

Ingenieurbüro Weiße  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838 – 23322  
Fax: 03838 – 254773  
baugrund@weisse-ib.de  
www.weisse-ib.de

# Baugrunduntersuchung

**Vorhaben** : Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Erstbewertung der Altlastensituation  
und Erkundung für Tiefengründung

**Auftraggeber** : Deutsches Rotes Kreuz  
Kreisverband Rügen-Stralsund e.V.  
Billrothstraße 4  
18528 Bergen auf Rügen

**Projektnummer** : 01/003/21-E1

**Gutachter** : Dipl.-Ing. Sebastian Weiße  
Zul.-Nr. B-1520-2016

Bergen, den 06.08.2021



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 UNTERSUCHUNGSAUFGABEN	3
2 ERSTBEWERTUNG DER ALTLASTENSITUATION	4
3 PFAHLGRÜNDUNG	7
ANHANG	10
Anhang 1 Aufschlussplan M 1:500	1 Blatt
Anhang 2 Sondierprofile Rammkernsondierungen BS 1 - 24	9 Blätter
Anhang 3 Entnahmeprotokoll Schadstoffproben	1 Blatt
Anhang 4 Schadstoffanalyse LAGA	3 Blätter
Anhang 5 Drucksondierprofile CPT 1 - 8	10 Blätter
Anhang 6 Vorbemessung Rammpfahl	2 Blätter
Anhang 7 Vorbemessung Mikropfahl	2 Blätter
Anhang 8 Grundwasseranalyse	2 Blätter

## 1 Untersuchungsaufgaben

Mit der Baugrunduntersuchung 01/003/21 mit Bericht vom 23. April 2021 wurde der Standort für die geplante Bauaufgabe aufgrund von Mindestgründungstiefen bis 3,5 m als eher ungünstig bewertet.

Danach existieren im geplanten Baubereich generell unkontrolliert eingebaute Auffüllungen über häufig humosen Sanden und seltener organischen Erdstoffen bevor humusfreie Sande und bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und -mergels als belastbarer Untergrund zum sicheren Abtragen der Bauwerkslasten anstehen. Aus diesem Grunde sind für die Gebäude erhöhte Gründungsaufwendungen erforderlich.

Um im Zuge der Planung verschiedene Gründungsalternativen technisch und wirtschaftlich bewerten zu können, sind Nacherkundungen des Baugrundes erforderlich. Mit dieser Ergänzung soll der Baugrund in Bezug auf eine mögliche Tiefengründung mittels Pfählen und die Altlastensituation der flächendeckend vorhandenen Auffüllungen im Falle eines Bodenaustauschs näher untersucht werden.

Dafür hat der Bauherr eine Ergänzung der Baugrunduntersuchung beauftragt.

Grundlage der ergänzenden Baugrunduntersuchung ist der Auftrag vom 17. Mai 2021 auf Basis des Honorarangebotes 21094.

## 2 Erstbewertung der Altlastensituation

Bei konventioneller Flachgründung ist ein Bodenaustausch erforderlich, bei dem die nicht ausreichend tragfähigen Erdstoffe (unkontrolliert eingebaute Auffüllungen, humose Sande, organische Erdstoffe) unterhalb der Gebäudegründungen entnommen und stattdessen ein Gründungspolster bis zur Gründungssohle eingebaut wird (siehe Bericht 01/003/21). Bei Verwendung einer lastabtragenden Bodenplatte ist dies unter den Gebäuden flächendeckend erforderlich (zzgl. Lastabtragungswinkel 45°). Bei einer Gründung der tragenden Bauwerkskonstruktion ausschließlich mittels Streifen- und Einzelfundamenten kann auf einen kompletten Bodenaustausch verzichtet werden, wenn nach dem Abtrag der nicht ausreichend tragfähigen Erdstoffe in den Fundamentgruben bis zur geplanten Fundamentsohle mit Magerbeton aufgefüllt wird. Bei dieser Gründungsvariante kann der ansonsten umfangreich notwendige Bodenaustausch beträchtlich reduziert werden. Die nicht tragende Bodenplatte zwischen den Streifenfundamenten benötigt lediglich ein ca. 30 cm starkes Gründungspolster.

Bei Tiefbauarbeiten wird Aushub der flächendeckend festgestellten Auffüllungen anfallen. In diesen Auffüllungen wurden gelegentlich Reste von Bauschutt festgestellt. Diese begründen einen Anfangsverdacht auf Schadstoffe. Der Aushub sollte deshalb hinsichtlich seiner weiteren Verwendungsmöglichkeiten beurteilt werden. Grundlage dazu bildet die LAGA 20. Die LAGA-Vorschrift (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) nimmt Bezug auf Anforderungen bei der stofflichen Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen. Entsprechend der Höhe von Schadstoffen wird die weitere Verwendung nach bestimmten Zuordnungswerten vorgeschrieben. Dadurch ist es möglich, für anfallenden Aushub auf die entsprechenden Entsorgungsparameter aufgrund eventuell vorhandener Belastungen zurückgreifen zu können.

Zur Probengewinnung wurde das Baufeld in ein Raster (ca. 28 m x 28 m) von 8 Flächen mit jeweils ca. 800 m<sup>2</sup> Grundfläche eingeteilt. Zentral in diesen Rasterflächen wurde jeweils eine Bohrsondierung (BS 17 bis 24) als Rammkernsonde nach DIN 4020 bis maximal 3 m Tiefe geschlagen. Die Benennung der Schichten erfolgte gemäß DIN 4022, die bautechnische Klassifikation in Bodengruppen nach DIN 18196. Die Lage der Bohransatzpunkte ist im Aufschlussplan (Anhang 1) ersichtlich.

Als Grundlage für den Aufschlussplan konnte ein zwischenzeitlich zur Verfügung gestellter aktueller Vermessungsplan dienen. Die darin enthaltene Höhenvermessung präzisiert die Höheneinordnungen der Bohrsondierungen BS 1 bis 16 aus 01/003/21, die nunmehr geringfügig angepasst wurden. Alle Sondierprofile sind deshalb im Anhang 2 enthalten und ersetzen hiermit die Sondierprofile aus 01/003/21.

Mit den aktuell durchgeführten 8 Sondierungen (BS 17 bis 24) wurden ebenfalls generell Auffüllungen (Mittel- und Feinsande, meist humos, Bodengruppen OH, SE), teilweise mit vereinzelten Bauschuttresten, festgestellt. Diese Schichten bis zu 1,9 m Tiefe erhielten demzufolge einen positiven organoleptischen Befund und wurden beprobt (jeweils EP 1). Die tieferliegenden Erdstoffe waren frei von Fremdstoffen und deshalb im ungestörten, natürlich gewachsenen Zustand vorhanden (negativer organoleptischer Befund). Die Sondierergebnisse bestätigen die Erkenntnisse bis 3 m Tiefe aus 01/003/21, dessen Aussagen insofern weiter volle Gültigkeit behalten.

Die acht Proben EP 1 wurden zur Mischprobe 1 (MP 1) zusammengestellt. Das Probenentnahmeprotokoll wurde dem Bericht als Anhang 3 beigefügt.

Die MP 1 wurde dem „Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern“ GmbH Greifswald (IUL) zur Deklarationsanalyse nach LAGA-Mindestumfang übergeben. Im Anhang 4 ist der Prüfbericht des Labors (21-2866-001) mit den Ergebnissen beigefügt.

Zur Auswertung bezüglich eines möglichen Schadstoffgehaltes wurden die analysierten Werte den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt (siehe Tabelle 1). Dort sind die maßgebenden Werte gemäß vorhandener Belastungen farbig dargestellt. Gelb markierte Werte ordnen die Probe den Zuordnungswerten Z 1 und orange markierte den Zuordnungswerten Z 2 zu (Einbauklasse 1 oder 2). Erst Zuordnungswerte > Z 2 (rot markierte Werte) lassen keinen Einbau der Erdstoffe mehr zu und erfordern die Aufbereitung des Materials oder die Einlagerung auf einer dafür zugelassenen Deponie. Die grün markierten Werte verweisen auf einen unbelasteten Erdstoff nach LAGA (Z 0).

**Tabelle 1: Gegenüberstellung der Analysenwerte mit Zuordnungswerten**

Parameter	Einheit	Analysenergebnisse 21-2866-001	Zuordnungswerte nach LAGA				
<b>Im Feststoff wurden bestimmt</b>			<b>Z 0 (Sand)</b>	<b>Z 0 (Lehm/ Schluff)</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>	<b>&gt; Z 2</b>
Arsen	mg/kg TS	3,4	10	15	45	150	> 150
Blei	mg/kg TS	12	40	70	210	700	> 700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	3	10	> 10
Chrom	mg/kg TS	13	30	60	180	600	> 600
Kupfer	mg/kg TS	7,3	20	40	120	400	> 400
Nickel	mg/kg TS	7,4	15	50	150	500	> 500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	0,1	0,5	1,5	5	> 5
Zink	mg/kg TS	46	60	150	450	1500	> 1500
EOX	mg/kg TS	< 0,50	1	1	3	10	> 10
MKW	mg/kg TS	< 100	100	100	600	2000	> 2000
„mobiler Anteil“	mg/kg TS	< 50	100	100	300	1000	> 1000
PAK <sub>16</sub> $\Sigma$	mg/kg TS	2,238	3	3	3	30	> 30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,034	0,3	0,3	0,9	3	> 3
<b>Im Eluat wurden bestimmt</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>&gt; Z 2</b>
pH-Wert	-	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	<5,5; >12
Leitfähigkeit	$\mu$ S/cm	152	250	250	1500	2000	> 2000

Es zeigt sich, dass in der Mischprobe 1 kaum erhöhte Schadstoffkonzentrationen vorhanden sind. Der Z 0 Wert wird nicht überschritten. Insofern gelten die Auffüllungen als unbedenklich im Sinne der LAGA. Für anfallenden Aushub bei der zukünftigen Baumaßnahme gilt damit für die Auffüllungen, wie auch für alle anderen, natürlich gewachsenen Erdstoffe, die Einbauklasse 0 gemäß LAGA. Anfallender Aushub kann dahingehend uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Mit den Sondierungen BS 17 bis 24 wurde darüber hinaus der Horizont der tragfähigen Erdstoffe weiter erkundet. Zusammen mit den Sondierungen BS 1 bis 16 kann die Mindestgründungstiefe (Oberkante tragfähiger Erdstoffe) im Baugebiet noch genauer dargestellt werden. Im Aufschlussplan wurden die wahrscheinlichen Mindestgründungstiefen ausgehend von einer Gründungssohle beider Gebäude bei +2,5 m NHN grafisch ausgegrenzt. Zusätzlich sind in der nachfolgenden Tabelle 2 die Mindestgründungstiefen der Sondierungen BS 1 bis BS 24 enthalten.

**Tabelle 2: Mindestgründungstiefen**

Mindestgrün-dungstiefe	BS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
unter GOK [m]	1,9	2,8	1,7	1,8	1,7	2,3	1,9	2,7	3,4	1,9	3,2	2,0	2,4	2,4	2,2	1,7	1,6	2,2	2,7	2,2	1,5	1,9	2,6	1,9
unter angenommener Gründungssohle bei +2,5 m NHN	1,4	2,7	1,5	1,4	1,5	1,8	1,6	2,4	2,4	1,7	2,7	1,5	1,5	1,5	1,8	1,3	1,3	1,9	2,0	1,5	1,1	1,5	1,8	1,1
NHN [m]	+1,1	-0,2	+1,0	+1,1	+1,0	+0,7	+0,9	+0,1	+0,1	+0,8	-0,2	+1,0	+1,0	+1,0	+0,7	+1,2	+1,2	+0,6	+0,5	+1,0	+1,4	+1,0	+0,7	+1,4

### 3 Pfahlgründung

Bei den herrschenden Baugrundverhältnissen ist eine Tiefengründung zum sicheren Abtragen der Bauwerkslasten eine weitere Alternative.

Diesbezüglich lassen sich beispielsweise Mikropfähle und Fertigrammpfähle gut und wirtschaftlich anwenden. Insbesondere Rammpfähle erzeugen Erschütterungen, die Nachbarbebauungen durch Schwingungsübertragungen unter Umständen schädigen können. Ein Gebäude des Seeparks ist ca. 30 m und die Ostseetherme Sellin ca. 60 m entfernt. Deshalb sollte bei Pfahlgründungen generell der bauliche Zustand der Nachbarbebauung durch Beweissicherung dokumentiert werden. Damit können Schadensersatzforderungen ggf. abgewehrt bzw. durch die Versicherung besser reguliert werden. Bodenverlagerung infolge von Spezialtiefengründung lässt sich nicht immer vollständig ausschließen. Parallel zu Rammarbeiten sollten Schwingungsmessungen erfolgen, um bei Gefahr ggf. mit Veränderungen der Rammfrequenzen reagieren zu können.

Als Grundlage für Pfahlvorbemessungen werden zusätzliche Parameter benötigt. Konkret müssen Angaben zum Spitzewiderstand  $q_c$  und Mantelreibung  $f_s$  der Bodenschichten sowie zur Stahl- und Betonaggressivität des anstehenden Grundwassers vorliegen. Diese Parameter dienen der Bemessung der Pfhäle. Der Spitzewiderstand und die Mantelreibung der Bodenschichten bestimmen die Tragfähigkeit der Pfhäle und werden für die Ermittlung der erforderlichen Anzahl und Längen benötigt. Die Stahl- und Betonaggressivität hat Einfluss auf die notwendige Betondeckung und -güte.

Mithilfe elektrischer Drucksondierungen (CPT) nach EN ISO 22476-1 wurden Spitzendruck und Mantelreibung ermittelt. Die Lage der durchgeföhrten acht Sondierungen ist im Anhang 1 dargestellt. Die Drucksondierprofile sind im Anhang 5 enthalten. Daraus ist ersichtlich, dass alle Sondierungen vorzeitig abgebrochen werden mussten (geplant waren 15 bzw. 20 m Teufe). Meist mussten die Drucksondierungen wegen Erreichen der zulässigen Endlast aufgrund sehr dicht gelagerter Sande und Steinen vorzeitig beendet werden (häufig in Tiefenbereichen zwischen 10 und 13 m). Der tiefste Aufschluss konnte bis 13,37 m abgeteuft werden.

Die Sondierergebnisse bestätigen die Erkenntnisse bis 8 m Tiefe aus 01/003/21, dessen Aussagen insofern weiter volle Gültigkeit behalten. Aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Erdstoffen kann auf die folgenden Bodenschichten mithilfe der Drucksondierungen geschlossen werden.

Die Drucksondierungen zeigen, dass meist zwischen 2 und 3 m Tiefe eine geringmächtige, locker bis mitteldicht gelagerte Sandschicht beginnt. Zwischen 4 und 6 m Tiefe folgt häufig bindiger Erdstoff des Geschiebelehms und -mergels mit meist lediglich weichplastischer Konsistenz. Darunter folgen bis zur Endteufe pleistozäne Sande mit zunehmender Lagerungsdichte und zunehmendem Schluffgehalt mit größerer Tiefe.

Als ein durchschnittliches Bemessungsprofil zur Vorbemessung von Pfahlgründungen werden die Ergebnisse der Drucksondierungen wie folgt interpretiert (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Durchschnittliches Bemessungsprofil mit Bodenkennwerten zur Ermittlung der charakteristischen axialen Pfahlwiderstände**

Bodenschichten	Tiefe [m]	$q_c$ [Mpa]	$c_{u,k}$ [MPa]
Auffüllungen, humose Sande, organische Erdstoffe	0 - 3	-	-
Sande, locker-mitteldicht	3 - 4	8	-
Geschiebelehm und -mergel, weich	4 - 6	-	0,065
Sande, locker-mitteldicht	6 - 8	10	-
Sande, mitteldicht-dicht	8 - 13	20	-

Ausgehend von den Sondierergebnissen sollten Pfähle in den mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden ab 8 m Tiefe abgesetzt werden (Mindesteinbindetiefe 2,5 m). Insofern werden Pfahl-längen von mindestens ca. 10,5 m notwendig.

Zur Vorbemessung von Pfählen nach EA-Pfähle wird eine Absetztiefe von 11 m berücksichtigt, wobei die oberen, wenig tragfähigen Schichten (Auffüllungen, humose Sande und organische Erdstoffe bis zu 3 m Tiefe) als widerstandsfrei angesetzt werden.

Gemäß Berechnung im Anhang 6 sind charakteristische axiale Pfahlwiderstände für **Fertig-rammpfähle aus Stahlbeton** (35 cm x 35 cm) von bis zu 1.747 kN zu erwarten.

Gemäß Berechnung im Anhang 7 sind charakteristische axiale Pfahlwiderstände für **Mikropfähle** ( $d = 25$  cm) von bis zu 1.235 kN zu erwarten.

Liegen dem Pfahlhersteller keine Erfahrungswerte bei vergleichbaren Untergrundverhältnissen vor, sollten mit Probebelastungen die angenommenen Tragfähigkeiten der Pfähle überprüft werden.

