

GUTACHTEN

über

geotechnische Untersuchungen

Neubau von Geschäftsgebäuden
Wipperfürther Straße
515154 Kürten

PROJEKT
68354-2019-5

16. Mai 2023



PROJEKTDATEN

Projekt:	68354-2019-5 Neubau von Geschäftsgebäuden Wipperfürther Straße 51515 Kürten
Auftraggeber / Bauherr:	Schoofs Immobilien GmbH Egmontstraße 2 b 47623 Kevelaer
Auftragnehmer:	TERRA Umwelt Consulting GmbH Gell'sche Straße 45 41472 Neuss
Projektleitung: Projektbearbeitung:	Dipl.-Geol. Gerd Schmitz Dipl.-Geol. Andreas Fröhlich

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten, 2 Tabellen und 3 Anlagen.

Neuss, 16. Mai 2023



INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT 4

- 1. Veranlassung 4
- 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk 4
- 3. Bisherige Untersuchungen..... 5

II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE 7

- 1. Geologischer Überblick 7
- 2. Erbohrte Schichtenfolge 7
- 3. Angetrossene Grundwasserverhältnisse..... 9

III. BAUGRUNDBEURTEILUNG 11

- 1. Homogenbereiche / Bodenkennwerte 11

IV. BAUAUSFÜHRUNG 12

- 1. Gründung..... 12
- 2. Befestigung der Verkehrsflächen 16
- 3. Baugrubensicherung 16
- 4. Trockenhaltung des Bauwerks 17
- 5. Versickerung von Niederschlagswasser..... 17
- 6. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten..... 17
- 7. Ergänzende erdbautechnische Hinweise 17
- 8. Altlastensituation 18

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN

Tabelle 1: Nivellement der Sondieransatzpunkte..... 8

Tabelle 2: Homogenbereiche / Bodenkennwerte..... 11

Anlage 1: Lageplan mit Untersuchungsstellen

Anlage 2: Profilschnitt A – A´

Anlage 3: Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse/Rammdiagramme



I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

1. Veranlassung

Die Schoofs Immobilien GmbH plant für die Vorhabenträgerin, REWE Märkte 34 GmbH Domstraße 20 50668 Köln, auf dem im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Gelände an der Wipperfürther Straße in Kürten den Neubau von Geschäftsgebäuden mit zugehörigen Verkehrsflächen.

Auf dem Baugelände sollen am Nordostrand ein Gebäude für einen Vollsortimenter und am Südwestrand ein Drogeriemarkt errichtet werden. Zwischen den Gebäuden befinden sich die Verkehrsflächen. Randlich sind Grünflächen geplant.

Wir wurden von der Fa. Schoofs beauftragt, die Baugrundverhältnisse und den Grundwasserstand zu untersuchen. In diesem Gutachten werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen beschrieben.

Auf dem Grundstück ist z. Zt. Weideland vorhanden. Am Südrand wird es durch die Kürtener Sülz begrenzt.

2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die TERRA erhielt von der Fa. Schoofs für die Untersuchung folgende Unterlagen:

- Lageplan der geplanten Neubebauung im unterschiedlichen Maßstab 1: 500,
- „Rewe-Markt mit eigenem Parkplatz in 51515 Kürten, Wipperfürther Straße, Historische Recherche, Gebäudeschadstoff-, Baugrund- und Altlastengutachten der HPC AG vom 31.01.2019.
- Karte mit Überschwemmungsgebieten auf dem Grundstück.

Die Lagepläne der geplanten Bebauung bzw. der Bestandsbebauung dienen als Grundlage für unseren Lageplan in der Anlage 1.

Das Bauvorhaben liegt am östlichen Rand von der Gemeinde Kürten in einem Mischgebiet.

Das Baugrundstück fällt von Norden nach Süden zur Kürtener Sülz (Höhen zwischen $\pm 171,50$ bis $169,65$ m NN) ein. Die Wipperfürther Str. am Nordrand des Grundstücks ist nochmal $\pm 1,5-2,0$ m höher gelegen.



Östlich befindet sich aktuell ein Grundstück mit einem Wohnhaus und einem Schuppen. Nach einer Weide folgt weiter westlich ein REWE-Markt mit Verkehrsflächen. Östlich schließt sich Weide- bzw. Waldland an.

Nach den erhaltenen Planunterlagen sowie ergänzenden mündlichen Angaben sollen die geplanten Geschäftsgebäude als nicht unterkellerte 1-geschossige Bauwerke erstellt werden.

Die Planungen zur Fußbodenhöhe des Erdgeschosses (EFH) sind final noch nicht abgeschlossen. Basierend auf den aktuellen Planungen wird eine Fertigfußbodenhöhe (OKFF EG) von 172,00 m NN angenommen.

Ausgehend von einer ca. 0,4 m starken Bodenplatte muss das Baugrundstück zum Erreichen der Fußbodenhöhe nach Abschieben des Mutterbodens $\pm 0,9 - 2,2$ m aufgefüllt werden.

3. Bisherige Untersuchungen

Im Januar 2019 wurden auf dem Nachbargrundstück Baugrund- und Bodenuntersuchungen für einen neuen REWE-Markt durchgeführt. Außerdem erfolgte eine Nutzungsrecherche und im Hinblick auf den Abriss der Altbebauung (Wohnhaus, Schuppen) ein Rückbau- und Entsorgungskonzept.

Durch die damaligen Baugrunduntersuchungen wurden unter Mutterboden, Auenlehme nachgewiesen, die von \pm bindigen Flussschottern unterlagert werden. Darunter folgen die anstehenden Festgesteine.

Das Grundwasser wurde ab ca. 0,55 m NN (ca. 169,50 m NN) eingemessen (teilgespannt). Aufgrund der hohen Grundwasserstände, des Hang- und Schichtwassers und den teilgespannten Grundwasserverhältnissen wurde der Bemessungswasserstand auf die Höhe der Geländeoberkante festgelegt.

Gem. DIN 4030 wurde das Grundwasser als schwach betonangreifend eingestuft.

Für die Gründung des Gebäudes wurde eine Lastabtragung auf vertieften Fundamenten in den mindestens mitteldicht gelagerten Flussschottern oder eine Plattengründung über einem Bodenpolster vorgeschlagen.

Das Baugrundstück liegt außerhalb von Überschwemmungs- und Trinkwasserschutzgebieten. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand während



der Bauzeit müsste für die Erdarbeiten eine Wasserhaltung eingeplant werden.

Hinweise auf Altlasten ergaben sich nicht. Das Bauvorhaben wurde nicht verwirklicht.

