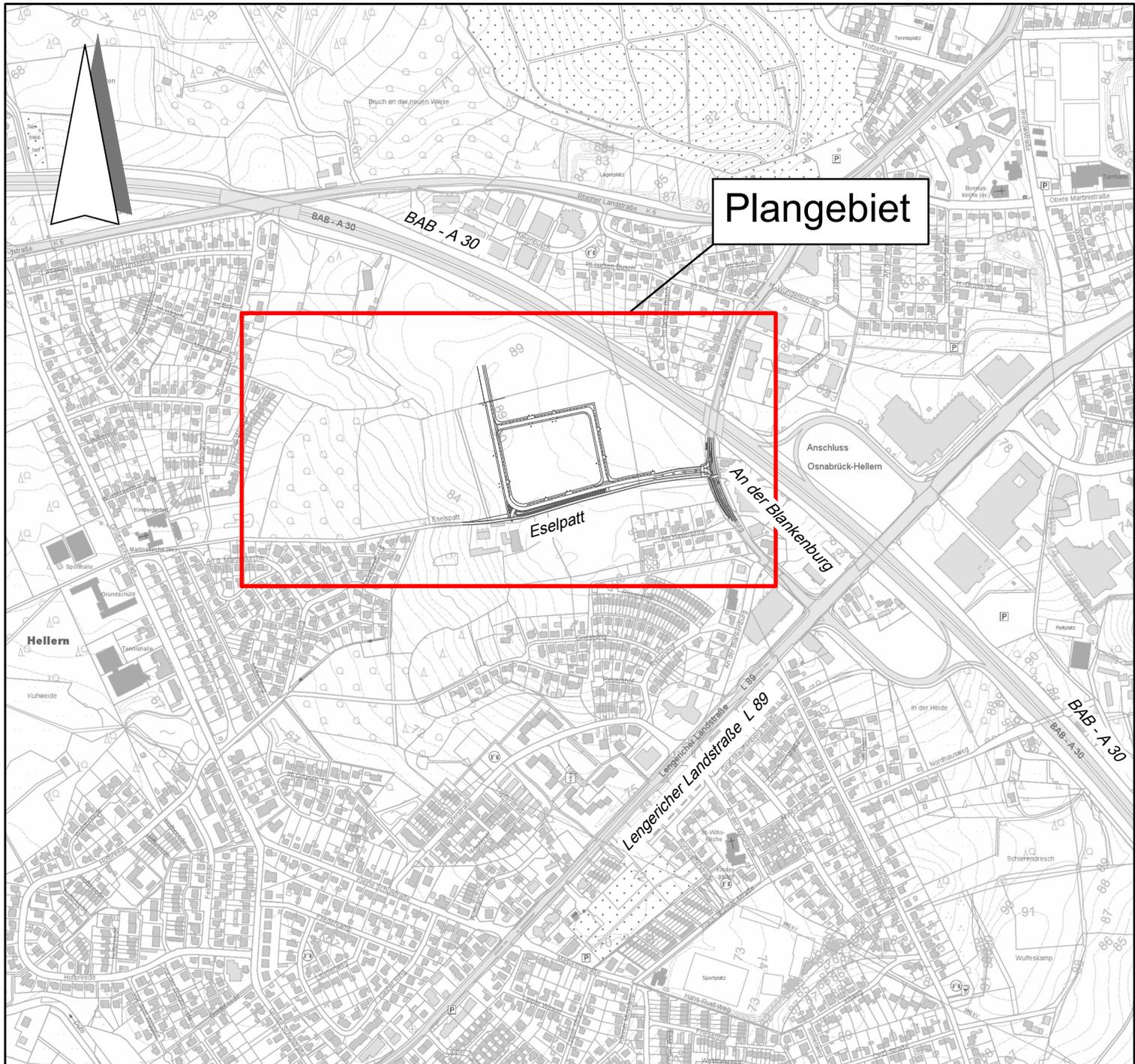




# ECHTERHOFF Bau-Gruppe

## Erschließung B-Plan Nr. 513 Gewerbepark "Eselspatt" in Osnabrück-Hellern

### Vorplanung



Beratung • Planung • Bauleitung

Am Tie 1  
49086 Osnabrück

E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)

Telefon (0541) 1819 - 0  
Telefax (0541) 1819 - 111

Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)



Stadt Osnabrück –  
Bebauungsplan Nr. 513 Gewerbepark „Eselspatt“  
in Osnabrück-Hellern  
Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

**Planungsbüro Hahm**

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)

Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)

Fl/We-16280011-02 / 13.09.2019

Stadt Osnabrück –  
Bebauungsplan Nr. 513 Gewerbepark „Eselspatt“  
in Osnabrück-Hellern  
Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

Anlagenverzeichnis

Anlagen-Nr.	Bezeichnung der Anlage	Maßstab	Blatt-Nr.
1	Erläuterungsbericht		
2	Lageplan	1:1000	2

**Planungsbüro Hahm**

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)

Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)

Fl/We-1628011-02 / 13.09.2019

Stadt Osnabrück –  
Bebauungsplan Nr. 513 Gewerbepark „Eselspatt“  
in Osnabrück-Hellern  
Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

Erläuterungsbericht

**Planungsbüro Hahm**  
Am Tie 1  
49086 Osnabrück  
Telefon (0541) 1819-0  
Telefax (0541) 1819-111  
E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)  
Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)

FIWe-16280011-02 / 13.09.2019

Anlage 1

Inhalt:

1. Allgemeines .....	3
2. Bestehende Verhältnisse .....	3
3. Planung .....	4

Anhang 1: Hydrogeologisches Gutachten, Stand: 16. April 2019

Anhang 2: Anschreiben (Methan-) Ausgasungen Grundstück 1.9, Stand: 29. April 2019

## 1. Allgemeines

Die Echterhoff Projektentwicklung GmbH & Co. KG beabsichtigt die Erschließung des Gewerbeparkes Eselspatt westlich der Straße „An der Blankenburg“ und der BAB 30 in Osnabrück-Hellern. Aus diesem Grund wird im Zuge eines Bauleitverfahrens ein Bebauungsplan von der Stadt Osnabrück aufgestellt. Als Grundlage dieses Bebauungsplans ist u.a. eine wasserwirtschaftliche Machbarkeitsstudie für die Schmutz- und Regenentwässerung aufzustellen.

