

Dipl. – Geol. Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe

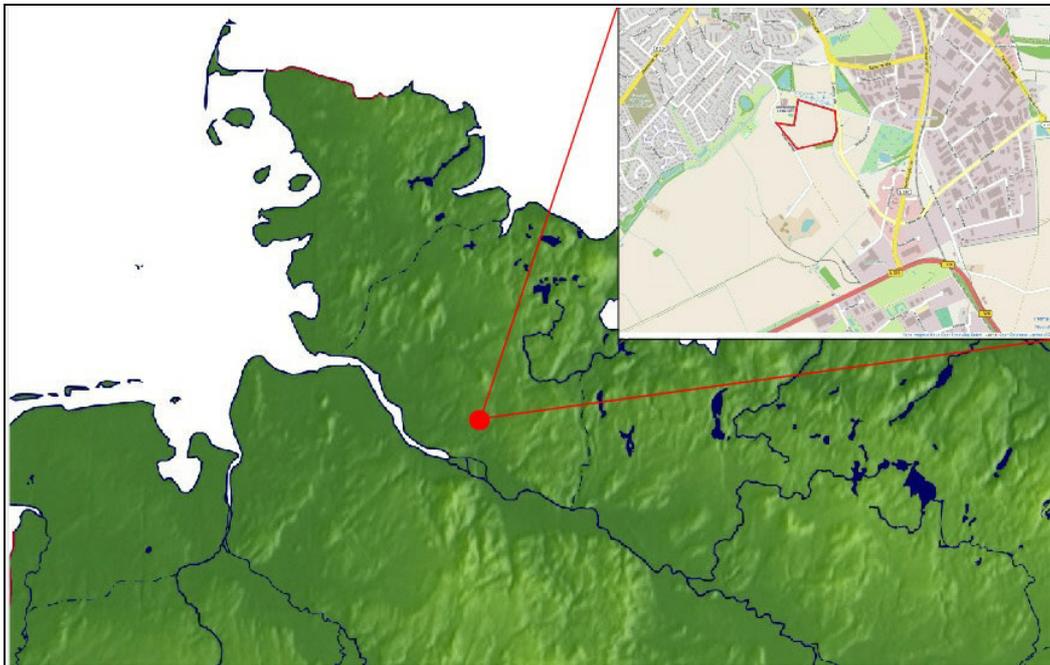
Fon: 0 45 35 – 29 86 07

Fax: 0 45 35 – 29 86 09

e-Mail: info@kion-geotechnik.de

web: www.kion-geotechnik.de

Baugrundvorerkundung



BV	Baugrunderkundung u. Baugrundbeurteilung „BV B-Plan 80, 24568 Kaltenkirchen“
A.-Nr.	1607201
Datum	02.08.2016
Auftraggeber	Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzzusammenfassung.....	3
2 Veranlassung.....	4
3 Unterlagen.....	4
4 Baugelände und Bebauung.....	4
4.1 Baugelände.....	4
4.2 Vorhandene Bebauung.....	5
4.3 Geplante Bebauung.....	6
4.4 Vorhandene Nachbarbebauung.....	6
5 Baugrunderkundung und Wasserverhältnisse.....	6
5.1 Baugrundaufschluss.....	6
5.2 Untergrundaufbau.....	6
5.3 Wasser.....	8
6 Technische Hinweise.....	8
6.1 Bodenkennwerte.....	8
6.2 Gründung.....	9
6.3 Grundbruchberechnungen und Setzungen.....	10
7 Trockenhaltung	11
8 Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser.....	12
9 Oberflächenentwässerung.....	12
10 Erdbebenzone.....	13
11 Geotechnische Zusammenfassung.....	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslagepläne (ohne Maßstab)
Anlage 2	Lage- und Bohrplan (ohne Maßstab)
Anlage 3	Bohrprofile (Maßstab Höhe 1:50)
Anlage 4	Schichtenverzeichnis
Anlage 5	Grundbruch- und Setzungsrechnung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht B - Plan 80.....	5
-----------------------------------------	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserstände in m u.GOK und +mNN.....	8
Tabelle 2: Bodenkennwerte (cal.-Werte).....	9

Abkürzungsverzeichnis

A.-Nr.	Auftragsnummer
DWA - A 138	Arbeitsblatt Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
BS	Bohrsondierung
BV	Bauvorhaben
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
GOK	Geländeoberkante
Grdstk.	Grundstück
HBP	Höhenbezugspunkt
TP BF-StB.	Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau
+mNN	Meter über Normal-Null
U	Ungleichförmigkeitsgrad

Literaturverzeichnis

DWA-A 138 (2005)	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Arbeitsblatt DWA-Regelwerk. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Hennef.
DIN 1055-2 (2010/11)	Einwirkung auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 1054 (2010/12)	Bodenarten, Sicherheitsnachweise für Baugrund – Bodenkenngößen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 1055 (2010)	Einwirkungen auf Tragwerke · Bodenkenngößen – Bodenkenngößen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 18195-4 (2011)	Schutz von Bauwerken gegen Feuchtigkeit und Wasser – Bodenkenngößen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 18300 (2015)	VOB/C „Erdarbeiten“ – Bodenkenngößen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN EN ISO 22476 (2012)	Geotechnical investigation and testing - Field testing – Part 2: Dynamic probing - Gremium NA 005-05-09 AA, Deutsches Institut für Normung e.V.
DIN 4017 (2006)	Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN EN 1997-1 (2009)	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1 - Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 4019 (2014)	Baugrund – Setzungsberechnungen - Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
DIN 4149-4 (2005)	Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. (zurückgezogen, aber baurechtlich anzuwenden)
TP-BF-StB. (1992)	Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau. Teil B 8.3. Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln.

1 Kurzzusammenfassung

Die Oberfläche des beurteilten Baufeldes B-Plan 80 in 24568 Kaltenkirchen, wurde vor Beginn der Erschließungsarbeiten landwirtschaftlich genutzt. Die nahezu ebene Baugrundoberfläche weist nur geringe Höhendifferenzen von bis zu 0,41 m auf. Der Untergrund wurde ergänzend durch zehn Rammkernsondierbohrungen im Bereich des Erschließungsgebietes erkundet. Demzufolge besteht der Baugrund unter der oberflächlichen Mutterbodendecke bis in 5,00 m Endteufe der Bohrungen aus Schmelzwassersanden über bindigem, pleistozänem Geschiebemergel. Eine Grundwasserführung wurde ab 0,80 m u.GOK festgestellt. Auf den bindigen Geschiebeböden ist mit dem Auftreten von Stau – und Sickerwasser zu rechnen. Es wird daher empfohlen, einen Bemessungswasserstand von etwa +27,50 mNN. anzusetzen, da sich Niederschlagswasser auf den anstehenden Geschiebeböden aufstauen kann. Bei einem erforderlichen, oberflächlichen Bodenaustausch von im Mittel bis ca. 0,50 m Teufe ist eine Flachgründung für künftige Bauvorhaben ohne weitere Zusatzmaßnahmen möglich. Als Füllsand sind verdichtungsfähige Sande zu verwenden, die lagenweise einzubringen und mindestens bis zu einer mitteldichten Lagerung zu verdichten sind. Es werden abschließende Verdichtungskontrollen empfohlen. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes beträgt $\sigma_{R,d} \cong 350 \text{ [kN/m}^2\text{]}$. Die Bettungsziffer des Baugrundes (elastische Verdrückbarkeit des Bettungskörpers) für die Bemessung einer Bodenplatte liegt bei $k_s \cong 10 \text{ [MN/m}^3\text{]}$. Setzungen des Baugrundes sind mit maximal $\leq 1,50 \text{ cm}$ zu erwarten; mit gebäudeschädlichen Setzungsdifferenzen ist nicht zu rechnen. Aufgrund der stark bindigen Schichten im Untergrund und des geringen Grundwasserflurabstandes ist eine dezentrale Versickerung von Oberflächenwässern nicht zu empfehlen. Für die Herstellung der Verkehrswege ist ein frostsicherer Aufbau aus Frostschutzschicht (FSS) und Tragschicht sicher zu stellen. Sollen die Straßen in das Gelände eingebunden werden, so ist eine Entwässerung bzw. Dränung einzuplanen.