Das Grundwasser wurde hinsichtlich seiner Beton- und Stahlaggressivität überprüft. Dafür wurde eine Grundwasserprobe bei BS 17 entnommen. Entsprechend der Grundwasseranalyse 21-2866-002 (Anhang 8) ist beim hier in Rede stehenden Vorhaben mit nicht betonangreifendem Grundwasser gemäß DIN 4030 zu rechnen. Nach DIN 50929 besteht eine sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit.

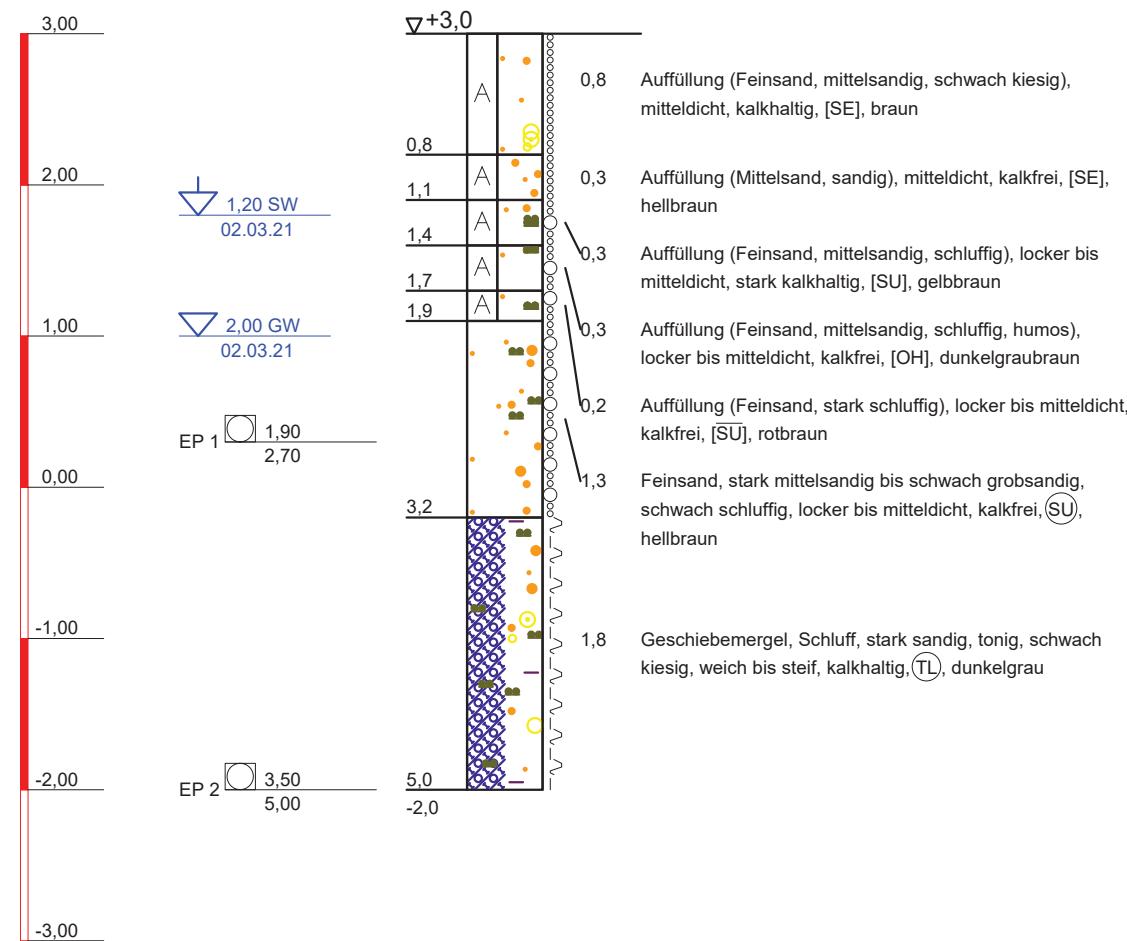
---

## **ANHANG**

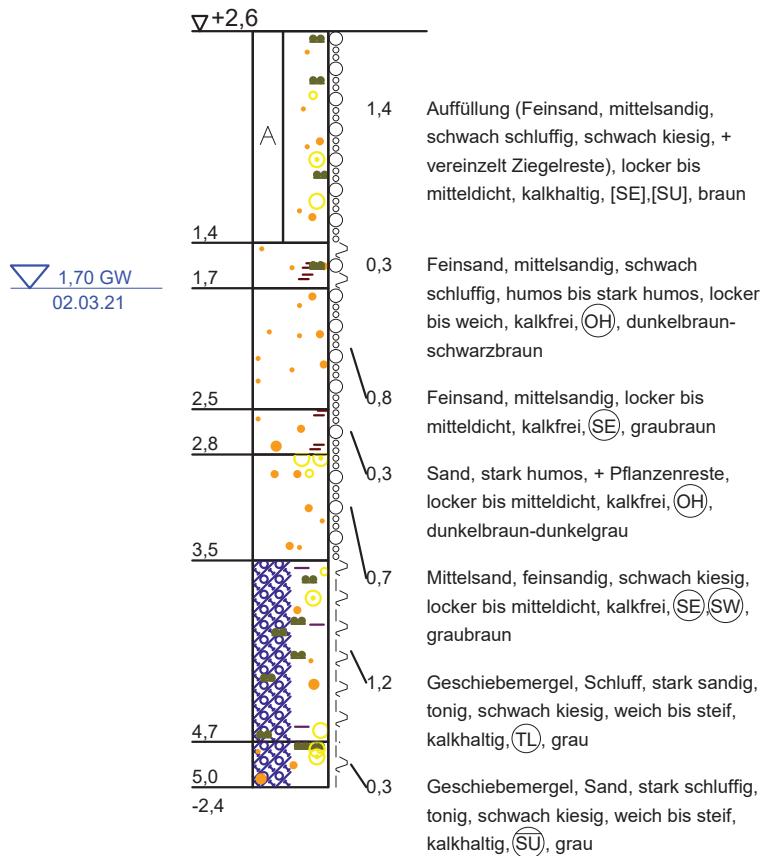


NHN

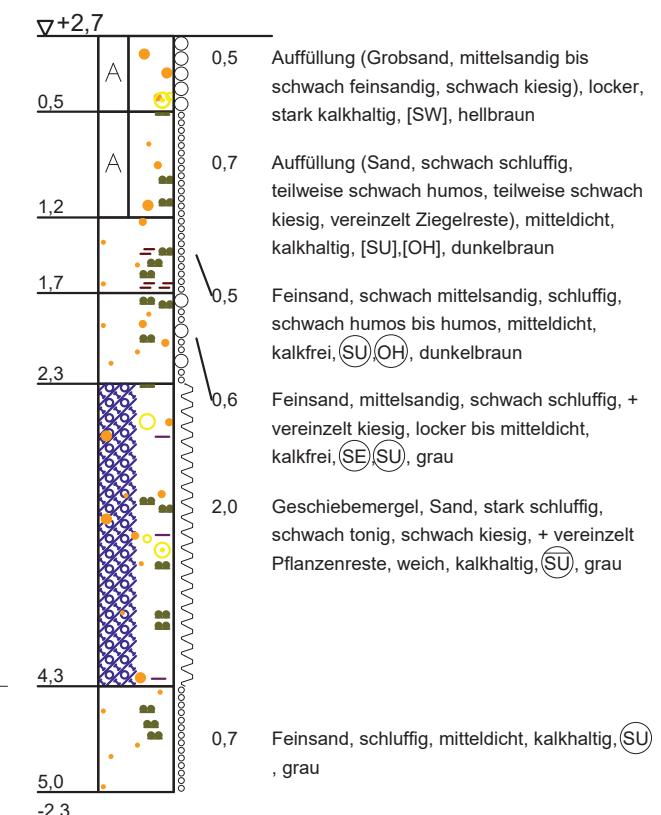
## BS 1



## BS 2



## BS 3



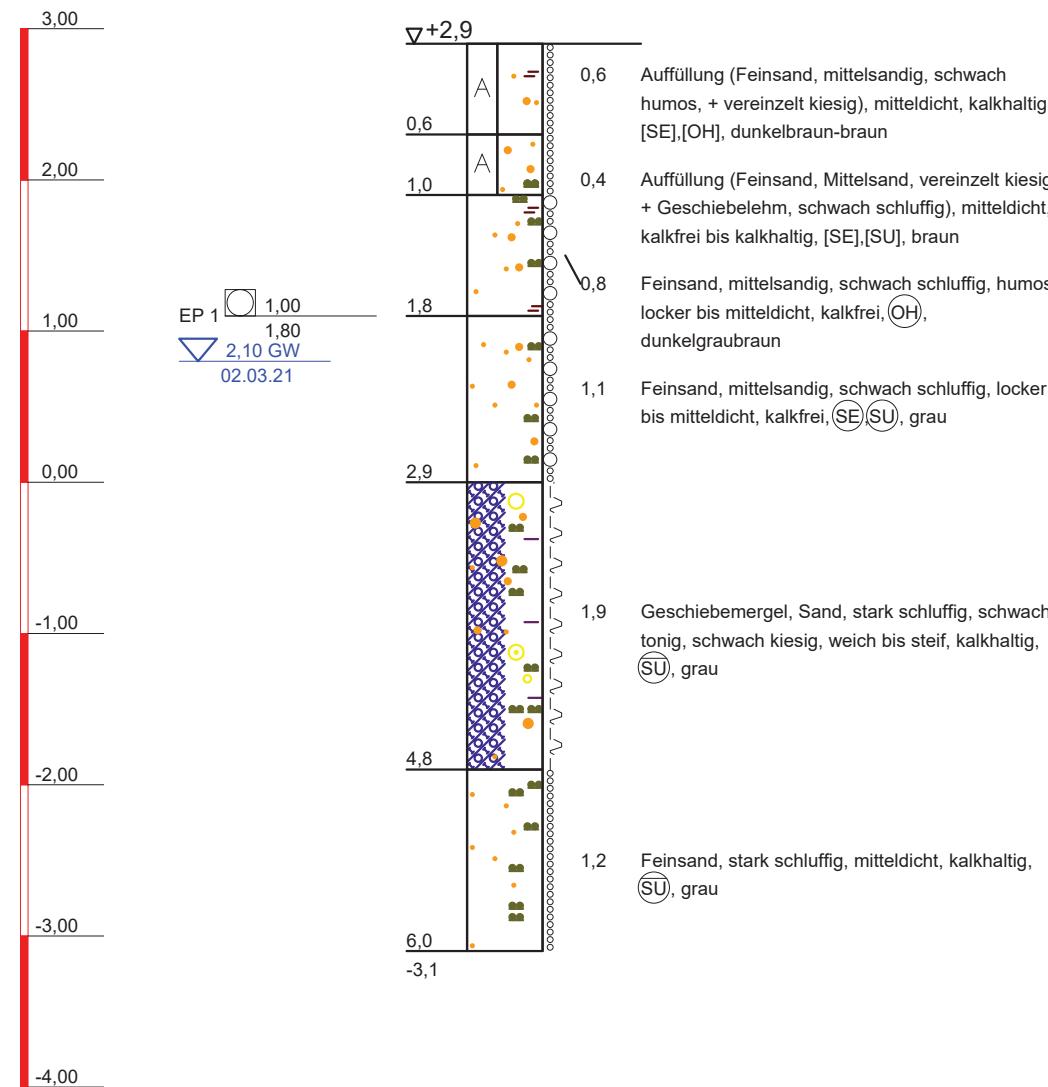
Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

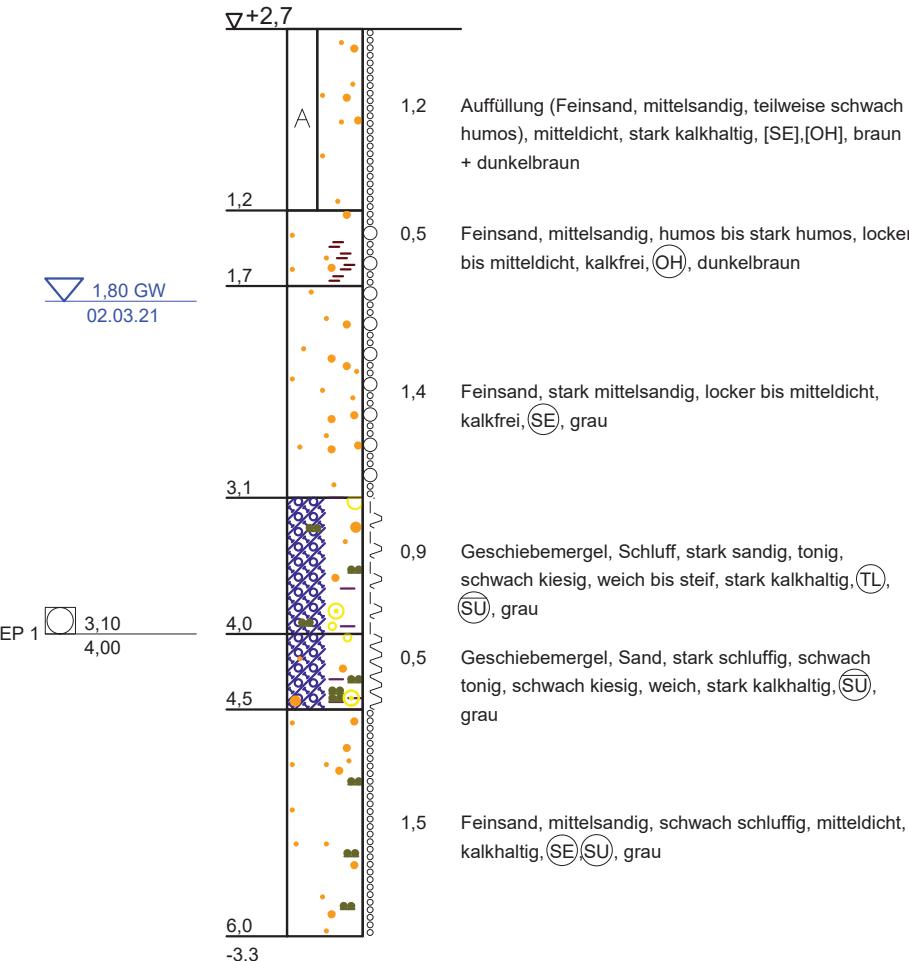
Blatt-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 01/003/21-E1
Datum: 06.08.2021
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: S. Weiße