Das Planungsbüro Hahm wurde mit der Aufstellung der erforderlichen Unterlagen beauftragt. Die Studie kommt hiermit zur Vorlage.

## 2. Bestehende Verhältnisse

Das geplante Erschließungsgebiet liegt im Südwesten der Stadt Osnabrück zwischen dem Eselspatt im Süden und der BAB 30 im Norden. Im Westen verläuft die Grenze des Gebiets zwischen dem Grundstück „Eselspatt Haus Nr. 1“ und „An der Lauenburg Haus Nr. 52“.

Bei Vermessungsarbeiten im Vorfeld wurde im westlichen Teil ein Hochpunkt des Geländes von 90,83 m üNN gemessen. Von diesem Punkt aus fällt das Gelände in alle Richtungen ab. An der Anschlussstelle „An der Blankenburg“ wurde eine Höhe von rund 83,80 m üNN gemessen.

Im November 2018 wurden die bekannten Versorgungsträger in diesem Bereich über die geplante Erschließung informiert und um Übergabe der vorhandenen Bestandspläne gebeten. Die Ergebnisse wurden im Lageplan eingetragen.

Im April 2019 wurde durch die OWS Ingenieurgeologen ein hydrogeologisches Gutachten erstellt, welches im Anhang beigefügt ist. Da aus früheren Untersuchungen bekannt ist, dass das Untersuchungsgebiet für den Sandabbau genutzt und anschließend mit Bauschutt, Baustellenresten, Gartenabfällen und Hausmüll wieder aufgefüllt wurde, ist das Gebiet als „Altablagerung Nr. 8“ im Verzeichnis der Altablagerungen der Stadt Osnabrück eingetragen. Aufgrund dieser anthropogenen Beeinflussung wurde in dem Gebiet eine relativ inhomogene Schichtenfolge angetroffen. Die genauen Ergebnisse können dem beigefügten Gutachten entnommen werden.

Für das östliche Plangebiet (Grundstück 1.8 bis 1.13 und östlich davon) wird ein Grundwasserhöchststand von 4,3 bis 5,7 m unter GOK angegeben. Im westlichen Teil wurde ein gespannter Grundwasserleiter etwa 1,0 bis 3,0 m unter GOK angetroffen. Der maximale Grundwasserstand kann hier gemäß Gutachten zwischen 0,0 und 4,6 angesetzt werden.

Trotz der stellenweise ausreichenden Grundwasserstände wird aufgrund der festgestellten Bodenzusammensetzungen von einer dezentralen Versickerung auf den jeweiligen Grundstücken abgeraten.

Im Zuge der Untersuchungen wurde im Südwesten des Erschließungsgebietes ein Quellaustritt festgestellt. Im Rahmen der o.g. Bodenuntersuchungen konnte festgestellt werden, dass diese Quelle aufgrund der Topografie lediglich von einem kleinen Teil des abfließenden Grundwassers gespeist wird und dass die geplanten Versiegelungen im Erschließungsgebiet somit keinen nennenswerten Einfluss auf die Quelle haben.

Bei Bohrungen auf dem geplanten Grundstück 1.9 wurden leichte Gasentweichungen festgestellt. Gemäß dem beigefügten Anschreiben wird daher empfohlen, bei zukünftigen Bautätigkeiten Schutzmaßnahmen (z.B. Gasdrainagen) zu berücksichtigen. Da dieses Gasaufkommen nur sehr lokal aufgetreten ist, wird eine energetische Nutzung als nicht wirtschaftlich angesehen.

### 3. Planung

Von der Straße „An der Blankenburg“ kommend soll das Gebiet parallel zum Eselspatt über zwei Planstraßen ringförmig erschlossen werden.

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie konnte nachgewiesen werden, dass eine Erschließung mittels SW- und RW-Kanalisation, die im geplanten Straßenraum verlegt wird, möglich ist. Gemäß den Planungshinweisen der SWO Netz GmbH wurde dabei von einer konventionellen Ableitung in Beton- bzw. PE-Kanälen ausgegangen. Eine dezentrale Rückhaltung bzw. Versickerung wurde im Vorfeld als nicht geeignet angesehen. Vor dem Anschluss an die Kanalisation in der Straße „An der Blankenburg“ ist ein Regenrückhaltebecken zur Drosselung der Ableitungsmenge und ein geeignetes Klärbecken vorzusehen.

