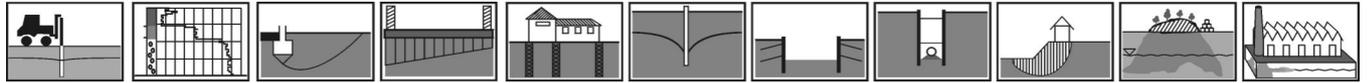


Dr. Muntzos & Partner Ingenieurbüro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabor

Dr. Muntzos & Schaefer GmbH • Heemanns Damm 3 • 49536 Lienen

Abwasserbetrieb TEO AÖR
Bahnhofstraße 48

48291 Telgte

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH

Heemanns Damm 3
49536 Lienen
Fon +49 (5484) 9620-0
Fax +49 (5484) 9620-20

info @ bodengutachter.de
www.bodengutachter.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
dsch

Datum
04.06.2019

G U T A C H T E N

Bauvorhaben: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III, 48351 Everswinkel
Baugrunduntersuchung, geotechnisches Gutachten
zum Rohrleitungsbau, Straßenbau und zum Regenrückhalte-
becken

Auftraggeber: Abwasserbetrieb TEO AÖR
Bahnhofstraße 48, 48291 Telgte

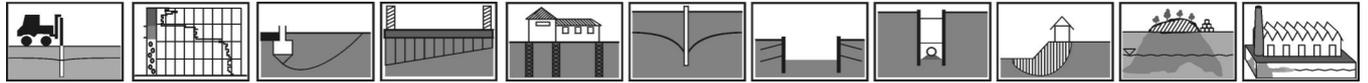
Gemeinde Everswinkel
Am Magnusplatz 30, 48351 Everswinkel

Planer: IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB
Plusch 25, 48249 Dülmen

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dirk Schaefer

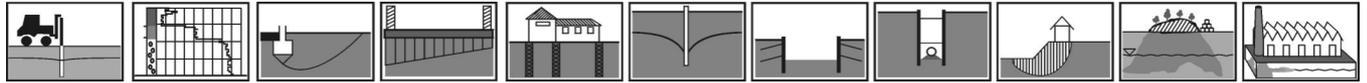
Projekt-Nr.: 679-2018

Geschäftsführung: Dipl.-Geol. Dr. Thomas Muntzos; Dipl.-Geol. Dirk Schaefer
eingetragen: AG Steinfurt, HRB 8224, USt-IdNr. DE263125851, Steuer-Nr. 327/5777/7209
Bankverbindungen: Deutsche Bank Lengerich, Konto-Nr. 2465920 (BLZ 26570024), IBAN: DE12 2657 0024 0246 5920 00 BIC: DEUTDEDB265
Kreissparkasse Steinfurt, Konto-Nr. 63052435 (BLZ 40351060), IBAN: DE40 4035 1060 0063 0524 35 BIC: WELADED1STF
Deutsche Bank Halle, Konto-Nr. 5443171 (BLZ 86070024), IBAN: DE23 8607 0024 0544 3171 00 BIC: DEUTDEDBLEG



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabestellung	3
2. Geotechnische Felderkundung, Baugrundverhältnisse	4
2.1 Bodenschichtung	4
2.2 Grundwasser	6
2.3 Bodengruppen u. bodenmechanische Kennwerte	6
2.4 Erdbebenzonen-Zuordnung des Baugebietes gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 ...	7
3. KANALISATION	8
<u>SW-/RW-Kanäle</u>	8
3.1 Wasserhaltung und Grabensicherung	8
3.2 Stabilisierung der Grabensohle, Rohrauflagerung	8
3.3 Grabenverfüllung, Wiedereinbaufähigkeit der anstehenden Böden	9
4. STRABENBAU	9
4.1 Bodenkenngrößen für den Straßenbau	9
4.2 Ausschachtungsplanum bzw. Rohplanum	10
4.3 Frostschutzmaßnahmen	10
4.4 Schottertragschicht, bituminöser Aufbau	10
5. Regenrückhaltebecken (RRB)	11
6. Allgemeine Hinweise	11
7. Anlagen	11



1. Aufgabestellung

Die Fa. Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH wurde am 28.01.2019 von dem Abwasserbetrieb TEO AÖR, 48291 Telgte, und der Gemeinde Everswinkel, 48351 Everswinkel, mit der Baugrunduntersuchung und dem geotechnischen Gutachten zum Rohrleitungsbau, Straßenbau und zu dem geplanten Regenrückhaltebecken (RRB) im Vorfeld der geplanten "Erschließung des Baugebietes Bergkamp III, 48351 Everswinkel" beauftragt.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung sollten der Bodenaufbau und die Grundwasserhältnisse festgestellt werden. Für statische Nachweise wird eine Baugrundbeurteilung mit Angabe der notwendigen bodenmechanischen Kennwerte erfolgen. Die Bestimmung der Bodengruppen (BG) und der Homogenbereiche (HB) erfolgt nach DIN 18 196 und DIN 18 300.

Die Planung sieht den Neubau von Regen- und Schmutzwasserkanälen (RW-Kanäle und SW-Kanäle), den Neubau von Straßen und den Neubau eines Regenrückhaltebeckens (RRB) vor.

Folgende Sohlhöhen der geplanten Kanäle sind vorgesehen:

SW-Kanal $t \approx 1,50-3,28$ m u. geplanter GOK

RW-Kanal $t \approx 1,56-3,90$ m u. geplanter GOK

Folgende Angaben zum geplanten RRB liegen nach Angaben des Planers vor:

gepl. RRB OK-Bord RRB = 60,50-62,80 m ü. NN
Sohlhöhe i.M. = 59,10 m ü. NN
OK-Wsp. = 60,35 m ü. NN

Für die geplanten Straßen im Baugebiet wird von folgenden Bauweisen und Belastungsklassen gemäß RStO 12 ausgegangen:

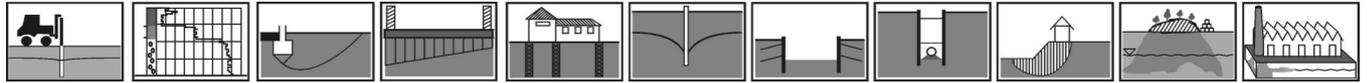
Straßen im Baugebiet: Asphaltbauweise gemäß RStO 12, Belastungsklasse Bk1,0

Für die Ausarbeitung liegen dem Gutachter u.a. folgende Unterlagen vor:

- B-Plan "Bergkamp III" (Maßstab 1:1500)
- Lageplan Entwässerung (Vorplanung) der IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB, 48249 Dülmen (28.05.2019)

Die Geländeuntersuchungen wurden im Zeitraum vom 18.-24.04.2019 durchgeführt.

Die entnommenen Bodenproben wurden im bodenmechanischen Labor der Firma Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH untersucht und werden zur Beweissicherung bis 6 Monate nach Abschluss der Geländeuntersuchungen aufbewahrt.



2. Geotechnische Felderkundung, Baugrundverhältnisse

Zur Baugrunderschließung wurden im Bereich der projektierten Kanal- und Straßentrassen und des gepl. RRB 32 Sondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 32; Ø 50 - 36 mm) bis max. 2,10 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft.

Zur Feststellung des vorliegenden, konstruktiven gebundenen/ungebundenen Straßen- und Wegeaufbaus im projektierten Bereich der bestehenden Asphaltstraßen (Wirtschaftsweg und Anschlussbereiche an das bestehende Wohngebiet) wurden 8 "Asphalt"-Kerne (RKS 27 - RKS 32, Schurf (SCH) I und SCH II) gewonnen.

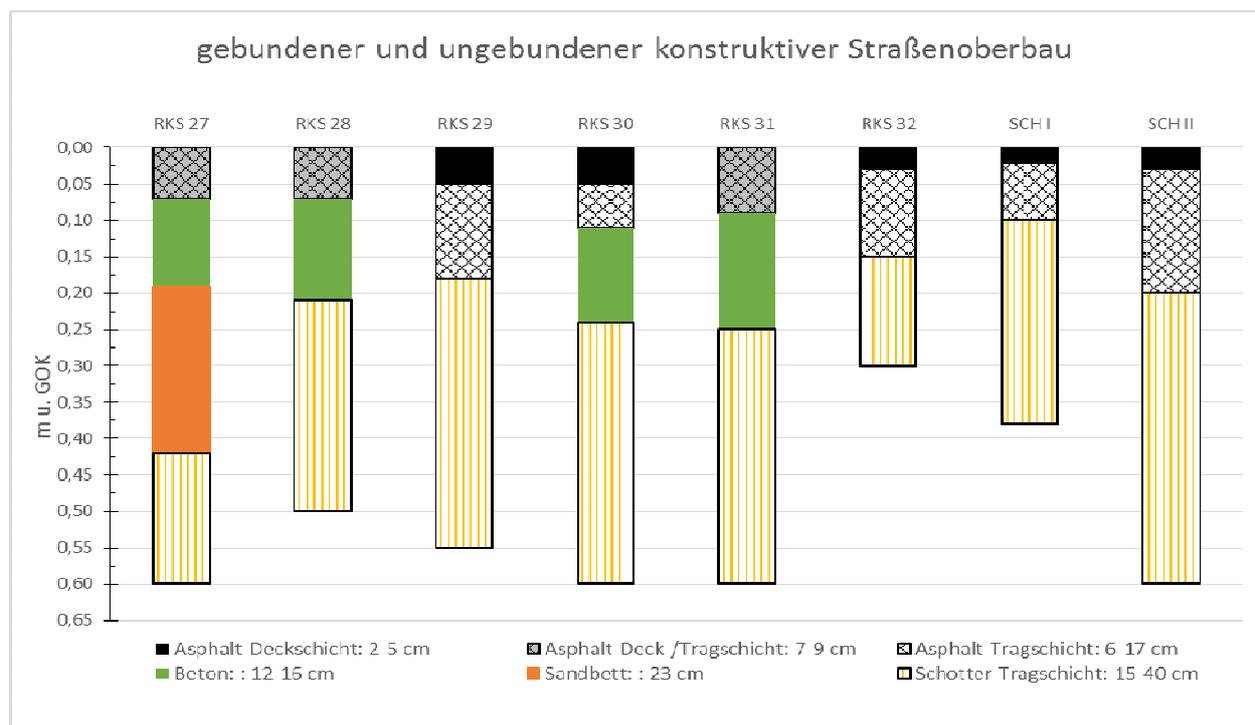
Die Lage der Sondierbohrungen und Schürfe ist der Anlage 1, Blatt 1 (Maßstab ca. 1:1500) zu entnehmen. Die Bohrprofile und die Profile des vorhandenen Straßenunterbaus sind in der Anlage 2 wie folgt dargestellt:

