

HPC AG
Nördlinger Straße 16
86655 Harburg (Schwaben)
Telefon: 09080 999-0
Telefax: 09080 999-299

BERICHT

 Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2203593	1/3	15.03.2021

**Neubau eines Wohngebäudes mit Vollsortimenter und Tiefgarage
Josefstaler Straße, Flurstück 1405/28 in 83727 Schliersee**

Systementwurf Grundwasserbegrenzungssystem

 Auftraggeber

**ADA Bauträger GmbH
Herr Lorenz
Lauterbachstraße 19
82538 Geretsried-Gelting**

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Anlass und Auftrag	2
1.1 Vorbemerkungen	2
1.2 Gutachtliche Einschränkungen	2
2. Gelände und Bauvorhaben	3
3. Standortverhältnisse	4
3.1 Allgemeingeologische Situation	4
3.2 Schichtenfolge	5
3.3 Grundwasser	5
3.4 Aquiferkennwerte	6
3.5 Oberflächenwasser	6
4. Systementwurf	8

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwerte	6
Tab. 2: Berechnete Grundwasserandrangsrate für charakteristische Punkte im GWBGS	9

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lageskizze des Bauvorhabens (Quelle: BayernAtlas+, 25.02.2021)	4
Abb. 2: Verschneidung des Baukörpers mit HW ₁₀₀₀ (Quelle: E-Mail Hr. Lorenz vom 18.11.2020)	7

Anlagen

- 1 Lageplan Grundwasserbegrenzungssystem, Längs- und Querschnitte Grundwasserbegrenzungssystem
- 2 Schichtenverzeichnisse
- 3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

1. Anlass und Auftrag

1.1 Vorbemerkungen

Die ADA Bauträger GmbH aus Geretsried-Gelting plant den Neubau eines Geschäftshauses mit Wohneinheiten und einer Tiefgarage in der Josefstaler Straße, Flurstück 1405/28 in 83727 Schliersee.

Die ADA hat dem Wasserwirtschaftsamt Rosenheim das Baugrundgutachten (1. Geotechnischer Bericht, HPC AG, Stand: 16.10.2020) für den Bereich des geplanten Bauvorhabens gesandt und gebeten, die Angaben im Gutachten vor dem Hintergrund der Hochwasserstände des Dürnbachs zu prüfen. Das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim hat in seiner E-Mail vom 05.11.2020 mitgeteilt: *„Die im 'Höhenlinienplan mit Bäumen' entlang des Dürnbachs eingetragenen Geländehöhen entsprechen den von uns für die hydraulische Berechnung verwendeten Geländedaten. Das Baugrundstück ist bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss des Dürnbachs nicht überflutet. Beim Abfluss eines Extremhochwassers (in etwa HQ1000) ergeben sich Überflutungswasserspiegellagen um ca. 803 mNN (siehe beiliegender Lageplan). Die östlich gelegene Straße wird bei diesem Ereignis nicht überflutet.“*

...

Grundsätzlich ist in den gewässerbegleitenden Schotterkörpern von Wildbächen mit Grundwasserständen zu rechnen, die zumindest gewässernah sehr schnell mit den Wasserständen im Gewässer korrespondieren. Wir empfehlen deshalb, die Gebäude dementsprechend zu sichern.“

Das Gebäude kann mit einer Grundwasserfassung (Voll- oder Teilsickerrohr als Grundwasserbegrenzungssystem - GWBGS) vor andringendem Grundwasser geschützt werden. Die vor Ort vorhandenen Gefälleverhältnisse erlauben vsl. einen Ablauf der Leitung im freien Gefälle.

Die Leistungen zu den Grundwasserandrangsberechnungen sowie für einen Systementwurf wurden dem Auftraggeber mit dem Angebot 1210911 vom 19.02.2021 angeboten. Die Beauftragung erfolgte mit Schreiben vom 24.02.2021.

1.2 Gutachtliche Einschränkungen

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse von den durch die HPC AG durchgeführten Untersuchungen. Die Untersuchungen wurden von der HPC AG gemäß der Aufgabenstellung und nach den allgemein anerkannten ingenieurtechnischen und wissenschaftlichen Verfahren durchgeführt und beurteilt, die zum Zeitpunkt der Untersuchung gültig waren.

Dieser Bericht sowie alle in ihm enthaltenen Daten und Erläuterungen wurden von der HPC AG ausschließlich für den Auftraggeber und seine Planungsbeteiligten für die weitere Genehmigungsplanung erstellt.

Der Auftraggeber darf die Informationen in diesem Zusammenhang an Dritte weitergeben. Die Weiterverwendung der Informationen durch Dritte erfolgt dort jedoch zunächst ausdrücklich in eigener Verantwortung. Soweit in diesem Bericht Handlungsempfehlungen gemacht werden, sind diese umzusetzen. Vom Gutachten in der Ausführung abweichende Vorgehensweisen liegen in der Verantwortung der jeweils agierenden Projektbeteiligten.

Auf der Grundlage des vorliegenden Berichtes getroffene Entscheidungen, Planungen und Berechnungen durch Dritte sind daher vorbehaltlich einer Prüfung und Freigabe durch die HPC AG ohne rechtliche Verantwortung der HPC AG, ihrer Tochtergesellschaften und verbundenen Unternehmen, ihrer Mitarbeiter oder Organvertreter, gleich aus welchem Rechtsgrund ein etwaiger Anspruch hergeleitet wird. Dritte, die mit dem vorstehenden Haftungsausschluss nicht einverstanden sind, dürfen die Informationen weder verwenden, noch als Grundlage von ihnen zu treffenden Entscheidungen benutzen.

- Baugrundrisiko

Die nachstehenden Empfehlungen beruhen auf den durchgeführten Untersuchungen. Abweichungen zwischen den Bodenaufschlüssen aufgrund natürlicher Schwankungen der Schichtenfolge oder auch nicht erschlossener menschlicher Eingriffe, Kriegseinwirkungen bis hin zu archäologischen Funden liegen außerhalb jedweder Gewährleistung der HPC AG. Auf die Definition des Baugrundrisikos nach DIN 4020 wird hingewiesen.

2. Gelände und Bauvorhaben

Das ausgewiesene Baufeld befindet sich im Zentrum des Ortsteiles Neuhaus, 83727 Schliersee, südlich der Kreuzung Dürnbachstraße, Josefstaler Straße und Bayrischzeller Straße auf dem Flurstück 1405/28.

Auf dem Grundstück befindet sich etwa 10 m von der südlichen Grundstücksgrenze entfernt eine Geländekante von etwa 2 m Höhe. Das Höhenniveau im Süden liegt unter dem im Norden, wobei das gesamte Gelände nach Osten hin einfällt. Nach dem Höhenlinienplan weist das Baufeld im südlichen Teil Höhen zwischen 802,5 und 805,0 m ü. NN. und im nördlichen Teil Höhen zwischen 805,0 und 807,5 m ü. NN. auf.

Das Baukonzept sieht die Errichtung eines viergeschossigen Wohn-/ Geschäftsgebäudes (EG + 1. & 2.OG + DG) mit vollständiger Unterkellerung (Tiefgarage und Kellerabteile) vor. Das Hauptgebäude hat Maße von etwa 33 x 63 m² (inklusive Arkadengang und Ladezone; Tiefgarageneinfahrt ausgenommen). Das Gebäude soll in Massivbauweise errichtet werden.