Da in unmittelbarer Nähe zum RRB keine adäquate Vorflut für die alternative Notentwässerung zur Verfügung steht, wurde das Becken für ein 30-jährliches Starkregenereignis mit einem Volumen von rund 4.000 m<sup>3</sup> ausgelegt. Die Hauptkanäle sind so dimensioniert, dass sie eine Bemessungsniederschlagsspende von  $r_{10,0,2} = 246,4 \frac{l}{(s \times ha)}$  mit einer Auslastung  $\leq 90\%$  aufnehmen können. Dafür sind Betonrohre mit einem Durchmesser von DN 300 – DN 900 bei einem Gefälle von 4,0 – 20,2 % vorgesehen. Der Anschlusspunkt an dem bestehenden RW-Schacht 31920017 wird in den Bestandsunterlagen mit einer Sohlhöhe von 81,19 m üNN angegeben.

Parallel zu der oben beschriebenen RW-Kanalisation soll eine SW-Kanalisation DN 200 PE verlegt werden. Hierbei soll eine mögliche Erweiterung im Norden berücksichtigt werden. Dazu kann eine Leitung bis zur B-Plangrenze rausgelegt und verschlossen werden.

Die Vorplanungen zur Erschließung des B-Plangebietes Nr. 513 wurden auf dem beigefügten Lageplan dargestellt.

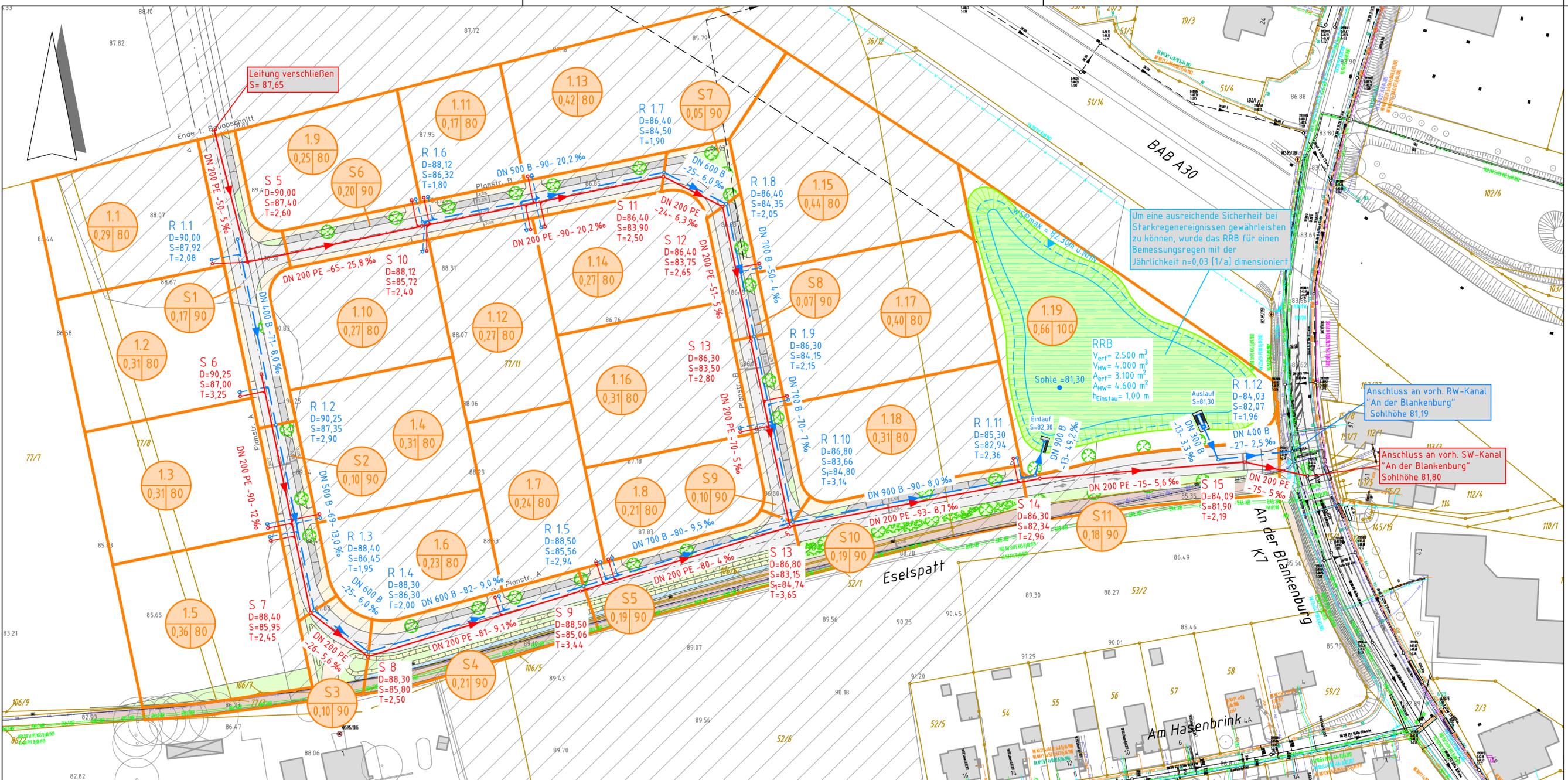
Aufgestellt:

Osnabrück, 13.09.2019

Fl/We-1628001/-02

Planungsbüro Hahm GmbH

16280011\_Vorpl\_LP05.dwg LP 1000 Stand: 27.08.2019  
 H:\A14\Projekte\16280011\PH2\_Verplanung