Der künftige Entwässerungsgraben sollte ohne Gefälle und mit entsprechendem Überlauf vom Graben zur nächsten Vorflut geplant werden. So wird sicher gestellt, dass sich keine Drainagewirkung des Grabens auf die lateral anstehenden Stauwasserstände des Biotops ergibt.

Erschließung B – Plan 80 in 24568 Kaltenkirchen

A.-Nr. 1607201

2 Veranlassung

Der Bauherr, die Stadt Kaltenkirchen, plant im Südwesten des Stadtgebietes die Erschließung kleinerer und mittlerer Gewerbeflächen im Rahmen des

– B – Plan 80, 24568 Kaltenkirchen. –

Wir wurden über das Ingenieurbüro Waack + Dähn / Norderstedt beauftragt für das Planungsgebiet eine ergänzende Baugrundvorerkundung durchzuführen. Zu diesem Zweck sollte der Baugrund an 10 vorgegebenen Positionen im Bereich der künftigen Erschließungsfläche untersucht werden.

3 Unterlagen

Für die Bearbeitung des Berichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

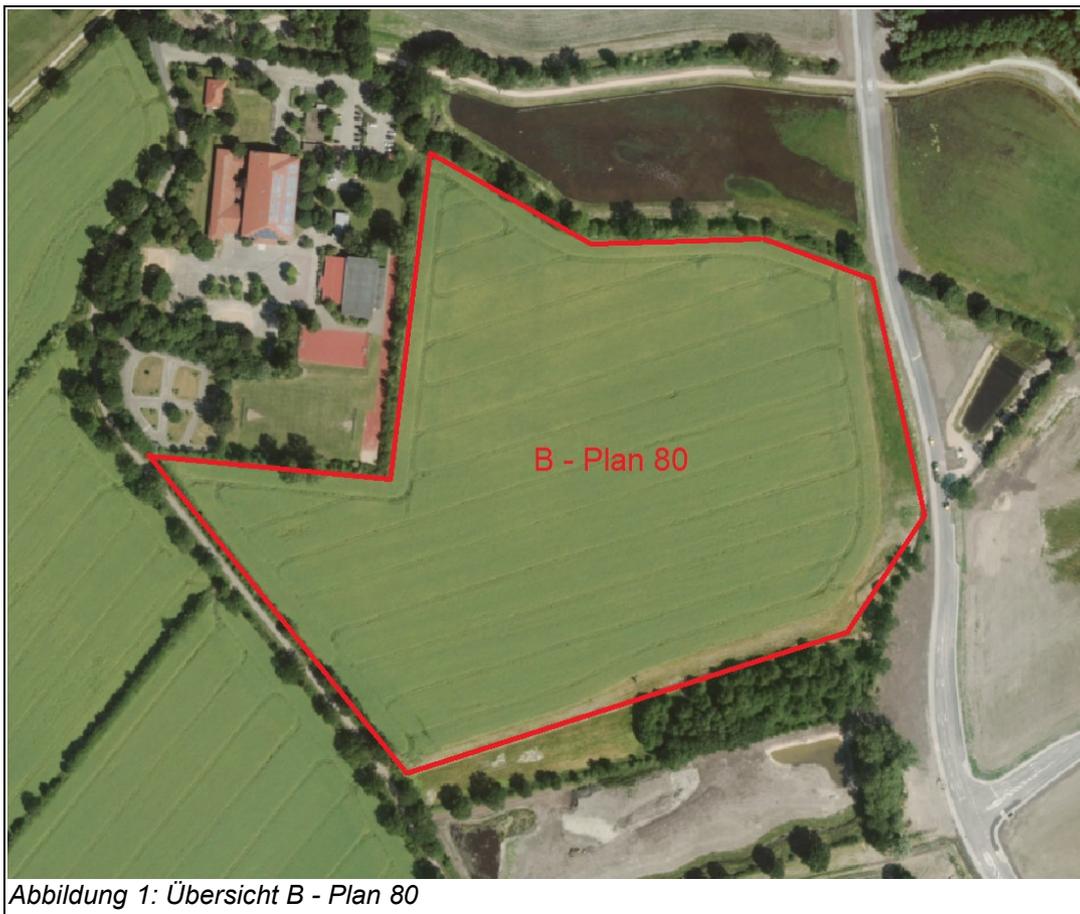
- ◆ B-Plan 80
Lage – und Höhenplan mit Aufschlußpunkten (ohne Maßstab)

- ◆ eigene Unterlagen (28.07.2016)
Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile von 10 Kleinbohrungen

4 Baugelände und Bebauung

4.1 Baugelände

Das rund 9,5 ha große Untersuchungsgebiet liegt im Südwesten der Stadt Kaltenkirchen zwischen der „Grashofstraße“ im Osten und dem „Hohenmoorweg“ westlich. Im nördlichen Anschluß befindet sich eine Schule und die neu angelegten Retentionsflächen der „Krückau“. Das Gelände wird zur Zeit landwirtschaftlich als Ackerland bewirtschaftet (Abb. 1).



Das B - Plan Gelände ist nicht versiegelt und weitestgehend frei von Bewuchs mit Büschen oder Bäumen. Im Süden befindet sich ein kleines Wald – und Feuchtbiotop. Das nahezu ebene Areal weist keine nennenswerten Höhenunterschiede auf. Entsprechend der ausgeführten Untersuchungen liegen die Geländehöhen zwischen etwa +28,43 mNN. und +28.84 mNN..

Weitere Einzelheiten sind dem Übersichtslageplan der Anlage 1 und dem Lage – und Bohrplan der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2 Vorhandene Bebauung

Da es sich um ein neues Erschließungsgebiet handelt, gibt es zur Zeit im Bereich dieser Flächen noch keine Bebauung. Von einer bodenmechanischen Vorbelastung des künftigen Baugrundes ist daher nicht auszugehen.

4.3 Geplante Bebauung

Erschlossen wird das künftige Gewerbegebiet über eine Ringstraße mit Zufahrt von der „Grashofstraße“ im Osten. Geplant ist die Erschließung von kleinen und mittleren Gewerbegrundstücken. Im Süden des Gewerbegebietes ist ein Entwässerungsgraben in Richtung der „Grashofstraße“ geplant. Über den rund 1,30 m tiefen Graben soll anfallendes Niederschlagswasser in Richtung der „Grashofstraße“ abgeleitet werden.