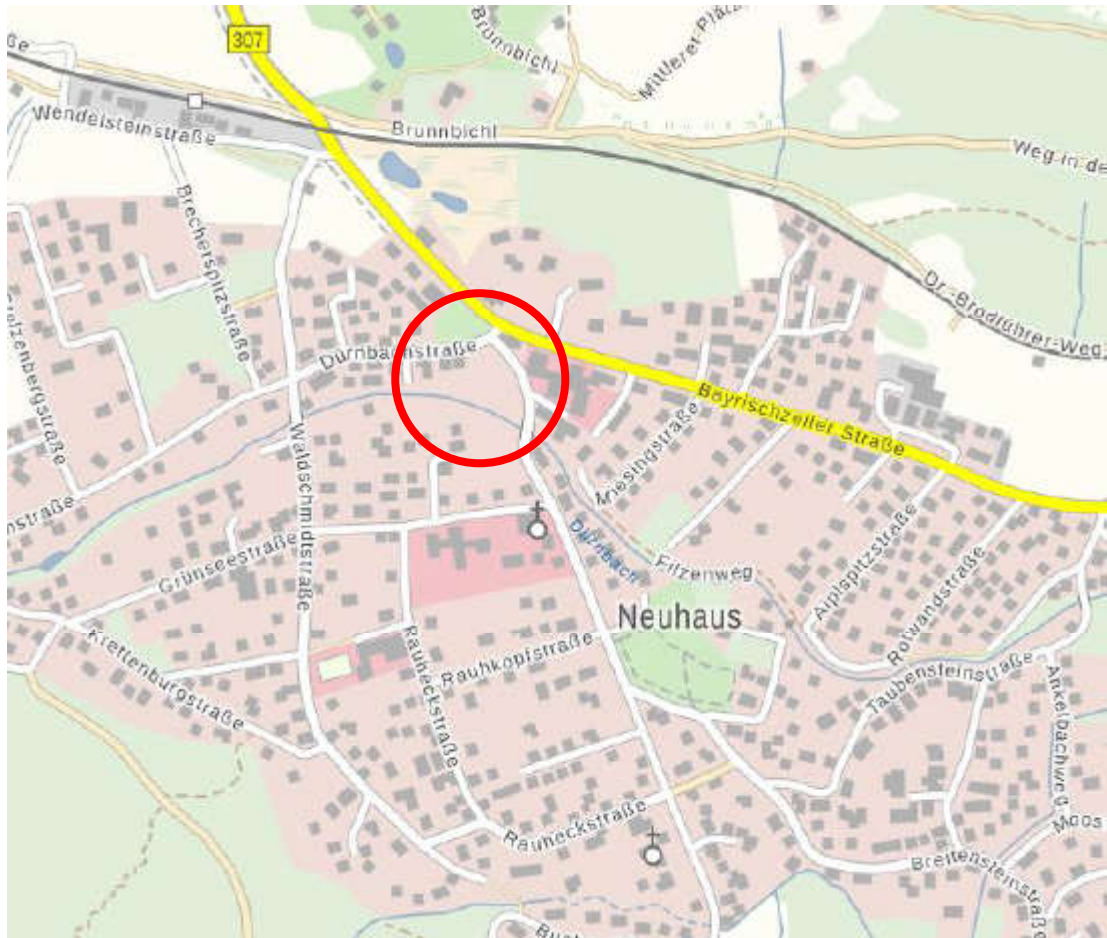


Abb. 1: Lageskizze des Bauvorhabens (Quelle: BayernAtlas+, 25.02.2021)

Das UG wird teilweise als Tiefgarage, teilweise in Form von Abstell-, Technik- und sonstigen Nebenräumen bzw. Kellerabteilen genutzt. Die Tiefgarageneinfahrt führt am südlichen Gebäudeende über den Parkplatz unter das geplante Gebäude.

Gemäß den Planunterlagen kommt das Baunull = OK FFB EG auf einer Kote von 805,00 m ü. NN zu liegen. Unter Berücksichtigung der festgestellten Höhen der Aufschlusspunkte liegt das Baunull ca. + 0,56 m über bzw. bis ca. -2,43 m unter dem derzeitigen Gelände.

3. Standortverhältnisse

3.1 Allgemeingeologische Situation

Zur Zeit des Gletscherrückzugs nach der letzten Eiszeit im Pleistozän (Würm-Eiszeit) blieb im Gebiet ein Gletschersee zurück, der daraufhin zum größten Teil versandete und sich mit Seetonen zusetzte. Der Schliersee selbst ist ein letztes Überbleibsel dieses Gletschersees.

Gleichzeitig haben sich zu der Zeit des Gletscherrückgangs an den Rändern des Tals Schwemmfächer gebildet, welche das im Untersuchungsgebiet vorhandene Kies-Geröll ins Tal transportieren. Vor vollständigem Trockenfallen des Gletschersees haben sich vermutlich die Kiesgerölllagen mit Seetonlagen wechselgelagert, sobald der Gletschersee trockengefallen ist, lagerten sich ausschließlich die Kiesgerölllagen, durch Schwemmfächer antransportiert, ab.

So findet man in diesem Gebiet in den oberen Schichten unterhalb des Mutterbodens ausschließlich eben genannte Kies-Gerölle in mehreren Metern bis 10er Metern Mächtigkeit. Darunter schließen Seetone mit vermuteten Kies-Geröll-Zwischenlagen an, welche bis in > 40 m Tiefe reichen können. Unter diesen steht das Grundgestein der Alpen an.

3.2 Schichtenfolge

Die vorgenannte geologische Situation spiegelt sich in den Baugrundaufschlüssen wider. Nach den Aufschlussergebnissen ergibt sich folgende Schichtenfolge:

S1 Oberboden

Mutterboden, sandig, steinig

S2 Hangschutt/Schwemmfächer

Kies, sandig, schluffig, erdfeucht bis feucht, locker bis dicht gelagert

Die tieferen Seetonablagerungen wurden im Untersuchungsgebiet zumindest durch die Kleinrammbohrungen nicht angetroffen. Jedoch lässt das plötzliche Absinken der Schlagzahlen der Schweren Rammsondierung in einer Tiefe von etwa 10,5 m vermuten, dass hier vermutlich die Seetone beginnen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden in den aufgeschlossenen Bodenschichten nicht festgestellt.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde in den Kleinrammbohrungen nicht angetroffen. Das Bohrgut war durchgehend als schwach feucht bis feucht zu beurteilen. In den Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 2 war das Bohrgut in den jeweils letzten 30 cm der Bohrung nass, jedoch konnten Grundwasserstände durch Zusammenfallen der Bohrlöcher beim Ziehen des Bohrgestänges nicht nachgewiesen werden.

Dabei kann es durchaus sein, dass die Kiese aufgrund ihrer erhöhten Durchlässigkeiten einen ungespannten Grundwasserleiter bilden. Anhand von Messdaten umliegender Grundwassermessstellen geht hervor, dass zum Zeitpunkt der Untersuchungen am 24.09.2020 etwa mittlere Grundwasserstände vorhanden waren. Der mittlere Grundwasserstand wird mit 799,0 mNN angesetzt.

Unter Berücksichtigung der voralpinen Morphologie, der Tallage des Ortes Neuhaus sowie des an der Grundstücksgrenze verlaufenden Dürnbachs können bei Hochwasser- und auch bei Starkregenereignissen zeitweise wesentlich höhere Grundwasserstände auftreten.

3.4 Aquiferkennwerte

Die vorherrschende Grundwasserfließrichtung dürfte auf den Vorfluter Dürnbach hin ausgerichtet sein, also in etwa von Nordwest → Südost verlaufen.

Zum Grundwassergefälle liegen keine Angaben vor.

Sowohl die Grundwasserfließrichtung als auch das Grundwassergefälle verändern sich im Fall der Hochwasserführung des südlich angrenzend verlaufenden Dürnbachs.

Den Baugrundaufschlüssen wurden Proben entnommen, an denen im Labor bodenmechanische Versuche zur Ermittlung der geotechnischen Kennwerte durchgeführt wurden. Unter anderem wurden an Mischproben auch kombinierte Sieb-/Schlammanalysen zur Ermittlung der Kornsummenlinien nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt.

Tab. 1: Abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwerte

Mischprobe	Tiefe Angaben in m	Bodenart	Berechneter Durchlässigkeitsbeiwert k_f in m/s
KRB 1+3	0,20 - 3,00	G, s, u'	$2,3 \cdot 10^{-6}$
KRB 1+3	0,20 - 4,70	G, s, u'	$6,9 \cdot 10^{-5}$
KRB 2+3	3,00 - 6,60	G, s, u'	$2,5 \cdot 10^{-6}$
KRB 1+2+3	4,70 - 7,00	G, s, u'	$2,6 \cdot 10^{-6}$

3.5 Oberflächenwasser

Der Untergrund besteht aus sandigen Kiesen, die unmittelbar unterhalb des Oberbodens anstehen. Aufgrund der Nähe zum Dürnbach ist davon auszugehen, dass bei Extremhochwasser das Wasser nicht nur über die Oberfläche dem Grundstück zuströmt, sondern zeitversetzt auch das Grundwasser über eine Infiltration des Arbeitsraumes deutlich ansteigt.