Die genauen Details sind im zitierten Gutachten (Kapitel I.2.) der HPC AG aufgeführt. Das Gutachten wird als bekannt vorausgesetzt.



II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

1. Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gem. Geologischer Übersichtskarte Blatt C 5106 Köln im rechtsrheinischen Schiefergebirge.

Im Bereich des Untersuchungsgebiets stehen geschieferte Ton- und Schluff- und Sandsteine des Mitteldevons (Eifel) an.

Diese devonischen Sedimente wurden von Bach- Flussablagerungen (schluffig, tonige Auensedimente über ± bindigen Terrassenschottern) der Körtener Sülz überlagert.

Das Grundwasser wird oberflächennah in den Bachschottern geführt.

Das LANUV verfügt über zu wenige Messstellen im Umfeld des Baugrundstücks, um belastbare Rückschlüsse auf das Grundwasser ziehen zu können. Daher liegen keine amtlichen Aussagen zum höchsten Grundwasserstand vor.

Das Grundstück grenzt am Südrand direkt an die Körtener Sülz. Das Bauvorhaben liegt gem. Hochwasserkarte des Rheinisch Bergischen Kreises außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

Das Grundstück liegt nach Angaben des Vorgutachters außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten.

2. Erbohrte Schichtenfolge

Am 28. November 2019 haben wir aufgrund eines Abstimmungsfehlers auf dem westlich des Baugrundstücks gelegenen Gelände 6 Rammkernsondierungen und 2 schwere Rammsondierungen abgeteuft.

Nach Bekanntwerden des Irrtums haben wir dann am 13. Dezember 2019 6 weitere Rammkernsondierungen auf dem aktuellen Baugrundstück ausgeführt. Der Vollständigkeit halber haben wir die auf dem Nachbargrundstück durchgeführten Bohrungen mit dargestellt (RKS 1a - 6a).

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden an den im Lageplan (Anlage 1) eingetragenen Stellen mit einem Motorhammer die Rammkernsondierungen (RKS 1-6 bzw. RKS 1a-6a/ Ø 50 bzw. 40 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 5 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.



Die Aufnahme der Schichten erfolgte am gewonnenen Bohrkern unter Beobachtung organoleptischer Auffälligkeiten. Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile nach DIN 4023 sind als Anlage 3 beigefügt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf einen Kanaldeckel mit einer Höhe von 171,54 m NN (Information zur Höhe vom Vorgutachter) auf dem Grundstück eingemessen. Die Höhen der Sondieransatzpunkte sind in Tabelle 1 aufgeführt und vom Planer zu prüfen.

Untersuchungspunkte	Höhe (m NN)
RKS 1	169,65
RKS 2	170,42
RKS 3	170,74
RKS 4	170,87
RKS 5	171,13
RKS 6	171,10
RKS 1a / DPH 1a (Nachbargrundstück)	170,19
RKS 2a (Nachbargrundstück)	170,39
RKS 3a (Nachbargrundstück)	170,25
RKS 4a (Nachbargrundstück)	170,01
RKS 5a / DPH 5 a(Nachbargrundstück)	169,67
RKS 6a (Nachbargrundstück)	169,23

Tabelle. 1: Nivellement der Sondieransatzpunkte.

Im Bereich der Bohrstellen RKS 1 a und 5 a auf dem Nachbargrundstück wurde die Lagerungsdichte durch eine schwere Rammsondierung (DPH 1 und 5 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm²) überprüft. Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 2 sowie dem Profilschnitt in Anlage 3 dargestellt.

Während der Geländearbeiten wurden folgende Schichteinheiten erbohrt:

/1/ Mutterboden *bis max. 0,6 m Tiefe erbohrt*

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig, humos, oberflächennah durchwurzelt.
- **Farbe:** braun, graubraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,20 / 0,6.
- **Mächtigkeit (m):** 0,20 – 0,6.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** meist weich, örtlich steif.
- **Baugrundeigenschaften:** zur Lastabtragung nicht geeignet. Ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

/2/ Auenlehmbis ca. 1,3 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff, feinsandig // Feinsand, schluffig.
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,9 / 1,3 m.
- **Mächtigkeit:** 0,5 / 0,95 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** meist weich, örtlich steif.
- **Baugrundeigenschaften:** nicht geeignet, Bodenverbesserung erforderlich.

/3/ Flussschotterbis ca. 4,2 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Sand, Kies und Steine, stark schluffig. Der körnige Anteil nimmt zur Tiefe zu.
- **Farbe:** braun, grau.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 3,7-4,2.
- **Mächtigkeit:** 2,5 / 3,3.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht, an der Hangendgrenze zum Auenlehm bei sehr hohem bindigen Anteil weich bis steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ab steifer Konsistenz bedingt geeignet, ab mitteldichter Lagerung gut geeignet.

/4/ VerwitterungszoneSohle bis zur Endteufe von 5 m nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± tonig, ± sandig, Festgesteinstückchen.
- **Farbe:** rot / grau
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Mächtigkeit (m):** nicht quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** halbfest bis fest.
- **Baugrundeigenschaften:** gut geeignet.

Durch die aktuellen Bodenuntersuchungen wurde der durch den Vorgutachter bzw. der auf dem Nachbargrundstück erkundete Bodenaufbau bestätigt.

3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde während der Geländearbeiten im Dezember 2019 ab ca. 0,9 m Tiefe (ca. 169,40 m NN) erbohrt. Es liegen teilgespannte Grundwasserverhältnisse vor.

Das Gelände steigt nach Norden weiter an.



Grundsätzlich wirken die \pm bindigen Böden stark stauend. Daher können sich insbesondere nach starken Regenfällen, Hang-, Stau- und Schichtwasservorkommen ausbilden.



III. BAUGRUNDBEURTEILUNG

1. Homogenbereiche / Bodenkennwerte

Im August 2015 wurden u. a. die DIN 18300, DIN 18301, DIN 18319 geändert. Die bisher verwendeten Einteilungen für Böden (z. B. Bodenklassen, Zusatzklassen) wurden ersatzlos gestrichen und durch "Homogenbereiche" ersetzt.

Zur endgültigen Bestimmung der Homogenbereiche nach DIN 18300: 2015-08 sind zahlreiche weitere geotechnische Laboruntersuchungen u. a. an ungestörten Bodenproben (z. B. aus Schürfen oder Linerbohrungen) durchzuführen. Diese sind jedoch sehr kostenintensiv und waren nicht Gegenstand unseres Auftrags.