4.4 Vorhandene Nachbarbebauung

Der Abstand zu allen angrenzenden Nachbarbauwerken ist so groß, dass eine Beeinträchtigung anderer Bauwerke durch die Erschließungsmaßnahmen nicht zu erwarten ist.

5 Baugrunderkundung und Wasserverhältnisse

5.1 Baugrundaufschluss

Der Baugrund wurde im Bereich des Erschließungsgebietes durch 10 zusätzliche Kleinbohrungen an vorgegebenen Positionen (Anlage 2) bis in eine Teufe von max. 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) aufgeschlossen.

Aus den Bohrkernen wurden gestörte Bodenproben entnommen. Die Bohrergebnisse sind in Form von Bohrprofilen (Anlage 3) nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen (Anlage 4) und aufgrund unserer kornanalytischen Bewertung höhengerecht dargestellt. Die Bohransatzpunkte wurden auf +mNN. nivelliert.

5.2 Untergrundaufbau

Nach Auswertung der Aufschlüsse ergibt sich ausgehend von der GOK abwärts folgende allgemeine Bodenschichtung:

- ◆ Mutterboden
- ◆ Sand
- ◆ Geschiebemergel.

Mutterboden (Mu)

Bis max. 0,70 m Teufe (BS 7) steht in den Bohrungen ein humoser, teilweise landwirtschaftlich überprägter Mutterboden an. Dieser besteht überwiegend aus schwach siltigem Sand mit humosen Beimengungen. Der dunkelbraun gefärbte Oberboden ist nur locker gelagert und für eine Gründung nicht geeignet.

Sand (S)

Unterhalb des landwirtschaftlich überprägten Oberbodens stehen bis in eine Teufe von max. 4,40 m (BS 10) mitteldicht gelagerte Schmelzwassersande an. Die braun bis graubraun gefärbten Sande bestehen aus feinsandigen und grobsandigen Mittelsanden. Vereinzelt treten gering mächtige Siltlagen in den wasserführenden Sanden auf.

Der durchschnittliche Durchlässigkeitsbeiwert, k_f – Wert, wurde durch Trockensiebungen im benachbarten B – Plan Gebiet bestimmt und nach BEYER berechnet:

$$k_f \text{ - Wert } \approx 1,47 - 2,78 \times 10^{-4} \text{ [m/s].}$$

$$k_f = 10^{-3} - 10^{-5} \text{ [m/s]} = \text{stark durchlässig nach DIN 18 130 T.1}$$

Geschiebelehm (Lg)

Ein sandig ausgeprägter Geschiebelehm wurde nur bei der Sondierung BS 5 von 0,50 m bis 1,80 m Tiefe erkundet. Dieser siltige Sand ist durch Stau – und Sickerwasser aufgeweicht, so dass die Konsistenz als weich anzusprechen ist.

Geschiebemergel (Mg)

Im Liegendem der Bohrungen steht bis max. 5,00 m Teufe eine Schicht aus einem grauem, kalkigen Geschiebemergel an. Der Mergel setzt sich aus stark siltigem und tonigem Sand zusammen. Vereinzelt enthält der Mergel wasserführende Sandstreifen von wenigen Zentimetern Mächtigkeit. Die Konsistenz des Mergels ist als weich bis steifplastisch anzusprechen. Die Unterkante des Geschiebemergels wurde nicht erkundet.

5.3 Wasser

In den Bohrungen wurden mit dem Kabellichtlot die in der Tabelle 1 gelisteten Wasserstände gemessen.

Tabelle 1: Wasserstände in m u.GOK und +mNN

Bohrung	GW m u.GOK	GW +mNN	Bohrung	GW m u.GOK	GW +mNN
BS 1	0,80	28,04	BS 2	2,12	26,60
BS 3	1,47	27,28	BS 4	1,30	27,21
BS 5	1,60	27,22	BS 6	0,95	27,48
BS 7	nicht	messbar	BS 8	1,15	27,33
BS 9	1,52	27,08	BS 10	1,40	27,18
mittlerer GW	1,37	27,27			

Es handelt sich hierbei um einen lateral ausgeprägten Grundwasserstand in den stark durchlässigen Sanden. Lokal kann es im Bereich der oberflächennahen, bindigen Geschiebeböden zu Stauwasserbildung kommen. Die stark durchlässigen Schmelzwassersande werden zeitnah auf Niederschlagsereignisse reagieren. In Abhängigkeit von Dauer und Intensität von Niederschlägen ist mit Wasserspiegelschwankungen zu rechnen. Wir empfehlen einen mittleren Bemessungswasserstand von +27,50 mNN. anzusetzen.

6 Technische Hinweise

6.1 Bodenkennwerte

Die nachfolgend aufgeführten mittleren bodenmechanischen Kennwerte (Tabelle 1) basieren auf den durchgeführten Felduntersuchungen und orientieren sich an Angaben der DIN 1055 Teil 2. Die aufgeführten Bodenkennwerte sind cal.-Werte für Vorplanungen.

Tabelle 2: Bodenkennwerte (cal.-Werte)

Schicht	Bodenart	Wichte	Scherparameter		Steife-modul	Frost-klasse	Boden-klasse
			γ/γ' [kN/m ³]	φ' [°]			
1	Mutterboden	-	-	-	-	F2	1
2	Geschiebelehm bzw. -mergel (weich bis steif)	19/9	27,5	10 – 30	10 – 40*	F3	4
3	Sand (mitteldicht)	19/11	32,5	0	40 – 80	F1	3

*zu bestimmen in Abhängigkeit vom Wassergehalt

6.2 Gründung

Der humose Oberboden ist für eine weitere Verwendung als Baustoff nicht geeignet. Als Aushubmaterial bei der Herstellung der Rohrleitungsgräben fällt überwiegend Sand der Bodengruppe SI/SW an. Nach den Kriterien der DIN 18196 ist dieses Material gut verdichtbar und somit zum Verfüllen der Leitungsgräben geeignet. Für die Herstellung von Erd- und Baustraßen ist das Aushubmaterial geeignet. Als Baugrund für Gründungen ist dieser Baugrund gut geeignet. Der örtlich oberflächennah anstehende Geschiebelehm ist stark frostempfindlich F3 nach ZTVE - StB. 09. Daher sollte mit geeignetem Material hier eine Frostschuttschicht (FSS) hergestellt werden, so dass die Erschließungsstraßen unter Planung einer Frostschuttschicht (FSS) und einer Tragschicht ohne weitere Zusatzmaßnahmen gegründet werden können. Stark aufgeweichte Bereiche sind gegen verdichtet eingebauten Füllsand auszutauschen.

Wir empfehlen, im Zuge einer Sohlabnahme eine Kontrolle des Verdichtungserfolges durch Prüfungen mit der leichten Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 bzw. mit der dynamischen Fallplatte nach TPBF – StB. 8.3 durchzuführen.

Für den Bau der Rohrleitungsgräben ist Abhängigkeit der geplanten Einbindetiefen eventuell eine Grundwasserabsenkung mittels Spüllanzen und einer Vakuumpumpe vorzusehen. Im Bereich der bindigen Geschiebeböden ist zusätzlich eine offene Wasserhaltung mittels Bauhilfsdrainage und Schmutzwasserpumpe vorzuhalten. Die Wasserhaltungsmaßnahmen sind gesondert zu planen. Auf Grund der teilweise weichen Geschiebeböden ist davon auszugehen, dass die Rohrleitungsgräben teilweise nicht standsicher hergestellt werden können. Hier sind Verbaumaßnahmen vorzusehen.