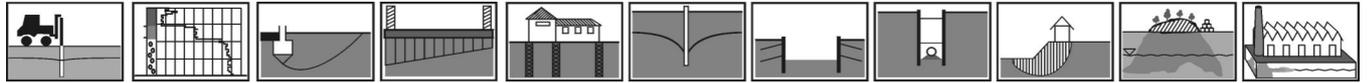
- Blatt 1: Bohrprofile Kanal- und Straßentrasse Baugebiet (Höhen-Maßstab 1:50)
- Blatt 2: Bohrprofile Kanal- und Straßentrasse Wirtschaftsweg (Höhen-Maßstab 1:50)
- Blatt 3: Bohrprofile RRB (Höhen-Maßstab 1:50)
- Blatt 4: Schurfprofile Anschlussstraßen vorhandenes Wohngebiet (Höhen-Maßstab 1:20)

Die Schichten- und Probenverzeichnisse sowie das Nivellierprotokoll der Bohransatzpunkte (RKS 1 bis RKS 32) befinden sich in der Anlage 3 und der Anlage 4.

2.1 Bodenschichtung

Die Zusammensetzung des gebundenen und ungebundenen Straßen-/Wegeaufbaus im Bereich der bestehenden Asphaltstraßen kann – neben der folgenden grafischen Darstellung – sowohl der Anlage 2 (Bohrprofile), der Anlage 3 (Schichtenverzeichnisse) als auch der Anlage 5 (Ergebnisse Fluoreszenz-Testes / Mischprobenzusammensetzung) entnommen werden.





Die bituminös gebundenen bzw. organoleptisch auffälligen Konstruktionsschichten wurden mit Hilfe eines Fluoreszenz-Testes (Verfärbung eines Aceton-Extraktes) untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in Anlage 5 dargestellt.

Sowohl an den bituminös gebundenen Konstruktionsschichten als auch an der HOS*-haltigen Schottertragschicht wurden positive Fluoreszenz-Testergebnisse ermittelt (* HOS = Hochofenschlacke).

Zur Klärung der Handhabung des Straßenaufbruchs wurden die in Anlage 5 dargestellten Mischproben (**MP 1, MP 2 und MP 3**) hergestellt und sie werden auf deren PAK-Gehalt (Asphalt-Proben) bzw. gemäß LAGA-Recyclingbaustoffe (Schotter-Tragschichten mit HOS-Beimengungen im Bereich der RKS 27 bis RKS 31) chemisch untersucht. Die chemische Analytik führt das Umweltlabor ACB GmbH, 48147 Münster durch. Die Ergebnisse der chemischen Bodenanalytik liegen noch nicht vor und werden in einer gesonderten Stellungnahme nachgereicht.

Den Aufschlussresultaten zufolge wird der Bodenaufbau – von den vorhandenen Straßen-/Wegbefestigungen (gebundener und ungebundener Ober- und Unterbau) abgesehen - aus folgenden Böden gebildet (HB = Homogenbereiche):

HB 1 Humoser Oberboden: Der geogene humose Oberboden (schwach humose Lehme) wurde in der Regel mit einer Mächtigkeit von 0,20-0,45 m (i.M. \approx 0,33 m) angetroffen.

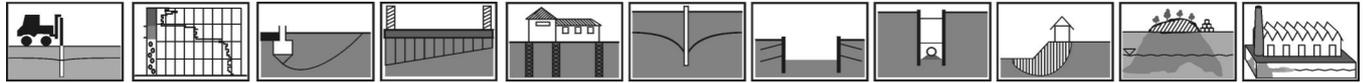
HB 4 Lehm: Unterhalb des o.g. humosen Oberbodens und der o.g. Oberflächenbefestigungen stehen bis min./max. 0,60/ \geq 1,90 im Bereich der RKS 2 bis RKS 4, RKS 6 bis RKS 8, RKS 11, RKS 13, RKS 16 bis RKS 17, RKS 19 bis RKS 20, RKS 23, RKS 26, RKS 28, und RKS 31 bis RKS 32 geogene, weiche bis steife/halbfeste Lehme (Schluff-Ton-Feinsand/Sand-Gemische in variierenden Zusammensetzungen mit stellenweise kiesigen Beimengungen) an. **Diese Böden sind gemäß ZTV E-StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 einzuordnen.**

HB 4-5 verwitterter Fels: Ton-Schluff-Kies (= Festgesteinsreste)-Gemische: Die o.g. Böden werden bis zu den erreichten Aufschlusstiefen von den Verwitterungsprodukten (weiche bis steife/halbfeste Ton-Schluff-Kies-Gemische in variierenden Zusammensetzungen mit sandigen Beimengungen) des in tieferen Abschnitten anstehenden Festgesteins (Oberkreide) unterlagert. **Diese Böden sind gemäß ZTV E-StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.**

Unterhalb der erreichten Aufschlusstiefen muss mit dem angewitterten bis kompakten Fels (Homogenbereich 5/6-7) gerechnet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Bodenzusammensetzung und -schichtung ist der Anlage 2 und der Anlage 3 zu entnehmen.

Aus den **geogenen Böden** wurden exemplarisch folgende drei Mischproben hergestellt, welche chemisch durch das Umweltlabor ACB GmbH, Münster, in Anlehnung an die Parameterliste der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-Richtlinie, 2004) und DepV (15.04.2013) untersucht werden:



MP 4: RKS 1/1 + RKS 5/1 + RKS 6/1 + RKS 10/1+RKS 11/1-2 + RKS 16/1-2 + RKS 17/1 + RKS 18/1 + RKS 20/1-2 + RKS 21/1 + RKS 28/4-5 + RKS 29/3 + RKS 30/4 + RKS 31/4-5 + RKS 32/3

MP 5: RKS 2/1-2 + RKS 3/1 + RKS 4/1-2 + RKS 7/1 + RKS 8/1 + RKS 9/1 + RKS 12/1 + RKS 13/1-2 + RKS 14/1 + RKS 15/1 + RKS 19/1-2 + RKS 22/1

MP 6: RKS 23/1-2 + RKS 24/1 + RKS 25/1 + RKS 26/2-4 + RKS 27/5

Die Ergebnisse der chemischen Bodenanalytik liegen noch nicht vor und werden in einer gesonderten Stellungnahme nachgereicht.

2.2 Grundwasser

Grundwasser wurde zur Zeit der Geländearbeiten bis zu den erreichten Aufschlusstiefen (58,66 m ü. NN) nicht angetroffen.

Die eigentliche Grundwasser-Führung ist innerhalb des Festgesteins (Kluftwasserleiter) gegeben. Gemäß Internet-Auskunft des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (ELWAS-WEB) wurde an umliegenden Grundwassermessstellen (GWMS; nordöstlich, östlich, südöstlich und südwestlich vom projektierten Baugebiet gelegen; Entfernungen ca. 1,0 bis 2,0 km) folgende Grundwasserflurabstände gemessen:

GWMS 38/53 TK Warendorf (südwestlich): 2,77 m bis 0,59 m; mittlerer Flurabstand: 1,30 m

GWMS 38/44 TK Warendorf (nordöstlich): 2,87 m bis 0,55 m; mittlerer Flurabstand: 1,31 m

GWMS 38/52 TK Warendorf (östlich): 1,90 m bis 0,06 m; mittlerer Flurabstand: 0,73 m

GWMS 38/51 TK Warendorf (südöstlich): 3,43 m bis 0,53 m; mittlerer Flurabstand: 1,38 m

Aus gutachterlicher Sicht kann für das projektierte Baugebiet nach ergiebigen Regenfällen ein **mittlerer Grund-/Stauwasserstand (HGW)** bei **ca. 1,20 m unter derzeitiger Geländeoberkante** angegeben werden.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der anstehenden Bodenarten kann wie folgt abgeschätzt werden:

HB 1 Humoser Oberboden: $\approx 5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

HB 4 Lehm: $\approx 1 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

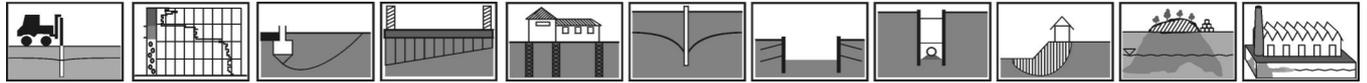
HB 4-5 verwitterter Fels: $\leq 5 \times 10^{-8} \text{ m/s}$

2.3 Bodengruppen u. bodenmechanische Kennwerte

Die anstehenden Böden gehören hauptsächlich folgenden Bodengruppen (BG) an:

Boden		BG DIN 18196
HB 1	Humoser Oberboden:	OU
HB 4	Lehm:	UL-UM/TL-TM/SU*
HB 4-5	verwitterter Fels:	TL-TM/UL-UM/GT-GT*/GU*-GT*/GT*

Bemerkung: Die Präsenz von Steinen und Blöcken innerhalb der anstehenden Böden kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.



In der Benennung der Homogenbereiche gemäß DIN 18300 (neu) sind informativ die Bodenklassen gemäß DIN 18300 (alt) integriert.