Soweit den nachfolgenden Angaben keine Laborwerte zugrunde liegen, werden Bandbreiten angegeben, die überwiegend auf unseren lokalen Erfahrungswerten und dem Vergleich mit ähnlichen Bodenarten beruhen.

Das Bauvorhaben wird gemäß DIN 4020 in die Geotechnische Kategorie (GK) 2 eingestuft.

Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichten			
	1	2	3	4
Schichtnummer				
Bezeichnung (ortsüblich)	Mutterboden	Auenlehme	Flussschotter, stark bindig	Verwitterungszone
Homogenbereich (DIN 18300: 2015-08)	A	B	C	D
Bodenklassen (DIN 18300-2012-09)	1	4, 2	3-4	4, 2
Reibungswinkel φ k (°)	--	25 – 27,5	25-33	27,5 - 30
Wichte erdfeucht γ k (kN/m ³)	--	19	19-21	19 - 21
Wichte u. Auftrieb γ' k (kN/m ³)	--	11	10	11 - 12
Kohäsion c' k (kN/m ²)	--	1-5	0-5	5 - 30
Steifeziffer E_s (MN/m ²)	--	1-12	3 – 60	15 - 50
Bodengruppen	OU, UL	UM, UL, SU, SU*	SU, UL, GU, SW GW	UL, UM, SU*, TL, ST*, GU
Korngrößenverteilung	--	nicht untersucht		
Anteil Steine, Blöcke (%)	0	< 1	< 2	< 2
Dichte (g/cm ³)	--	nicht untersucht		
undrained Scherfestigkeit KN/m ²)	--	nicht untersucht		
Wassergehalt (%) *	--	10-25	10-25	10-25
Konsistenzzahl	--	nicht untersucht		
Konsistenz	--	weich bis steif	bindige Partien weich bis steif	halbfest - fest
Plastizitätszahl	--	nicht untersucht		
Plastizität	--	leicht	--	leicht
Lagerungsdichte	--	--	mitteldicht	--
organischer Anteil (%)	--	nicht untersucht		

*oberhalb des Grundwasserspiegels

Tabelle 3: Homogenbereiche / Bodenkennwerte



IV. BAUAUSFÜHRUNG

1. Gründung

Auf dem bisher als Weideland genutzten Baugrundstück soll zukünftig ein Geschäftsgebäude mit Verkehrsflächen errichtet werden.

Das Gelände fällt von der Wipperfürther Straße im Norden zur Kürtener Sülz nach Süden ein. Von der Straße soll eine Rampe auf das tieferliegende Grundstück führen.

Das neue Gebäude liegt am Südrand des Grundstücks. Nördlich sind die zugehörigen Verkehrsflächen geplant.

Für die Fußbodenhöhen (OKFF) des neuen Geschäftsgebäudes wurde eine Höhe von ca. 172,00 m NN angegeben.

Damit muss das Gelände, ausgehend von einer ca. 0,4 m starken Bodenplatte, zum Erreichen dieser Höhen nach Abschieben des Mutterbodens ca. 0,9 – 2,20 m aufgefüllt werden.

Vom Bauherrn wird eine Plattengründung über die Stahlbetonbodenplatte mit verstärkten Randbereichen über einem Bodenpolster favorisiert.

Genauere Angaben zu den Lasten wurden uns noch nicht vorgelegt.

Nachfolgend werden nur erste allgemeine Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikerdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden. Eine abschließende Stellungnahme behalten wir uns daher vor.

Im Baubereich wurden unter einer Mutterbodenbedeckung flächendeckend meist weiche, örtlich steife Auenlehme erbohrt. Darunter stehen stark bindige Flussschotter an, die von der Verwitterungszone der Ton-, Schluff- und Sandsteine des Devons unterlagert werden.

Das Grundwasser wurde im Dezember 2019 ab 0,9 m Tiefe \pm 169,40 m NN angetroffen. Wegen des hohen Grundwassers, der gespannten bzw. teilgespannten Grundwasserverhältnisse, des Hang- Schicht- und Stauwassers haben wir einen Bemessungswasserstand bis zur Geländeoberkante angenommen.

Für die Gründung ergeben sich die nachfolgenden Empfehlungen:

Der Mutterboden ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.



Herstellung des Planums

Da das Planum für die Gebäude und Verkehrsflächen im Bereich von meist weichen Lehmböden liegt, empfiehlt sich zunächst für die weitere Bearbeitung eine Stabilisierung der weichen, bindigen Böden durch eine Bindemittelzugabe. Dazu wird das Bindemittel ca. 0,4 m tief in das Planum eingefräst und sorgfältig nachverdichtet (Mischbinder, z. B. Dorosol oder Varilith).

Grundsätzlich sollte das Gelände nach Abschiebung des Mutterbodens einheitlich im Bereich des Gebäudes und der Verkehrsflächen terrassiert werden. Dafür kann der anstehende Boden von höher liegenden Geländebereichen in tiefer liegende Bereiche verschoben werden.

Die Zugabe des Bindemittels dient zur Einstellung eines bestimmten optimalen Wassergehaltes, der eine Verdichtung des Bodens ermöglichen soll.

Die Menge des beizumischenden Bindemittels richtet sich nach den tatsächlich vorliegenden Wassergehalten vor der Beimengung und den gewünschten Verdichtungsgraden.

Der von der ZTVE vorgeschriebene E_{v2} Wert $> 45 \text{ MN/m}^2$ wird auf dem natürlich anstehenden \pm bindigen Planum nur durch die beschriebene Bindemittelzugabe zu erreichen sein. Es gilt dann ein Verformungsmodul $E_{v2} > 70 \text{ MN/m}^2$

Die zur Erreichung dieses Verdichtungsgrades notwendige Bindemittelzugabe ist im Vorfeld durch eine Eignungsprüfung festzulegen, bei der der zu erreichende Verdichtungsgrad in Abhängigkeit von der Bindemittelzugabe und dem Wassergehalt überprüft wird.

Diese Eignungsprüfung kann von uns durchgeführt werden und war bisher nicht Gegenstand unseres Auftrags.

Basierend auf unseren Erfahrungen ist mit einer Bindemittelzugabe in einer Größenordnung von 3,5 – 5 % zu rechnen.

Um die Kalkzugabe optimal zu dosieren, sollte der Wassergehalt des Bodens auf der Baustelle regelmäßig geprüft werden.

Die abzutragenden und anzuschüttenden Flächen sollten nur so groß gewählt werden, dass bei einer Änderung der Witterung (Regen) eine Abdeckung möglich ist.