Gemäß der Mitteilung des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim vom 05.11.2020 wird das Baugrundstück bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss des Dürnbachs nicht überflutet. Beim Abfluss eines Extremhochwassers (in etwa HQ_{1000}) ergeben sich Überflutungswasserspiegellagen um ca. 803 bis 805 mNN (siehe Eintragungen in Abb. 2). Die östlich gelegene Straße wird bei diesem Ereignis nicht überflutet.

Die Abb. 2 wurde vom AG zur Verfügung gestellt und enthält eine Verschneidung des Baukörpers mit den vom WWA Rosenheim zur Verfügung gestellten Angaben zu den Wasserständen bei einem HQ_{1000} .

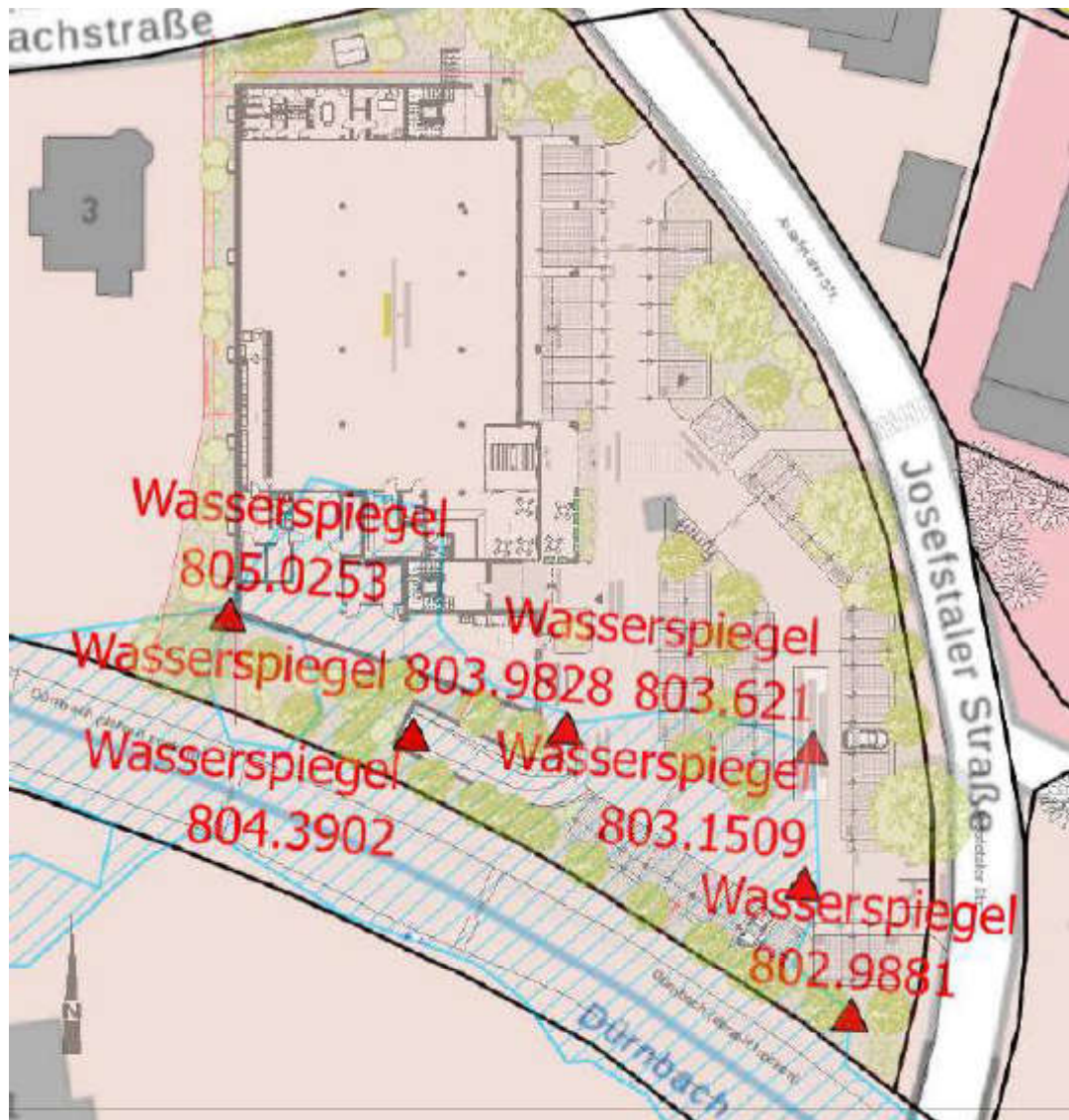


Abb. 2: Verschneidung des Baukörpers mit HQ_{1000} (Quelle: E-Mail Hr. Lorenz vom 18.11.2020)

4. Systementwurf

Der höchste Wasserspiegel bei einem HQ_{extrem} liegt bei 805,03 mNN (Mitteilung vom WWA RO, siehe auch Abb. 2).

Das Grundstück soll an der West- und Südseite angeschüttet / aufgehöhht werden. Das Baunull (OK FFB EG) kommt auf einer Kote von 805,00 mNN zu liegen. Die Gründungssohle in der Tiefgarage liegt bei 800,65 mNN zu liegen. Die Lüftungsschächte werden deutlich höher ausgeführt, als der o. g. HHW-Stand.

Sofern keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden ist ein Bemessungswasserspiegel von 805,00 mNN anzusetzen. Selbst durch die Aufhöhung des Geländes und auch die wasserdichte Ausführung und Höherführung der Lüftungsschächte kann nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund der Durchlässigkeit der Kiese das Grundwasser bzw. Hochwasser im Bereich der Nordwestecke des Gebäudes bis zu einem Niveau von 805,00 mNN ansteigt bzw. sich auf dieser Höhe kurzfristig aufstaut.

Der Bemessungswasserstand kann allerdings abgesenkt werden, wenn um das Gebäude herum ein Grundwasserbegrenzungssystem angeordnet wird. In diesem Fall ergibt dann das Begrenzungsniveau den Bemessungswasserstand vor.

Aufgrund der Morphologie sowie der Wasserstände beim HQ_{extrem} kann eine GWBGS auf einem Tiefenniveau von 804,0 im Gefälle verlegt werden. Die GWBGS kann dann an der Südostecke des Grundstücks in den Dürnbach eingeleitet werden. Das Niveau am Auslauf muss dann geringfügig über dem Wasserstand im HQ_{extrem} liegen, damit kein Rückstau erfolgen kann. Selbst unter Berücksichtigung des HQ_{100} gelten die Kennwerte weiter.

Bei entsprechend umlaufenden GWBGS in vorgenanntem Höhenniveau ergibt sich für das UG eine Reduzierung der Wassereinwirkungsklasse von W2.2-E auf W2.1-E und für die erdberührenden Außenwände im EG die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E. Zudem darf für den Nachweis der Auftriebssicherheit der Wasserstand entsprechend auf den höchsten Punkt der GWBGS reduziert werden.

Das GWBGS ist filterstabil auszuführen und entsprechend mit Revisionseinrichtungen (Kontroll- und Spülschächte) zu versehen.

Die Tiefgaragenabfahrt ist zur Verhinderung von Grundwassereindrang ebenfalls bis auf dieses Niveau entsprechend abzudichten.

Wasserandrang zum Grundwasserbegrenzungssystem

Der Wasserandrang zum GWBGS wurde für verschiedene charakteristische Punkte des Systems berechnet:

Es gilt unter Ansatz des DARCY-Gesetzes und des GIRINSKIJ-Potentials für horizontalebene ungespannte Grundwasserströmungsverhältnisse und ohne Berücksichtigung eines vertikalen Zustroms von oben, wie Grundwasserneubildung oder Einsickern des Hochwassers von oben:

$$q_R = k_f \cdot \frac{\Phi(R) - \Phi(0)}{R} = k_f \cdot \frac{h_R^2 - h_0^2}{2 \cdot R} \quad (1)$$

mit

q_R		$m^3/s/m$	Anstromrate pro lfd. m
k_f	$7 \cdot 10^{-5}$	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert Ansatz: Berechneter Wert nach BEYER aus den Korngrößenanalysen
h_R		m	Grundwasserstand am GWBGS Ansatz: je nach Höhenlage des GWBGS
h_0		m	Grundwasserstand am Vorfluter Ansatz: je nach Höhenlage des Hochwasserspiegels im Dürnbach
R		m	Abstand zwischen den beiden Berechnungspunkten

Die Sohle des Grundwasserleiters wurde bei den Baugrunderkundungen mit etwa 10,5 m u Ansatzpunkt durch Rammsondierungen erkundet. Damit ergibt sich für die Aquiferbasis eine Höhenkote von etwa 795,5 mNN.