Die geplanten Gewerbebauten können flach auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten oder einer entsprechend bemessenen Bodenplatte gegründet werden. Die in Tabelle 2 gelisteten Bodenkennwerte sind für eine Vordimensionierung der Gründungssysteme gedacht.

Daher empfehlen wir bei Bedarf eine auf das einzelne Bauvorhaben abgestimmte Baugrunduntersuchung mit Gründungsberatung.

6.3 Grundbruchberechnungen und Setzungen

Zur Abschätzung des Bemessungswertes des Sohlwiderstands und der zu erwartenden Setzungen wurden mit angenommenen Fundamentbreiten und -einbindetiefen entsprechende Grundbruchberechnungen nach DIN 4017 sowie Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. Es wurde ein 12,00 m langes Streifenfundament in Ansatz gebracht. Die Einbindetiefe wurde bei nicht unterkellelter Bauausführung mit 0,80 m angenommen.

Die Berechnungen wurden nach Eurocode 7 (EC 7) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in kompakter, übersichtlicher Form auf dem Datenblatt der Anlage 5 dargestellt.

Den Berechnungen wurde folgendes Bodenprofil ab Geländeoberkante zugrunde gelegt:

- ◆ 0,00 – 0,50 m Füllsand mitteldicht
- ◆ 0,50 – 2,00 m Sand locker bis mitteldicht
- ◆ 2,00 – 5,00 m Geschiebemergel weich bis steif.

Die sich unter Einhaltung des Teilsicherheitskonzeptes für Streifenfundamente ergebenden Bemessungswerte des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) sowie die entsprechenden Setzungen (s) sind in der Tabelle auf dem Datenblatt (Anlage 5) zusammengestellt.

Zusammengefasst gilt für ein 12,00 m langes und 0,40 m breites Streifenfundament:

$$\sigma_{R,d} \cong 350 \text{ [kN / m}^2\text{] bei s = 1,26 [cm]} \quad (\text{design } \sigma_{R,d})$$

$$\sigma_{E,k} \cong 246 \text{ [kN / m}^2\text{] bei s = 1,26 [cm]} \quad (\text{charakteristisch } \sigma_{E,k})$$

Zur Begrenzung der absoluten Setzungen wird empfohlen, den Bemessungswert des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) auf **300 [kN/m²]** zu beschränken. Die zu erwartenden Setzungen werden demgemäß weniger als **1,50 [cm]** betragen. Mit gebäudeschädlichen Setzungsdifferenzen ist folglich nicht zu rechnen (Anlage 5).

Für die Bemessung einer entsprechenden Bodenplatte kann eine Bettungsziffer von

$$k_s \cong 10 \text{ [MN / m}^3\text{]}$$

in Ansatz gebracht werden. Weitere Einzelheiten sind Anlage 5 zu entnehmen.

7 Trockenhaltung

Bei nicht unterkellerten Bauwerken sind erdberührte Bauteile gemäß DIN 18195-4 gegen Bodenfeuchte und nicht aufstauendes Sickerwasser abzudichten. Unter der Sohlplatte ist eine mindestens 15 cm starke Schicht aus dränfähigem Material mit einem Durchlässigkeitsbeiwert (k_f – Wert) von $k_f \geq 10^{-4}$ m/s als Flächenfilter einzubauen. Diese Anforderung ist mit dem erforderlichen Bodenaustausch erfüllt.

Lokal ist im Baugebiet mit oberflächennahem Auftreten von Stau – und Sickerwasser zu rechnen. Soll die Gründung der Straßen in das vorhandene Gelände einbinden, so ist ein Bodenaustausch einschließlich der Randstreifen erforderlich.

Des Weiteren ist eine Entwässerung bzw. Dränung der Verkehrswege einzuplanen. Das anfallende Oberflächenwasser ist zu fassen und einer Regenwasser Rückhaltung

zuzuführen. Je nach Planungsstand können die Straßen / Verkehrswege auch frostsicher auf das vorhandene Gelände aufgebaut werden und dann in seitlich angelegte, offene Mulden entwässern. Ein frostsicherer Aufbau mit entsprechender Frostschuttschicht (FSS) und Tragschicht ist in jedem Fall vorzusehen.

8 Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser

Die Bemessung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem von der „Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.“ herausgegebenen Arbeitsblatt „DWA-A 138“. Für eine dezentrale Versickerung von nicht belastetem Oberflächenwasser kommen danach nur Lockergesteine mit einem Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 1×10^{-3} und 1×10^{-6} [m/s] in Frage. Zusätzlich muss für eine ausreichende Filterstrecke ein Sickerraum von mindesten 1,00 m unterhalb der Versickerungsanlage bestehen. Diese Filterstrecke ist auf dem Areal aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes und der teilweise bindigen Geschiebeböden nicht gegeben. Das bedeutet, dass auf den Grundstücken eine oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser nicht zu empfehlen ist.

9 Oberflächenentwässerung

Das Dachflächenwasser des südlichen B – Plan Gebietes soll über einen Entwässerungsgraben im Süden in Richtung der Vorflut „Grashofstraße“ abgeleitet werden. Dieser Graben verläuft in einem Abstand von etwa 10 m entlang eines bestehenden Biotopes.

Ein vergleichbarer Entwässerungsgraben befindet sich südlich des Biotops innerhalb einer Maßnahme des B-Plans 74. Nach den vorliegenden Aufschlüssen aus beiden Baugebieten hat sich das Biotop zum größten Teil an der Schichtgrenze der oberflächennahen, wasserführenden Schmelzwassersande und der schlecht durchlässigen, bindigen Geschiebeböden ausgebildet. Der künftige Entwässerungsgraben sollte ohne Gefälle und mit einem entsprechendem Überlauf vom Graben zur nächsten Vorflut geplant werden. So wird sicher gestellt, dass sich keine Drainagewirkung des

Grabens auf die lateral anstehenden Stauwasserstände des Biotops ergibt. Bei Einstellung eines Dauerwasserstand im Entwässerungsgraben, der mit den lateralen Stauwasserständen in den Sandböden korreliert, kann das Risiko einer Beeinträchtigung der Pflanzenwelt minimiert werden.

Ein Trockenfallen von tieferen Pflanzenwurzeln ist ebenso durch den flachen, nur ca. 1,30 m tiefen Graben nicht zu erwarten. Das Areal des Biotopes wird aufgrund der seichten Muldenlage auch weiterhin mit Oberflächenwasser gespeist.

10 Erdbebenzone

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß DIN 4149:2005-4 nicht in einer festgesetzten Erdbebenzone. Die rechnerische Festsetzung einer Horizontalbeschleunigung ist nicht erforderlich.