Eventuelle Steine/Blöcke im Untergrund sowie vorhandene "betonartig" verfestigte Konstruktionschichten (hydraulisch gebundene Tragschichten (Beton): Bereich RKS 27, RKS 28, RKS 30 und RKS 31) sind keinem Homogenbereich gemäß DIN 18300 zugehörig und somit in der Ausschreibung gesondert zu berücksichtigen.

Bemerkung: Der Wassergehalt der o.g. Böden/Homogenbereiche, der damit zusammenhängende Konsistenzzustand und die Scherfestigkeit sind streng von der Jahreszeit (Stauwasserstände) und den Witterungsverhältnissen abhängig. Aus diesem Grund können in dieser Hinsicht keine genauen Angaben gemacht werden. Die in der Tabelle 1 angegebenen Schwankungsbereiche der Scherparameter sowie die in der Anlage 3 beschriebenen Konsistenzzustände sind nach wie vor gültig.

Die bodenmechanischen Kennwerte der maßgebenden Böden können aufgrund der Bodenansprache und der Feldversuche wie folgt angenommen werden.

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte für die angetroffenen Bodenarten

Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	c (kN/m ²)	E _s (kN/m ²)	Rechenwert E _s (kN/m ²)	ca. Tiefe* m
HB 1: humoser Oberboden	17	7	25	0	1.000-2.000	1.500	0,00-0,33
HB 4: Lehm; weich bis steif/ halbfest	16,5-21	8,5-11	22,5-30	0-15	8.000-12.000	10.000	0,33-1,18
HB 4-5: verwitterter Fels; steif bis halbfest	18-21	9,5-11	22,5-30	2-15	15.000-25.000	20.000	1,18-≥2,10
Homogenbereich 5/6-7: angewitterter/kompakter Fels	23	13	40	15	>40.000	40.000	>2,10

γ = Wichte des erdfeuchten Bodens

φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens

E_s = Steifeziffer für den Spannungsbereich 130/260 kN/m²

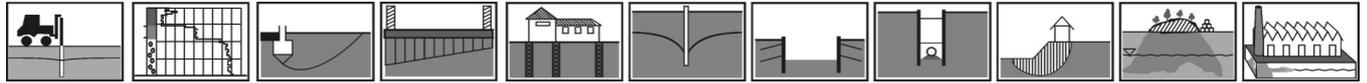
γ' = Wichte des Bodens unter Auftrieb

c = Kohäsion des drainierten Bodens

*) bei den Tiefenangaben handelt es sich um generalisierte Werte, die nur zur Erstellung eines Bodenmodells dienen

2.4 Erdbebenzonen-Zuordnung des Baugebietes gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01

Gemäß "Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland: Bundesland NRW, Geologischer Dienst NRW, Krefeld, 2006" gehört 48351 Everswinkel zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01.



3. KANALISATION

Der Bau der geplanten Kanäle wird in offener Bauweise erfolgen. Wie bereits erwähnt sind folgende Sohliefen der geplanten Kanäle vorgesehen:

SW-Kanal $t \approx 1,50-3,28$ m u. geplanter GOK

RW-Kanal $t \approx 1,56-3,90$ m u. geplanter GOK

Nach Aufnahme der Oberflächenbefestigung bzw. Abschieben/Auskoffern des humosen Oberbodens (Homogenbereich 1; Mächtigkeiten s. Anlage 2; erkennbar an dunkelbrauner Färbung), können die Kanalgräben ausgeschachtet werden. **Die Ausschachtung der Kanalgräben wird innerhalb von Böden der Homogenbereiche 4, 4-5 und 5/6-7 stattfinden.**

SW-/RW-Kanäle

3.1 Wasserhaltung und Grabensicherung

Zur Ausschachtung sowie Trockenhaltung der Kanalgräben wird bei Bedarf eine offene Wasserhaltung ausreichend sein. Von Pumpensämpfen (Anzahl je nach Wasserandrang von der bauausführenden Firma vor Ort festzulegen) ausgehend, ist - um Aufweichungen der Grabensohle zu vermeiden - einhergehend mit der Ausschachtung ein 15 cm starker Belastungsfilter aus Schotter im Anschüttverfahren auf der Grabensohle einzubauen.

Folgender Verbau der Kanalgräben wird seitens des Gutachters empfohlen:

Kanalgrabentiefe	Verbauart
0,00-1,25 m	Senkrechte Ausschachtung ohne Sicherung
1,25-1,75 m	Sicherung der oberen 0,50 m durch Saumplatten bzw. nach Abschieben/Auskoffern des humosen Oberbodens Abböschung unter 60°
1,75-4,00 m	Großtafelverbau oder Kanaldielen im Kammerdielenverfahren

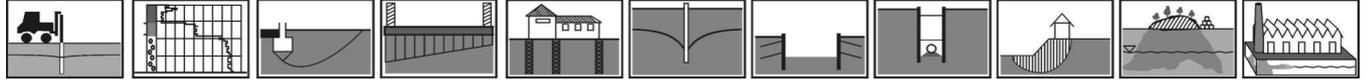
Bemerkung: Grundsätzlich können die Kanalgräben mit Tiefen $>1,25$ m abgeböschert hergestellt werden (bis 2,0 m u. GOK unter 60°, danach unter 80°)

Für die Bemessung des Verbaus sind die bodenmechanischen Kennwerte der Tabelle 1 für die **Homogenbereichen 4, 4-5 und 5/6-7** zu berücksichtigen. Die zusätzliche Lastenbeanspruchung des Verbaus, resultierend aus der seitlichen Druckausbreitung durch den Baustellenverkehr, ist in die statischen Berechnungen einzubeziehen.

3.2 Stabilisierung der Grabensohle, Rohrauf Lagerung

Die Stabilisierung der Aushubsohle erfolgt durch den o.g. 15 cm starken Belastungsfilter aus Schotter 0/45. Mögliche Hohlräume im Bereich der Aushubsohle durch den Aushub steinigere Komponenten sind durch das Material des o.g. Belastungsfilter lagenweise (max. 30 cm-Lagen), ordnungsgemäß verdichtet zu verfüllen.

Ein Rohrauf Lagerer kann aus zugelassenem sandigen/kiesigen Bodenmaterial hergestellt werden.



3.3 Grabenverfüllung, Wiedereinbaufähigkeit der anstehenden Böden

Die zur Auskoffering kommenden geogenen, stark bindigen Böden (**Homogenbereich 4 und 4-5**: Bodengruppen: **UL-UM/TL-TM/SU*/GT-GT*/GU*-GT*/GT***) und anfallender Felsbruch (**Homogenbereich 5/6-7**) sind nach dem Lösen - ohne Bodenaufbereitung (z.B. Branntkalkvermörtelung der stark bindigen Böden) - nicht bzw. nur bedingt verdichtbar und können ohne Aufbereitung zur Grabenverfüllung nicht wieder verwendet werden.

Sofern eine Bodenaufbereitung nicht in Frage kommt, kann zur Graben-/Gruben-/Arbeitsraumverfüllung ein geeigneter, korn- und raumstabiler, verdichtbarer Füllboden (z.B. Füllsand) vorgesehen werden. Eine ordnungsgemäße Verdichtung des Füllbodens ($D_{Pr} \geq 98\%$) wird vorausgesetzt.

Der Einbau von Recycling-Baustoffen ist nicht zulässig.

4. STRAßENBAU

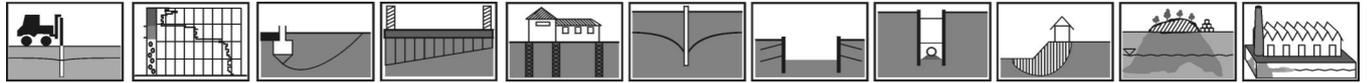
Der Anlage 2, Blatt 2 und Blatt 4, kann die Zusammensetzung des vorhandenen gebundenen und ungebundenen, konstruktiven Straßenaufbaus im Bereich der vorhandenen Fahrbahnen entnommen werden.

Im Rahmen einer grundhaften Sanierung bzw. eines Neubaus der Fahrflächen und der Nebenanlagen sind die Vorgaben der RStO 12 für Straßen der Bk1,0 zu beachten. Die Abweichungen des vorhandenen Aufbaus zu den Vorgaben der RStO 12 im Bereich des Wirtschaftsweges liegen hauptsächlich in der Mächtigkeit der bituminös gebundenen Konstruktionsschichten sowie der Schottertragschicht.

4.1 Bodenkenngrößen für den Straßenbau

Die für den Straßenbau relevanten Kenngrößen der oberflächennah, im Bereich des Wirtschaftsweges unterhalb der Schottertragschichten vorwiegend anstehenden Böden sind im Folgenden übersichtlich dargestellt.

- Bodengruppe	: UL-UM/TL-TM/SU*/GT-GT*/GU*-GT*/GT*
- Homogenbereich	: 4 und 4-5
- Frostempfindlichkeitsklasse	: F3
- Auflockerung in % nach dem Lösen	: 15-25
- vorliegender Verdichtungsgrad (D_{PR} in %) im Untergrund (Erdplanum)	: <97
- vorhandenes E_{v2} -Modul in MN/m ² der Böden	: <45



4.2 Ausschachtungsplanum bzw. Rohplanum

Im Bereich der projektierten Straßen stehen im Höhenniveau des Erdplanums bindige Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (Böden der Bodengruppen UL-UM/TL-TM/SU*/GT-GT*/GU*-GT*/GT*) an.

Der erforderliche Verdichtungsgrad des Untergrundes im Bereich des zukünftigen Rohplanums kann allein durch Verdichtungsarbeit nicht erreicht werden. Aus diesem Grund empfiehlt der Gutachter im Bereich der Fahrbahnen einen "Mehraushub" von ca. 10 cm, d.h. bis 70 cm u. gepl. OK Fahrbahn. Durch eine Erhöhung der Stärke der Schottertragschicht (siehe ff.) von 44/46 cm auf 54/56 cm wird es möglich sein, die erforderlichen ein E_{v2} -Module auf der Schottertragschicht zu erreichen.