Tab. 2: Berechnete Grundwasserandrangrate für charakteristische Punkte im GWBGS

Schacht	Rohr- länge m	R m	h_R m	h_0 M	q_R l/s/m	Q l/s
1	Vollrohr					
2	25	6	803,98-795,5 \approx 8,5	802,99-795,5 \approx 7,5	0,09	2,25
3	47	7	805,03-795,5 \approx 9,5	803,39-795,5 \approx 7,9	0,14	6,58
4	44	55	805,03-795,5 \approx 9,5	803,92-795,5 \approx 8,4	0,01	0,44
5	52	73	803,98-795,5 \approx 8,5	803,73-795,5 \approx 8,2	0,00	0,0
6	36	14	803,98-795,5 \approx 8,5	803,21-795,5 \approx 7,7	0,03	1,08
1	Vollrohr \rightarrow Summe					10,35

Unter der Annahme, dass von oben über den Boden kein Sickerwasser zutreten kann, ergibt sich

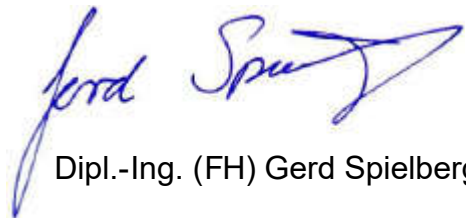
Rohrrauigkeit (WPS-Agrosil 2500, PE-HD)	kb = 0,50 mm
Gefälle der Leitung	1%
→ Gewählter Durchmesser	DN 150

Der vorliegende Systementwurf entspricht einer Vorplanung und soll Eingang in weitere Planung des AG finden. D. h. die Entwurfs- und Genehmigungsplanung wie auch Ausführungsplanung wird vom Auftraggeber ausgeführt.

HPC AG



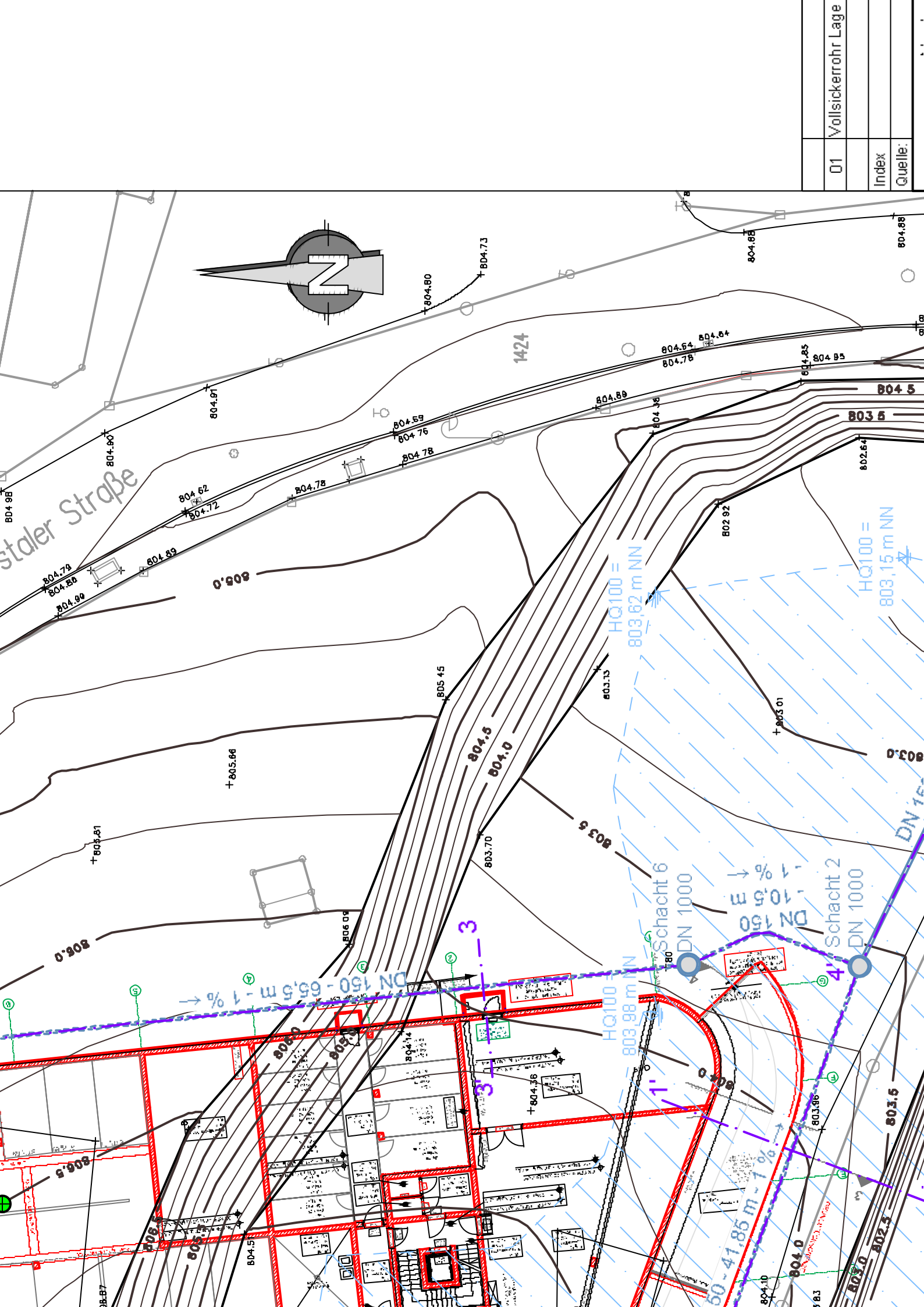
Dr.-Ing. Oliver Kemmesies



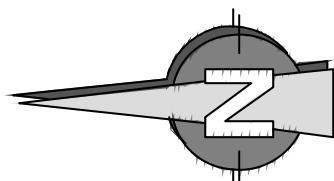
Dipl.-Ing. (FH) Gerd Spielberger

Anlagen

- 1 Lageplan Grundwasserbegrenzungssystem,
Längs- und Querschnitte
Grundwasserbegrenzungssystem