**Legende**

- |                |                |                                                   |
|----------------|----------------|---------------------------------------------------|
| <b>Bestand</b> | <b>Planung</b> |                                                   |
|                |                | Grenze B-Plan Nr. 513                             |
|                |                | Regenwasserkanal mit Regenwasserhausanschluss     |
|                |                | Schmutzwasserkanal mit Schmutzwasserhausanschluss |
|                |                | Einzugsgebietsgrenze                              |
|                |                | Regenrückhaltebecken/<br>Versickerungsbecken      |
|                |                | AllHastfenbereich                                 |
|                |                | Gasleitung                                        |
|                |                | Gasleitung-Hochdruck                              |
|                |                | Gasleitung-Niederdruck                            |
|                |                | Wasserleitung                                     |
|                |                | Telekom                                           |
|                |                | Niederspannung                                    |
|                |                | Mittelspannung                                    |
|                |                | Beleuchtung                                       |
|                |                | Fernmeldekabel                                    |
|                |                | Schutzrohr                                        |

**Planungsgrundlagen:**

Planungsgrundlage: Dateiname: ALK_B513_KonzeptB.dwg Planer: Stadt Osnabrück Stand: E-Mail vom 10.11.2017	Planungsgrundlage: Dateiname: Bestand Wasser_01_ADD_Gas_Wasser.dxf Planer: Stadtwerke Osnabrück Stand: E-Mail vom 09.11.2018
Planungsgrundlage: Dateiname: Bestand RW- und SW-Kanal_01_ADD_Kanal.dxf Planer: Stadtwerke Osnabrück Stand: E-Mail vom 09.11.2018	Planungsgrundlage: Dateiname: Bestand Telekom_01_ADD_TK_LWL.dxf Planer: Stadtwerke Osnabrück Stand: E-Mail vom 09.11.2018
Planungsgrundlage: Dateiname: Bestand Strom_01_ADD_Strom.dxf Planer: Stadtwerke Osnabrück Stand: E-Mail vom 09.11.2018	Planungsgrundlage: Dateiname: Bestand Kanal_Blatz 68-70 all.dwg Planer: NLSIBV-OS Stand: E-Mail vom 12.11.2018
Planungsgrundlage: Dateiname: Versorgungsanlagen_2018101878_Stellungnahme-gesamt.pdf Planer: PLEdoc GmbH Stand: 09.11.2018	Planungsgrundlage: Dateiname: Telekommunikation_Online-Auskunft Planer: Telekom, Vodafone Stand: 09.11.2018, 12.11.2018

Um eine ausreichende Sicherheit bei Starkregenereignissen gewährleisten zu können, wurde das RRB für einen Bemessungsregen mit der Jährlichkeit  $n=0,03 [1/a]$  dimensioniert

Anschluss an vorh. RW-Kanal "An der Blankenburg" Sohlhöhe 81,19

Anschluss an vorh. SW-Kanal "An der Blankenburg" Sohlhöhe 81,80

Alle vorh. Ver- und Entsorgungsleitungen sind nachrichtlich aus Bestandsunterlagen übernommen. Die genaue Lage, Höhe und Dimension ist vor Baubeginn vom Ausführenden verantwortlich zu überprüfen.

Index	Datum	bearb.	gez.	gepr.	Art der Änderung

Beratung • Planung • Bauleitung  
 Am Tie 1 49086 Osnabrück  
 E-Mail: osnabrueck@pbh.org  
 Telefon (0541) 1819 - 0  
 Telefax (0541) 1819 - 111  
 Internet: www.pbh.org  
**pbh**  
 PLANUNGSBÜRO HAHM

**ECHTERHOFF Bau-Gruppe**  
 Erschließung B-Plan Nr. 513  
 Gewerbepark "Eselspatt" in Osnabrück-Hellern  
 Wasserwirtschaft

Vorplanung

Lageplan

bearbeitet:	27.08.2019	Flaskamp	Maßstab: 1:1000	Proj. Nr.: 16280011	Anlage: 2	Blatt Nr.: 1
gezeichnet:	27.08.2019	Benthaus				
geprüft:	10.09.2019					

Planverfasser:  
Osnabrück, 10.09.2019

Aufgestellt:

Unterschrift:

## Anhang 1 : Hydrogeologisches Gutachten, Stand 16. April 2019

## Hydrogeologisches Gutachten

**Projekt:** Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark „Eselspatt“  
in 49078 Osnabrück

**Mitgliedschaften**  
Ingenieurkammer Bau NRW  
Ingenieurkammer Nds  
IngenieurRing  
BVBoden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

**Hier:** Bewertung der Versickerungsfähigkeit  
gem. den Anforderungen des DWA-Regel-  
werkes, Arbeitsblatt A 138

**OWS Ingenieurgeologen  
GmbH & Co. KG**

Amtsgericht Steinfurt  
HRA 5320

Steuernummer  
327/5890/3240

**Projekt-Nr.:** 1806-2119

**Sachbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Sandra Goldberg

**p.h.G.**  
OWS Ingenieurgeologen  
Verwaltungs GmbH  
Amtsgericht Steinfurt  
HRB 7485

**Auftraggeber:** Echterhoff Holding GmbH  
Industriestraße 9, 49492 Westerkappeln

**Geschäftsführer**  
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms  
Dipl.-Geol. M. Stracke

**Datum:** 16. April 2019

**Bankverbindungen**  
Deutsche Bank Osnabrück  
IBAN: DE27 265 700 240 0585000 00  
BIC: DEUT DE DB265

Sparkasse Osnabrück  
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52  
BIC: NOLADE22