Es empfiehlt sich, zunächst einige größere Probefelder anzulegen um die erreichbare Verdichtung in Abhängigkeit von der Bindemittelzugabe zu prüfen. Die dann vorliegenden Ergebnisse sind mit den Laborwerten aus der Eignungsprüfung zu vergleichen, um eine endgültige Bindemittelzugabe festzulegen.

Für die Zugabe bieten sich 2 Möglichkeiten an. Das Bindemittel wird direkt in den Boden eingefräst und danach abgeschoben oder die Zugabe erfolgt erst nach dem Lösen und Wiedereinbau. Die Auswahl des Verfahrens sollte sich an der Konsistenz des Bodens und den Witterungsbedingungen orientieren. Bei einem eher weichen Boden sollte zunächst eine Kalkzugabe erfolgen, um den Boden zu stabilisieren.

Die Basisflächen der einzelnen Terrassen sollten ebenfalls verbessert werden, um sicherzustellen, dass durch die Verdichtungsarbeiten keine Aufweichung des unterlagernden Planums erfolgt.

Die einzelnen Terrassen sind mit leichtem Gefälle zu erstellen, um einen Abfluss von Niederschlag zu ermöglichen. Zusätzlich sollten Drainagegräben erstellt werden, damit Niederschlagswasser während der Baumaßnahme schadlos abgeführt werden kann.

Für die Verdichtungsarbeiten sind Schaffuss- oder Stampffußwalzen einzusetzen.

Die fertigen Terrassenflächen sind umgehend mit der Trag- bzw. Sauberkeitsschicht abzudecken, um ein nachträgliches Aufweichen zu verhindern. Evtl. Aufweichungen sollten entsprechend beseitigt werden.

Nach den Terrassierungsarbeiten sollten für die weiteren Bauarbeiten Baustraßen erstellt werden, um den bindigen Untergrund nicht weiter zu belasten.

Für die Durchführung der Bodenverbesserungsmaßnahmen sind die Vorgaben der ZTVE-StB 17 und die Hinweise des *Merkblatts über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln* (FGSV 2004) zu beachten.

Anschließend kann das Gelände mit einem Bodenpolster aufgefüllt werden.

Plattengründung

Um ein gleichmäßiges Setzungsverhalten zu gewährleisten, ist unter der Bodenplatte des Gebäudes ein Bodenpolster in einer Stärke von mindestens 0,5 m einzubauen.



Diese Polsterstärke wird, außer ggf. in Randbereichen, ohnehin durch die notwendige Geländeauffüllung erreicht.

Sämtliche Bodenpolster sind aus nicht bindigen, kapillARBrechenden und frostsicheren Böden herzustellen und auf 100 % Proctor zu verdichten.

Für den Einbau von RCL-Baustoffen ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Das Bettungsmodul k_s kann für die Bemessung der Bodenplatten vorläufig mit ca. 10 -15 MN/m³ kalkuliert werden.

Für den Einbau der Bodenpolster sind Lastausbreitungswinkel von 45° zu beachten.

Voraussetzung für die Verdichtungsarbeiten / Einbau der Bodenpolster ist ein Abstand des Grundwassers von $\geq 0,5$ m von der Verdichtungssohle. Sollte das Wasser während der Bauphase höher anstehen, so ist eine Wasserhaltung durchzuführen.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, Baumaßnahmen bei niedrigen Grundwasserständen durchzuführen, um die Wasserhaltungsmaßnahmen gering zu halten bzw. auf sie verzichten zu können.

Sofern genügend Platz zur Verfügung steht, kann bei Bedarf die Hangabstützung am Südrand des Grundstücks zur Kürtener Sülz auch durch eine kostengünstige Stützkonstruktion eines Bewehrte-Erde-Systems mit Geokunststoff erfolgen.

Eine gutachterliche Überwachung der Erdbauarbeiten wird empfohlen. Die Gründungssohlen sind von uns freizugeben.

Sämtliche Angaben sind vom Statiker auf die Bauwerksverträglichkeit zu prüfen.

Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens sofern entsprechende Fragestellungen auftauchen.

2. Befestigung von Verkehrsflächen

Bei vergleichbaren Projekten der Fa. Schoofs wurden die Verkehrsflächen gemäß Belastungsklasse Bk 3,2 / 1,8 der RStO errichtet.



Für die Oberfläche der Verkehrsflächen sind wir von einem Niveau auf \pm der Höhe des Fußbodens im Marktgebäude (172,00 m NN) ausgegangen.

Vor Einbau der Tragschichten müssen die Lehmböden auf dem Planum sorgfältig nachverdichtet und das Planum, wie beschrieben, durch das Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln stabilisiert werden.

Anschließend kann das Gelände entsprechend zum Erreichen der geplanten Höhen aufgefüllt werden.

Da das Grund- und/oder Schichtwasser zumindest zeitweise höher als 1,5 m unter dem Planum auftritt, muss die Mindestaufbaustärke des Tragschichtaufbaus gemäß RSTO um 5 cm erhöht werden. Somit ergibt sich eine Gesamtaufbaustärke von 0,65 m für den Bodenaufbau gem. Belastungsklasse 3,2 auf dem Baugrundstück.

Dort, wo der Bodenaufbau direkt auf den anstehenden frostempfindlichen Lehmböden (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 17) beginnt, muss der Tragschichtaufbau diese Mindestaufbaustärke von 0,65 m haben.

Der von der ZTVE vorgeschriebene Ev_2 Wert von 70 MN/m² wird auf dem mit Bindemittel stabilisierten Planum zu erreichen sein.

Davon ausgehend, dass für die Geländeauffüllung nur frostunempfindliche Böden verwendet werden (Frostempfindlichkeitsklasse F1 nach ZTVE-StB 17) gelten für den frostsicheren Oberbau gemäß Belastungsklasse Bk 3,2 in Bereichen wo der Aufbau nach Belastungsklasse + der F1-Geländeauffüllung > 0,65 m ist keine Mindestaufbaustärken, sondern nur Tragfähigkeitsanforderungen.

3. Baugrubensicherung

Dort, wo nach Feststellung des Planers unter Einhaltung der erforderlichen Schutzstreifen und Arbeitsraumbreiten Platz für eine geböschte Baugrube zur Verfügung steht, kann den weichen Lehmen und Auffüllungen oberhalb des Grundwassers unter 45° geböschet werden. In mindestens steifen Lehmen sind Böschungswinkel von 60° möglich.

Unterhalb des Grundwassers können keine Böschungswinkel angegeben werden. Sofern Gruben ins Grundwasser reichen, müssen sie verbaut werden.