Auf dem so geschaffenen Rohplanum (0,60 m u. gepl. OK Fahrbahn) ist ein E_{v2} -Modul von ≥ 45 MN/m² nachzuweisen.

Im Bereich der Nebenanlagen empfiehlt der Gutachter ebenfalls einen Mehraushub von 10 cm (d.h. bis 0,50 m u. OK Pflaster/Plattenbelege) und für den gesamten, ungebundenen Unterbau Schotter 0/45.

4.3 Frostschutzmaßnahmen

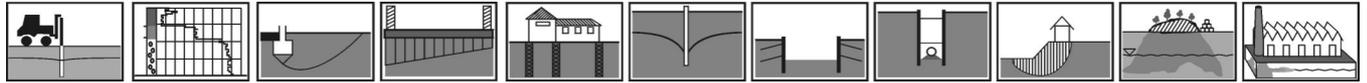
Die oberflächennah (bis mind. 1,0 m u. GOK) angetroffenen Böden sind im Bereich der Fahrbahnen hauptsächlich der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen. Aus diesem Grund ist die Erstellung einer Frostschutzschicht der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 erforderlich. Dieses wird ebenfalls allein durch den Einbau einer bis 0,70/0,50 m u. OK Fahrbahn/Nebenanlagen reichenden Schottertragschicht (Schotter 0/45, s.o.) gewährleistet.

4.4 Schottertragschicht, bituminöser Aufbau

Fahrbahn (Bk 1.0)

Der Einbau der Schottertragschicht und die Festlegung des gebundenen Oberbaus hat im Bereich der Fahrstreifen gemäß RStO 12 zu erfolgen.

Auf der Oberkante der Schottertragschicht ist ein E_{v2} - Modul ≥ 150 MN/m² nachzuweisen.



5. Regenrückhaltebecken (RRB)

Folgende Planhöhen werden berücksichtigt:

OK-Bord RRB = 60,50-62,80 m ü. NN

Sohlhöhe i.M. = 59,10 m ü. NN

Tiefe RRB = 1,40-3,70 m

OK-Wsp. = 60,35 m ü. NN

Die geplante Sohle des RRB befindet sich innerhalb des verwitterten Felsens (Ton) bzw. u.U. im Bereich des angewitterten/kompakten Festgesteins. Eine praxisrelevante Grundwasserzirkulation findet in den tonigen Verwitterungsprodukten des unterlagernden Festgesteins nicht statt. Aus diesem Grund kann aus gutachterlicher Sicht auf eine flächenhafte Abdichtung der RRB-Sohle verzichtet werden. Sollte bereichsweise "sprödes/klüftiges" Festgestein angeschnitten werden, kann in diesen Bereichen - wie auch im Bereich der RRB-Flanken - eine mind. 50 cm starke Abdichtung aus dem tonigen Bodenaushub vorgesehen werden.

Dauerhafte Böschungen dürfen eine Neigung von max. 1:1,5 aufweisen. Böschungen mit einer Neigung von 1:1,5 sind durch Bewuchs ("Wurzelbewehrung") zu sichern.

6. Allgemeine Hinweise

Die Präsenz von "Steinen" bzw. "Blöcken" innerhalb der anstehenden Böden kann nicht ausgeschlossen werden. **Unterhalb der erreichten Aufschlusstiefen muss mit dem angewitterten bis kompakten Fels und damit mit höheren Anteilen dieser Böden gerechnet werden.** Zudem kann das Niveau der Oberkante des angewitterten bzw. kompakten Felsens variieren. Der Aushub dieser Böden unter Einsatz eines Baggers mit Felslöffel bzw. mit Hilfe von Stemmarbeiten ist zu berücksichtigen.

Sollten sich im Verlauf der weiteren Planung die Angaben ändern, die dem Gutachten zugrunde lagen, oder bei der Ausschachtung vom Gutachten differierende Baugrundverhältnisse angetroffen werden, so ist der Gutachter zur Neubewertung der Baugrundsituation sowie zur Aktualisierung seiner gutachterlichen Empfehlungen umgehend zu informieren.

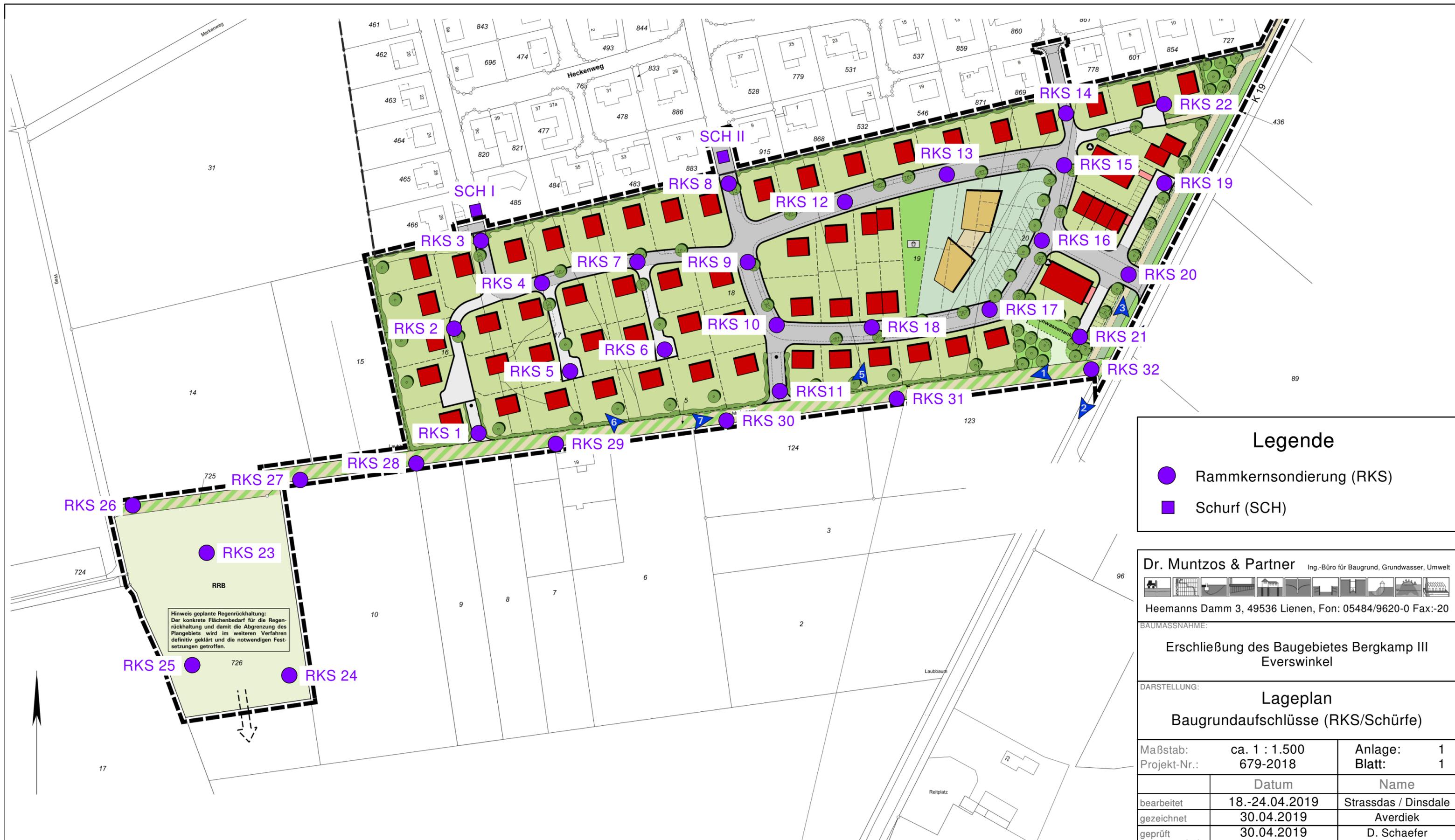
7. Anlagen

- | | |
|-----------|---|
| Anlage 1: | Lagepläne |
| Anlage 2: | Bohr- und Schurfprofile (Höhen-Maßstab 1:50/1:20) |
| Anlage 3: | Schichten- und Probenverzeichnisse |
| Anlage 4: | Nivellierprotokoll |
| Anlage 5: | Ergebnisse TSE-Teste / Mischprobenzusammensetzung |

Dr. Muntzos & Schaefer
BERATENDE GEOLOGEN GMBH

Dipl.-Geol. Dirk Schaefer

Verteiler: Abwasserbetrieb TEO AöR, Telgte; 3x



Hinweis geplante Regenrückhaltung:
 Der konkrete Flächenbedarf für die Regenrückhaltung und damit die Abgrenzung des Plangebietes wird im weiteren Verfahren definitiv geklärt und die notwendigen Festsetzungen getroffen.