## Vorliegende Unterlagen

- Nr. 1:** Lagepläne (Vorabzug):
- Wasserwirtschaft (Stand: 12.12.2017), Maßstab 1 : 1 000
  - Wasserwirtschaft (Stand: 18.12.2018), Maßstab 1 : 1 000
  - Verkehrsanlagen (Stand: 05.02.2018), Maßstab 1 : 500
- Nr. 2:** Lageplan mit eingetragenen Grundwassermessstellen und festgestellter Altlast, Maßstab 1 : 2 500
- Nr. 3:** Stammdaten der Grundwassermessstellen:
- Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen
  - Grundwasserabstiche
  - Grundwasserganglinien
- Nr. 4:** Lageplan (Bebauungsplan), Maßstab 1 : 2 500
- Nr. 5:** Untersuchungsbericht Nr. 15005-2.16, Bodenluftuntersuchungen auf der städtischen Altablagerung Nr. 8 „Eselspatt“, Osnabrück, Prüftechnik Z+L GmbH vom 21.06.2016
- Nr. 6:** Altablagerung Nr. 8, An der Blankenburg / Eselspatt, Osnabrück-Hellern, Gefährdungsabschätzung, Koster & Kremke Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik, Wasser- und Abfallwirtschaft, 31.07.1998
- Nr. 7:** Auszug aus der Gefährdungsabschätzung der Altablagerung Eselspatt (Nr. 8 im städtischen Altablagerungskataster), Weitere Bodenluftuntersuchungen in Hausgärten, Koster & Kremke Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik, Wasser- und Abfallwirtschaft
- Nr. 8:** Kabel- und Leitungspläne der örtlichen Versorger:
- SWO Netz GmbH, Maßstab 1 : 250
  - Deutsche Telekom AG, Maßstab 1 : 500 / 1 : 1 000
- Nr. 9:** Archivunterlagen (Geologische Karten, Hydrogeologische Karten, Ingenieurgeologische Karten, Fachliteratur etc.)

## Anlagen

- Nr. 1.1:**           Übersichtsplan, Maßstab 1 : 25 000
- Nr. 1.2:**           Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten,  
Maßstab 1 : 1 000
- Nr. 1.3:**           Konstruierte Grundwassergleichen der Stichtagsmessung  
vom 20.04.2004 und der Baugrunduntersuchungen vom  
13.08.-27.08.2018 (vgl. GA 1806-2119 vom 21.09.2018)  
sowie vom 14.01.-07.03.2019, Maßstab 1 : 2 500
- Nr. 2:**             Schichtenprofile gem. DIN 4023 und Rammdiagramme  
gem. EN ISO 22476-2 der Baugrunduntersuchungen vom  
14.01.-07.03.2019, Höhenmaßstab 1 : 50 (Anl. 2.1-2.6)
- Nr. 3:**             Körnungslinien gem. DIN 18123 (Anl. 3.1-3.38)
- Nr. 4:**             Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.0 Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2.0 Untersuchungsumfang .....</b>	<b>6</b>
<b>3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse .....</b>	<b>7</b>
3.1 Standortbeschreibung.....	7
3.2 Geologische Übersicht - Ergebnisse der Bodenuntersuchungen .....	10
3.3 Hydrogeologische Situation .....	12
3.3.1 Grundwasserstockwerke .....	12
3.3.2 Grundwassermessstellen .....	12
3.3.3 Hydrogeologische Ergebnisse der Bodenuntersuchungen .....	14
3.3.4 Grundwasserfließrichtung.....	15
3.3.5 Höchstgrundwasserstände .....	16
<b>4.0 Versickerung des anfallenden Regenwassers.....</b>	<b>18</b>
4.1 Anforderungen an den Baugrund nach DWA-Regelwerk .....	18
4.1.1 Grundwasserflurabstand.....	18
4.1.2 Durchlässigkeit der Böden im Sickerraum .....	18
4.1.3 Weitere Anforderungen.....	20
4.2 Grundstücksbezogene Beurteilung.....	21
<b>5.0 Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>	<b>60</b>
<b>6.0 Fazit und Schlusswort.....</b>	<b>61</b>

## **1.0 Einleitung**

Die Echterhoff Holding GmbH plant im Zuge des Bebauungsplans Nr. 513 der Stadt Osnabrück die Erschließung des Gewerbeparks „Eselspatt“ in 49078 Osnabrück.

Im Rahmen der Erschließungsmaßnahme ist der Neubau einer Regen- und Schmutzwasserkanalisation, der Planstraßen A und B mit Nebenanlagen (Stellplätze, Gehweg) sowie eines Regenwasserversickerungsbeckens und eines Regenrückhaltebeckens vorgesehen.

Die OWS Ingenieurgeologen führten im August 2018 Baugrunduntersuchungen im Bereich des geplanten Baugebietes durch und legten hierzu am 21.09.2018 das Baugrundgutachten u.a. für den Kanalbau und der generellen Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden im Bereich des geplanten Versickerungsbeckens vor.

Im Zuge der weiteren Planung wurde das Plangebiet in zwei Bauabschnitte unterteilt, wobei sich der 1. Bauabschnitt (1. BA) im südlichen und der 2. Bauabschnitt (2. BA) im nördlichen Plangebiet befindet. Eingeteilt wird die Fläche des 1. BA in die 19 Einzelgrundstücke „1.1“ bis „1.19“, wobei 18 Grundstücke für private Bauzwecke freigegeben werden sollen während im 19. Grundstück an der östlichen Grenze die Anlegung des Regenrückhaltebeckens vorgesehen ist.