01	Vollsickeerrohr Lage
	Index
	Quelle:



staler Straße

DN 150 - 65,5 m - 1 %

HQ100 = 803,62 m NN

HQ100 = 803,15 m NN

Schacht 6
DN 1000

Schacht 2
DN 1000

DN 150
- 10,5 m

50 - 41,85 m - 7 %

1424

805,0

805,0

803,0

803,5

803,0

804,10

804,5

805,66

804,14

804,76

805,45

803,70

804,0

804,5

804,78

804,89

804,78

804,64

804,78

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

804,85

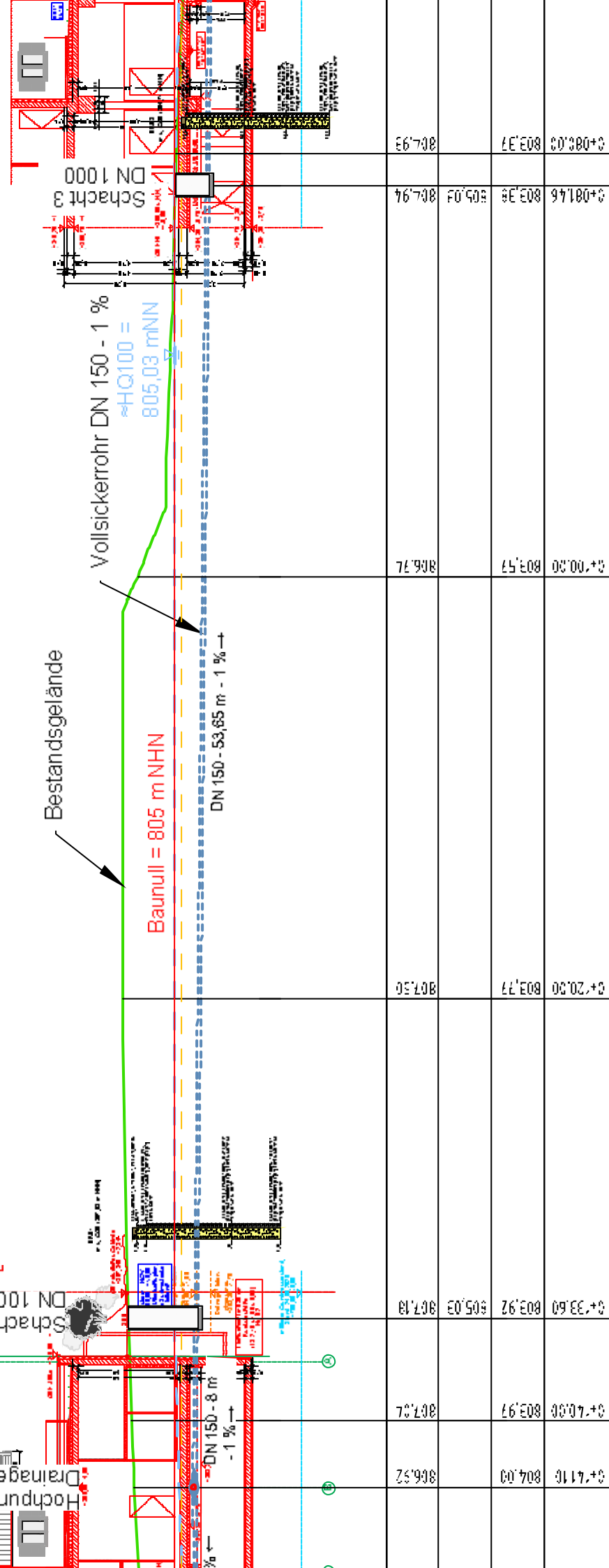
804,85

804,85

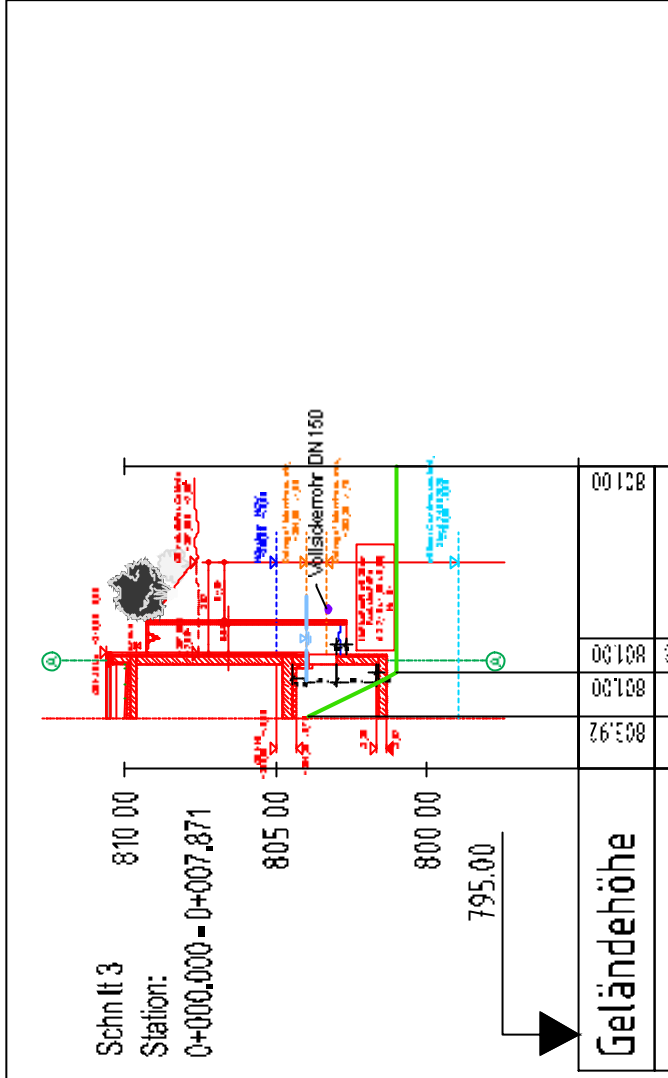
804,85

804,85

804,85



0+7110	804,00	806,52	0+40,00	803,97	807,02	0+4110	804,00	806,52
0+33,60	803,92	805,03	0+70,18	807,18	807,18	0+33,60	803,92	805,03
0+20,80	803,77	807,56			807,56	0+20,80	803,77	807,56
0+00,00	803,57	806,71			806,71	0+00,00	803,57	806,71
0+081,46	803,38	805,03	807,94	807,94		0+081,46	803,38	805,03
0+080,00	803,37	807,93			807,93	0+080,00	803,37	807,93



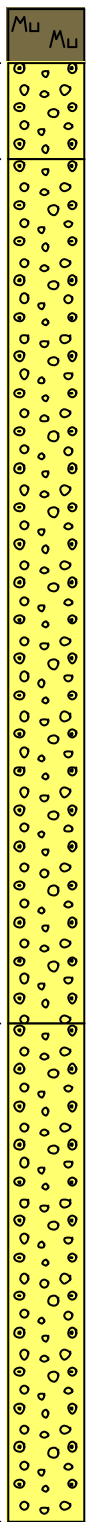
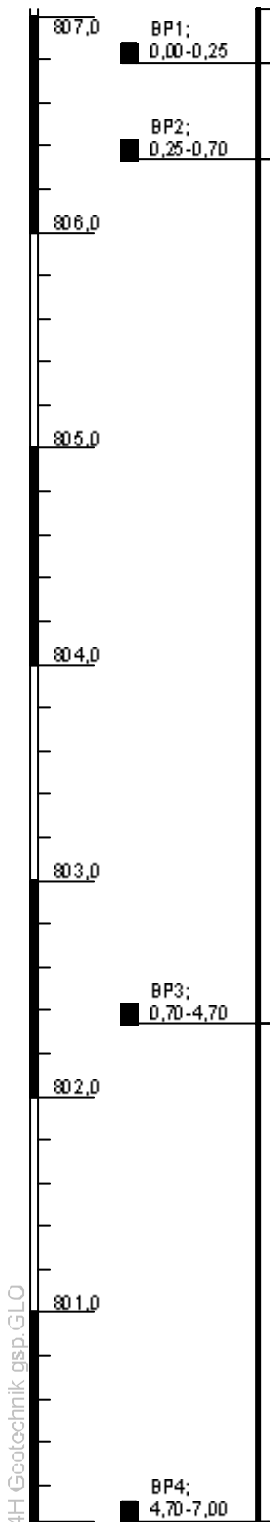
803,92	801,00	801,00	801,00
--------	--------	--------	--------

- 2 Schichtenverzeichnisse

KRB1

m u. NHN

m u. GOK (807,04 m NHN)



0,25 Mutterboden, dunkelbraun, erdfeucht, leicht zu bohren

0,45 Kies, sandig, schluffig, Ziegelreste, grau, erdfeucht, künstliche Auffüllung, locker gelagert, leicht zu bohren

4,00 Kies, sandig, schluffig, hellgrau, feucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

2,30 Kies, sandig, schluffig, hellgrau, nass, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