11 Geotechnische Zusammenfassung

Baugrundbeurteilung für die Erschließung

„B-Plan 80, 24568 Kaltenkirchen“

- ◆ **Die Fläche wurde zuvor landwirtschaftlich genutzt.** (Abschnitte 4.1, 4.2)
- ◆ **Es gibt Höhendifferenzen von etwa 0,41 m.** (Abschnitt 4.1)
- ◆ **Der Untergrund wurde durch ergänzende 10 Rammkernsondierbohrungen aufgeschlossen.** (Abschnitt 5.1)
- ◆ **Der Baugrund besteht aus Mutterboden und Schmelzwassersanden über bindigen Geschiebeböden.** (Abschnitt 5.2)
- ◆ **Es wurden Wasserstände ab 0,80 m u.GOK gemessen. Nach intensiven Niederschlagsereignissen ist mit höheren Stauwasserständen zu rechnen. Es wird empfohlen, einen mittleren Bemessungswasserstand von +27,50 mNN. anzusetzen.** (Abschnitt 5.3)
- ◆ **Eine Flachgründung von Gewerbebauten ist ohne Zusatzmaßnahmen möglich. Ein Bodenaustausch von ca. 0,50 m ist einzuplanen. Als Füllsand zur Herrichtung der Gründungssohle sind verdichtungsfähige Sande (Schluffgehalt < 3%, U=2,5 – 3) zu verwenden, die lagenweise (d = 0,20 – 0,30 m) einzubringen und je Sandlage mindestens bis zu einer mitteldichten Lagerung zu verdichten**

Diplom – Geologe Axel Kion, Büro für Baugrunderkundung & Geotechnik

A.-Nr.: 1607201 BV „B-Plan 80, Kaltenkirchen“ - Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH - Baugrundbeurteilung

(Abschnitt 6.3)

- ◆ **Zu erwartende Setzungen: $\leq 1,50$ [cm]; mit gebäudeschädlichen Setzungsdifferenzen ist nicht zu rechnen.** (Abschnitt 6.3)
- ◆ **Für den Rohrleitungsbau ist örtlich eine offene Wasserhaltung bzw. eine Grundwasserabsenkung erforderlich.** (Abschnitt 6.2)
- ◆ **Aufgeweichte, bindige Schichten im Bereich der Rohrleitungen sind nicht standsicher, so dass Verbaumaßnahmen vorzuhalten sind.** (Abschnitt 6.2)
- ◆ **Eine dezentrale Versickerung von Oberflächenwasser nach DWA – A 138 ist nicht zu empfehlen.** (Abschnitt 8)

Nahe, den 02.08.2016


AXEL KION
Diplom - Geologe
Büro für Baugrunderkundung und Geotechnik
Kronskamp 14 · 23866 Nahe
Tel. 04535 - 298607 · Fax 04535 - 298609





Permalink
About style
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

B-Plan 80, 24568 Kaltenkirchen

Auftraggeber: Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH

Übersichtslageplan

Bearb. Nr.: 1607201

Sachbearb.: Ki

Gezeichnet: Bö

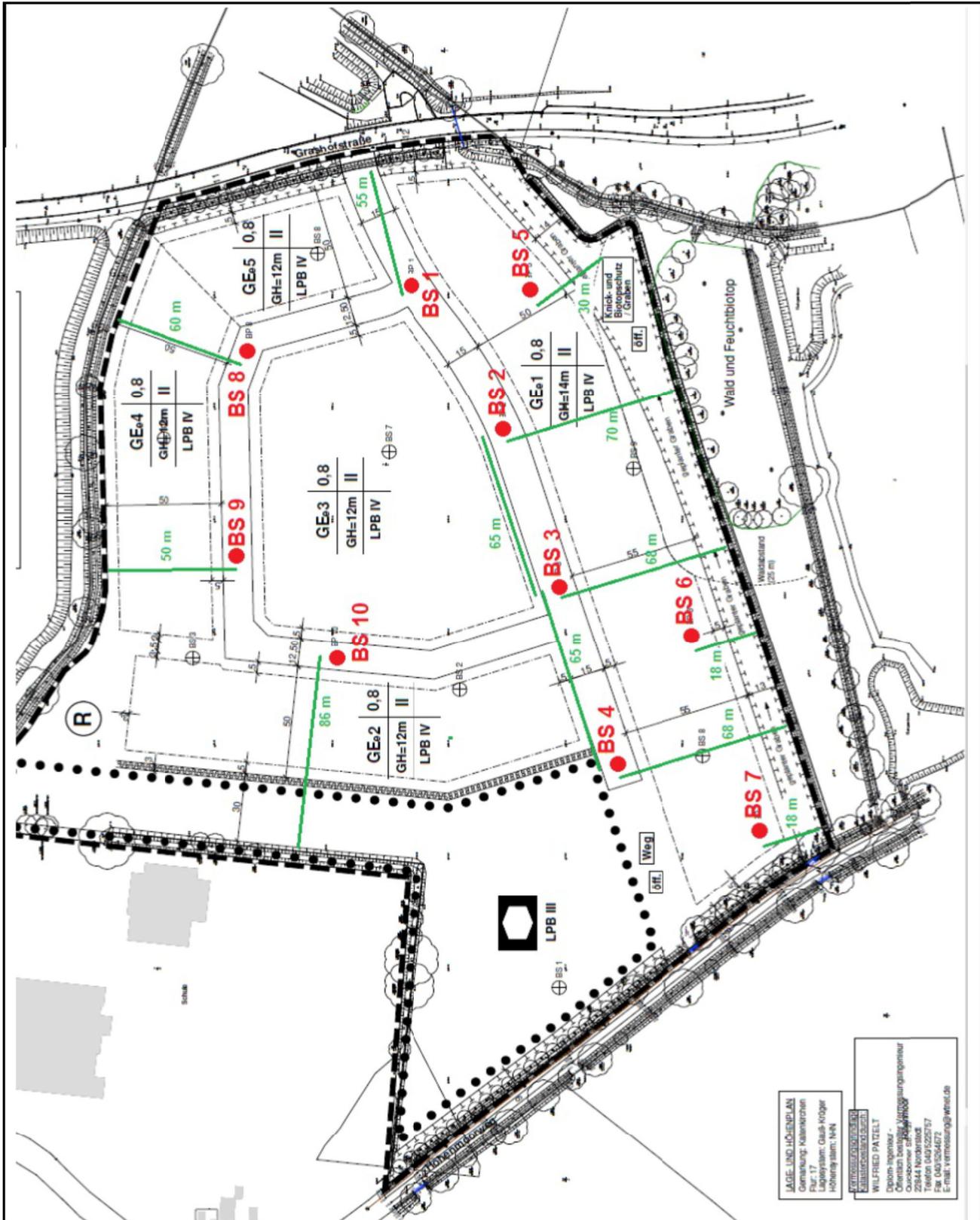
Maßstab

-

Anl. Nr. 1

zum Bericht

02.08.2016



LAGE UND HOCHENLAN
 Genauigkeit: Kaltenkirchen
 Flur: 17
 Lageplan: Gaus-Kögler
 Höhenangabe: NNK

WILFRIED PATZEL
 Dipl.-Ingenieur -
 Oberbauingenieur
 Oudobauer für
 22844 Nordhorn
 Telefon: 05203/517
 Fax: 05203/54677
 E-Mail: vermessung@wiel.de

Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

B-Plan 80, 24568 Kaltenkirchen

Auftraggeber: Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH

Übersichtslageplan

Bearb. Nr.: 1607201

Sachbearb.: Ki

Gezeichnet: Bö

Maßstab

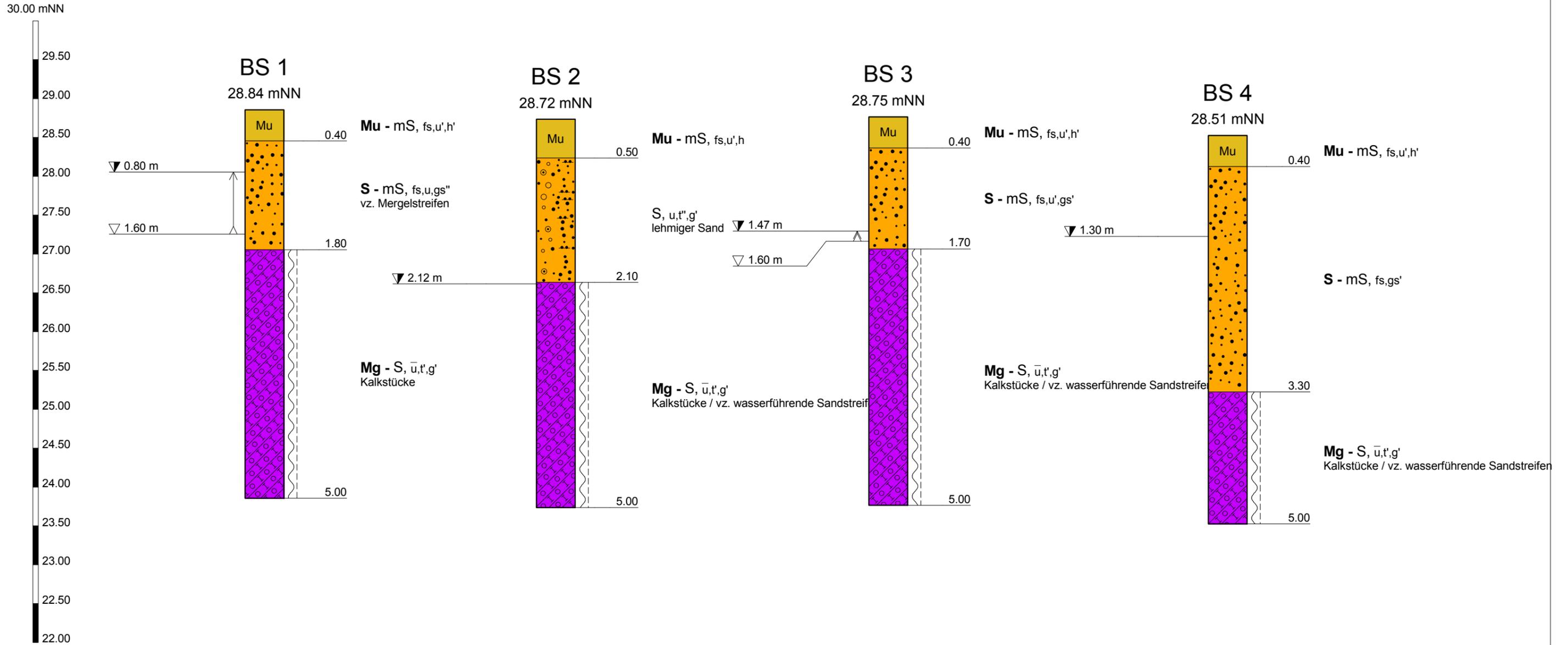
-

Anl. Nr. 1

zum Bericht

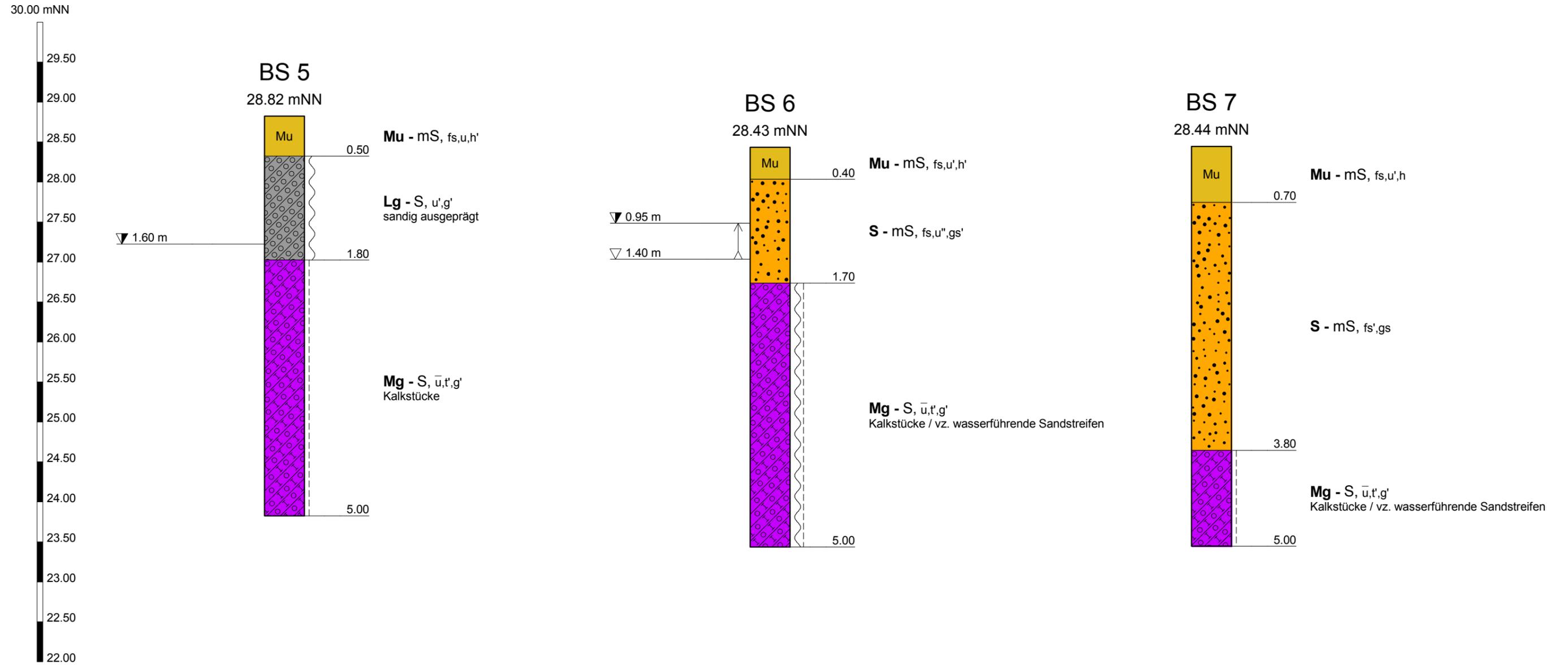
02.08.2016

B-Plan 80, Kaltenkirchen



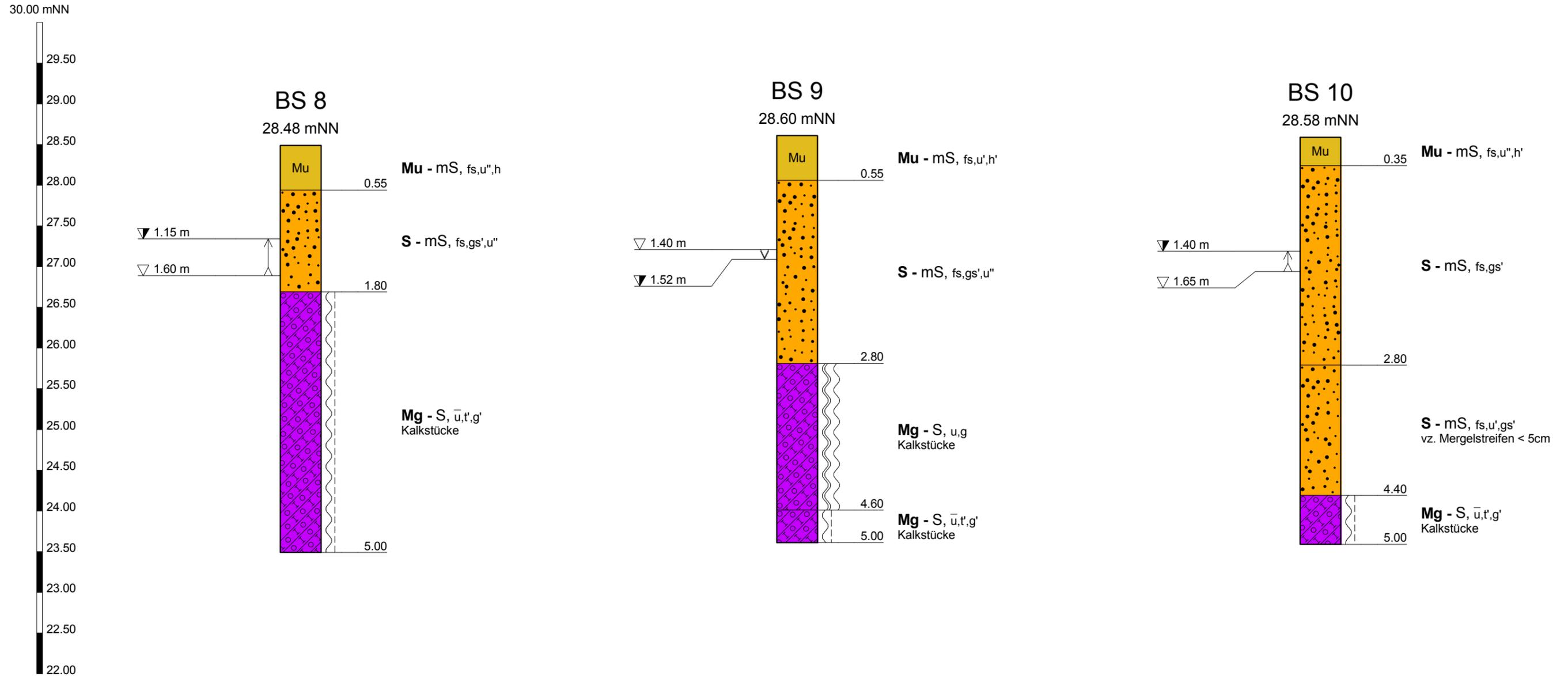
Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail : info@kion-geotechnik.de	Projekt : B-Plan 80, Kaltenkirchen
	Bericht : 02.08.2016
	Az. : 1607201
	Anlage : 3.1
	Maßstab : Höhe = 1: 50

B-Plan 80, Kaltenkirchen



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail : info@kion-geotechnik.de	Projekt : B-Plan 80, Kaltenkirchen
	Bericht : 02.08.2016
	Az. : 1607201
	Anlage : 3.2
	Maßstab : Höhe = 1: 50

B-Plan 80, Kaltenkirchen



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail : info@kion-geotechnik.de	Projekt : B-Plan 80, Kaltenkirchen
	Bericht : 02.08.2016
	Az. : 1607201
	Anlage : 3.3
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 1 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.84 mNN	Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, sehr schwach grobsandig			erdfeucht/ wasserführend Stauwasser bei 1.60m	GP	1	0.40 - 1.80
	b) vz. Mergelstreifen						
	c)	d) leicht - mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 0.80m	GP	2	1.80 - 5.00
	b) Kalkstücke						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.2 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 2 /Blatt 1	rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.72 mNN		Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i) -				
2.10	a) Sand, schluffig, sehr schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht			
	b) lehmiger Sand						
	c)	d) leicht - mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h) i) -				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 2.12m			
	b) Kalkstücke / vz. wasserführende Sandstreifen						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.3 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 3 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.75 mNN		Datum: 28.07.2016
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig			erdfeucht/ wasserführend Stauwasser bei 1.60m	GP	1	0.40 - 1.70
	b)						
	c)	d) leicht - mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 1.47m	GP	2	1.70 - 5.00
	b) Kalkstücke / vz. wasserführende Sandstreifen						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.4 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 4 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.51 mNN		Datum: 28.07.2016
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
3.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			erdfeucht/ wasserführend 1. Grundwasser bei 1.30m	GP	1	0.40 - 3.30
	b)						
	c)	d) leicht - mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Bohrloch zugefallen bei 0.83m	GP	2	3.30 - 5.00
	b) Kalkstücke / vz. wasserführende Sandstreifen						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 5.1 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 5 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.82 mNN	Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.80	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig			erdfeucht vz. wasserführende Sandlinsen	GP	1	0.50 - 1.80