Im Rahmen einer wasserwirtschaftlichen Machbarkeitsstudie soll nun geklärt werden, ob und inwieweit eine dezentrale Versickerung auf den künftig privaten Grundstücken möglich ist. Die OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG wurden daher beauftragt, ergänzende Baugrunduntersuchungen durchzuführen, um grundstücksbezogene Aussagen zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden treffen zu können. Hierbei findet auftragsgemäß lediglich eine Bewertung hinsichtlich des Grundwasserflurabstandes und der Durchlässigkeit der anstehenden Böden gem. den Anforderungen des DWA-Regelwerks statt. Eine Beurteilung umweltrechtlicher Belange erfolgt nicht.

## **2.0 Untersuchungsumfang**

Für die Ermittlung der grundstücksbezogenen Durchlässigkeit des Baugrundes wurden im Planungsbereich des 1. BA in der Zeit vom 14.01.2019 bis zum 07.03.2019 zusätzlich zu den bisher bereits durchgeführten Baugrunduntersuchungen (vgl. GA 1806-2119 vom 21.09.2018) insgesamt 36 Rammkernsondierbohrungen (RKS 17 bis RKS 52, Bohrungen RKS gem. EN ISO 22475-1) niedergebracht. Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen auf den Anlagen 2.1 bis 2.6 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen, an denen die charakteristischen Bodenkennwerte abgeschätzt wurden.

An repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilung gem. DIN 18123 und der Humusgehalt mittels Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128 bestimmt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind als Anlagen 3 und 4 beigefügt.

Die Bodenproben, die durch die Laborversuche nicht verbraucht wurden, werden bis drei Monate nach Abgabe des Gutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

### 3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

#### 3.1 Standortbeschreibung

Das geplante Erschließungsgebiet liegt im Südwesten der Stadt Osnabrück, südlich der Bundesautobahn A 30, nahe dem Anschluss Osnabrück-Hellern. Im Süden wird das Erschließungsgebiet begrenzt durch die Straße „Eselspatt“ und im Osten durch die Straße „An der Blankenburg“. Nördlich bildet die BAB A 30 die Grenze. Im Westen verläuft die Grenze des Untersuchungsgebietes etwa vom „Eselspatt 1“ aus in Richtung „An der Lauburg 52“.



**Abbildung 1:** Höhenrelief im Bereich des Plangebietes, ohne Maßstab  
Quelle: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Wie der topografischen Karte des NIBIS® Kartenservers zu entnehmen ist, liegt das Plangebiet im Bereich einer Geländeanhebung, deren höchster Punkt in etwa im nord-westlichen, zentralen Plangebiet liegt.

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen wurde der Höchstpunkt im Bereich der Bohrung RKS 28 bei ca. 90,74 mNHN, d.h. im Bereich des Grundstücks 1.10, eingemessen. Ausgehend vom Höchstpunkt fällt das Gelände dann nach Norden und Osten hin flach ab. Nach Süden verbleibt die Geländeoberkante zunächst etwa höhengleich bevor diese dann ebenfalls abfällt. Nach Westen hin fällt das Gelände zur Grenze des Plangebietes stark ab. Dementsprechend wurde hier auch der tiefste Punkt des Untersuchungsgeländes mit ca. 84,00 mNHN (vgl. RKS 19) eingemessen.

Nach dem Höhennivellement der Sondieransatzpunkte liegt zwischen den Aufschlusspunkten eine max. Höhendifferenz von ca. 6,7 m vor. Als Bezugshöhe für die Sondieransatzpunkte wurde der im Lageplan (vgl. Anl. 1.2) eingezeichnete Kanaldeckel (KD.) in der Straße „An der Blankenburg“ mit der angegebenen Höhe von 83,65 mNHN gewählt. Danach liegen die Bohransatzstellen ca. 0,4 m bis ca. 7,1 m höher als der Bezugspunkt (BZP).

Das Plangebiet wird derzeit als landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaftet und ist überwiegend mit Gras bewachsen bzw. mit Nutzpflanzen bestanden.



**Abbildung 2:** Blickrichtung vom „Eselspatt“ aus Richtung Norden, Blick in Richtung Höchstpunkt des Plangebietes (07.03.2019)



**Abbildung 3:** Blickrichtung nach Osten, vom westlichen Tiefpunkt aus (07.03.2019)

An der westlichen Grenze des Plangebietes fällt das Gelände um insgesamt ca. 10 Höhenmeter ab. Am Fuße des stark abfallenden Geländes befindet sich eine Quelle, deren Austrittshöhe mit ca. 78,9 mNHN eingemessen wurde.



**Abbildung 4:** Blick zum Quellaustritt, Richtung Nordost (07.03.2019)

### **3.2 Geologische Übersicht - Ergebnisse der Bodenuntersuchungen**

Nach der Geologischen Karte von Niedersachsen des NIBIS® Kartenservers befindet sich das Untersuchungsgebiet innerhalb glazifluvialer Ablagerungen (Sande und Kiese), welche lokal von Grundmoränenablagerungen (Geschiebelehm/-mergel/-sand) durchschnitten werden.

Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, dass im Untersuchungsgebiet in den 1970er Jahren Sand abgebaut und die Fehlmassen nachfolgend überwiegend durch externes Bodenaushubmaterial, stellenweise aber auch durch Bauschutt, Baustellenreste, Gartenabfälle und Hausmüll ersetzt wurde. Die verfüllte Zone wird als „Altablagerung Nr. 8 *An der Blankenburg / Eselspatt*“ im Verzeichnis der Altablagerungen der Stadt Osnabrück geführt.