Bei allen Gründungs- und Aushubarbeiten sind die Anweisungen DIN 4124 (Baugruben) und die Unfallverhütungsvorschriften streng zu beachten.

Die Arbeitsraumverfüllungen sind gemäß DIN 4095 herzustellen.

4. Trockenhaltung des Bauwerks

Unterhalb der Bodenplatten der Gebäude müssen die Bodenpolster mindestens 0,2 m stark aus kapillARBrechendem Material hergestellt werden.

Für die Abdichtung der Bodenplatte gelten die Vorgaben der DIN 18195 bzw. 18533.

5. Versickerung von Niederschlagswasser

Die anstehenden, bindigen Sedimente (Lehmböden) und bindigen Flussschotter sind für eine Versickerung nicht geeignet. Eine evtl. geplante Versickerung setzt daher einen umfangreichen Bodenaustausch voraus.

6. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 0 und gehört zur Untergrundklasse R. Es liegen die Baugrundverhältnisse C-R vor.

7. Ergänzende erdbautechnische Hinweise

Bei den erbohrten Lehmen handelt es sich um feinkörnige und daher wasser- und störungsempfindliche Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 17).

Die Konsistenz dieser feinkörnigen Böden kann sich beim Zutritt von Wasser und Feuchtigkeit sehr schnell ändern (Aufweichen). Im Rahmen der Erdarbeiten sollte daher der Zutritt von Niederschlagswasser möglichst gering gehalten werden.

Gründungsflächen, welche den bindigen Untergrund (Lehm, bindige Auffüllungen) erreichen, sollten möglichst umgehend nach dem Freilegen durch Einbringen des Fundamentbetons oder der Sauberkeitsschicht vor Aufweichung geschützt werden.



Sollte dies bereits eingetreten sein, so ist die aufgeweichte Schicht vor Fortführung der Arbeiten ggf. von Hand abzuschälen. Das Befahren bindiger Gründungsflächen mit schweren Fahrzeugen und Geräten oder deren Rüttelverdichtung sind schädlich.

Bei Verdichtungsarbeiten ist daher ein Verdichtungsgerät einzusetzen, dessen Tiefenwirkung nach Herstellerangaben die Schüttstärke der zu verdichtenden Lage nicht überschreitet. Beim Aushub ist ein Baggerlöffel ohne Zähne einzusetzen, welcher einen präzisen Aushub gestattet und das Durchpflügen der Gründungsflächen vermeidet.

8. Altlastensituation

Auf dem Grundstück soll ein neues Geschäftsgebäude mit den dazugehörigen Verkehrsflächen errichtet werden.

Das Gelände wurde zuletzt als Weideland genutzt.

Während der Geländearbeiten wurden ausschließlich natürlich gewachsene Böden erbohrt. Hinweise auf mögliche Altlasten haben sich nicht ergeben.

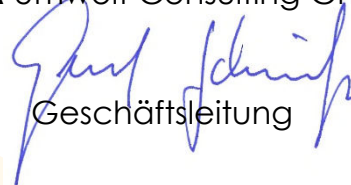
Die natürlichen Böden sind, vorbehaltlich einer chemischen Analyse, als LAGA Boden Z 0 Materialien zu klassifizieren.

Da die Entsorgungsbetriebe zunehmend auch für die Verwertung von natürlichen Böden aktuelle Deklarationsanalysen verlangen, sollten diese bei Bedarf rechtzeitig veranlasst werden. Die Proben werden hierfür noch für 3 Monate beim Labor eingelagert.

Sollten während der Erdarbeiten bisher unbekannte Auffüllungen oder Bodenverunreinigungen vorgefunden werden, so ist der Gutachter zu verständigen.

Aus gutachterlicher Sicht bestehen keine Bedenken gegen die geplante gewerbliche Nutzung des Grundstücks.

TERRA Umwelt Consulting GmbH


Geschäftsleitung





Themen des organisatorischen Brandschutzes (Notausgänge, -ausstiege, Feuerwehrlächen) sind z.Z. noch mit Sachverständigen in Klärung!

Grundstück ca. 10514 m²
 Rossmann
 BF ca. 973 m²
 Rewe
 BF ca. 2210 m²
 befestigte Fläche ca. 3521 m²

LEGENDE

- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt (Terra /02/20)
- A - A' Profilschnitt
- 1a ⊕ Rammkernsondierungspunkt (Terra/12/19)
- 1a ⊙ Rammkernsondierungs- und Rammsondierungspunkt (Terra/12/19)
- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt (HPC 2019)
- 1 ⊙ Rammkernsondierungs- und Rammsondierungspunkt (HPC 2019)

Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



TERRA

Gell'sche Str. 45 41472 Neuss
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