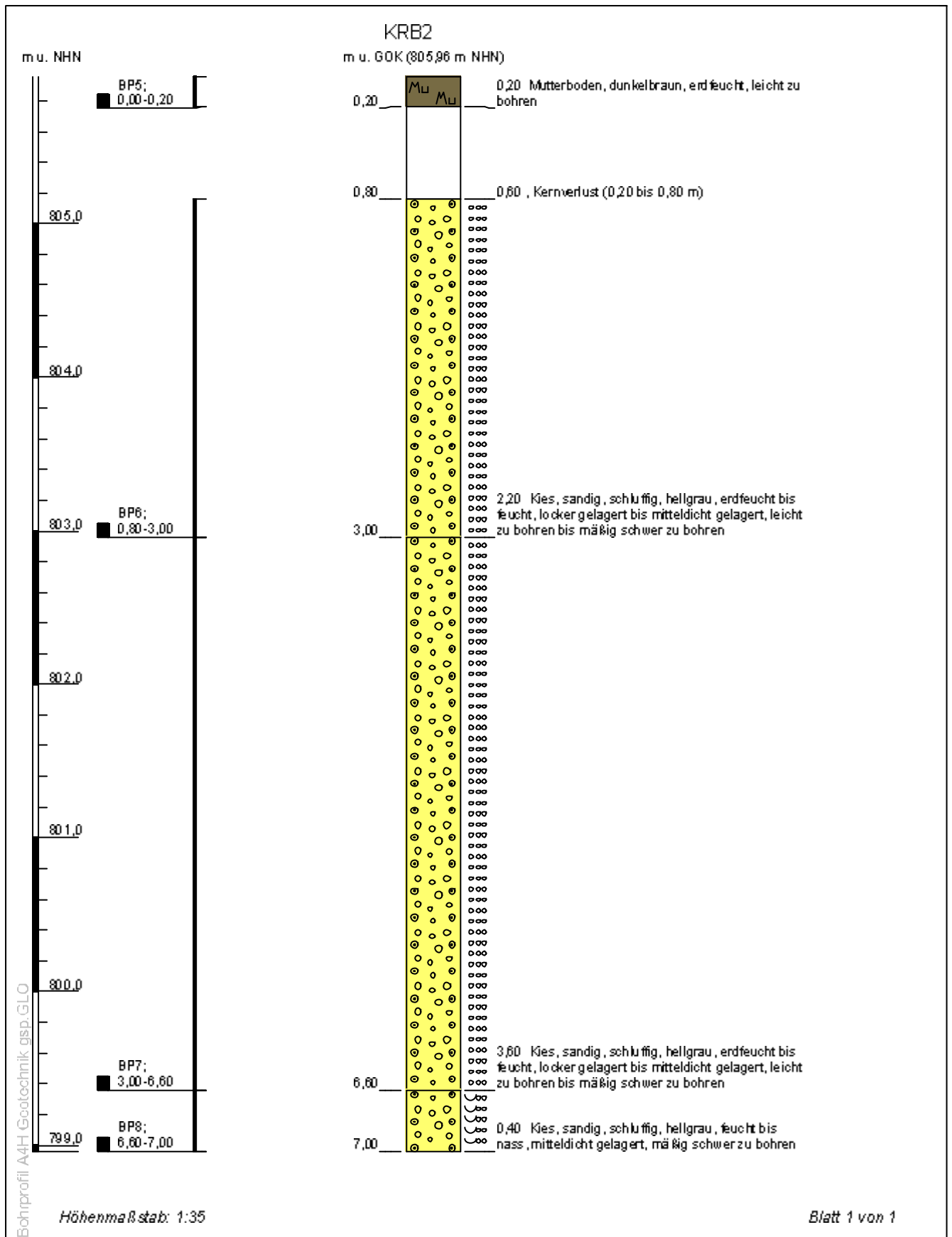
Bohrprofil A4H-Geotechnik gsp.GLL

Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 2203593 NB Geschäftshaus Schliersee	
Bohrung: KRB1	
Auftraggeber:	ADA Bauträger GmbH
Bohrfirma:	HPC AG
Bearbeiter:	Gros
Datum:	24.09.2020
Anlage 2.1	
Rechtswert:	0
Hochwert:	0
Ansatzhöhe:	807,04 m
Endtiefe:	7,00 m



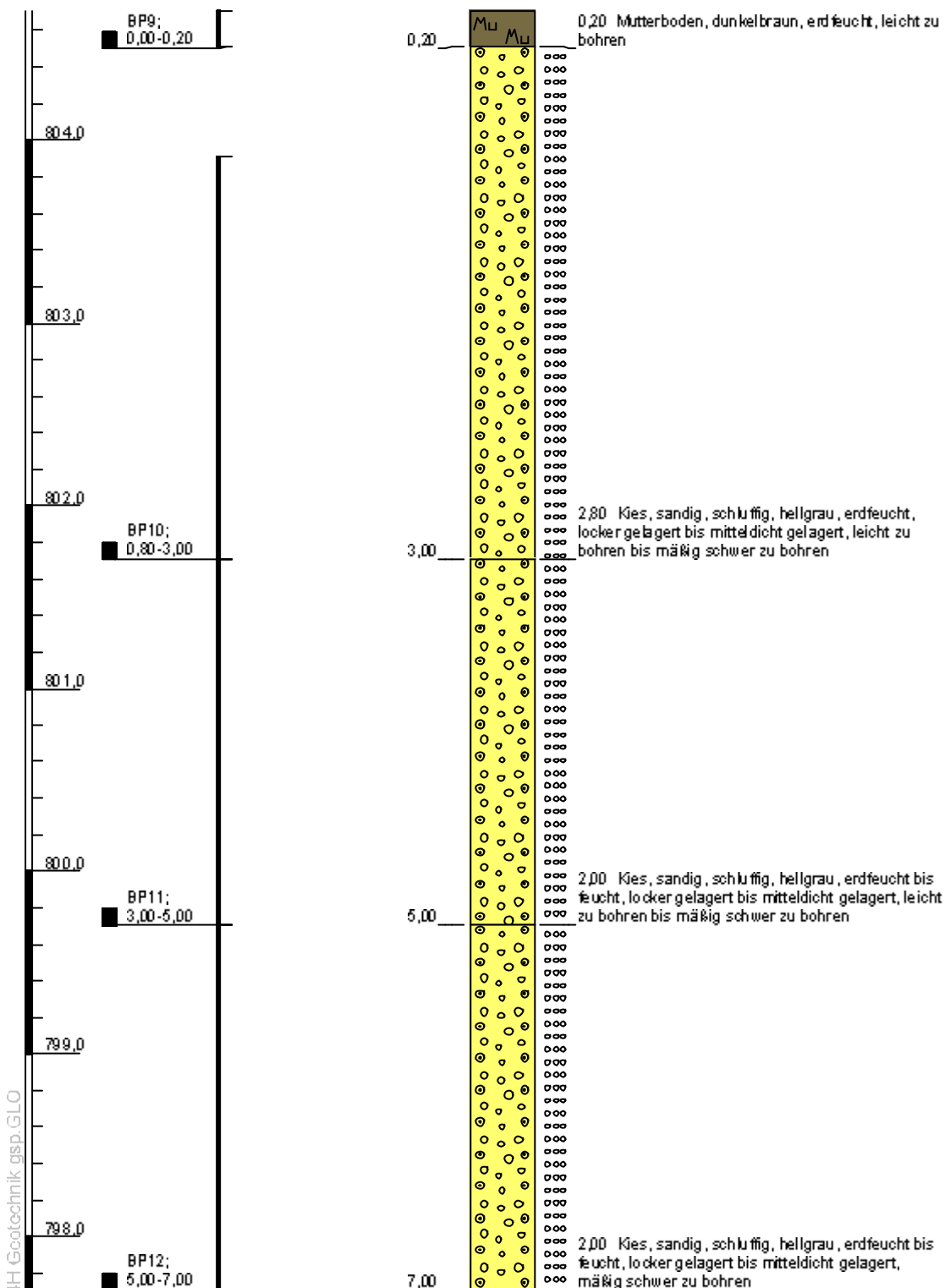


Projekt: 2203593 NB Geschäftshaus Schliersee				
Bohrung: KRB2				
Auftraggeber:	ADA Bauträger GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	HPC AG		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Gros		Ansatzhöhe:	805,96 m
Datum:	24.09.2020	Anlage 2.2	Endtiefe:	7,00 m

KRB3


m u. NHN

m u. GOK (804,71 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 2203593 NB Geschäftshaus Schliersee		
Bohrung: KRB3		
Auftraggeber: ADA Bauträger GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Gros	Ansatzhöhe: 804,71 m	
Datum: 24.09.2020	Anlage 2.3	Endtiefe: 7,00 m