NHN

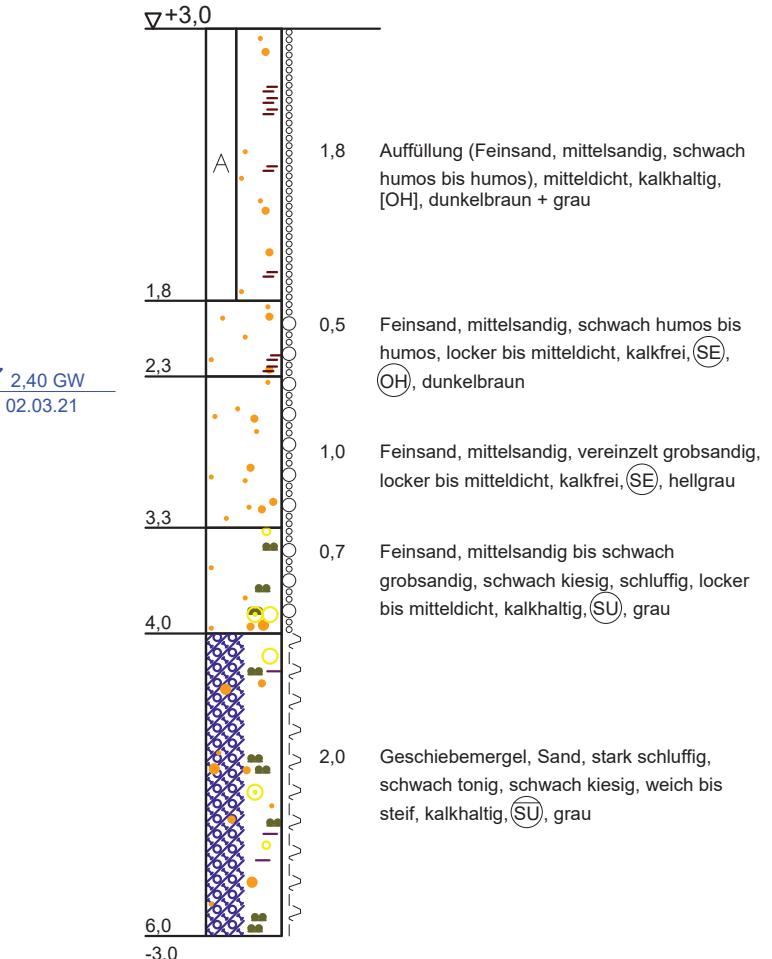
## BS 4



## BS 5



## BS 6



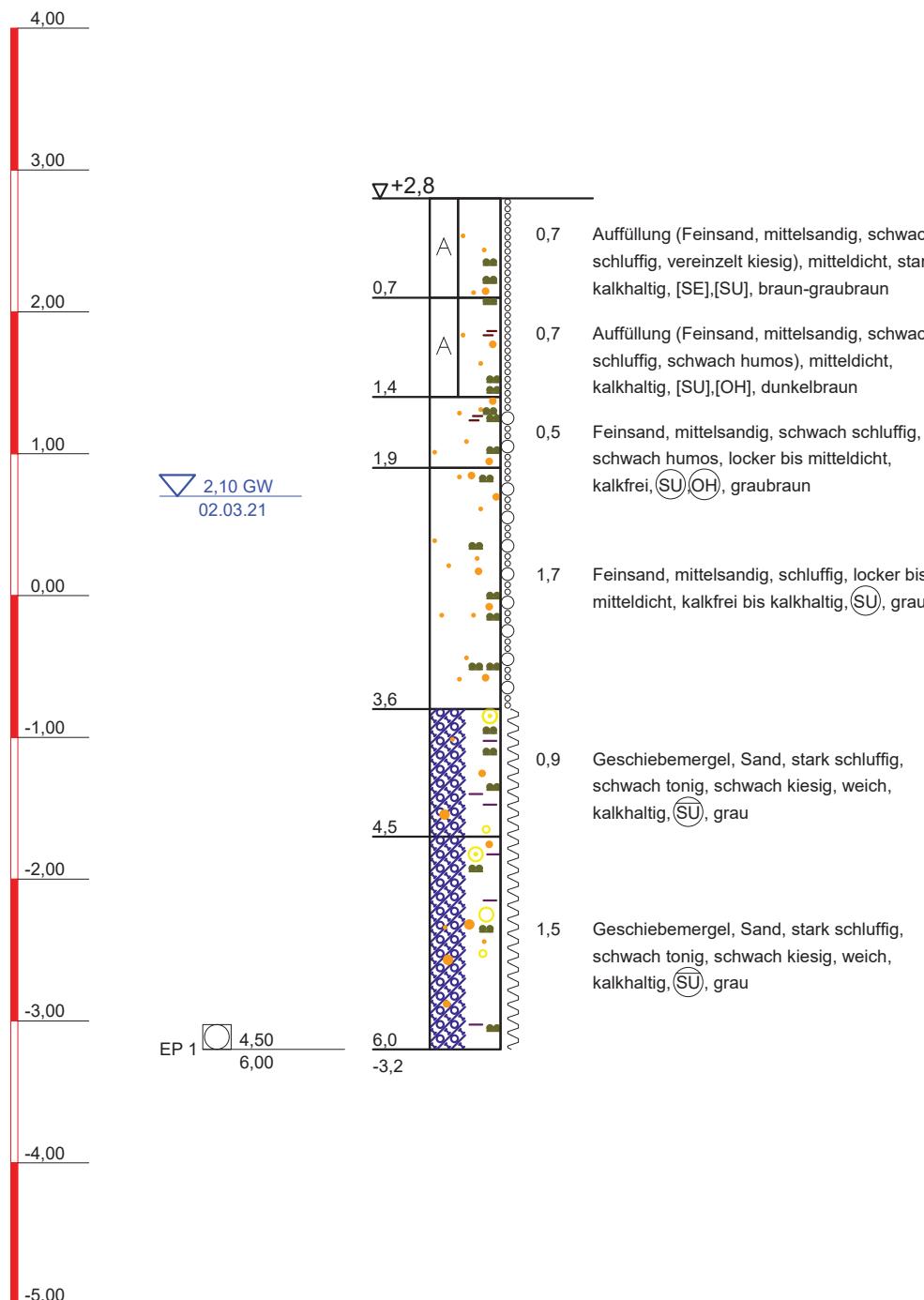
Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

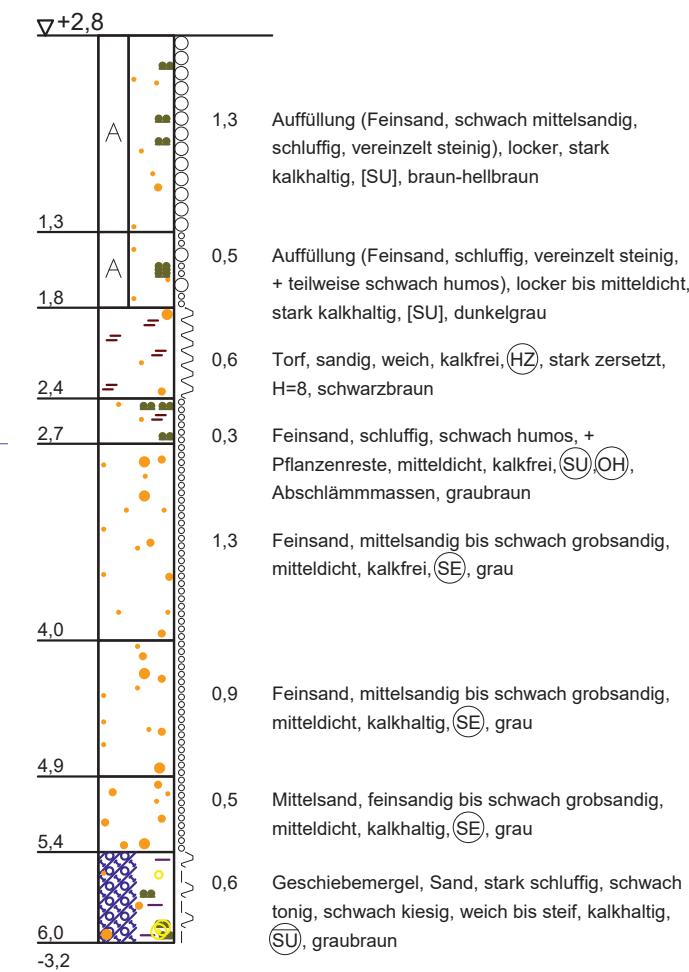
Blatt-Nr:	2
Projekt-Nr:	01/003/21-E1
Datum:	06.08.2021
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	S. Weiße

NHN

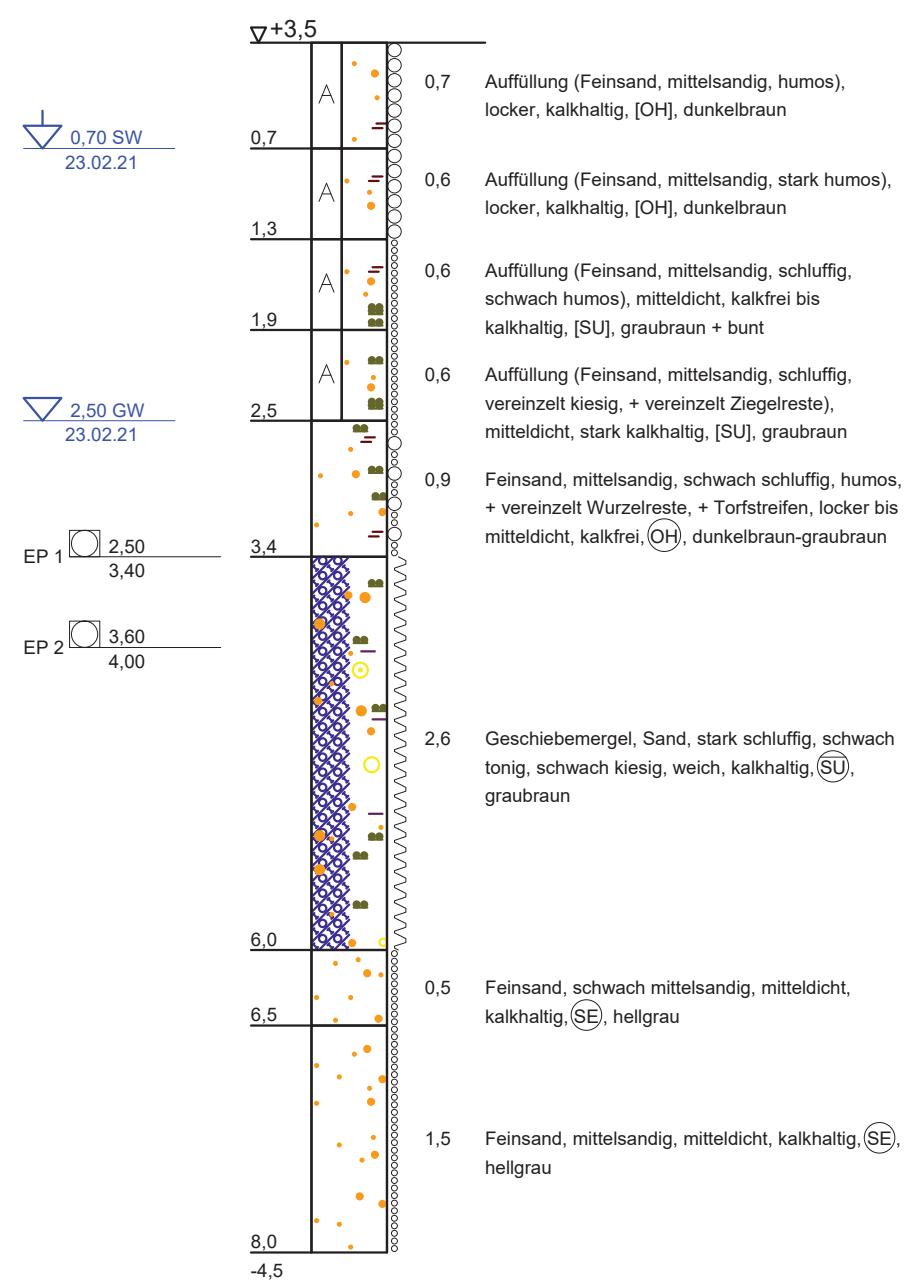
BS 7



BS 8



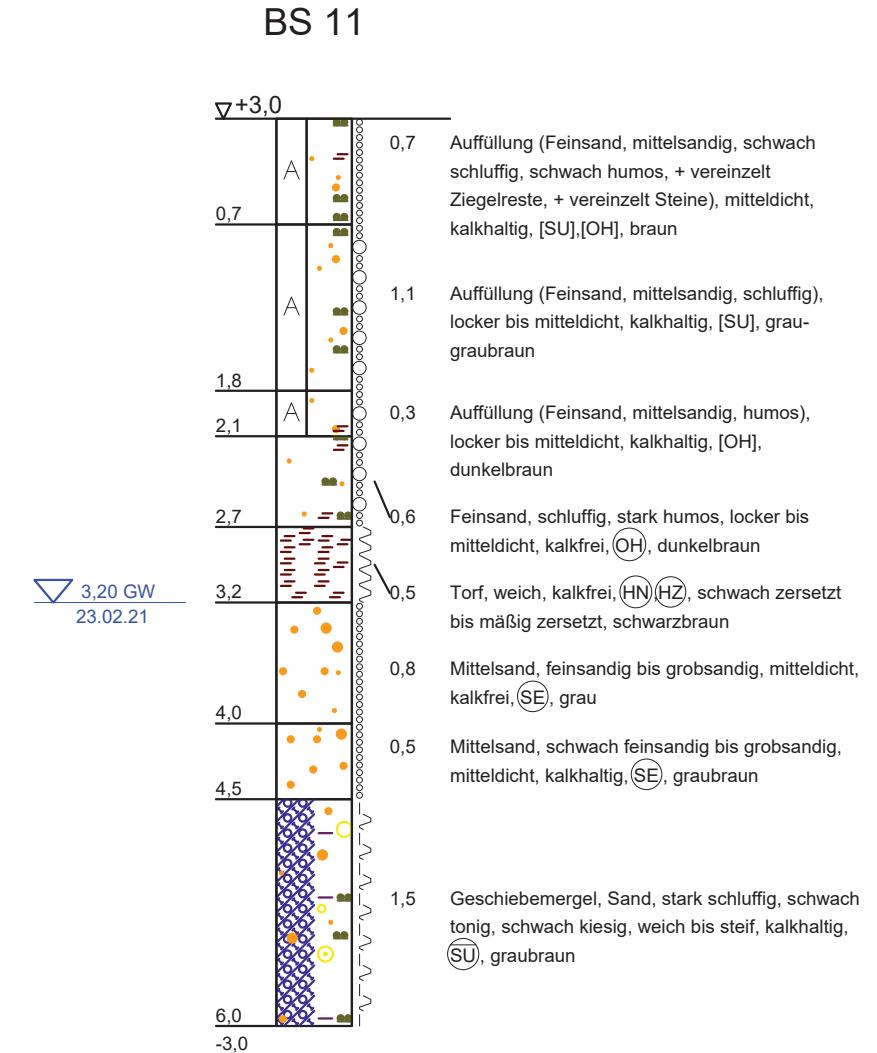
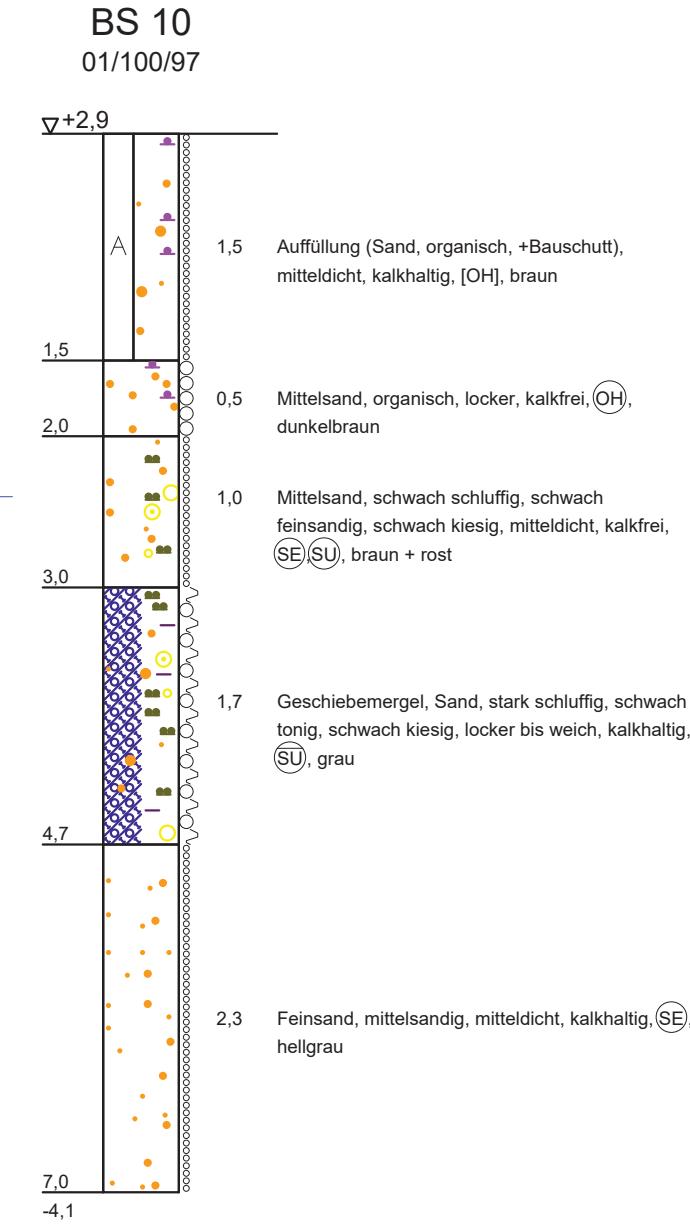
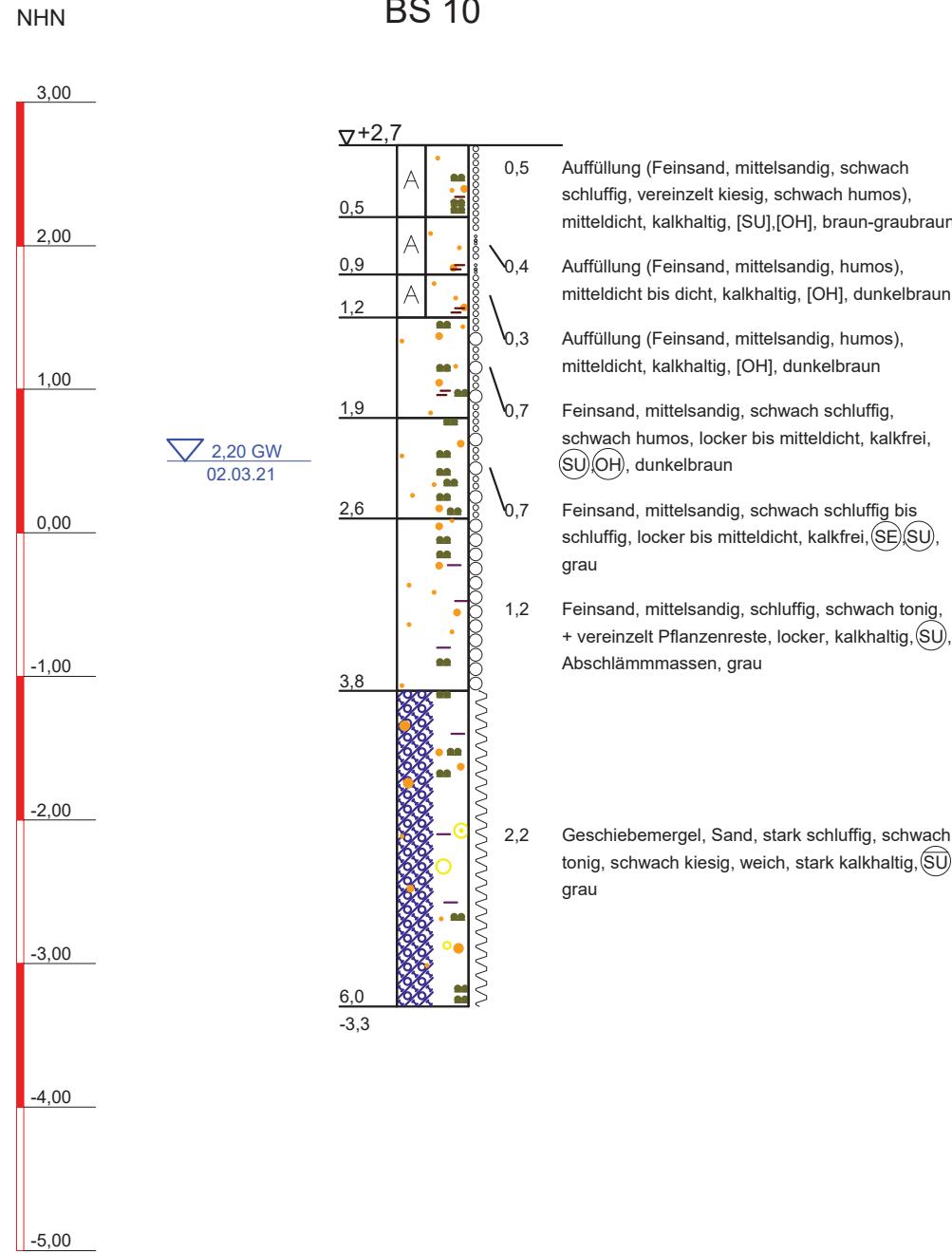
BS 9



Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

Blatt-Nr: 3  
Projekt-Nr: 01/003/21-E1  
Datum: 06.08.2021  
Maßstab: 1:50  
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

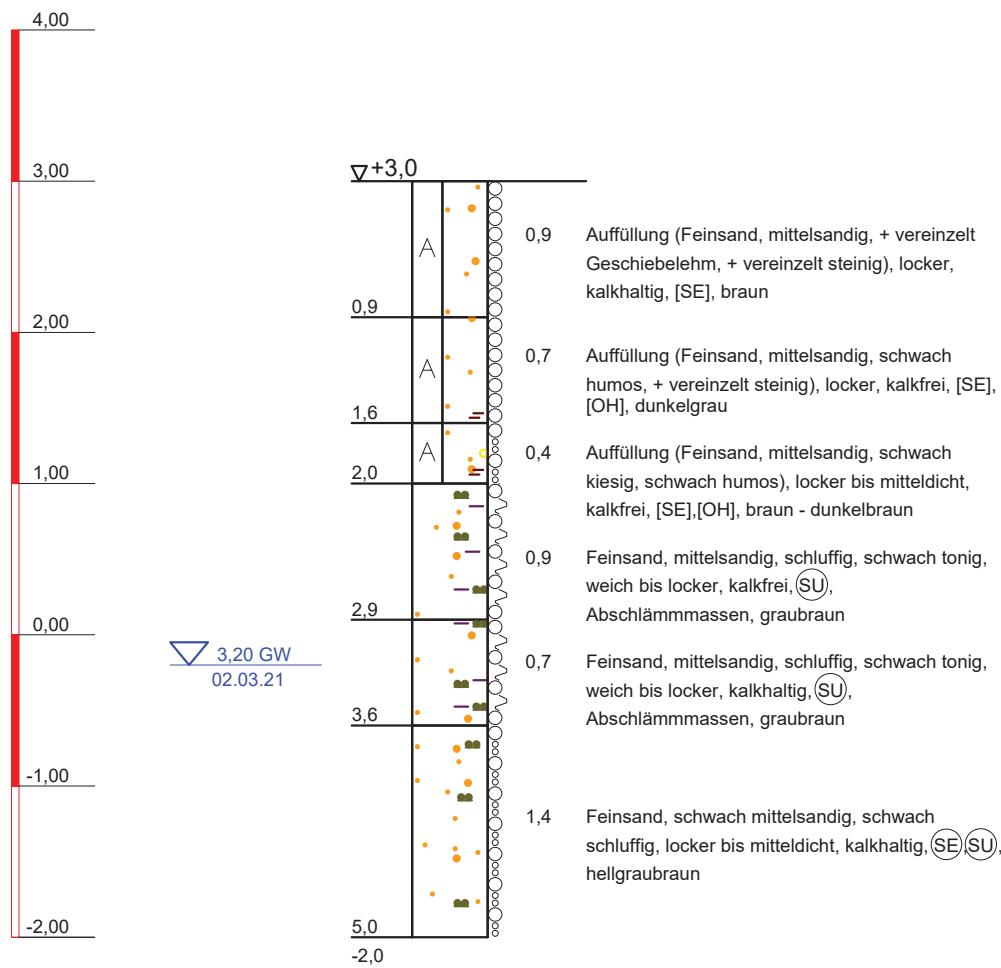
Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung

Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

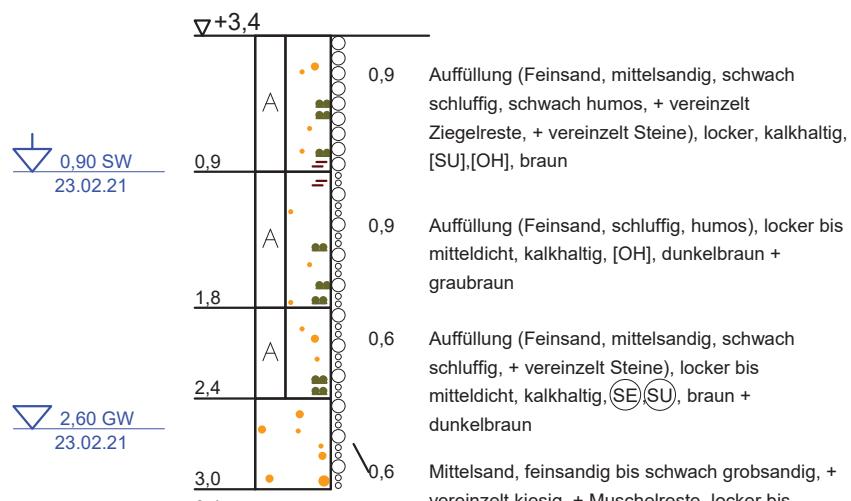
<p><b>Ingenieurbüro Weiße</b></p> <p>Baugrund- und Altlastenuntersuchung</p> <p>Kaiseritz 6 18528 Bergen auf Rügen</p> <p>Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773 <a href="http://www.weisse-ib.de">www.weisse-ib.de</a> - <a href="mailto:baugrund@weisse-ib.de">baugrund@weisse-ib.de</a></p>	<p><b>Bauvorhaben:</b></p> <p>Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin 1. Ergänzung: Nacherkundung</p> <p><b>Planbezeichnung:</b></p> <p>Anhang 2      Sondierprofile</p>	<p><b>Blatt-Nr:</b> 4</p> <p><b>Projekt-Nr:</b> 01/003/21-E1</p> <p><b>Datum:</b> 06.08.2021</p> <p><b>Maßstab:</b> 1:50</p> <p><b>Bearbeiter:</b> S. Weiße</p>
		Copyright © By IDAT GmbH 1994

NHN

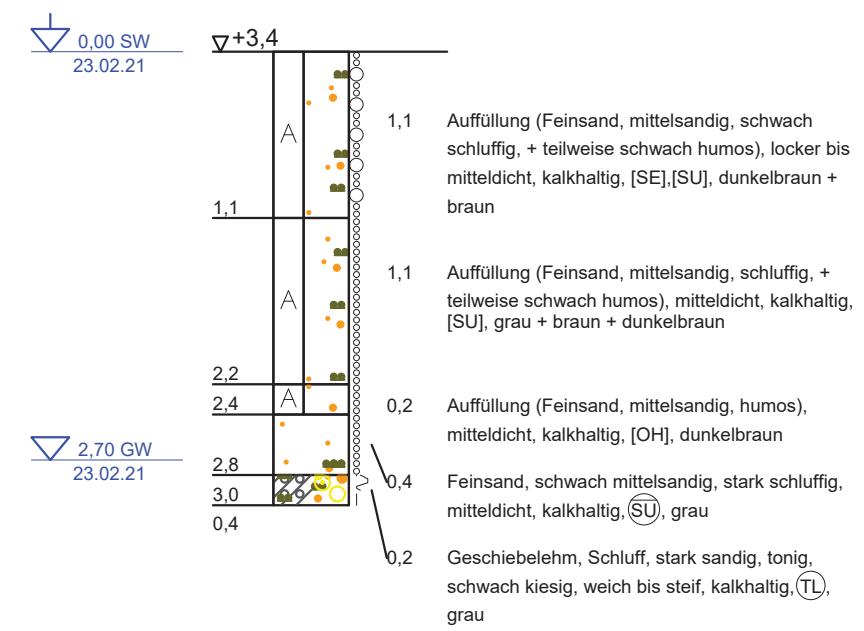
BS 12



BS 13



BS 14



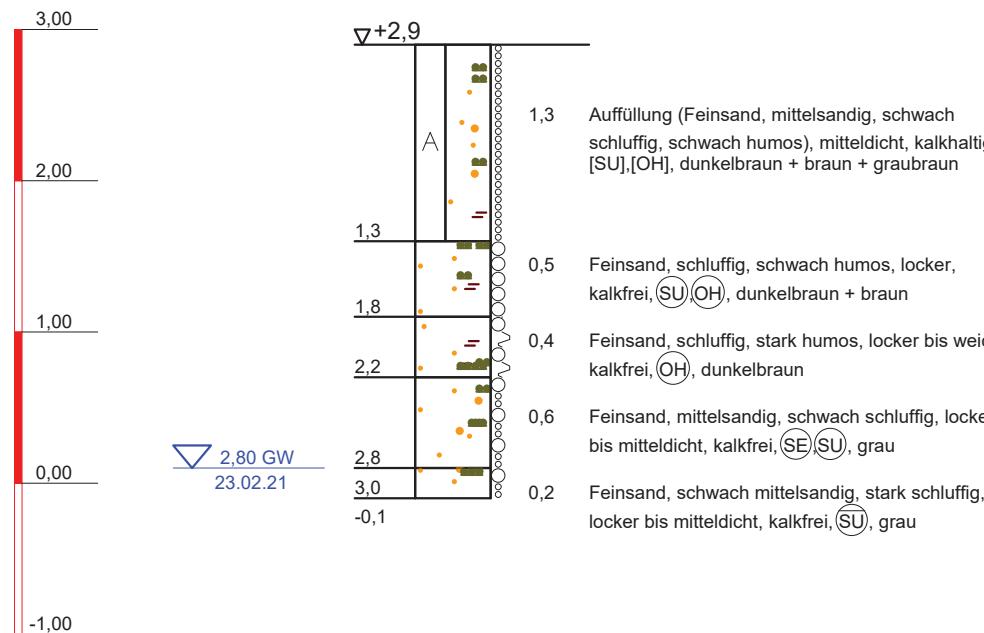
Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

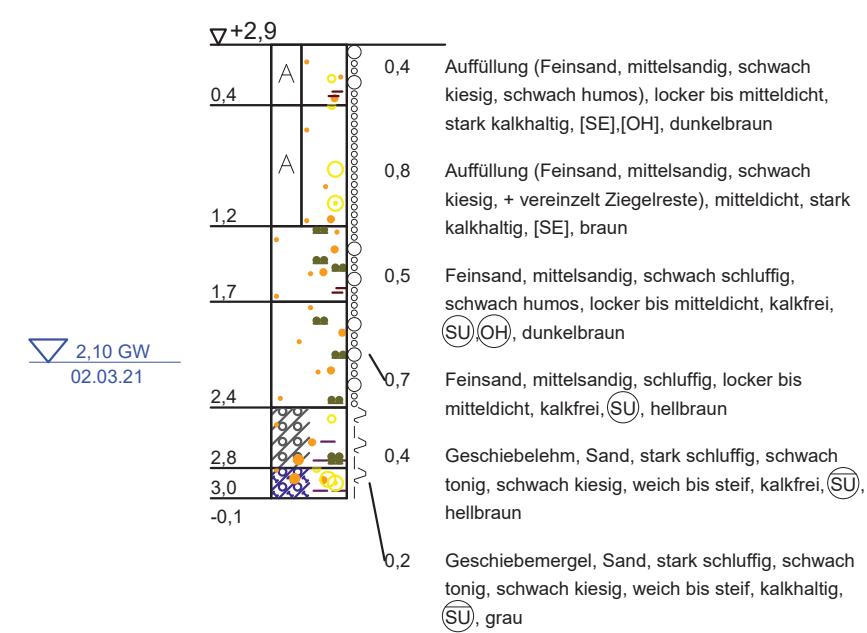
Blatt-Nr:	5
Projekt-Nr:	01/003/21-E1
Datum:	06.08.2021
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	S. Weiße

NHN

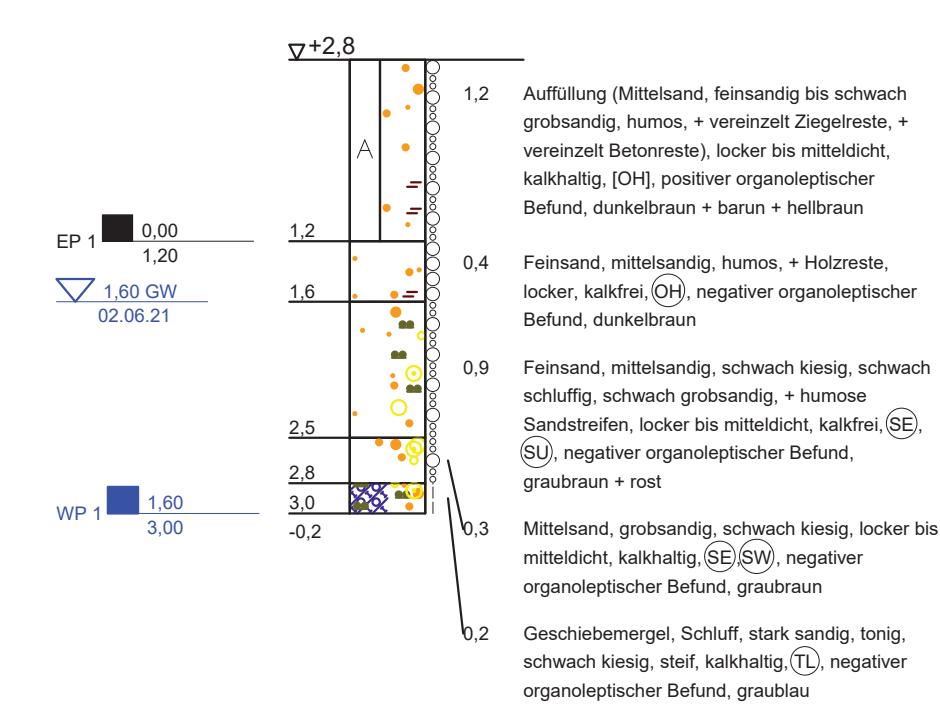
BS 15



BS 16



BS 17



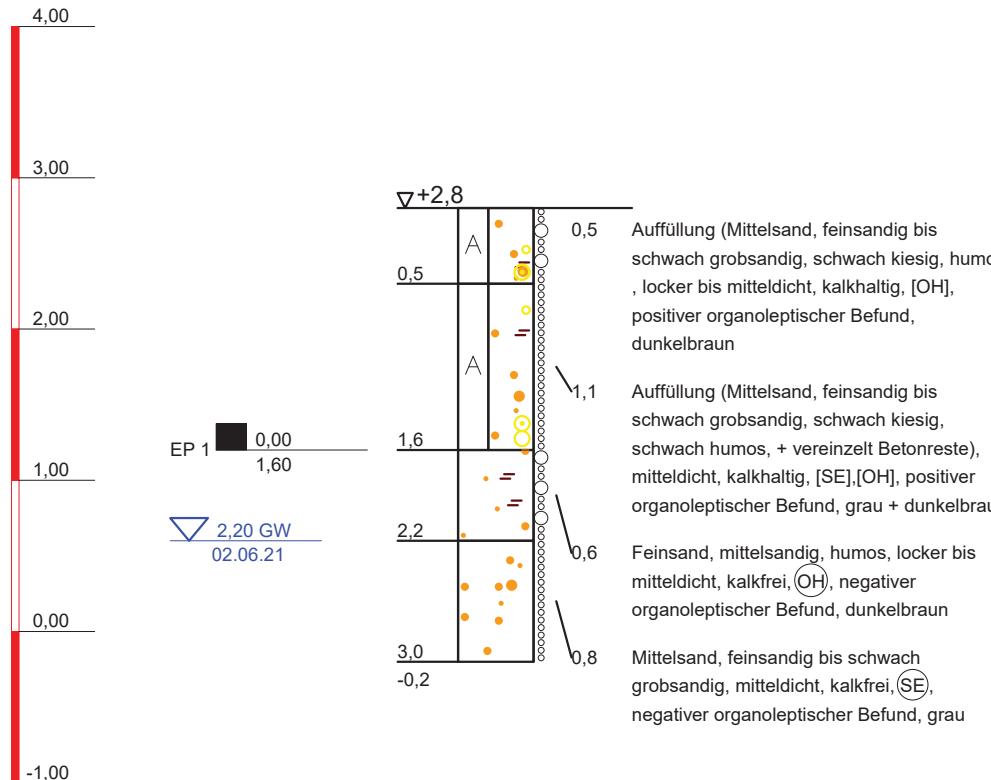
Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