Projekt: 68354-2019-5
 Baugrunduntersuchung
 Wipperfurther Str.
 51515 Kürten

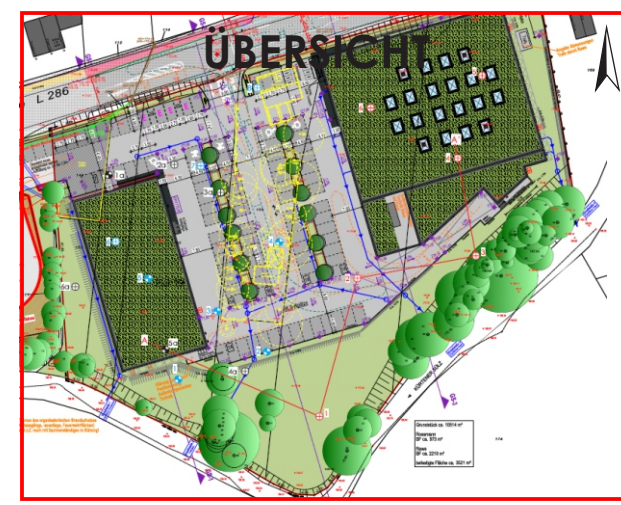
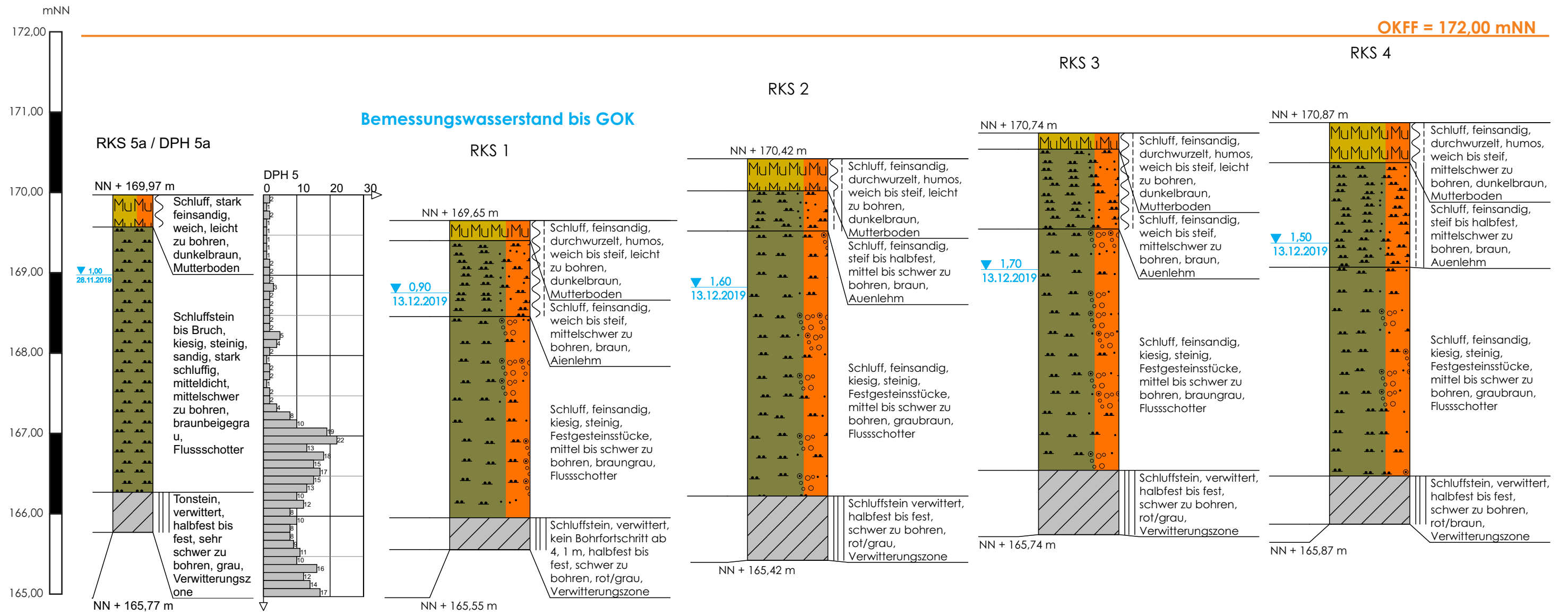
Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

Zeichner: B.Sc. D. Bajic Bearbeiter: Dipl.-Geol. G.Schmitz

Maßstab: 1:500 Datum: 30.10.2024 **ANLAGE: 1**



PROFILSCHNITT A - A'



TERRA

Gell'sche Str. 45 41472 Neuss
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20

Projekt: 68354-2019-5
 Baugrunduntersuchung
 Wipperfurther Str.
 51515 Kürten

Titel: **Profilschnitt A - A'**

Zeichner: B.Sc. D. Bajic Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Schmitz

Maßstab: Höhe: 1:50 Datum: 30.10.2024 **ANLAGE: 2**





TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

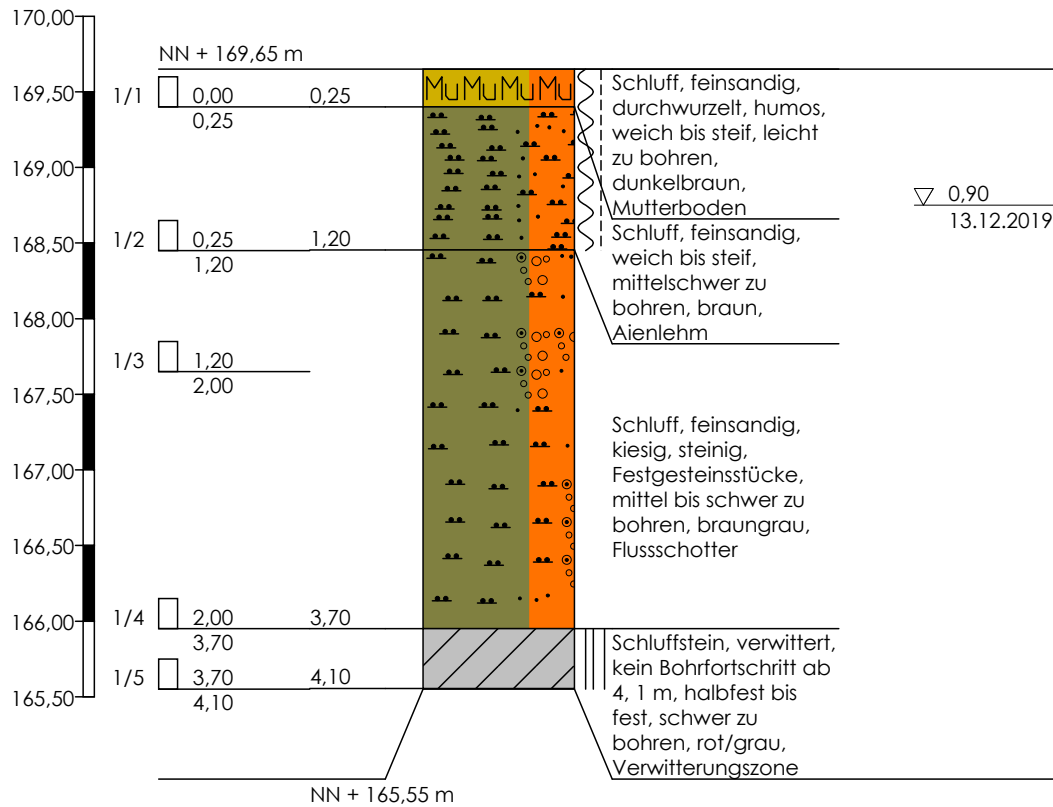
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,25	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/1	0,25
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/2	1,20
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Aienlehm	g)	h)	i)				
3,70	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch	C C	1/3 1/4	2,00 3,70
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
4,10	a) Schluffstein, verwittert				nass	C	1/5	4,10
	b) kein Bohrfortschritt ab 4, 1 m							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) rot/grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