- 3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

HPC AG
 Nordtäger Str. 16
 89055 Herzogenaurach
 Tel.: 0938601999-0

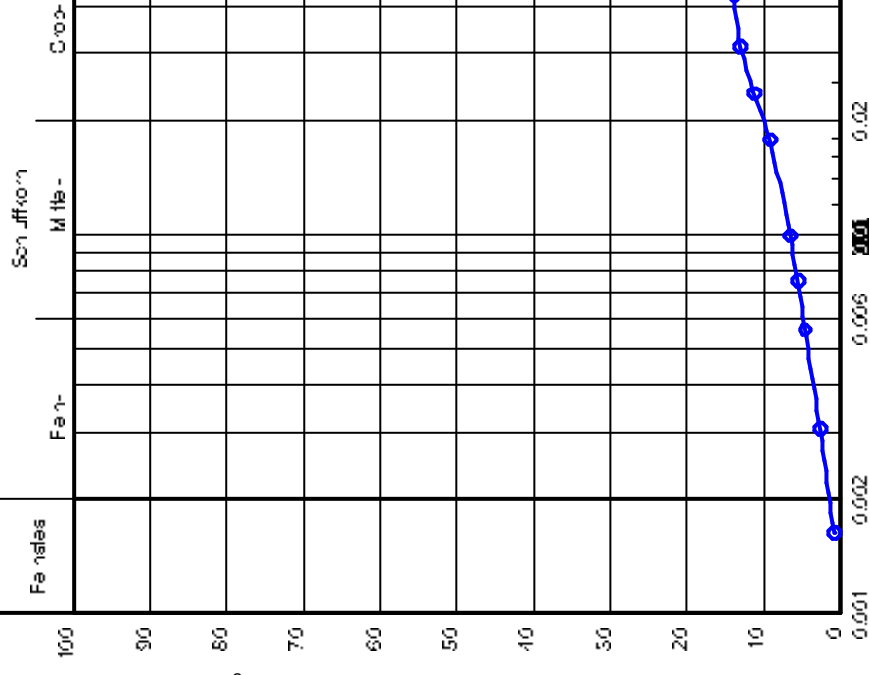


Bearbeiter: k.t.mfa
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN: 01.10.2020

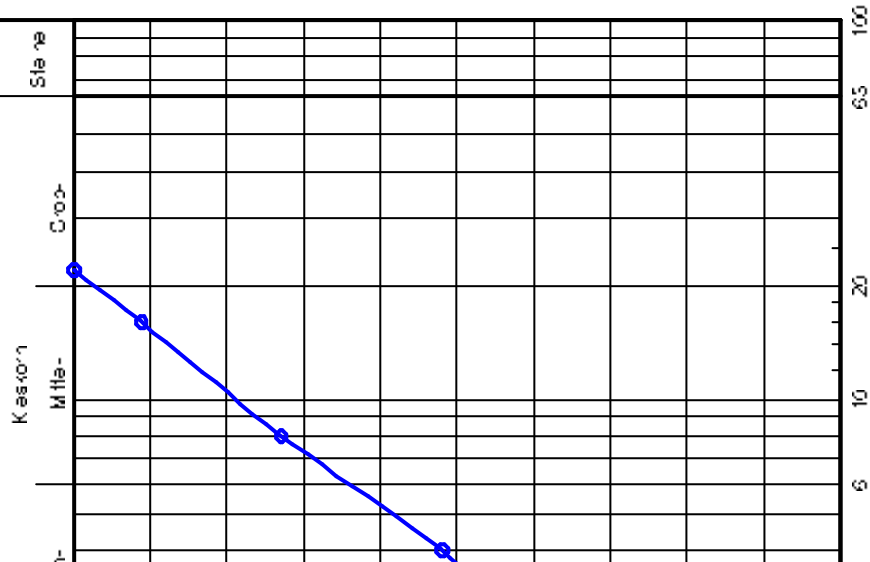
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Projektbezeichnung: NB-Cescherfrass-Sondersee
 Entwurfnummer: 21.00.2020 / Ges014
 Zeichnung: /122
 Abgeschlossen: Schlussentwurf

Schlammkorn



Siebkorn



Ertragsmiete:	MIP RRB (+3,10,20 m - 3,00 m)
Bodenart DIN 18685-1:	CS
Bodenart nach DIN 18684:	SBSC
UVS-C:	UVS-C
Stützklasse DIN 18156:	CU
c ₉₀ (mm):	0,0-99
c ₉₅ (mm):	0,2-99
UVS ₉₀ :	250,0-2,0
UVS ₉₅ :	2,0-10 ⁴
Legende:	

Benutzungen:	
Projekt Nr.: 2203593	
Anlage: 3.1	

HPC AG
 Nordtäger Str. 16
 89055 Herzogenaurach
 Tel. 0938601999-0



Bearbeiter: k.t.mfa
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN: 01.10.2020

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

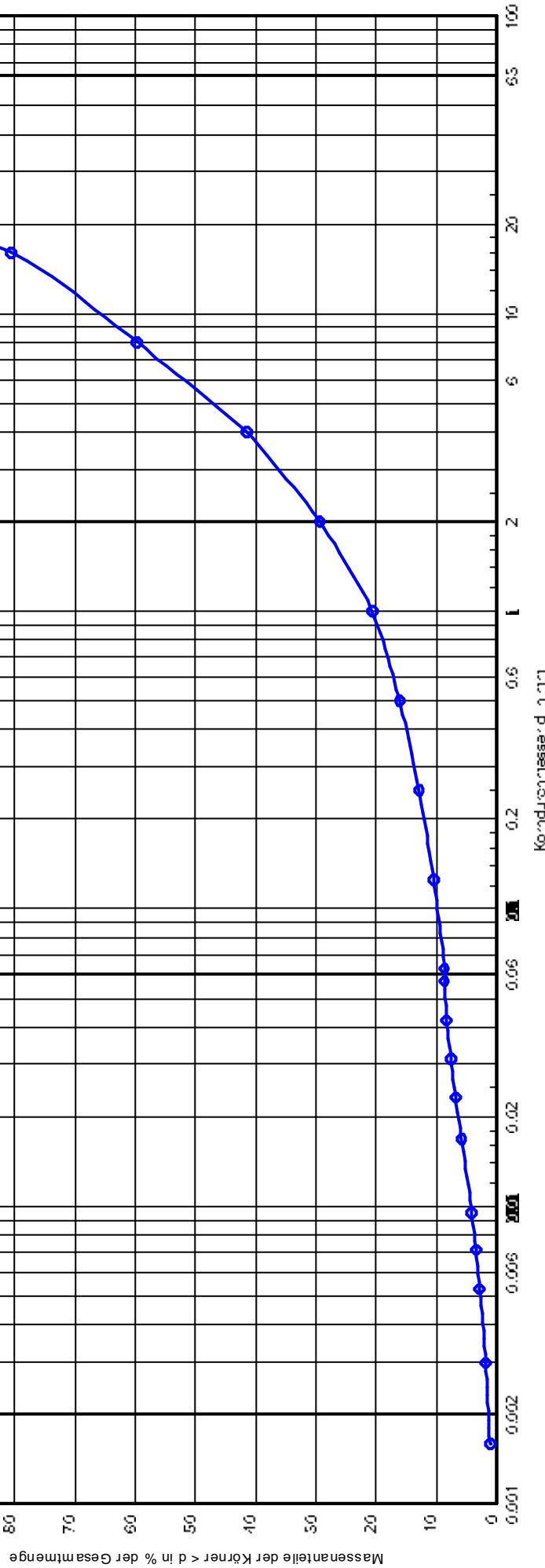
Projektbezeichnung: NB Cieschtrius S...see
 Entwurfnummer: 21.00.20.2017 Gest 01
 Zeichnung: 1/123
 Angebotsnummer: S...S...S...S...

Schlammkorn

Feinstes
 Fein-
 Mittl-
 Grob-

Siebkorn

Fein-
 Mittl-
 Grob-
 Sandkorn
 Mittl-
 Grob-
 Kieskorn
 Mittl-
 Grob-
 Steine



Korndurchmesser d (mm)

Ertragsreste:	MIP RRB (+3,10,20 m = 1,75 m)
Bodenart DIN 18685-1:	CS
Bodenart nach ISO 17892-4:	SBSC
UVS-C:	1/1/1/20/5/0/5
Stützklasse DIN 18156:	CU
c ₉₀ (mm):	0,7/0,6
c ₉₅ (mm):	0,6/0,5
UVS:	65/15,0
z-Wert (Beverton):	0,9 · 10 ⁻⁴
Legende:	

Bemerkungen:

Projekt Nr.:
 2203593
 Anlage: 3.2

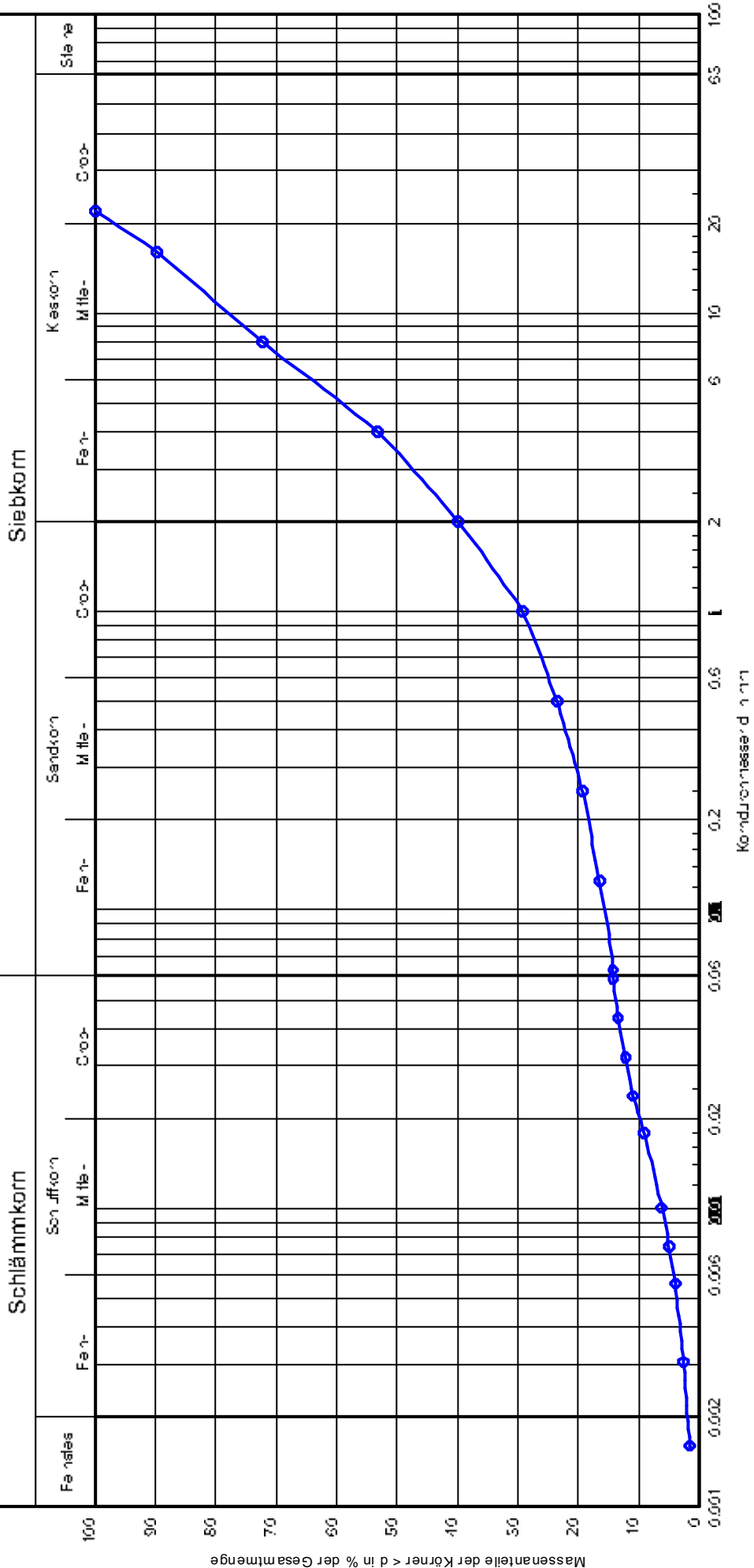
HPC AG
 Nordtäger Str. 16
 89055 Herzogenaurach
 Tel.: 0936801999-0



Bearbeiter: krt/mfa
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN: 01.10.2020

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Projektbezeichnung: NB-Cescherfrass-Sondersee
 Entwurfnummer: 2010020207-Ges014
 LECO-Nr.: 7124
 Analyseverfahren: Siebanalyse



Ertragsreste:	MP RRB 2+3 (2,00 m - 5,50 m)
Bodenart (DIN 18686-1):	CS
Bodenart (EN 13017-2014):	SC
UVS-C-RI:	0,2 (2,00/5,50)
Standardsuche DIN 18156:	CU
c _v (mm):	0,0205
U ₂₀ (mm):	0,7524
U ₆₀ (mm):	2,0405
U ₁₀₀ (mm):	2,5 · 10 ¹
Legende:	

Bemerkungen:
 Projekt Nr.: 2203593
 Anlage: 3.3

HPC AG
 Nordtäger Str. 16
 89055 Herzogenaurach
 Tel. 0936801999-0



Bearbeiter: k.r.mfa
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN: 01.10.2020

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

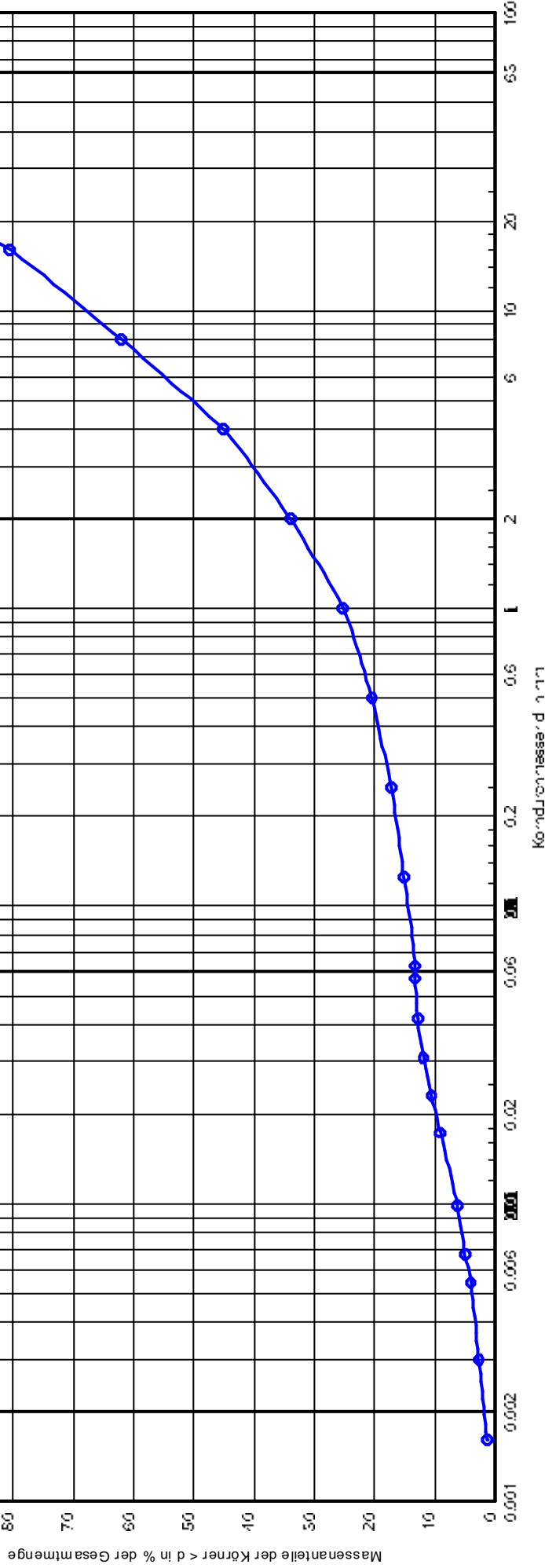
Projektbezeichnung: NB Cieschaffrus Service
 Entwurfnummer: 21.00.2020 / Ges01
 Leitz-Nr.: 7125
 Angebotsnr.: Serviceanfrage

Schlammkorn

Feinstes
 Fein-
 Mittl-
 Grob-

Siebkorn

Fein-
 Mittl-
 Grob-
 Sandkorn
 Fein-
 Mittl-
 Grob-
 Kieskorn
 Fein-
 Mittl-
 Grob-
 Steine



MP KRB +2+3 (1,75 m - 7,00 m)

Ertragsklasse:	C 8/9
Bodenart DIN 18685-1:	S 882
Bodenart nach ISO 17892-4:	7.3.2.1
UVS-C-III:	CU
Stützklasse DIN 18156:	0,0203
σ ₀ [kN/m²]:	7,3552
UVS ₀ :	2,0 · 10 ⁻⁴
σ ₀ [kN/m²]:	2,0 · 10 ⁻⁴
Legende:	

Bemerkungen:

Projekt Nr.: 2203593
 Anlage: 3.4