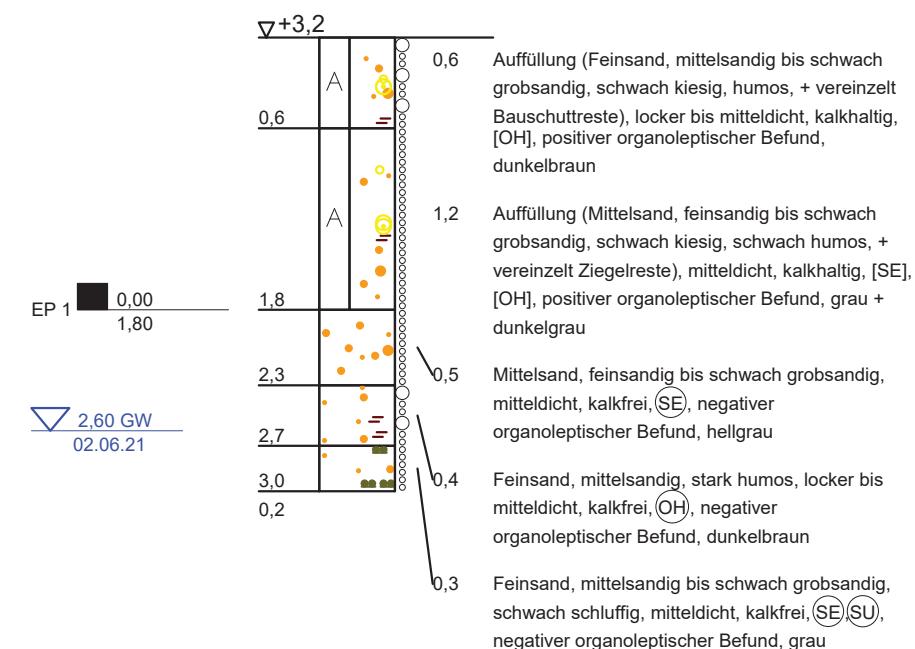
Blatt-Nr.: 6
Projekt-Nr.: 01/003/21-E1
Datum: 06.08.2021
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: S. Weiße

NHN

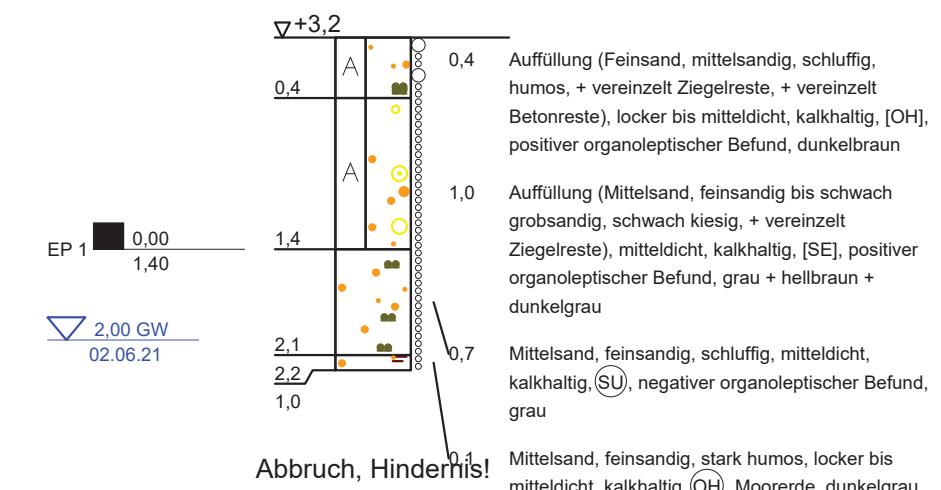
BS 18



BS 19



BS 20



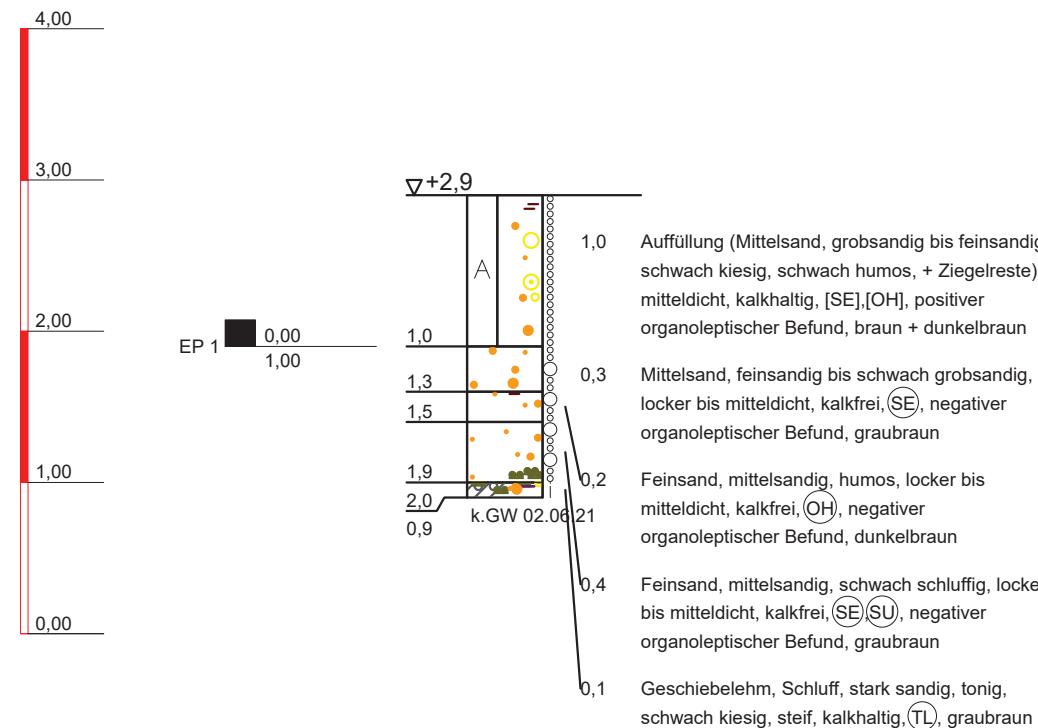
Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

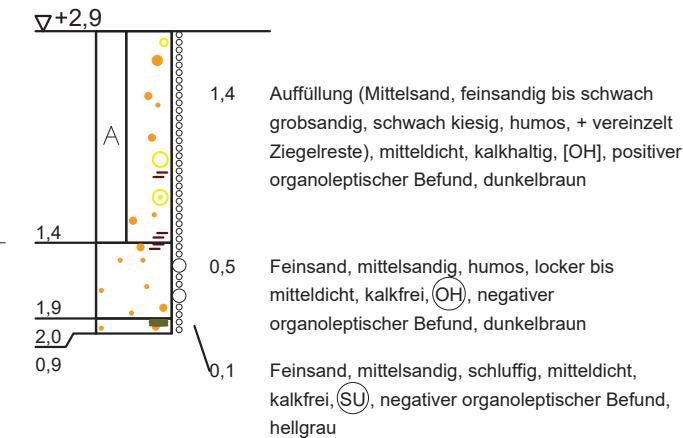
Blatt-Nr:	7
Projekt-Nr:	01/003/21-E1
Datum:	06.08.2021
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	S. Weiße

NHN

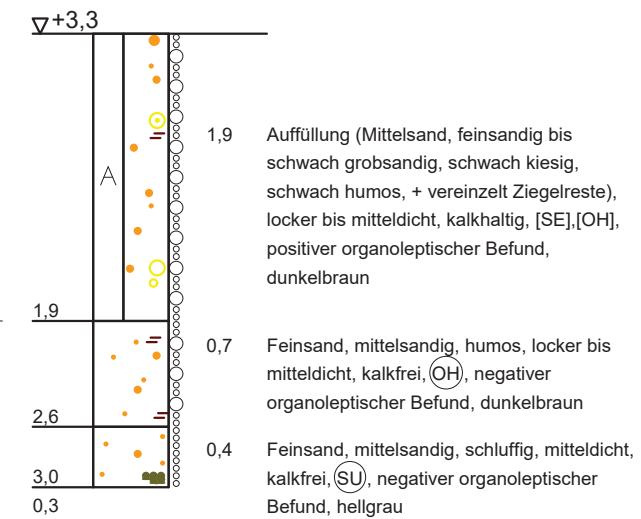
BS 21



BS 22



BS 23



Ingenieurbüro Weiße  
Baugrund- und Altlastenuntersuchung  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen auf Rügen  
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773  
[www.weisse-ib.de](http://www.weisse-ib.de) - [baugrund@weisse-ib.de](mailto:baugrund@weisse-ib.de)

Bauvorhaben:  
Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung: Nacherkundung  
Planbezeichnung:  
Anhang 2 Sondierprofile

Blatt-Nr: 8  
Projekt-Nr: 01/003/21-E1  
Datum: 06.08.2021  
Maßstab: 1:50  
Bearbeiter: S. Weiße



## Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

**Entnehmende Stelle:**

Ingenieurbüro Weiße  
Kaiseritz 6  
D-18528 Bergen auf Rügen  
Tel.: 0 38 38 – 2 33 22 • Fax: 25 47 73

**Zweck der Probenahme:**

Deklaration

1. Probenahmestelle (Bezeichnung, Nr. im Lageplan):

Nacherkundung Quartierhazs DRK, Sellin

2. Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N (zE-N)

Rechts<sup>334</sup>

Hoch<sup>60</sup>

3. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):

02.06.2021 / 08:00 - 16:00 Uhr

4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II):

170504 Boden und Steine

5. Entnahmegerät:

Rammkernsonde

6. Art der Probenahme:

Einzelprobe/n (EP)

Mischprobe/n (MP)

MP 1 aus EP 1 von BS 17 - 24

6a. Zusammensetzung der Mischprobe/n:

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nr.	BS 17 / EP 1	BS 18 / EP 1	BS 19 / EP 1	BS 20 / EP 1	BS 21 / EP 1
Entnahmetiefe	0,0 - 1,2	0,0 - 1,6	0,0 - 1,8	0,0 - 1,4	0,0 - 1,0
Farbe	dunkelbraun + braun + hellbraun	dunkelbraun/ grau + dunkelbraun	dunkelbraun/ grau + dunkelbraun	dunkelbraun/ grau + hellbraun + dunkelgrau	braun + dunkelbraun
Geruch	erdig	erdig	erdig	erdig	erdig
Probemenge	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g
Probebehälter	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas
Probenkonservierung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung

Probenbezeichnung/-nr.	BS 22 / EP 1	BS 23 / EP 1	BS 24 / EP 1		
Entnahmetiefe	0,0 - 1,4	0,0 - 1,9	0,0 - 1,6		
Farbe	dunkelbraun	dunkelbraun	braun/ graubraun + dunkelgrau		
Geruch	erdig	erdig	erdig		
Probemenge	1.000 g	1.000 g	1.000 g		
Probebehälter	Glas	Glas	Glas		
Probenkonservierung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung	Kunststoff-dichtung		

8. Bemerkungen / Begleitinformationen:

Sellin

Ort

Sebastian Weiße

Probenehmer

# Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald  
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0  
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund  
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
akkreditiertes Prüflaboratorium  
Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

**IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald**

Ingenieurbüro Weiße  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen

Greifswald, 17.06.2021

Kunden-Nr.: 40201

## Prüfbericht 21-2866-001

Betreff: Boden  
Objekt: Quartierhaus DRK, Sellin  
Probenahme durch: Auftraggeber  
Probenzustand: anforderungskonform  
Beginn / Ende Prüfung: 04.06.2021 / 16.06.2021

### Prüfergebnisse

#### Deklarationsanalyse nach LAGA vom 05.11.2004, Boden

Probenbezeichnung:			Mischprobe 1 MP 1 Proben 1 von BS 17 bis 24				
Eingang am:			04.06.2021				
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
G1	"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Sand				
G1	<b>Aussehen</b> organoleptisch		Boden mit Bauschutt < 1%				
G1	<b>Farbe</b> organoleptisch		grau-braun				
G1	<b>Geruch</b> organoleptisch		schwach erdig				
G1	<b>Trockenrückstand</b> A DIN EN 14346 (03/2007)	%	89,8				
G1	<b>Im Aufschluss wurden bestimmt:</b> A DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)						
G1	- <b>Arsen</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	3,4	10	15	45	150
G1	- <b>Blei</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	12	40	70	210	700
G1	- <b>Cadmium</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	3	10
G1	- <b>Chrom</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	13	30	60	180	600
G1	- <b>Kupfer</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	7,3	20	40	120	400
G1	- <b>Nickel</b> A DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	7,4	15	50	150	500



# Prüfbericht 21-2866-001

## Prüfergebnisse

### Deklarationsanalyse nach LAGA vom 05.11.2004, Boden

Probenbezeichnung:			Mischprobe 1 MP 1 Proben 1 von BS 17 bis 24				
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
G1	- Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	0,1	0,5	1,5	5
A	DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)						
G1	- Zink	mg/kg TS	46	60	150	450	1500
A	DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)						
G1	<b>EOX</b>	mg/kg TS	< 0,50	1	1	3	10
A	DIN 38414-S 17 (01/2017)						
S	<b>Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40)</b>	mg/kg TS	< 100	100	100	600	2000
A	LAGA KW/04 (11/2004)						
S	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	100	100	300	1000
S	- KW-Typ		-				
G1	<b>PAK</b>						
G1	<b>Naphthalin</b>	mg/kg TS	0,013				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg TS	< 0,010				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Acenaphthen</b>	mg/kg TS	0,047				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Fluoren</b>	mg/kg TS	0,048				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Phenanthren</b>	mg/kg TS	0,36				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Anthracen</b>	mg/kg TS	0,11				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Fluoranthren</b>	mg/kg TS	0,48				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Pyren</b>	mg/kg TS	0,42				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg TS	0,20				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Chrysen</b>	mg/kg TS	0,049				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg TS	0,18				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg TS	0,080				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TS	0,034	0,3	0,3	0,9	3
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Dibenzo(a,h)anthracen</b>	mg/kg TS	0,021				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Benzo(g,h,i)perylen</b>	mg/kg TS	0,15				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</b>	mg/kg TS	0,046				
A	LUA-NRW Merkblatt 1 (1994)						
G1	<b>Summe PAK (Addition ohne &lt; -Werte)</b>	mg/kg TS	2,238	3	3	3 (9*)	30