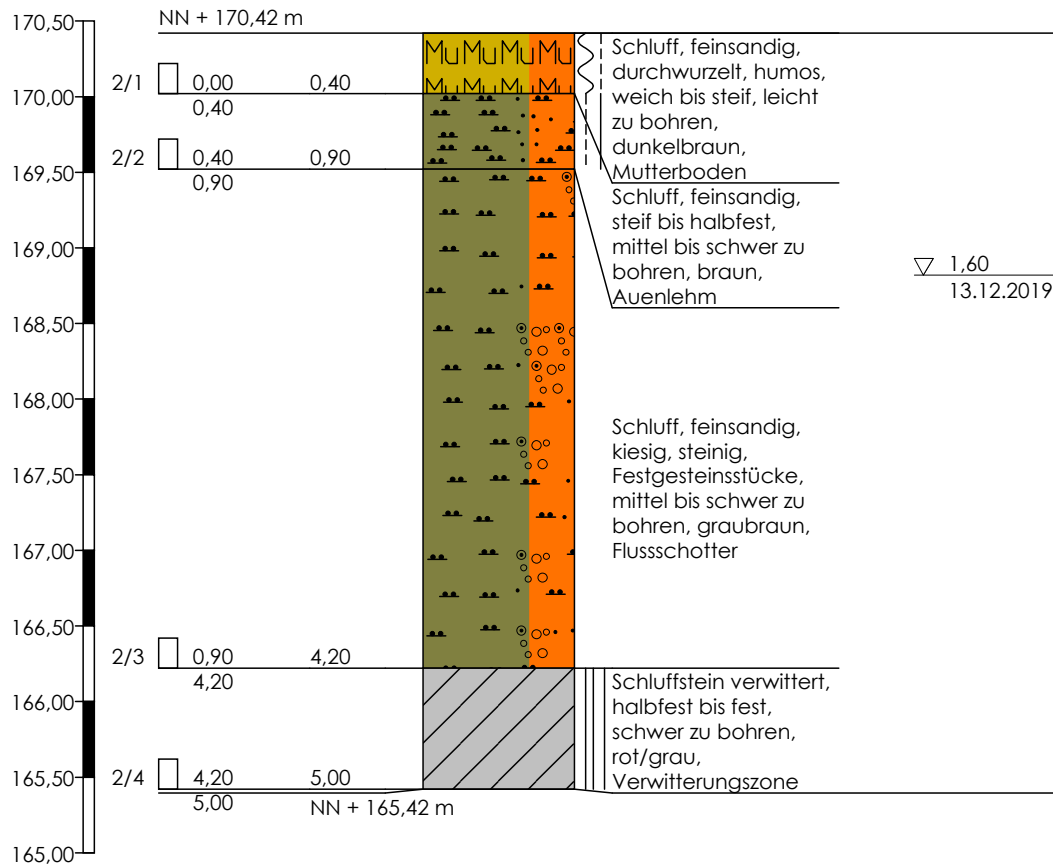
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 2



		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
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 Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/1	0,40
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0,90	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/2	0,90
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auenlehm	g)	h)	i)				
4,20	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch	C	2/3	4,20
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) mittel bis schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluffstein verwittert				nass, kein Geruch	C	2/4	5,00
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) rot/grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

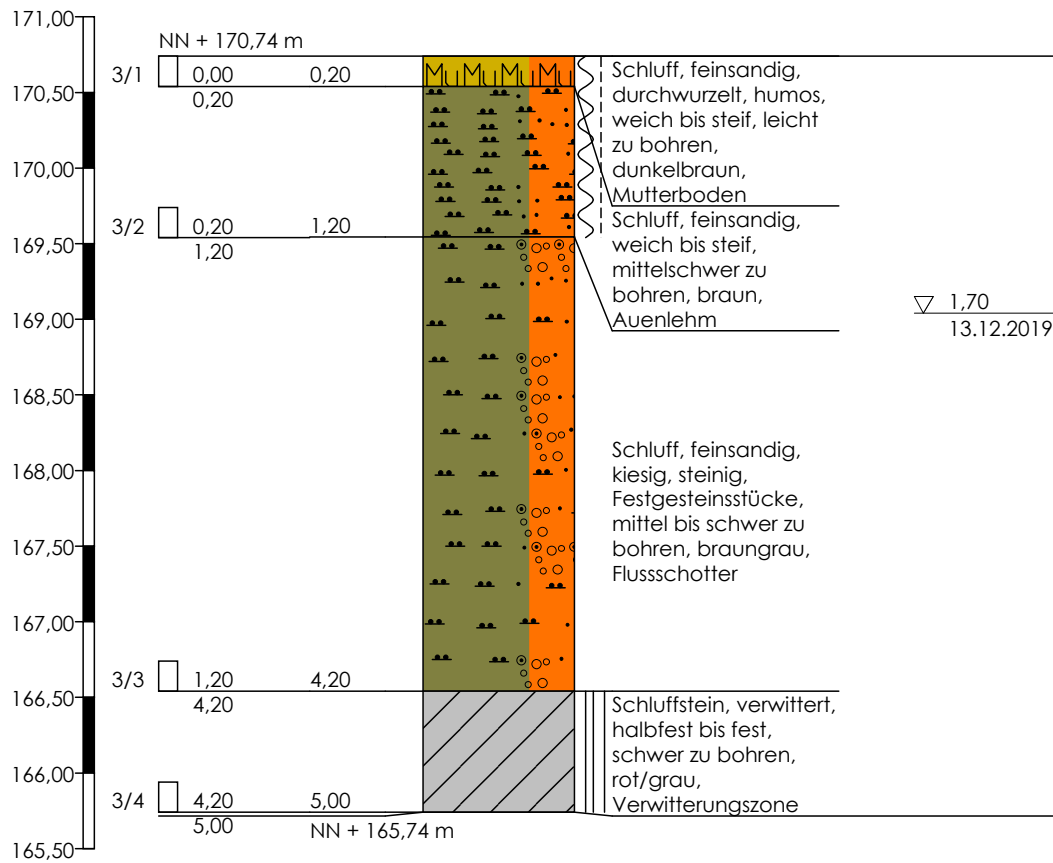
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/1	0,20
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/2	1,20
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auenlehm	g)	h)	i)				
4,20	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch	C	3/3	4,20
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluffstein, verwittert				nass	C	3/4	5,00
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) rot/grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

