	77.2
0.70	0.70	792.5	397.3	194.7	277.4	0.60	35.0	0.00	11.00	12.80	3.87	2.14	66.5
0.80	0.80	809.9	406.0	259.8	370.3	0.69	35.0	0.00	11.00	12.80	4.21	2.33	58.4
0.90	0.90	827.4	414.7	335.9	478.7	0.80	35.0	0.00	11.00	12.80	4.54	2.52	52.1
1.00	1.00	844.8	423.4	423.4	603.4	0.90	35.0	0.00	11.00	12.80	4.86	2.71	47.1
1.10	1.10	862.2	432.2	522.9	745.2	1.01	35.0	0.00	11.00	12.80	5.18	2.90	42.9
1.20	1.20	879.6	440.9	634.9	904.7	1.12	35.0	0.00	11.00	12.80	5.49	3.09	39.5
1.30	1.30	897.0	449.6	759.9	1082.8	1.23	35.0	0.00	11.00	12.80	5.79	3.28	36.5
1.40	1.40	914.4	458.4	898.4	1280.2	1.35	35.0	0.00	11.00	12.80	6.09	3.47	34.0
1.50	1.50	931.8	467.1	1050.9	1497.6	1.46	35.0	0.00	11.00	12.80	6.38	3.66	31.9
1.60	1.60	949.2	475.8	1218.1	1735.8	1.58	35.0	0.00	11.00	12.80	6.67	3.85	30.1
1.70	1.70	966.7	484.5	1400.3	1995.5	1.70	35.0	0.00	11.00	12.80	6.95	4.04	28.4
1.80	1.80	984.1	493.3	1598.2	2277.4	1.83	35.0	0.00	11.00	12.80	7.24	4.23	27.0
1.90	1.90	1001.5	502.0	1812.2	2582.4	1.95	35.0	0.00	11.00	12.80	7.52	4.42	25.7
2.00	2.00	1018.9	510.7	2042.9	2911.1	2.08	35.0	0.00	11.00	12.80	7.79	4.62	24.5

zul $\sigma = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berücksichtigung von Momenten durch reduzierte Fundamentabmessung $b' = b - 2e$

		EICKHOFF und PARTNER mbB Beratende Ingenieure für Geotechnik Hauptstraße 137 · 25462 Rellingen · Tel.: 04101 / 54 200 Fax: 04101 / 54 20 20 www.eickhoffundpartner.de	
Anl. 20974/8, S.2		Neubau Geschwister-Scholl-Haus Alsenstraße 50-52, 25436 Uetersen Grundbruchdiagramme Einzelfundamente, d = 0,8 m	
Maßstab: -			
gez.: 31.03.2023 gepr.:			
/Akte			

Anlage 3.4

Vyacheslav Korzhov (Wasser- und Verkehrs- Kontor)

Von: Holger.weber@norddirekt.de
Gesendet: Freitag, 15. August 2025 13:45
An: Vyacheslav Korzhov (Wasser- und Verkehrs- Kontor)
Cc: kroll@stadt-uetersen.de
Betreff: B-Plan 121

Sehr geehrter Herr Korzhov,

mit ihrer Mail vom 13. August bitten Sie um die Auflagen der AUeG zur Erstellung eines NW Konzeptes.

Vom Grundsatz gilt:

Es dürfen nicht mehr NW mengen in die Bestandsanlagen abgeführt werden, wie heute schon erfolgt. Die hydraulischen Verhältnisse der Bestandsleitungen sind hydraulisch ausgereizt.

Es sind bei dem Konzept die A-RW 1 Betrachtung (siehe Erlass vom 1.11.2019) sowie die DIN 1986-100 (bei Tiefgargagen 100 jähriges Regenergebnis) zu berücksichtigen.

Es wird daher vor Planungsbeginn dringend empfohlen einen abwassertechnischen Fachbeitrag zu erstellen oder erstellen zu lassen, der die o.a. Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Mit freundlichen Grüßen
Abwasserentsorgung Uetersen GmbH

Holger Weber

Anlage 3.5