# Prüfbericht 21-2866-001

## Prüfergebnisse

### Deklarationsanalyse nach LAGA vom 05.11.2004, Boden

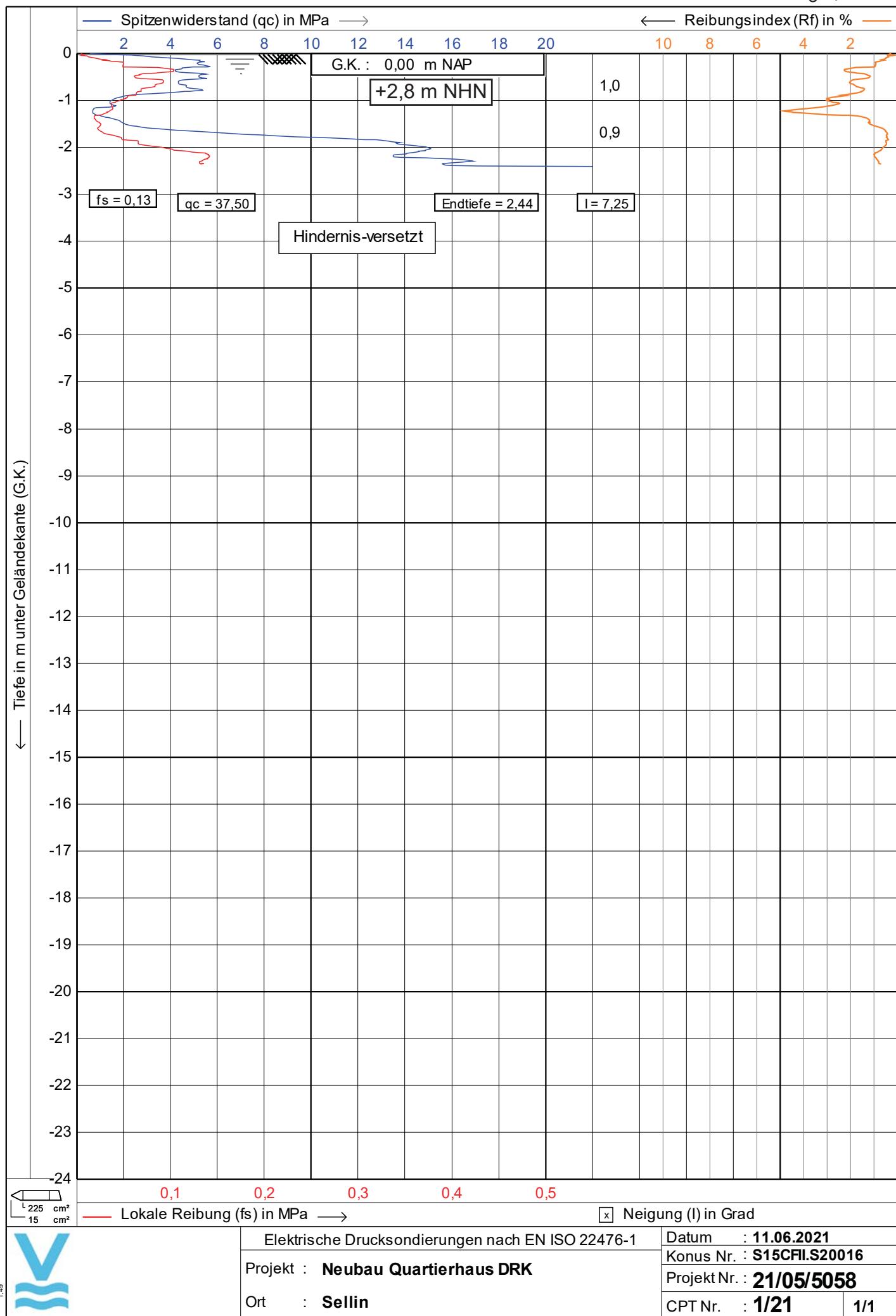
Probenbezeichnung:			Mischprobe 1 MP 1 Proben 1 von BS 17 bis 24			
Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
G1 A	<b>Im Eluat wurden bestimmt:</b> DIN EN 12457-4 (01/2003)					
G1 A	- pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
G1 A	- Temperatur (pH-Wert-Bestimmung) DIN 38404-C 4 (12/1976)	°C	22,7			
G1 A	- Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	152	250	250	1500
						2000

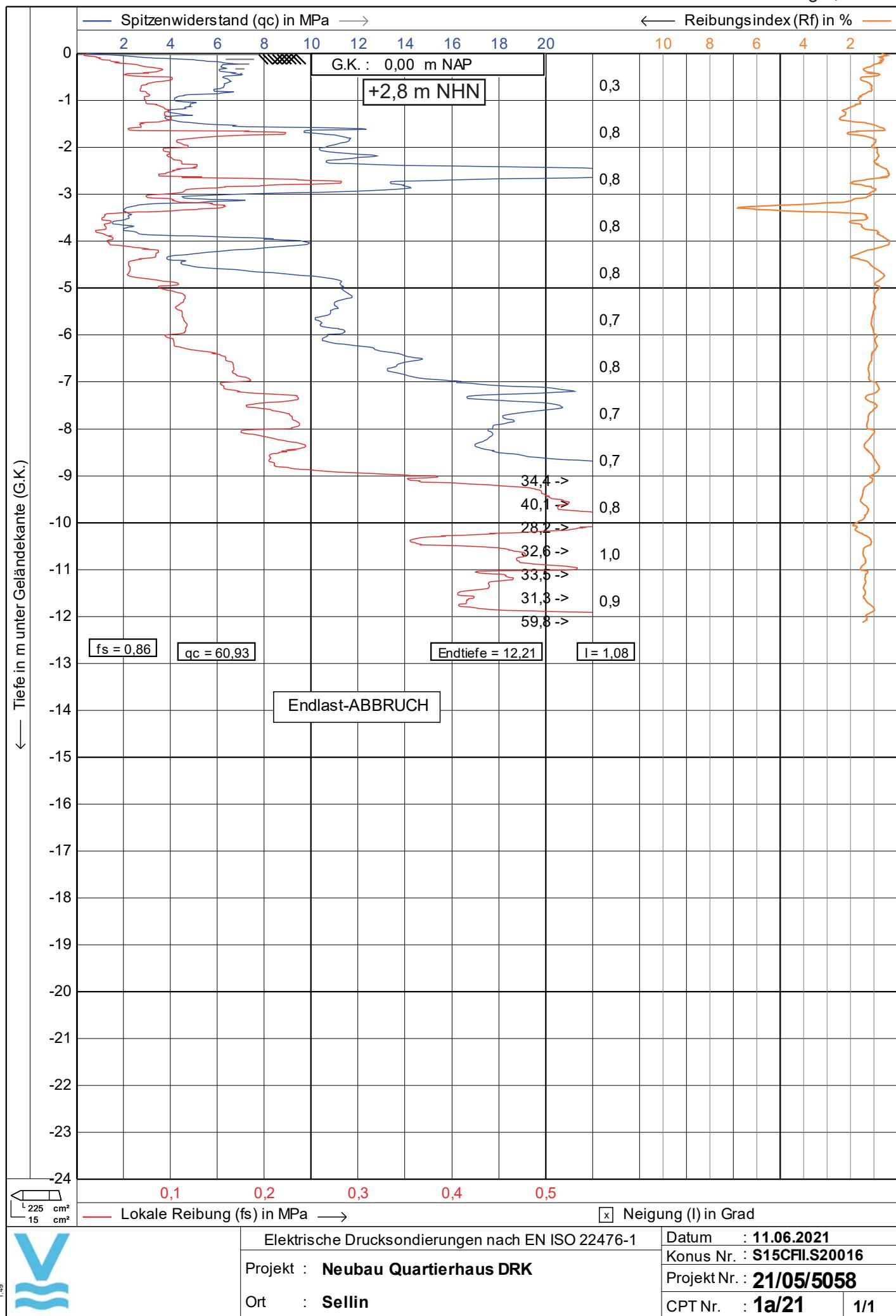
\* für Gebiete mit hydrogeologisch günstiger Deckschichten

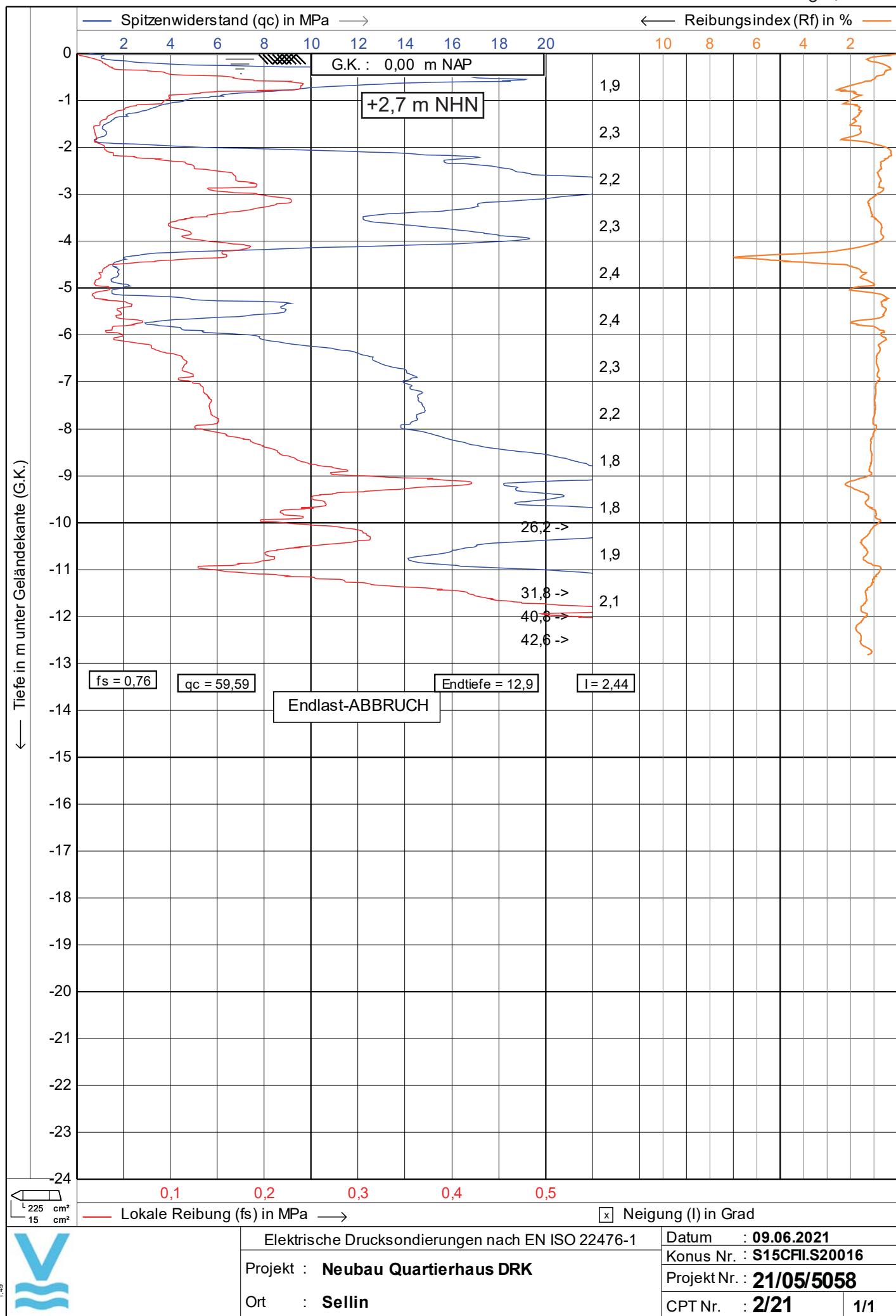
Thomas Hoffmann  
Diplom Chemiker

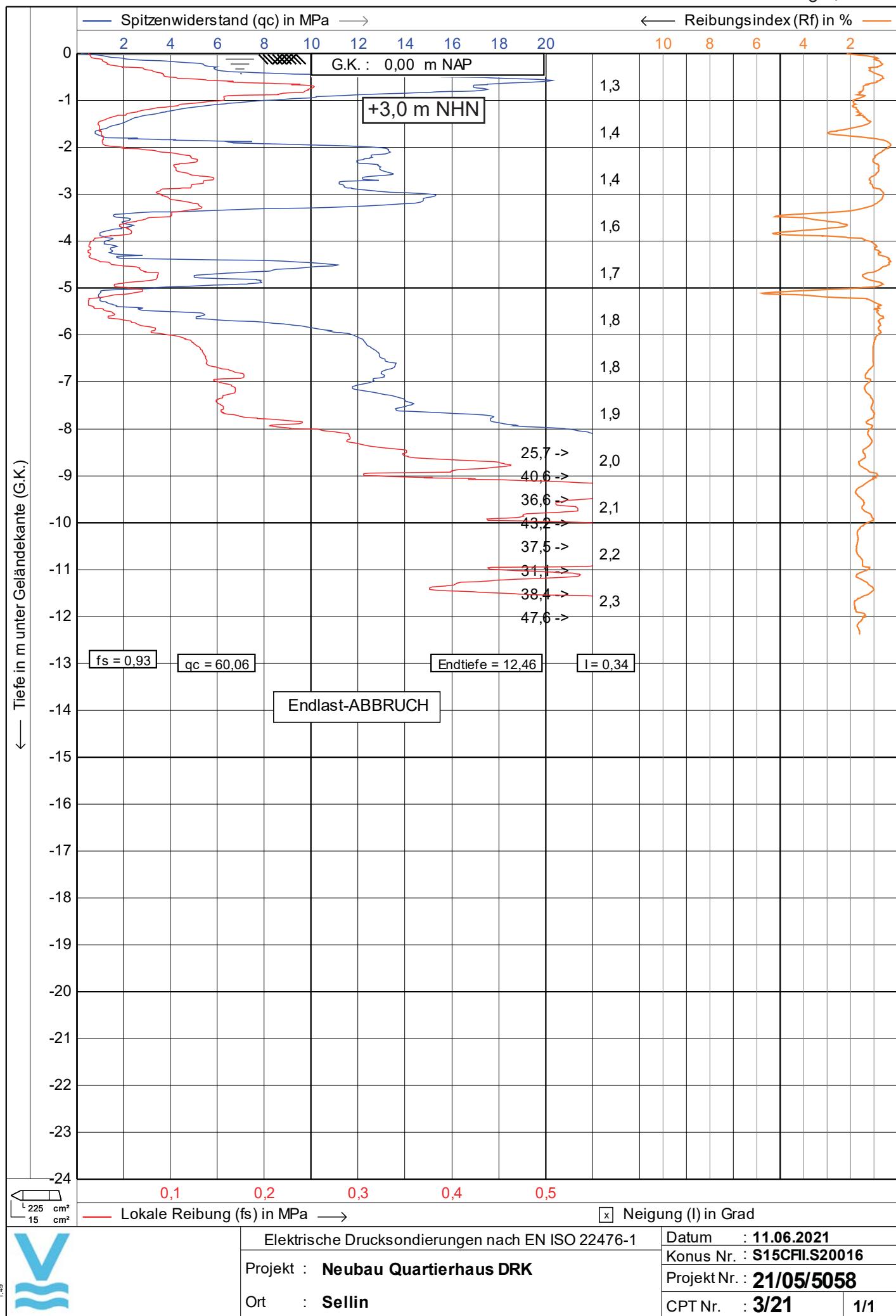
Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

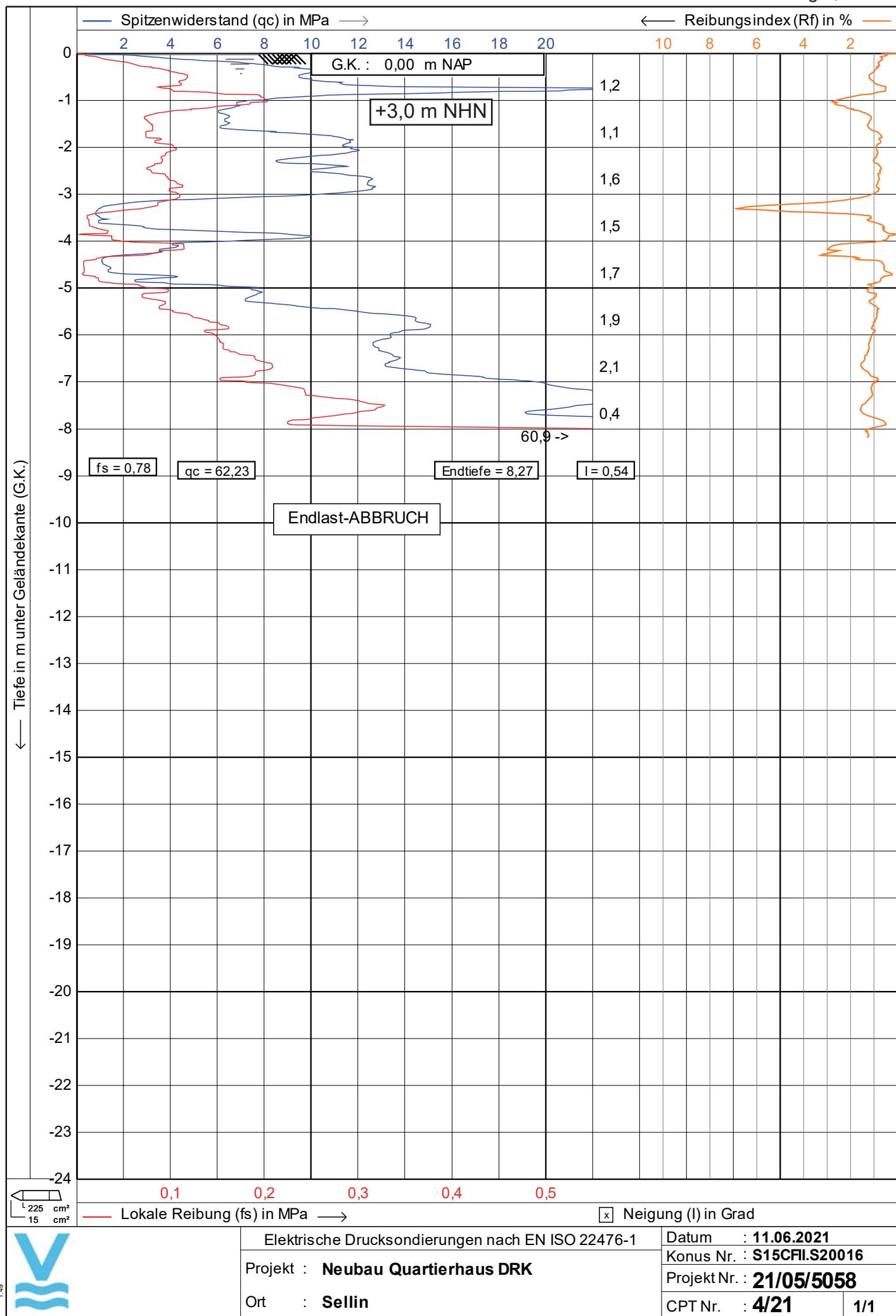
Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