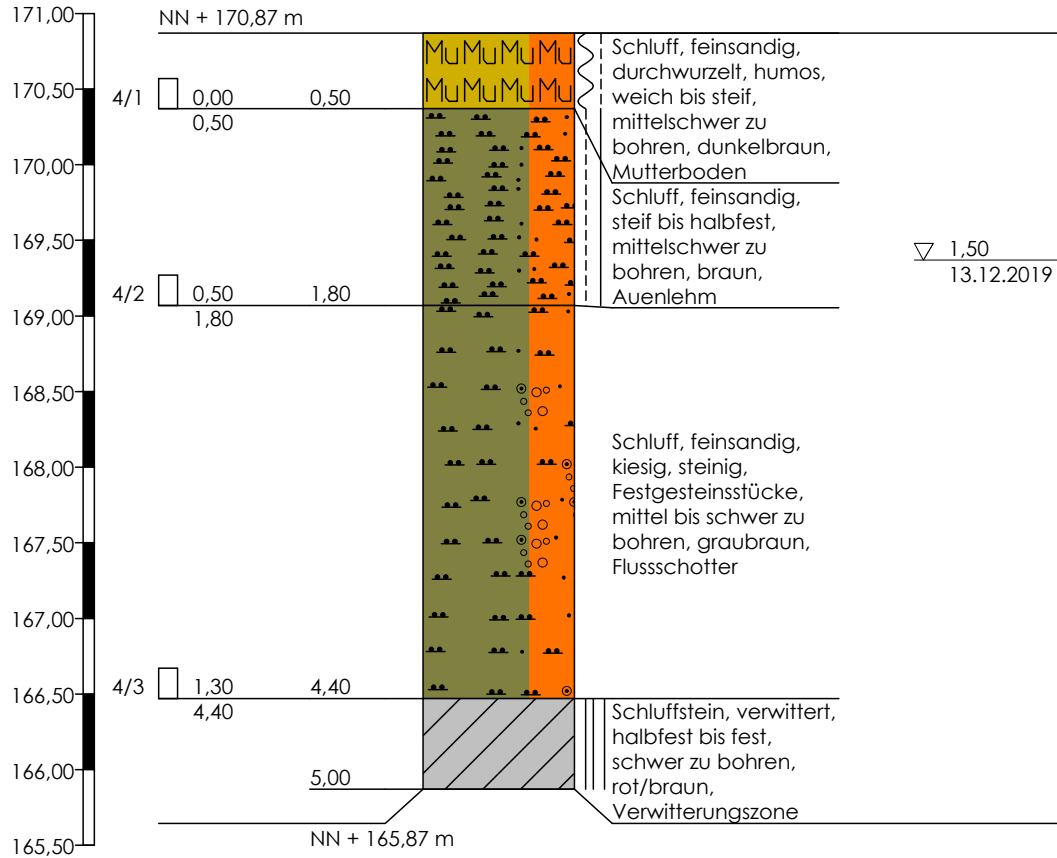
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/1	0,50
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,80	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht bis nass, kein Geruch	C	4/2	1,80
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auenlehm	g)	h)	i)				
4,40	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch	C	4/3	4,40
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) mittel bis schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluffstein, verwittert				nass, kein Geruch			
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) rot/braun					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

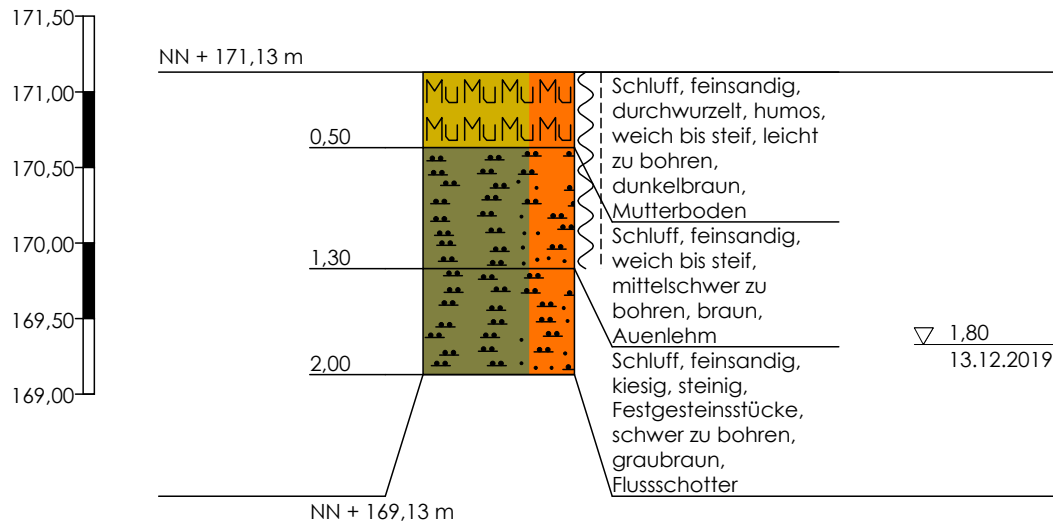
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auenlehm	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch			
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

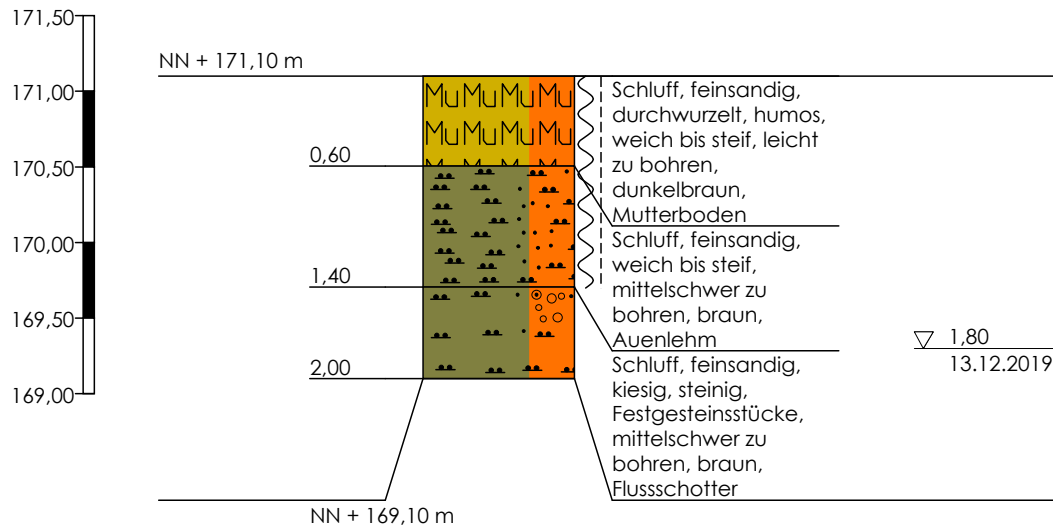
Projekt: Wipperfürther Straße, Kürten

Auftraggeber: Fa. Schoofs

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 13.12.2019

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Wipperfürther Straße, Kürten								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 13.12.2019		
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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) durchwurzelt, humos							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auenlehm	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig				erdfeucht bis nass, kein Geruch			
	b) Festgesteinsstücke							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Flussschotter	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.