Legende

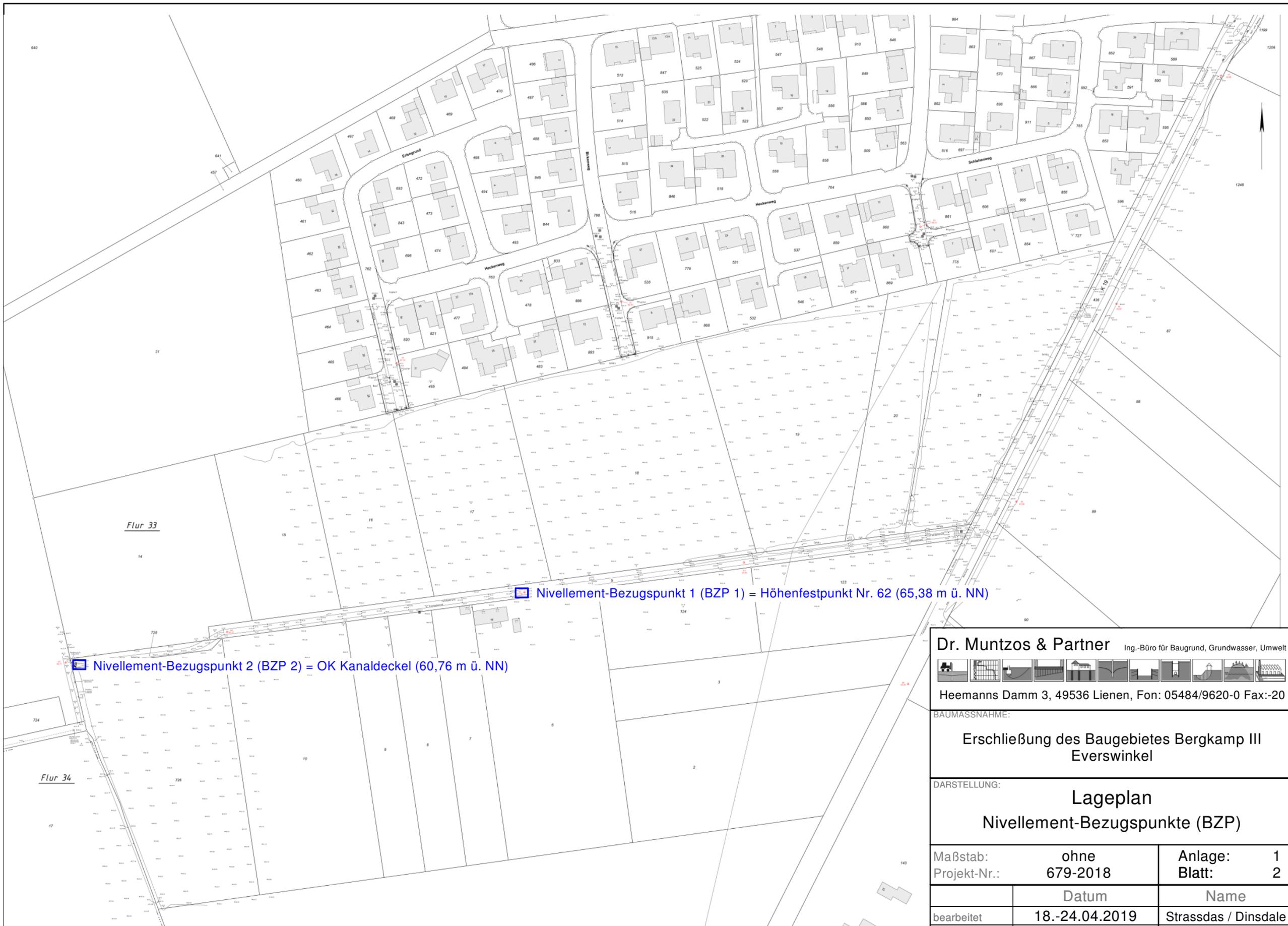
- Rammkernsondierung (RKS)
- Schurf (SCH)

Dr. Muntzos & Partner Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt
 Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

BAUMASSNAHME:
 Erschließung des Baugebietes Bergkamp III
 Everswinkel

DARSTELLUNG:
Lageplan
 Baugrundaufschlüsse (RKS/Schürfe)

Maßstab:	ca. 1 : 1.500	Anlage:	1
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	1
	Datum	Name	
bearbeitet	18.-24.04.2019	Strassdas / Dinsdale	
gezeichnet	30.04.2019	Averdiek	
geprüft	30.04.2019	D. Schaefer	



☐ Nivellement-Bezugspunkt 1 (BZP 1) = Höhenfestpunkt Nr. 62 (65,38 m ü. NN)

☐ Nivellement-Bezugspunkt 2 (BZP 2) = OK Kanaldeckel (60,76 m ü. NN)

Dr. Muntzos & Partner Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt

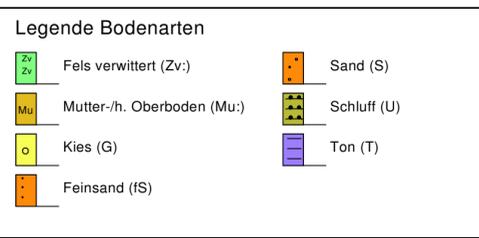
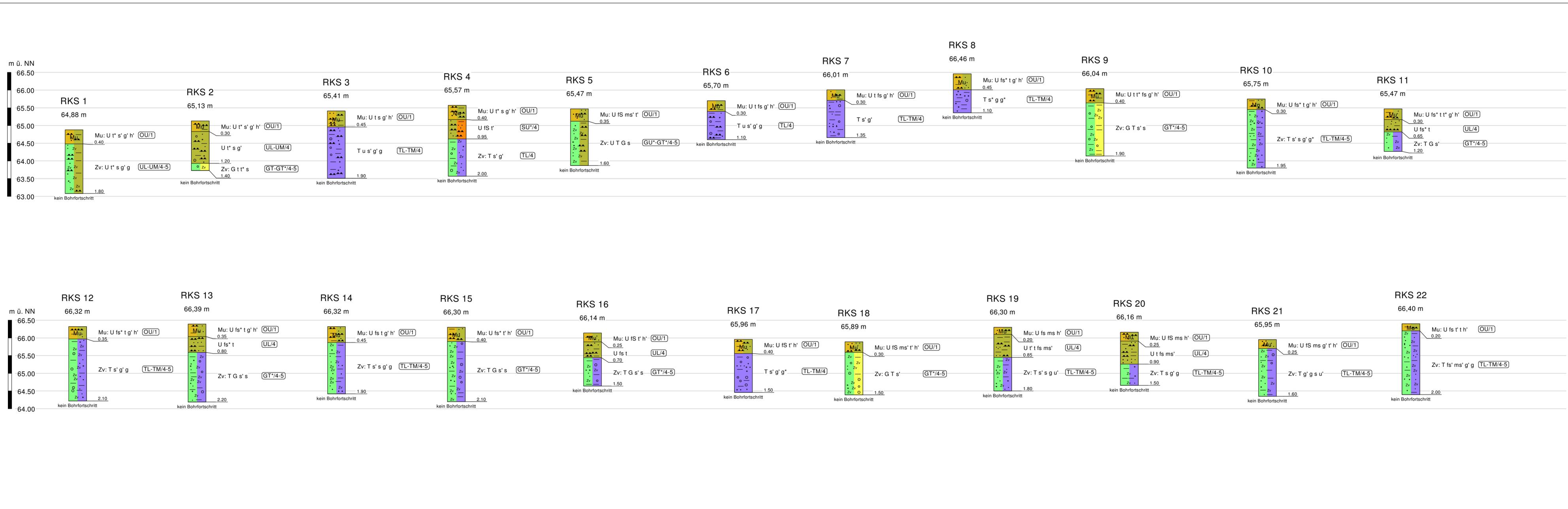


Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

BAUMASSNAHME:
Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel

DARSTELLUNG:
**Lageplan
 Nivellement-Bezugspunkte (BZP)**

Maßstab:	ohne	Anlage:	1
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	2
	Datum		Name
bearbeitet	18.-24.04.2019		Strassdas / Dinsdale
gezeichnet	30.04.2019		Averdiek
geprüft	30.04.2019		D. Schaefer



Dr. Muntzos & Partner Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt

Heemanns Damm 3, 49536 Liene, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

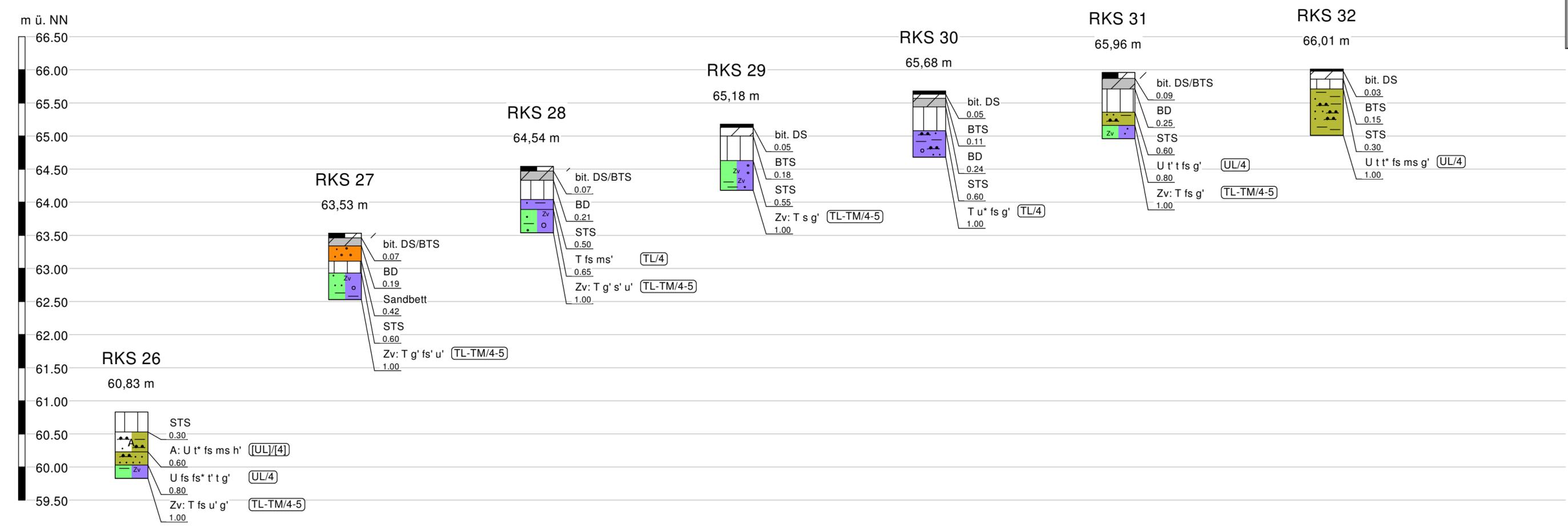
BAU MASSNAHME:
Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel

DARSTELLUNG:
Bohrprofile Baugebiet

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	1
	Datum		Name
bearbeitet	18.-24.04.2019		Strassdas / Dinsdale
gezeichnet	30.04.2019		Averdiek
geprüft	30.04.2019		D. Schaefer

Legende Bodenarten

	Schottertragschicht (STS)		Sand (S)
	Betondecke (BD)		Schluff (U)
	Bit. Deckschicht/Asphalt (DS)		Ton (T)
	Fels verwittert (Zv:)		Bit. Tragschicht (BTS)
	Auffüllung (A:)		
	Feinsand (fs)		



Dr. Muntzos & Partner Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt

Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

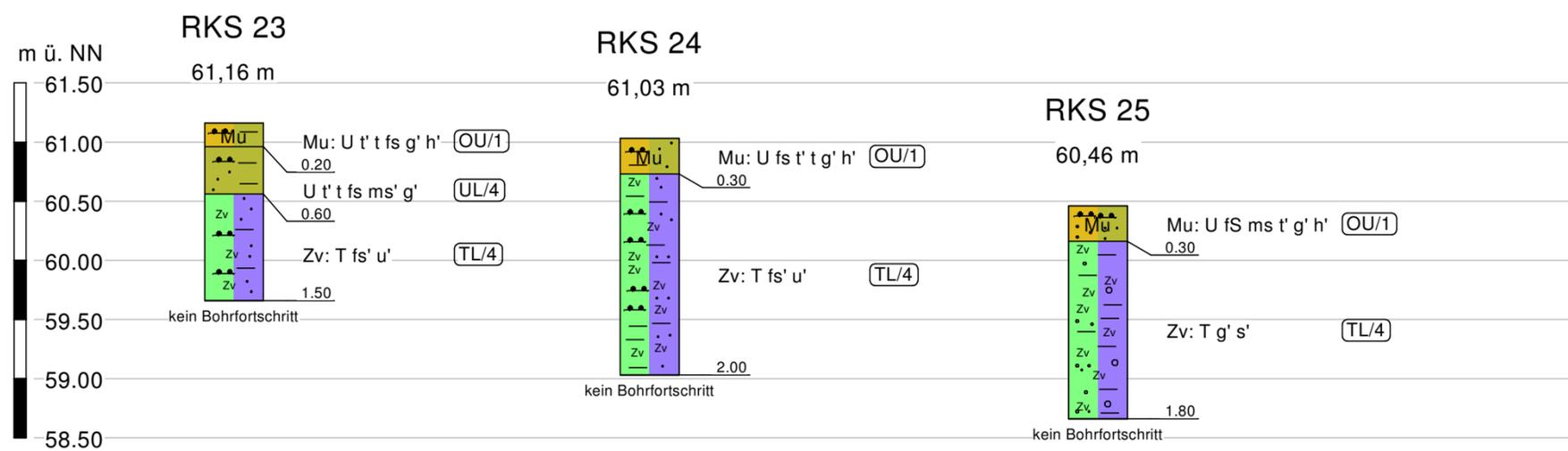
BAUMASSNAHME:
Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel

DARSTELLUNG:
Bohrprofile
 Wirtschaftsweg

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	2
	Datum		Name
bearbeitet	18.-24.04.2019	Strassdas / Dinsdale	
gezeichnet	30.04.2019	Averdiek	
geprüft	30.04.2019	D. Schaefer	

Legende Bodenarten

-  Fels verwittert (Zv:)
-  Mutter-/h. Oberboden (Mu:)
-  Schluff (U)
-  Ton (T)



Dr. Muntzos & Partner Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt



Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

BAUMASSNAHME:

Erschließung des Baugebietes Bergkamp III
Everswinkel

DARSTELLUNG:

Bohrprofile
RRB

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	3

	Datum	Name
bearbeitet	18.-24.04.2019	Strassdas / Dinsdale
gezeichnet	30.04.2019	Averdiek
geprüft	30.04.2019	D. Schaefer

Legende Bodenarten



Schottertragschicht (STS)



Auffüllung (A:)



bit. Tragschicht (BTS)



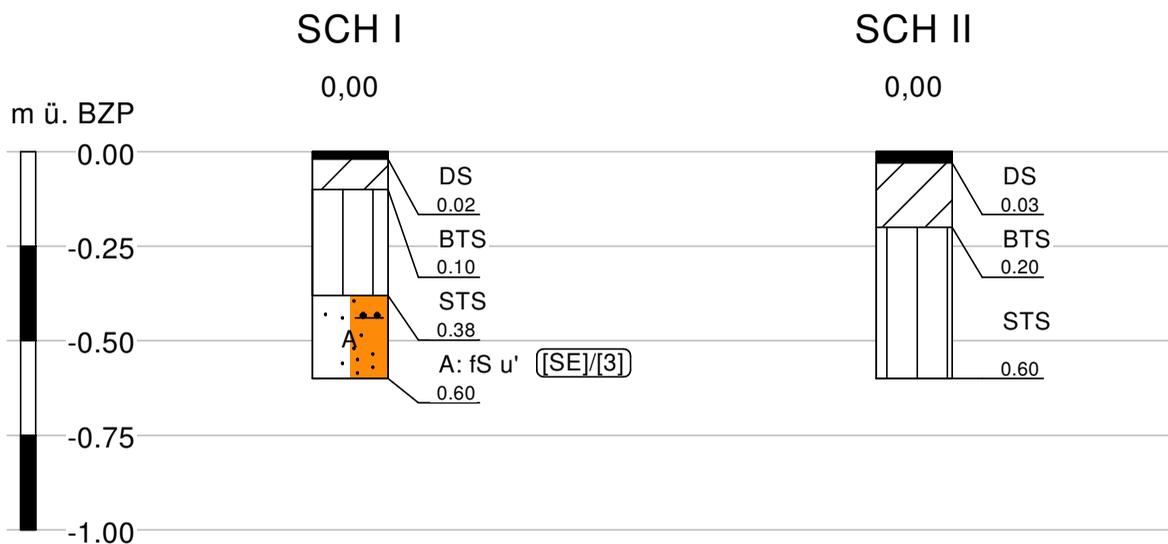
Feinsand (fS)



Bit. Deckschicht/Asphalt (DS)



Schluff (U)



Dr. Muntzos & Partner

Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt



Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

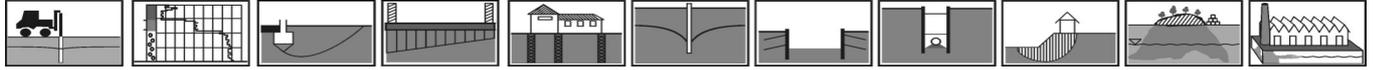
BAUMASSNAHME:

Erschließung des Baugebietes Bergkamp III
Everswinkel

DARSTELLUNG:

Schürfe (SCH)
Anschlussstraßen vorhandenes Wohngebiet

Maßstab:	H 1 : 20	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	679-2018	Blatt:	4
	Datum	Name	
bearbeitet	18.-24.04.2019	Strassdas / Dinsdale	
gezeichnet	30.04.2019	Averdiek	
geprüft	30.04.2019	D. Schaefer	



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 1
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: **RKS 1**

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, stark tonig, schwach sandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,40	1,80	1,40	verw. Fels: Schluff, stark tonig, sandig, sehr schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste); hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 1/1	UL-UM	4-5

kein Bohrfortschritt möglich

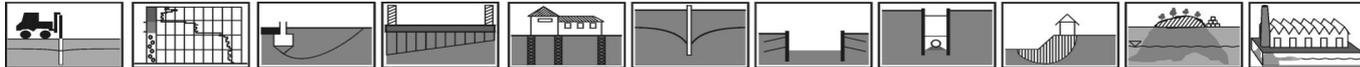
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,80 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: **RKS 2**

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, stark tonig, schwach sandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,20	0,90	Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 2/1	UL-UM	4
1,20	1,40	0,20	verw. Fels: Kies (= Kalksteinreste), tonig bis stark tonig, sandig; hellgrau; erdfeucht; dicht gelagert	RKS 2/2	GT-GT*	4-5

kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,40 m u. GOK nicht angetroffen

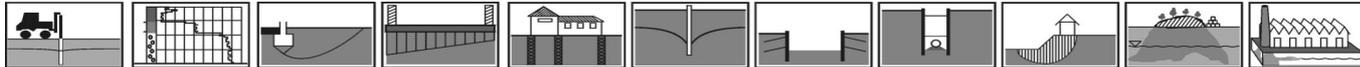


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 2
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 3						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,45	0,45	humoser Oberboden: Schluff, tonig, sandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,45	1,90	1,45	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig; hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 3/1	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,90 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 4						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, stark tonig, sandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,40	0,95	0,55	Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 4/1	SU*	4
0,95	2,00	1,05	verw. Fels: Ton, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 4/2	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 2,00 m u. GOK nicht angetroffen						

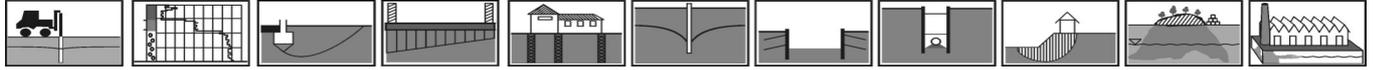


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 3
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 5						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300
0,00	0,35	0,35	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,35	1,60	1,25	verw. Fels: Schluff, Ton, Kies (= Kalksteinreste), sandig; hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 5/1	GU*-GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,60 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 6						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,10	0,80	Ton, schluffig, sehr schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig; hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 6/1	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,10 m u. GOK nicht angetroffen						