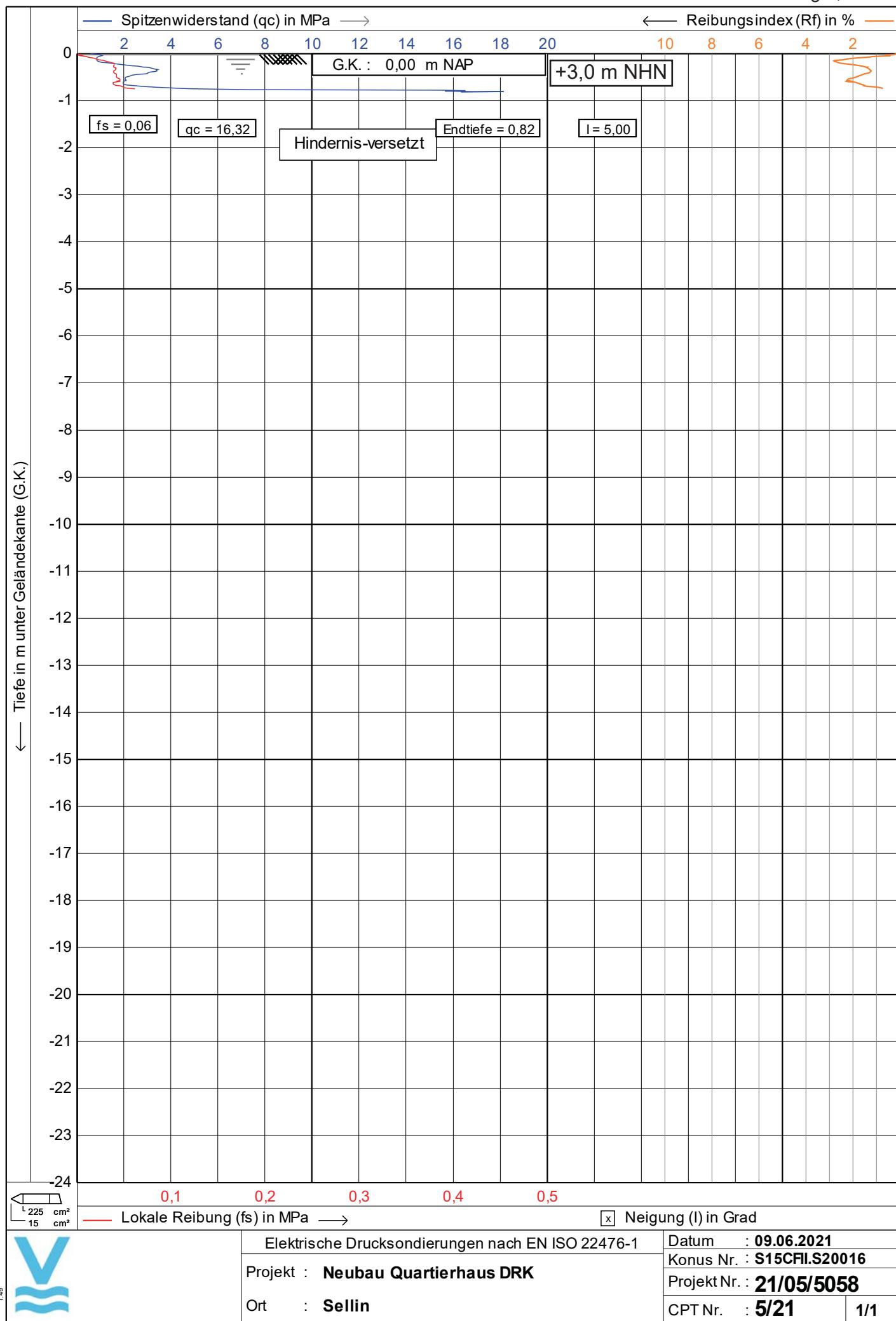


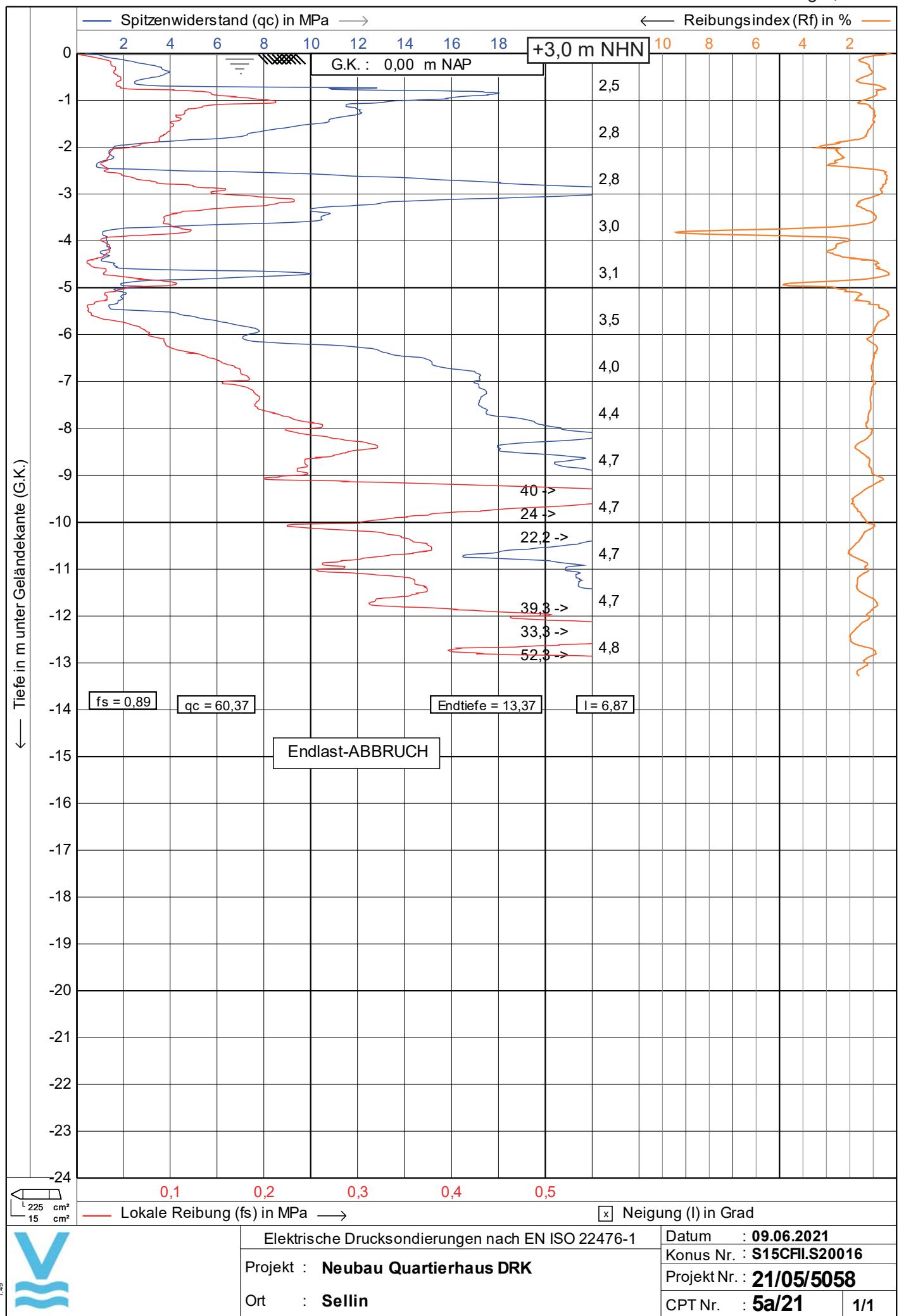


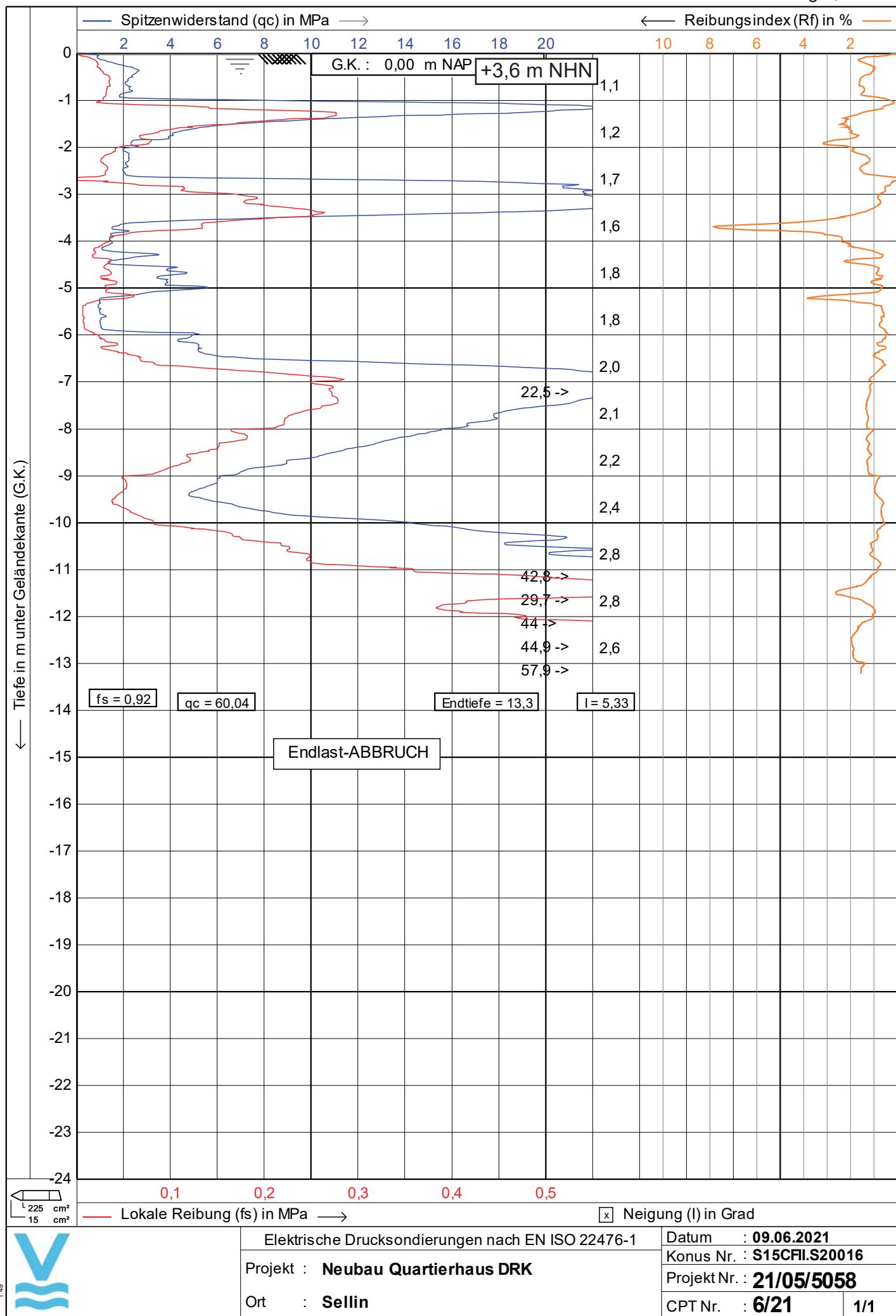


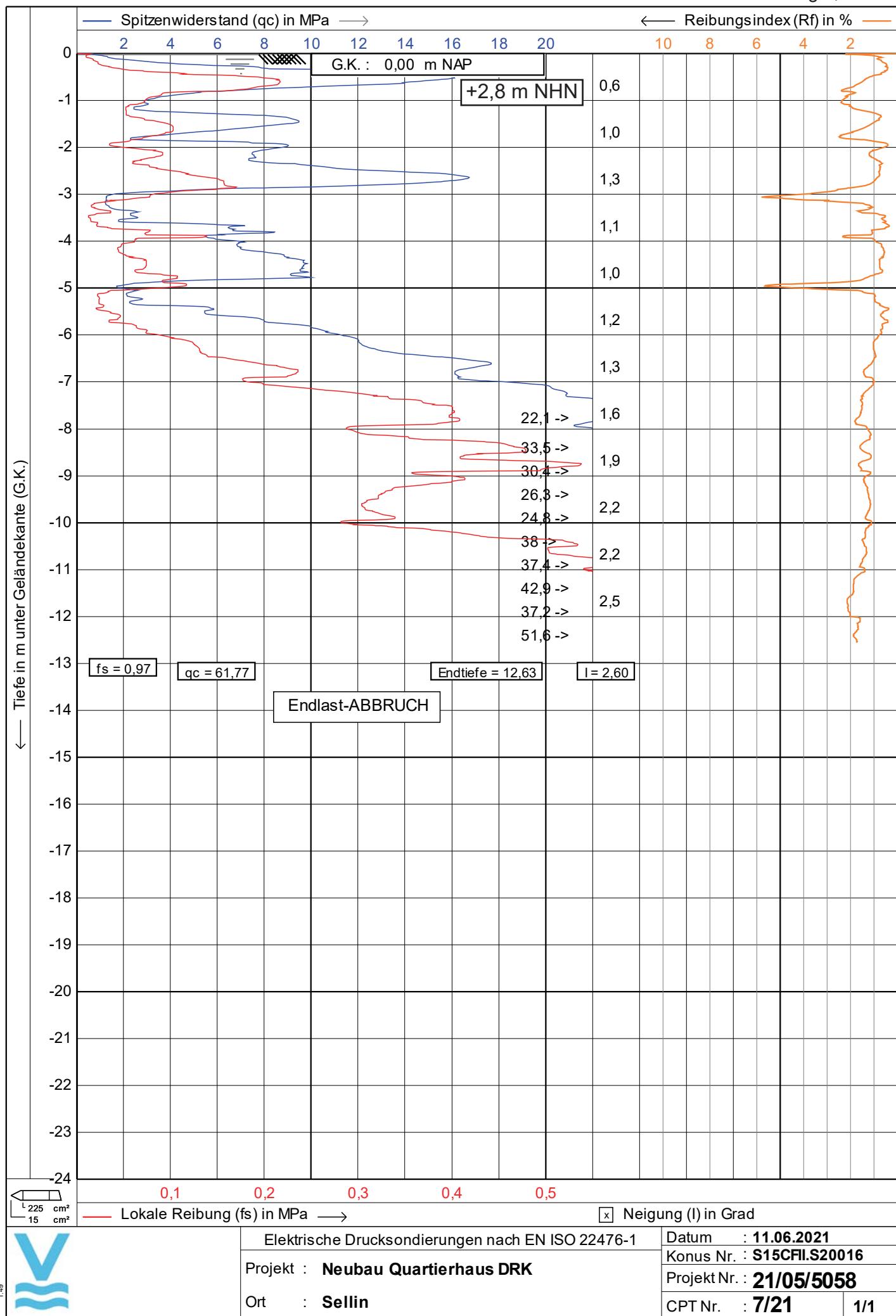


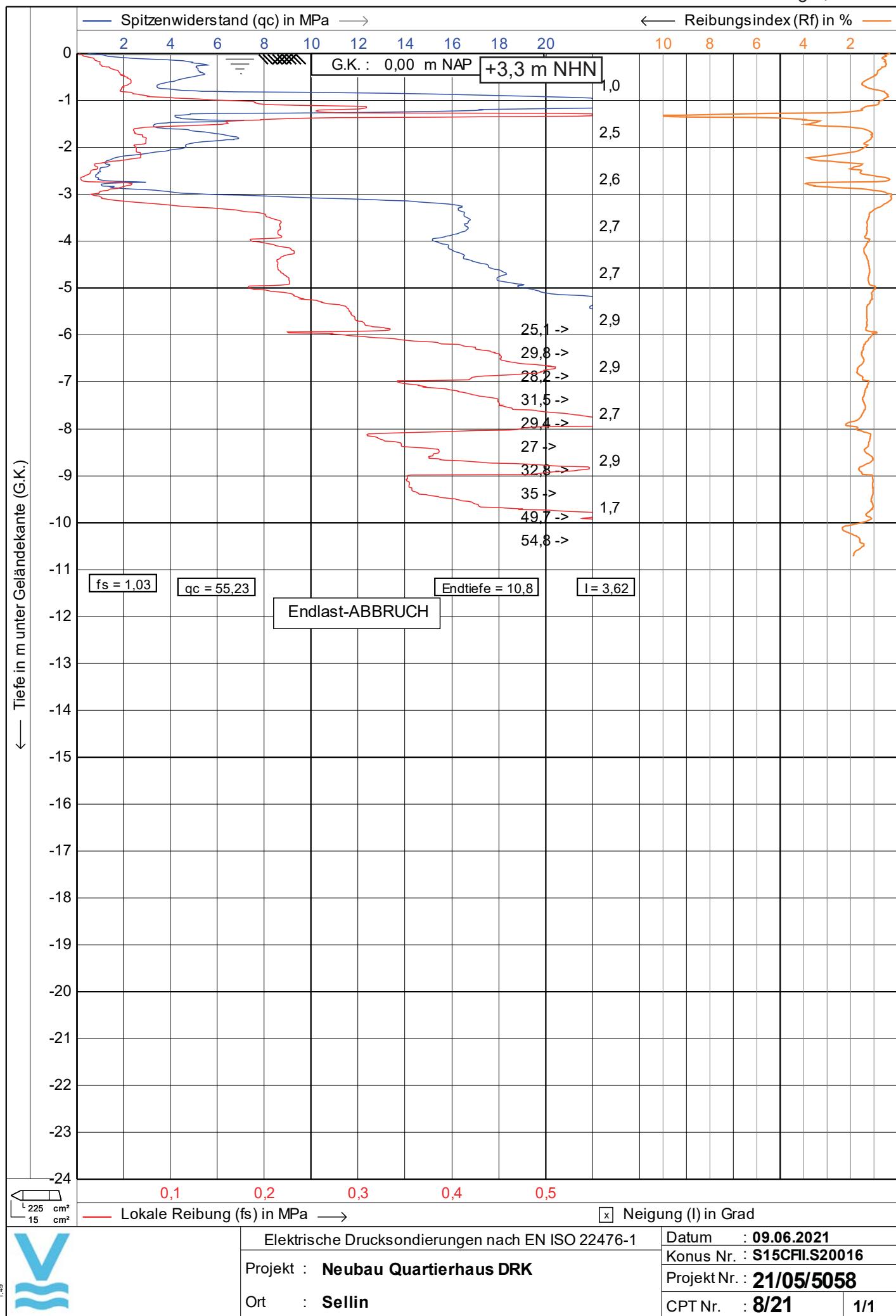












**Bauvorhaben:** Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung - Erkundung für Tiefengründung

**Bemerkungen:** Die errechneten charakteristischen axialen Pfahlwiderstände beruhen auf Erfahrungswerten (EA Pfähle).  
Aufgrund des nicht einheitlichen Baugrundes empfehlen wir Probebelastungen durchführen zu lassen.  
Zur Berechnung wurden die DIN 1054 (2010-12) sowie die EA-Pfähle 2007 verwendet.