	b) sandig ausgeprägt						
	c) weich	d) leicht - mittel	e) graubraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 1.60m	GP	2	1.80 - 5.00
	b) Kalkstücke						
	c) steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.6 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 6 /Blatt 1	rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.43 mNN		Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos b) c) locker d) leicht e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i) -			erdfeucht			
1.70	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach grobsandig b) c) d) mittel e) graubraun f) Sand g) h) i) -			erdfeucht/ wasserführend 1. Grundwasser bei 1.40m	GP	1	0.40 - 1.70
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig b) Kalkstücke / vz. wasserführende Sandstreifen c) weich - steif d) mittel e) grau f) Geschiebemergel g) h) i) +			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 0.95m	GP	2	1.70 - 5.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)						
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)						

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

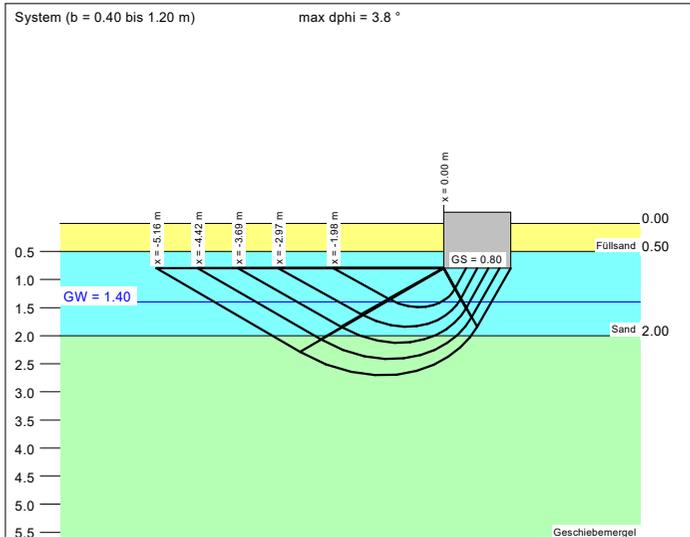
Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.7 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201		
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen								
Bohrung Schurf		Nr BS 7 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	28.44 mNN	Datum: 28.07.2016	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.70	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht				
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
3.80	a) Mittelsand, schwach feinsandig,grobsandig			erdfeucht/ wasserführend				
	b)							
	c)	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
5.00	a) Sand, stark schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 1.18m				
	b) Kalkstücke / vz. wasserführende Sandstreifen							
	c) steif	d) mittel	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.8 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 8 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.48 mNN	Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.55	a) Mittelsand, feinsandig,sehr schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.80	a) Mittelsand, feinsandig,schwach grobsandig,sehr schwach schluffig			erdfeucht/ wasserführend Stauwasser bei 1.60m	GP	1	0.55 - 1.80
	b)						
	c)	d) leicht - mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 1.15m	GP	2	1.80 - 5.00
	b) Kalkstücke						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.9 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 9 /Blatt 1	rechts : hoch :	0.00 0.00	28.60 mNN	Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.55	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig,schwach grobsandig,sehr schwach schluffig			erdfeucht/ wasserführend			
	b)						
	c)	d) leicht - mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
4.60	a) Sand, schluffig,kiesig			erdfeucht			
	b) Kalkstücke						
	c) breiig - weich	d) leicht	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
5.00	a) Sand, stark schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht			
	b) Kalkstücke						
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