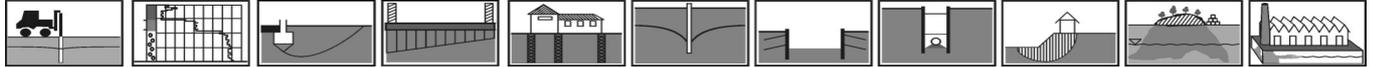
Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 4
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 7						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,35	1,05	Ton, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 7/1	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,35 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 8						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,45	0,45	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,45	1,10	0,65	Ton, stark sandig, kiesig bis stark kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 8/1	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,10 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 9						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, tonig bis stark tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,40	1,90	1,50	verw. Fels: Kies (= Kalksteinreste), Ton, sehr schwach sandig bis sandig; hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 9/1	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,90 m u. GOK nicht angetroffen						

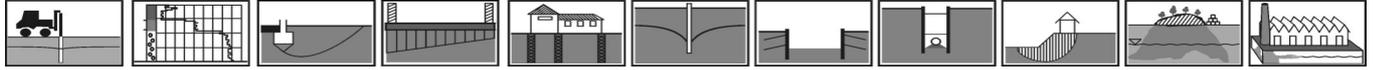


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 5
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 10						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,95	1,65	verw. Fels: Ton, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig bis stark kiesig (= Kalksteinreste); hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 10/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,95 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 11						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, tonig bis stark tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	0,65	0,35	Schluff, stark feinsandig, tonig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 11/1	UL	4
0,65	1,20	0,55	verw. Fels: Ton, Kies (= Kalksteinreste), schwach sandig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 11/2	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,20 m u. GOK nicht angetroffen						

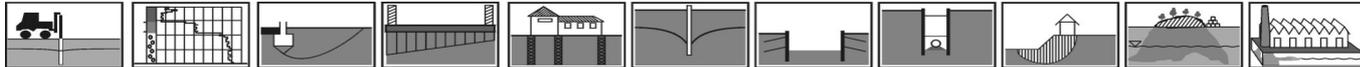


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 6
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 12						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,35	0,35	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,35	2,10	1,75	verw. Fels: Ton, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste); hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 12/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 2,10 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 13						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,35	0,35	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,35	0,80	0,45	Schluff, stark feinsandig, tonig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 13/1	UL	4
0,80	2,20	1,40	verw. Fels: Ton, Kies (= Kalksteinreste), sehr schwach sandig bis sandig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 13/2	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 2,20 m u. GOK nicht angetroffen						

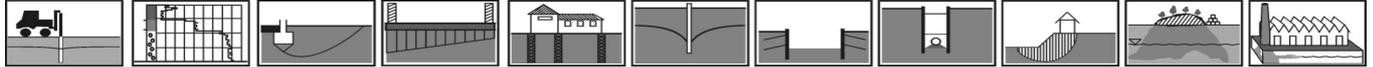


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 7
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 14						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,45	0,45	humoser Oberboden: Schluff, feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,45	1,90	1,45	verw. Fels: Ton, sehr schwach sandig bis sandig, schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste); hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 14/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,90 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 15						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,40	2,10	1,70	verw. Fels: Ton, Kies (= Kalksteinreste), sehr schwach sandig bis sandig; hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 15/1	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 2,10 m u. GOK nicht angetroffen						

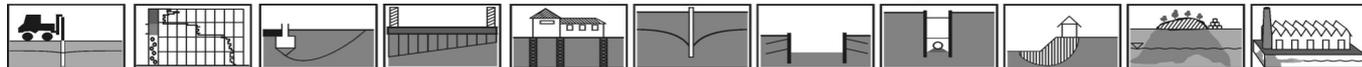


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 8
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 18.04.19

BOHRUNG: RKS 16						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,25	0,25	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,25	0,70	0,45	Schluff, feinsandig, tonig; hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 16/1	UL	4
0,70	1,50	0,80	verw. Fels: Ton, Kies (= Kalksteinreste), sehr schwach sandig bis sandig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 16/2	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 17						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,40	1,50	1,10	Ton, sehr schwach sandig bis schwach sandig, schwach kiesig bis stark kiesig; hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 17/1	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen						

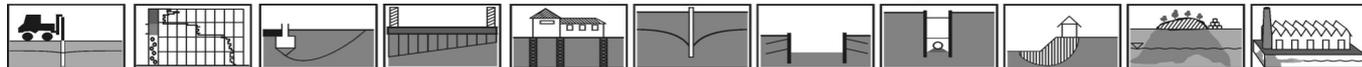


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage:	3
	Blatt:	9
	Projekt-Nr.:	679-2018
	Datum:	18./23.04. 2019

BOHRUNG: RKS 18						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,50	1,20	verw. Fels: Kies (= Kalksteinreste), Ton, schwach sandig; hellgrau; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 18/1	GT*	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 18.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 19						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,20	0,20	humoser Oberboden: Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,20	0,85	0,65	Schluff, schwach tonig bis tonig, feinsandig, schwach mittelsandig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 19/1	UL	4
0,85	1,80	0,95	verw. Fels: Ton, schwach sandig bis sandig, kiesig (= Kalksteinreste), schwach schluffig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 19/2	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,80 m u. GOK nicht angetroffen						

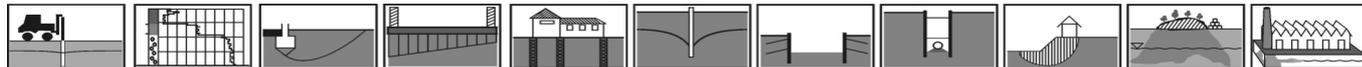


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 10
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 23.04.19

BOHRUNG: RKS 20						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,25	0,25	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, mittelsandig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,25	0,90	0,65	Schluff, tonig, feinsandig, schwach mittelsandig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 20/1	UL	4
0,90	1,50	0,60	verw. Fels: Ton, sandig, schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste); hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 20/2	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 21						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,25	0,25	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,25	1,60	1,35	verw. Fels: Ton, schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste), sandig, sehr schwach schluffig; braun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 21/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,60 m u. GOK nicht angetroffen						



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 11
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 23.04.19

BOHRUNG: **RKS 22**

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,20	0,20	humoser Oberboden: Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,20	2,00	1,80	verw. Fels: Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig bis kiesig (= Kalksteinreste); hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 22/1	TL-TM	4-5

kein Bohrfortschritt möglich

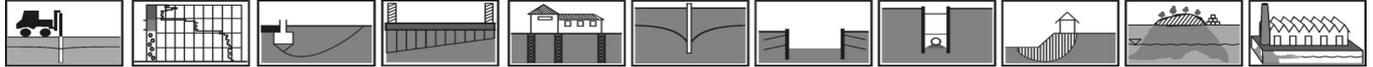
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: **RKS 23**

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,20	0,20	humoser Oberboden: Schluff, schwach tonig bis tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,20	0,60	0,40	Schluff, schwach tonig bis tonig, feinsandig, mittelsandig, sehr schwach kiesig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 23/1	UL	4
0,60	1,50	0,90	verw. Fels: Ton, schwach feinsandig, schwach schluffig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 23/2	TL-TM	4-5

kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,50 m u. GOK nicht angetroffen

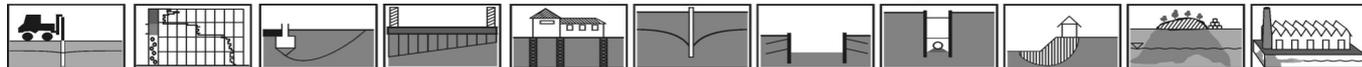


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 12
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 23.04.19

BOHRUNG: RKS 24						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	2,00	1,70	verw. Fels: Ton, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 24/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 2,00 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 25						
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, Feinsand, mittelsandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht; weich	-	OU	1
0,30	1,80	1,50	verw. Fels: Ton, schwach kiesig (= Kalksteinreste), schwach sandig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif/halbfest	RKS 25/1	TL-TM	4-5
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 23.04.2019 bis 1,80 m u. GOK nicht angetroffen						



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage:	3
	Blatt:	13
	Projekt-Nr.:	679-2018
	Datum:	24.04.19

BOHRUNG: RKS 26

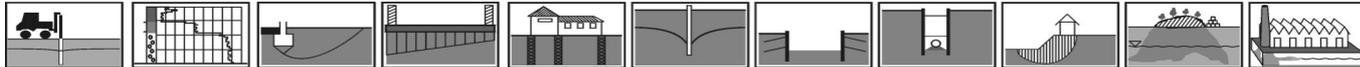
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	Schottertragschicht	RKS 26/1	-	-
0,30	0,60	0,30	Auffüllung: Schluff, stark tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach humos; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 26/2	(UL)	(4)
0,60	0,80	0,20	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig bis tonig, sehr schwach kiesig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 26/3	UL	4
0,80	1,00	0,20	verw. Fels: Ton, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig (= Kalksteinreste); hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 26/4	TL-TM	4-5

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: RKS 27

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,07	0,07	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 27/1	-	-
0,07	0,19	0,12	Beton	RKS 27/2	-	-
0,19	0,42	0,23	Sandbett	RKS 27/3	-	-
0,42	0,60	0,18	Schottertragschicht (HOS, Ziegelbruch)	RKS 27/4	-	-
0,60	1,00	0,40	verw. Fels: Ton, schwach kiesig (= Kalksteinreste), schwach feinsandig, schwach schluffig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 27/5	TL-TM	4

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 3
	Blatt: 14
	Projekt-Nr.: 679-2018
	Datum: 24.04.19