<b>Ausgangsgrößen</b>	Pfahlart:	Fertigammpfahl
	Pfahltyp:	Stahlbeton
	Kantenlänge d =	0,350 m
	Einbindetiefe in tragfähigen Boden	3,0 m
	Spitzenwiderstand Drucksonde $c_u/q_c$ =	8,0 MN/m <sup>2</sup>

<u>Pfahlmantelwiderstand</u>					
bei Mobilisierung des Bruchzustandes					
Schichten	Einbindetiefe [m]	$q_c$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$q_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\eta_s$	$R_{s,k}$ [MN]
1	1,00	8,000	0,032	1,0	0,045
2	2,00	0,065	0,021	1,0	0,058
3	2,0	10,000	0,042	1,0	0,117
4	3,0	20,000	0,075	1,0	0,315
					Summe: 0,535

Bruchwert					
Schichten	Einbindetiefe [m]	$q_c$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$q_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\eta_s$	$R_{s,k}$ [MN]
1	1,00	8,000	0,044	1,0	0,061
2	2,00	0,065	0,021	1,0	0,059
3	2,0	10,000	0,058	1,0	0,163
4	3,0	20,000	0,110	1,0	0,462
					Summe: 0,746

Setzung (zur Mobilisierung des Mantelwiderstandskraft)

$$ssg^* = 0,5 * R_{s,k} = 0,27 \text{ cm}$$

Pfahlfußwiderstand

Bezogene Setzung s / D	$q_{b,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\eta_b$	$R_{b,k}$ [MN]
0,035	4,250	1,00	0,521
0,1	8,175	1,00	1,001

Pfahlwiderstand in Abhängigkeit von der Pfahlkopfsetzung

Bezogene Setzung s / D	Pfahlkopfsetzung [cm]	$R_{s,k}(s)$ [MN]	$R_{b,k}(s)$ [MN]	$R_{c,k}(s)$ [MN]
ssg*	0,27	0,535	0,114	0,649
0,035	1,2	0,598	0,521	1,118
0,1	3,5	0,746	1,001	1,747

$$R_{c,k}(s) = R_{b,k}(s) + R_{s,k}(s) = \eta_b \cdot q_{b,k} \cdot A_b + \sum \eta_s \cdot q_{s,k,i} \cdot A_{s,i}$$

$R_{c,k}(s)$  kumulierter Pfahlwiderstand

$R_{b,k}(s)$  Pfahlfußwiderstand

$R_{s,k}(s)$  Pfahlmantelwiderstand

$\eta_b$  Anpassungsfaktor Spitzenwiderstand

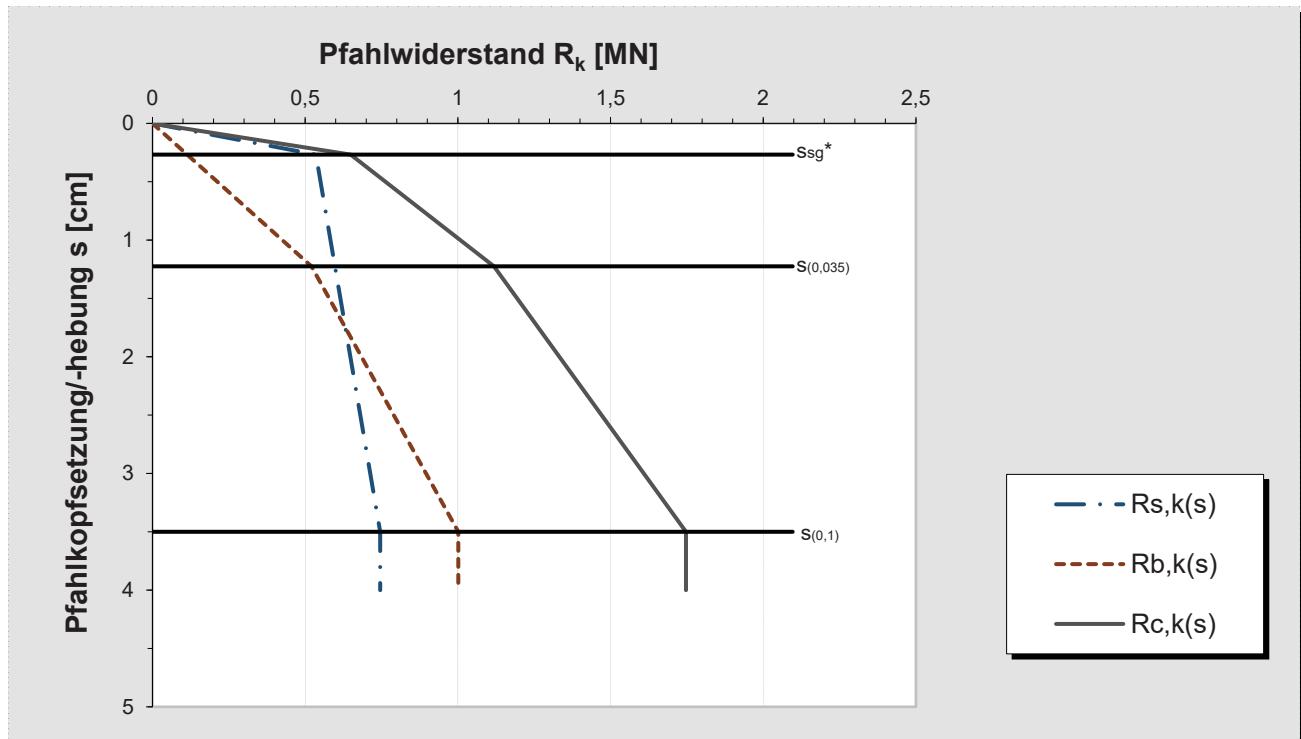
$q_{b,k}$  Pfahlspitzenwiderstand

$A_b$  Nennwert der Pfahlfußfläche

$\eta_s$  Anpassungsfaktor Pfahlmantelwiderstand

$q_{s,k,i}$  Pfahlmantelreibung in der Schicht i

$A_{s,i}$  Nennwert der Pfahlmantelfläche in der Schicht i

**Ergebnisse**Widerstands-Setzungs-Linie (untere Werte)

**Bauvorhaben:** Neubau Quartierhaus DRK, Ostseebad Sellin  
1. Ergänzung - Erkundung für Tiefengründung

**Bemerkungen:** Die errechneten charakteristischen axialen Pfahlwiderstände beruhen auf Erfahrungswerten (EA Pfähle).  
Aufgrund des nicht einheitlichen Baugrundes empfehlen wir Probebelastungen durchführen zu lassen.

Zur Berechnung wurden die DIN EN 14199 sowie die EA-Pfähle 2012 verwendet.

<b>Ausgangsgrößen</b>	Pfahlart:	Mikropfahl (Verpressmörtel)
	Durchmesser d =	0,250 m
	Einbindetiefe in tragfähigen Boden:	5,0 m
	Spitzenwiderstand Drucksonde am Pfahlfuß $c_u/q_c =$	20,0 MN/m <sup>2</sup>

**Berechnungen** Pfahlmantelwiderstand

bei Mobilisierung des Bruchzustandes

Schichten	Einbindetiefe [m]	$q_c / c_{u,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$q_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,k}$ [MN]
1	1,00	8,000	0,110	0,086
2	2,00	0,065	0,042	0,066
3	2,0	10,000	0,130	0,204
4	3,0	20,000	0,203	0,477

Summe: 0,834

Setzung (zur Mobilisierung der Mantelwiderstandskraft)

$$ssg^* = 0,5 * R_{s,k} + 0,5 = 0,92 \text{ cm}$$

Pfahlfußwiderstand

Bezogene Setzung s / D	$q_{b,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$R_{b,k}$ [MN]
0,035	4,250	0,209
0,100	8,175	0,401

Pfahlwiderstand in Abhängigkeit von der Pfahlkopfsetzung

Bezogene Setzung s / D	Pfahlkopfsetzung [cm]	$R_{s,k}(s)$ [MN]	$R_{b,k}(s)$ [MN]	$R_{c,k}(s)$ [MN]
ssg*	0,92	0,834	0,219	1,053
0,035	0,88	0,834	0,209	1,043
0,100	2,50	0,834	0,401	1,235

$$R_{c,k}(s) = R_{b,k}(s) + R_{s,k}(s) = q_{b,k} \cdot A_b + \sum q_{s,k,i} \cdot A_{s,i}$$

$R_{c,k}(s)$  kumulierter Pfahlwiderstand

$R_{b,k}(s)$  Pfahlfußwiderstand

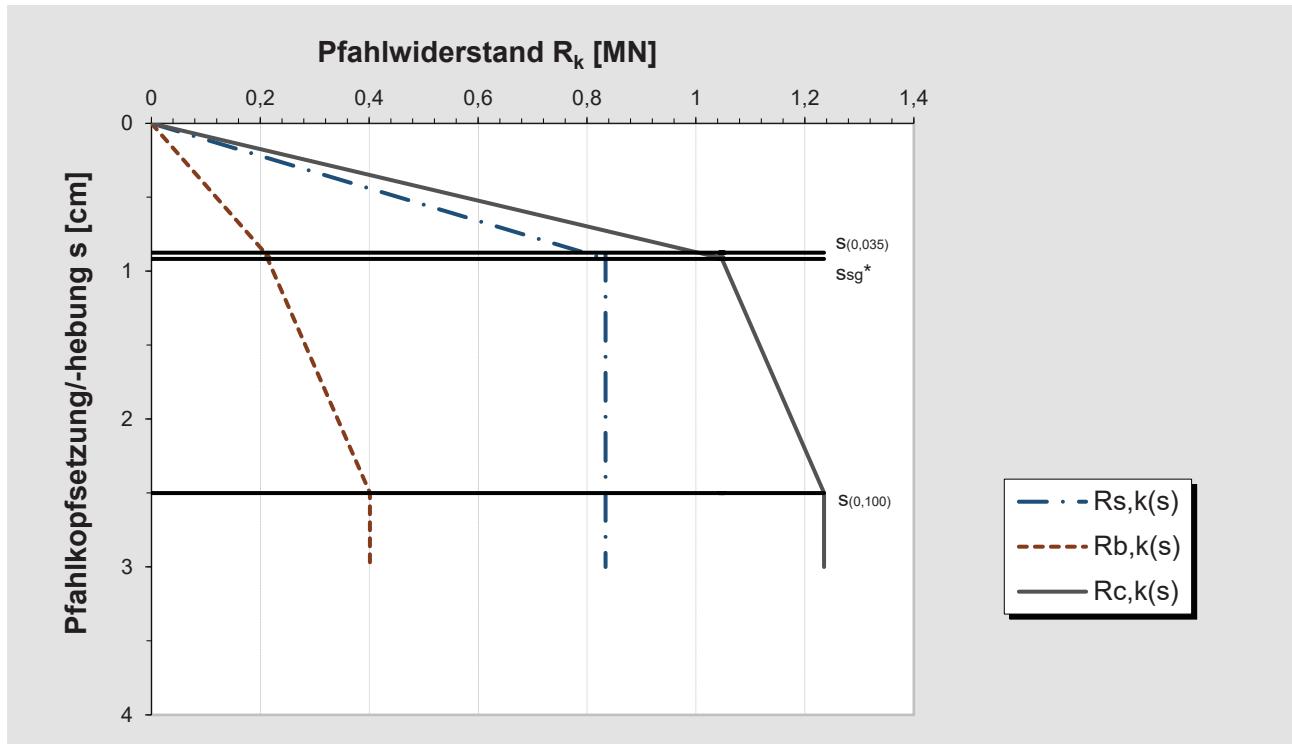
$R_{s,k}(s)$  Pfahlmantelwiderstand

$q_{b,k}$  Pfahlspitzenwiderstand

$A_b$  Nennwert der Pfahlfußfläche

$q_{s,k,i}$  Pfahlmantelreibung in der Schicht i

$A_{s,i}$  Nennwert der Pfahlmantelfläche in der Schicht i

**Ergebnisse**Widerstands-Setzungs-Linie (untere Werte)

17489 Greifswald  
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0  
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund  
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
akkreditiertes Prüflaboratorium  
Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

## IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Weiße  
Kaiseritz 6  
18528 Bergen

Greifswald, 17.06.2021  
Kunden-Nr.: 40201

## Prüfbericht 21-2866-002

Betreff: Wasser  
Objekt: Quartierhaus DRK, Sellin  
Probenbezeichnung: Wasserprobe; BS 17 bei 1,6 bis 3,0 m  
Probenahme durch: Auftraggeber  
Probenzustand: anforderungskonform  
Beginn / Ende Prüfung: 04.06.2021 / 10.06.2021

### Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

			Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1			Auswertung ... angreifend
Parameter		Prüfergebnis	Einheit	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
G1	Aussehen organoleptisch	ohne		-	-	-
A G1	Geruch unveränderte Probe DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-
A G1	Geruch angesäuerte Probe DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-
A G1	pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,0		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
A G1	Permanganat-Verbrauch DEV H 4 (1968)	17	mg/l	-	-	-
G1	Härte DIN 38409-H 6	27,7	°dH	-	-	-
G1	Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	18,8	°dH	-	-	-
G1	Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	8,9	°dH	-	-	-
A G1	Magnesium DIN EN ISO 11885 (09/2009)	8,0	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
A G1	Ammonium DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	0,76	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60
A G1	Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	88	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000
A G1	Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	14	mg/l	-	-	-
G1	CO2 (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100
G1	Sulfid halbquant. bzw. DIN 38405-27	< 1,0	mg/l	-	-	-

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.



## Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A Sulfat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	88	mg/l
A Chlorid G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	14	mg/l
Anionensumme G1 c(Clorid) + 2c(Sulfat)	2,2	mmol/l
A Nitrat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	67	mg/l
A Säurekapazität G1 DIN 38409-H 7 (12/2005)	6,71	mmol/l
A Calcium G1 DIN EN ISO 11885 (09/2009)	4,6	mmol/l
A pH-Wert G1 DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,0	

Nr.	Merkmal	Bewertungsziffer für	
		unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart Binnensee/Grundwasser	N <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>
		-3	-3
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
		0	0
		1	-6
		0,3	-2
3	c(Cl <sup>-</sup> )+2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	N <sub>3</sub>	M <sub>3</sub>
		-2	0
4	Säurekapazität bis pH 4,3	N <sub>4</sub>	M <sub>4</sub>
		5	-1
5	c(Ca <sup>2+</sup> )	N <sub>5</sub>	M <sub>5</sub>
		1	3
6	pH-Wert	N <sub>6</sub>	M <sub>6</sub>
		0	1

## Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W <sub>0</sub>	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
0,6	sehr gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W <sub>1</sub>	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
1,6	sehr gering	sehr gering

## Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

im Wasser/Luft-Bereich

W <sub>D</sub>	Güte der Deckschicht
0	sehr gut

W <sub>L</sub>	Güte der Deckschicht
-6	befriedigend

Thomas Hoffmann

Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.  
Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 21-2866-002

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse  
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme iul AG = Angabe Auftraggeber A = akkreditiertes Verfahren

(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.  
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der iul VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.