Bei den grundstücksbezogenen Bodenuntersuchungen zur Klärung der Möglichkeiten der Regenwasserversickerung in der Zeit vom 14.01.2019 bis zum 07.03.2019 wurden unterhalb humoser Deckschichten (humoser Oberboden bzw. angedeckter bzw. aufgefüllter Oberboden), die bereits im Baugrundgutachten vom 21.09.2018 beschriebenen anthropogenen Auffüllungen erbohrt. Diese sind inhomogen zusammengesetzt und enthalten z.T. Fremdbestandteile wie z.B. Bauschuttreste, Ziegel-, Beton- und Natursteinbruchstücke sowie Porzellan, Glas, Kunststoffreste (Folien, Plastikreste) sowie vereinzelt auch Schlacken. Örtlich wurden auch (mächtige), aufgefüllte Torfauffüllungen bzw. Schichten mit Pflanzenresten erbohrt.

Neben den vorgenannten Auffüllungen mit Fremdbestandteilen wurden in der Verfüllzone des ehemaligen Sandabbaus aber auch Auffüllungen erbohrt, die aus ehemals natürlich anstehenden Böden bestehen. Diese enthalten dann keine mineralischen Fremdbestandteile und sind somit von den im Untersuchungsgebiet anstehenden, „natürlich gewachsenen“ Böden nicht zu unterscheiden.

Als Auffüllungen wurden daher nur Böden angesprochen, die aufgrund anthropogener Fremdbestandteile oder aufgrund einer erkennbar gestörten Bodenstruktur auch eindeutig als solche zu identifizieren waren (vgl. Kap. 4 und Anlagen 2 ff.).

Unterhalb der Auffüllungen bzw. abseits der Altablagerung stehen dann die natürlich abgelagerten, d.h. „ungestörten“ Pleistozänsande mit lokal eingeschalteten Schluff- und Ton-Linsen an (Quartär).

Insgesamt ergibt sich aufgrund der anthropogenen Beeinflussung des Standortes eine relativ inhomogene Schichtenfolge, die örtlich selbst innerhalb eines Grundstückes variieren kann.

Die Aufschlussbohrungen wurden bei Erreichen der avisierten Aufschlusstiefen bzw. bei max. Geräteauslastung und des dann fehlenden Bohrfortschritts in den anstehenden Auffüllungen oder den z.T. umgelagerten wiederverfüllten Mischböden bzw. den natürlich anstehenden Pleistozän-Ablagerungen (Sande mit lehmigen Zwischenlagen) eingestellt.

Nach den vorliegenden Unterlagen steht an der Quartärbasis der überwiegend bindig ausgeprägte Verwitterungshorizont der unterlagernden Festgesteinsschichten (im Westen Schiefer-ton und Tonmergelstein des Mittleren und Unteren Lias, im Osten Mergel-/ Schluff- und Tonstein des Mittleren Keupers) an.

Die Felsoberkante fällt dabei - ähnlich der vorhandenen Geländemorphologie - sowohl nach Osten als auch nach Westen ab. Nach Ergebnissen von Bodenuntersuchungen der Koster & Kremke Ingenieurgesellschaft (Gefährdungsabschätzung vom 31.07.1998) besitzt die Quartärschicht eine Mächtigkeit von insgesamt ca. 8 m bis ca. 14 m.

### **3.3 Hydrogeologische Situation**

#### **3.3.1 Grundwasserstockwerke**

Nach den vorliegenden Unterlagen können im Plangebiet grundsätzlich zwei Grundwasserstockwerke voneinander abgegrenzt werden. Den oberen Grundwasserleiter bilden die eiszeitlichen Sedimente, die an der Basis von wasserhemmenden bzw. wasserstauenden Verwitterungsschichten des unterlagernden Festgesteins begrenzt werden. Der untere Grundwasserleiter ist in den unverwitterten Festgesteinsschichten als Kluftgrundwasserleiter ausgebildet.

Eine wirksame Verbindung der beiden Stockwerke im Plangebiet ist nicht nachgewiesen. In der vorliegenden Gefährdungsabschätzung von Koster & Kremke (s.o.) wird nicht davon ausgegangen, dass durch den vorangegangenen Sandabbau eine hydraulische Verbindung beider Stockwerke geschaffen wurde.

#### **3.3.2 Grundwassermessstellen**

Im näheren Umfeld des Untersuchungsgebietes befinden sich sechs Grundwassermessstellen, die nach den vorliegenden Ausbauzeichnungen innerhalb der eiszeitlichen Sedimente und damit im oberen Grundwasserleiter verfiltert sind. Zu ggf. vorhandenen Festgesteinssmessstellen liegen keine Informationen vor. Die Lage der Grundwassermessstellen ist dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen.

Grundwasserstandsdaten zu den o.g. Messstellen wurden dem Gutachter von der Stadt Osnabrück, Fachbereich Umwelt und Klimaschutz, zur Verfügung gestellt. Die nachfolgende Tabelle fasst die wesentlichen Daten im Überblick zusammen.