BOHRUNG: **RKS 28**

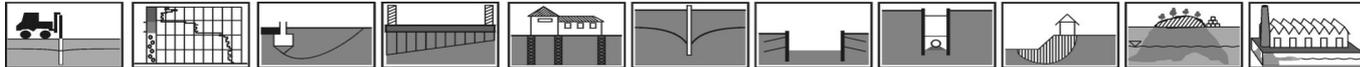
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,07	0,07	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 28/1	-	-
0,07	0,21	0,14	Beton	RKS 28/2	-	-
0,21	0,50	0,29	Schottertragschicht (HOS, Bauschuttreste, Ziegelbruch)	RKS 28/3	-	-
0,50	0,65	0,15	Ton, feinsandig, schwach mittelsandig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 28/4	TL	4
0,65	1,00	0,35	verw. Fels: Ton, schwach kiesig (= Kalksteinreste), schwach sandig, sehr schwach schluffig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 28/5	TL-TM	4-5

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: **RKS 29**

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,05	0,05	bit. Deckschicht	RKS 29/1	-	-
0,05	0,18	0,13	bit. Tragschicht	RKS 29/1	-	-
0,18	0,55	0,37	Schottertragschicht (HOS, Ziegelbruch)	RKS 29/2	-	-
0,55	1,00	0,45	verw. Fels: Ton, sandig, schwach kiesig (= Kalksteinreste); hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 29/3	TL-TM	4-5

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage:	3
	Blatt:	15
	Projekt-Nr.:	679-2018
	Datum:	24.04.19

BOHRUNG: RKS 30

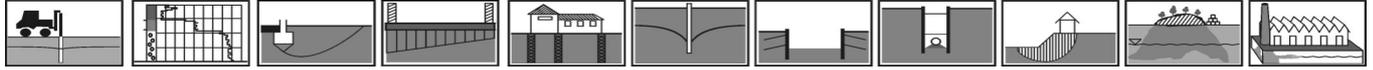
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,05	0,05	bit. Deckschicht	RKS 30/1	-	-
0,05	0,11	0,06	bit. Tragschicht	RKS 30/1	-	-
0,11	0,24	0,13	Beton	RKS 30/2	-	-
0,24	0,60	0,36	Schottertragschicht (HOS, Bauschuttreste, Ziegelbruch)	RKS 30/3	-	-
0,60	1,00	0,40	Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach kiesig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 30/4	TL	4

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: RKS 31

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,09	0,09	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 31/1	-	-
0,09	0,25	0,16	Beton	RKS 31/2	-	-
0,25	0,60	0,35	Schottertragschicht (HOS, Ziegelbruch, Bauschuttreste)	RKS 31/3	-	-
0,60	0,80	0,20	Schluff, schwach tonig bis tonig, feinsandig, schwach kiesig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 31/4	UL	4
0,80	1,00	0,20	verw. Fels: Ton, feinsandig, sehr schwach kiesig (= Kalksteinreste); hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 31/5	TL-TM	4-5

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage:	3
	Blatt:	16
	Projekt-Nr.:	679-2018
	Datum:	24.04.19

BOHRUNG: RKS 32

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,03	0,03	bit. Deckschicht	RKS 32/1	-	-
0,03	0,15	0,13	bit. Tragschicht	RKS 32/1	-	-
0,15	0,30	0,15	Schottertragschicht (HKS)	RKS 32/2	-	-
0,30	1,00	0,70	Schluff, tonig bis stark tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig; braun; erdfeucht; weich bis steif	RKS 32/3	UL	4

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 1,00 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: SCH I

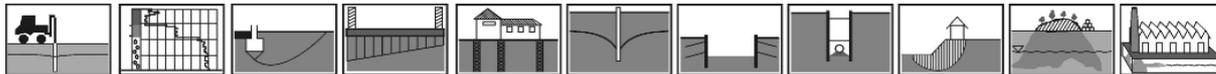
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,02	0,02	bit. Deckschicht	SCH I/1	-	-
0,02	0,10	0,08	bit. Tragschicht	SCH I/1	-	-
0,10	0,38	0,28	Schottertragschicht	SCH I/2	-	-
0,38	0,60	0,22	Auffüllung: Feinsand, sehr schwach schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SCH I/3	(SE)	(3)

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 0,60 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG: SCH II

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,03	0,03	bit. Deckschicht	SCH II/1	-	-
0,03	0,20	0,17	bit. Tragschicht	SCH II/1	-	-
0,20	0,60	0,40	Schottertragschicht	SCH II/2	-	-

Grundwasser wurde am 24.04.2019 bis 0,60 m u. GOK nicht angetroffen

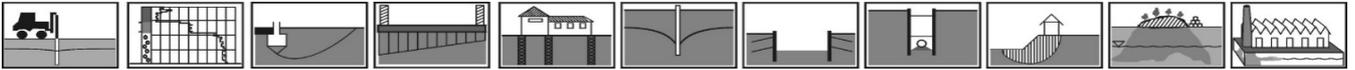


Nivellierprotokoll

BAUVORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel Bezugspunkt (BZP 1) = Höhenfestpunkt Nr. 62 Bezugspunkt (BZP 2) = OK Kanaldeckel (Lage s. Anlage 1, Blatt 2)	Anlage:	4
	Blatt:	1
	Projekt-Nr.:	679-2018
	Datum:	18.-24.04. 2019

Meßpunkt	Rückblick (R)	Vorblick (V)	R-V	absolute Höhe
BZP 1	2,050			65,38 m ü. NN
RKS 1		2,550	-0,500	64,88 m ü. NN
RKS 2		2,300	-0,250	65,13 m ü. NN
RKS 3		2,020	0,030	65,41 m ü. NN
RKS 4		1,865	0,185	65,57 m ü. NN
RKS 5		1,965	0,085	65,47 m ü. NN
RKS 6		1,735	0,315	65,70 m ü. NN
RKS 7		1,425	0,625	66,01 m ü. NN
RKS 8		0,970	1,080	66,46 m ü. NN
RKS 9		1,390	0,660	66,04 m ü. NN
RKS 10		1,680	0,370	65,75 m ü. NN
RKS 11		1,965	0,085	65,47 m ü. NN
RKS 11	2,315			65,47 m ü. NN
RKS 12		1,460	0,855	66,32 m ü. NN
RKS 13		1,390	0,925	66,39 m ü. NN
RKS 14		1,465	0,850	66,32 m ü. NN
RKS 15		1,480	0,835	66,30 m ü. NN
RKS 16		1,645	0,670	66,14 m ü. NN
RKS 17		1,825	0,490	65,96 m ü. NN
RKS 18		1,895	0,420	65,89 m ü. NN
RKS 17	2,150			65,96 m ü. NN
RKS 19		1,810	0,340	66,30 m ü. NN
RKS 20		1,950	0,200	66,16 m ü. NN
RKS 21		2,160	-0,010	65,95 m ü. NN
RKS 22		1,710	0,440	66,40 m ü. NN
BZP 2	1,450			60,76 m ü. NN
RKS 23		1,050	0,400	61,16 m ü. NN
RKS 24		1,180	0,270	61,03 m ü. NN
RKS 25		1,750	-0,300	60,46 m ü. NN
RKS 26*				60,83 m ü. NN
RKS 27*				63,53 m ü. NN
RKS 28*				64,54 m ü. NN
RKS 29*				65,18 m ü. NN
RKS 30*				65,68 m ü. NN
RKS 31*				65,96 m ü. NN
RKS 32*				66,01 m ü. NN

*: Höhen interpoliert aus Höhenplan



Ergebnisse Fluoreszenz-Test / Mischprobenzusammensetzung

VORHABEN: Erschließung des Baugebietes Bergkamp III Everswinkel	Anlage: 5 Blatt: 1
	Projekt-Nr.: 679-2019
	Datum: 18.-24.04.2019

BOHRUNG:				RKS 27		
				Probe	Fluoreszenz- Test-Ergebnis	Mischprobe
0,00	0,07	0,07	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 27/1	+/-	MP 1
0,42	0,60	0,18	Schottertragschicht (HOS)	RKS 27/4	+	MP 3
BOHRUNG:				RKS 28		
0,00	0,07	0,07	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 28/1	+/-	MP 1
0,21	0,50	0,29	Schottertragschicht (HOS)	RKS 28/3	+	MP 3
BOHRUNG:				RKS 29		
0,00	0,05	0,05	bit. Deckschicht	RKS 29/1	+/-	MP 1
0,05	0,18	0,13	bit. Tragschicht	RKS 29/1	+/-	
0,18	0,55	0,37	Schottertragschicht (HOS)	RKS 29/2	+	MP 3
BOHRUNG:				RKS 30		
0,00	0,05	0,05	bit. Deckschicht	RKS 30/1	+/-	MP 1
0,05	0,11	0,06	bit. Tragschicht	RKS 30/1	+/-	
0,24	0,60	0,36	Schottertragschicht (HOS)	RKS 30/3	+	MP 3
BOHRUNG:				RKS 31		
0,00	0,09	0,09	bit. Deck-/Tragschicht	RKS 31/1	+/-	MP 1
0,25	0,60	0,35	Schottertragschicht (HOS)	RKS 31/3	+	MP 3
BOHRUNG:				RKS 32		
0,00	0,03	0,05	bit. Deckschicht	RKS 32/1	+/-	MP 1
0,03	0,15	0,12	bit. Tragschicht	RKS 32/1	+/-	
0,15	0,30	0,15	Schottertragschicht	RKS 32/2	-	
BOHRUNG:				SCH I		
0,00	0,02	0,02	bit. Deckschicht	SCH I/1	+/-	MP 2
0,02	0,10	0,08	bit. Tragschicht	SCH I/1	+/-	
0,10	0,38	0,28	Schottertragschicht	SCH I/2	-	
BOHRUNG:				SCH II		
0,00	0,03	0,03	bit. Deckschicht	SCH II/1	+/-	MP 2
0,03	0,20	0,17	bit. Tragschicht	SCH II/1	+/-	
0,20	0,60	0,40	Schottertragschicht	SCH II/2	-	

- unauffällig
- +/- schwach auffällig
- + auffällig
- ++ stark auffällig