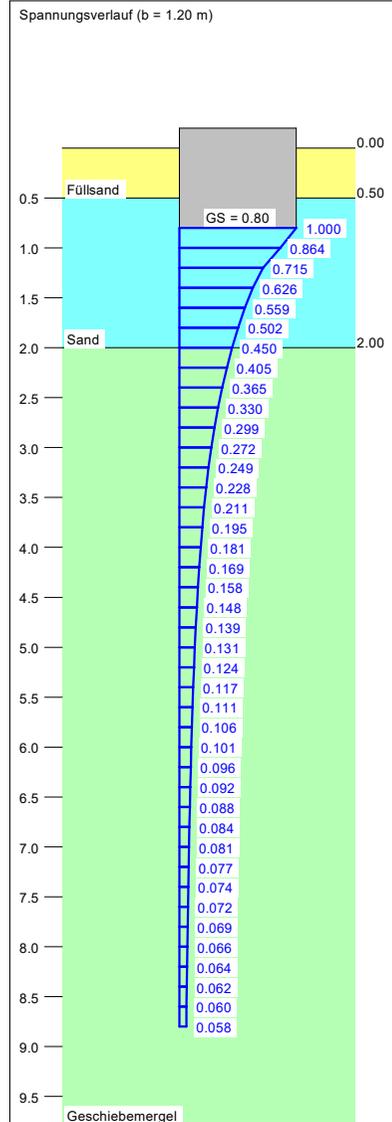
Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.10 Bericht: 02.08.2016 Az.: 1607201	
Bauvorhaben: B-Plan 80, Kaltenkirchen							
Bohrung Schurf		Nr BS 10 /Blatt 1	rechts : 0.00 hoch : 0.00	28.58 mNN		Datum: 28.07.2016	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.35	a) Mittelsand, feinsandig,sehr schwach schluffig,schwach torfig, humos b) c) d) leicht e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i) -			erdfeucht			
2.80	a) Mittelsand, feinsandig,schwach grobsandig b) c) d) leicht - mittel e) grau f) Sand g) h) i) -			erdfeucht/ wasserführend 1.Grundwasser bei 1.65m	GP	1	0.35 - 2.80
4.40	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,schwach grobsandig b) vz. Mergelstreifen < 5cm c) d) leicht - mittel e) grau f) Sand g) h) i) -			wasserführend	GP	2	2.80 - 4.40
5.00	a) Sand, stark schluffig,schwach tonig,schwach kiesig b) Kalkstücke c) weich - steif d) mittel e) graubraun f) Geschiebemergel g) h) i) +			erdfeucht Endtiefe Wasser nach Ende bei 1.40m	GP	3	4.40 - 5.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)						
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Füllsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand
	19.0	9.0	27.5	15.0	10.0	0.00	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	Zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m ²]	k _s [MN/m ²]
12.00	0.40	350.8	246.2	1.26	32.5	0.00	18.61	15.20	19.5
12.00	0.60	381.0	267.3	1.93	32.5	0.00	16.85	15.20	13.8
12.00	0.80	441.9	310.1	2.84	31.3	3.73	15.77	15.20	10.9
12.00	1.00	477.9	335.3	3.66	30.5	6.21	14.84	15.20	9.2
12.00	1.20	501.7	352.1	4.41	30.0	7.63	14.11	15.20	8.0

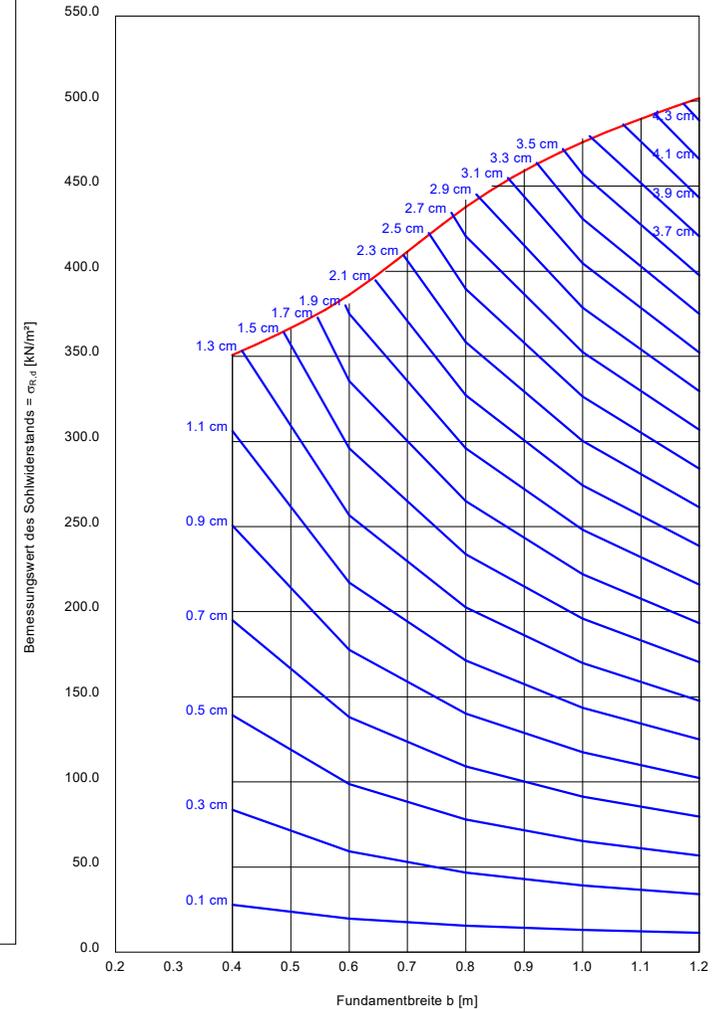
Zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 B - Plan 80 Kaltenkirchen
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 12.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 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 = 1.40 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS

— Sohldruck
 — Setzungen



Diplom-Geologe

AXEL KION

Kronskamp 14
23866 Niehe
www.kion-geotechnik.de

Anlage 5

B - Plan 80, Kaltenkirchen

Waack + Dähn

Fon 0 45 35-29 86 07
Fax 0 45 35-29 86 09
Mobil 0172 - 8 61 14 74