**Tabelle 1:** Grundwasserstandsdaten der Grundwassermessstellen im Plangebiet

Pegelbezeichnung	Messzeitraum	Anzahl der Einzelmessungen	Pegeloberkante [mNHN]	Geländeoberkante [mNHN]	Höchster gem. Grundwasserstand [mNHN]	Durchschnittlicher Grundwasserstand [mNHN]	Niedrigster gem. Grundwasserstand [mNHN]
3192005 B 3	21.11.1994 - 26.10.2016	24	88,4	88,58	81,39 (14.04.1999)	80,75	80,14 (13.11.2013)
3192006 B 1	21.11.1994 - 11.10.2018	36	89,78	89,34	81,25 (14.04.1999)	80,38	78,87 (12.11.2008)
3192007 B 2	21.11.1994 - 26.10.2016	21	90,56	90,69	81,25 (26.10.2016)	80,62	79,76 (11.11.1996)
3192008, GWM B4	21.10.1999 - 26.10.2016	17	86,74	86,98	85,78 (21.04.2004)	85,42	84,89 (21.10.1999)
3193007, GWM B5	21.10.1999 - 26.10.2016	16	87,4	86,91	82,16 (01.03.2011)	81,56	81,34 (28.10.2004)
3192009, GWM B7	21.10.1999 - 26.10.2016	17	83,47	83,56	78,75 (01.03.2011)	78,43	77,93 (13.11.2013)

Anmerkung:

Bei Herstellung der Messstelle 3192008 (GWM B4) im westlichen Plangebiet wurde ein ungewöhnlich stark gespannter Grundwasserspiegel dokumentiert. Die wasserführende Sandschicht zwischen ca. 6,8 m und ca. 9,0 m unter GOK wird hier von einer einheitlich schwach bis sehr schwach durchlässigen Lehmschicht überlagert. Während der Bohrarbeiten wurde ein Grundwasseranstieg innerhalb des Bohrloches um ca. 5,2 m festgestellt (von ca. 80,2 mNHN m auf ca. 85,3 mNHN). Ähnliche Druckwasserstände wurden auch bei den aktuellen Bodenuntersuchungen festgestellt (vgl. Kap. 3.3.3).

Die Höhenlage der „druckwasserführenden“ Sandschicht (zwischen ca. 78,0 mNHN und ca. 80,2 mNHN) stimmt im Übrigen mit der Höhenlage der Quelle am westlichen Rand des Plangebietes überein (ca. 78,9 mNHN). Eine hydraulische Verbindung zwischen dem gespannten Grundwasserleiter und der Quelle ist zwar derzeit nicht direkt nachweisbar, kann aber bei den o.g. Gegebenheiten jedoch vermutet werden.

### 3.3.3 Hydrogeologische Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Wasserstände wurden bei den Bodenuntersuchungen zwischen dem 14.01.2019 und dem 07.03.2019 mit dem Kabellichtlot nach Bohrende zwischen ca. 0,9 m unter GOK und ca. 2,5 m unter GOK bzw. zwischen ca. 83,4 mNHN und ca. 87,5 mNHN eingemessen. Darüber hinaus wurden in unterschiedlichen Tiefen örtliche Vernässungen festgestellt.

Bei den Vernässungen handelt es sich um Sicker- und Schichtwasser, welches sich innerhalb und oberhalb der bindigen und daher nur sehr gering durchlässigen Böden (Tone, Schluffe) aufstaut und nur stark zeitverzögert in den tieferen Untergrund versickert. Nach dem Ziehen des Bohrgestänges fließt das Sicker- und Schichtwasser dann in das offene Bohrloch aus und staut sich bis auf den nach Bohrende gemessenen Wasserstand auf.

Nach Abgleich der Wasserstandsdaten aus den Grundwassermessstellen liegt der Grundwasserspiegel im östlichen Untersuchungsgebiet grundsätzlich unterhalb der vorhandenen Altablagerungen, innerhalb der anstehenden, durchlässigen Sande. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass höhere Wasserstandsmessungen (vgl. RKS 39 und RKS 40) auf den o.g. Sicker- und Schichtenwasseraufstau zurückzuführen sind.

Im westlichen Plangebiet sind die hydrogeologischen Verhältnisse nicht eindeutig. So wurde in RKS 25 unter einer Tonabdeckung eine wasserführende Sandschicht zwischen ca. 3,0 m bis ca. 3,6 m unter GOK angetroffen. Nach Durchteufen der Ton-schicht stieg der Wasserstand innerhalb des Bohrloches dann um ca. 1,7 m, d.h. bis auf ca. 86,9 mNHN an. Ähnliche Verhältnisse wurden auch in den Bohrungen RKS 18, 23, 26 und 27 festgestellt. In RKS 17 wurde innerhalb der überwiegend durchlässigen bis schwach durchlässigen Sandböden ein „freier“ Wasserstand bei ca. 1,4 m unter GOK bzw. bei ca. 84,2 mNHN eingemessen.

Insgesamt liegen die im westlichen Plangebiet gemessenen Wasserstände zwischen ca. 1,0 m unter GOK und ca. 2,1 m unter GOK bzw. zwischen ca. 83,4 mNHN und 86,9 mNHN. Die gemessenen Grundwasserstände korrelieren demnach mit den Daten der Grundwassermessstelle B4 im westlichen Plangebiet (s. Tab. 1).

### 3.3.4 Grundwasserfließrichtung

Zur Ermittlung der Grundwasserfließrichtung im Untersuchungsgebiet wurde ein Grundwassergleichenplan konstruiert. Um hierbei möglichst das gesamte Untersuchungsgebiet abzubilden, wurden Stichtagsmessungen aus Grundwassermessstellen (vgl. Tab. 1) mit Grundwasserstandsmessungen aus aktuellen und „alten“ Rammkernsondierbohrungen (vgl. Baugrundgutachten GA1806-2119 vom 21.09.2018) kombiniert. Der derart konstruierte Grundwassergleichenplan ist der Anlage 1.3 zu entnehmen.

Es zeigt sich, dass der höchste Grundwasserstand im Bereich des höchst gelegenen Geländepunktes gemessen wurde. Von diesem Höchstpunkt aus ausgehend, fließt das Grundwasser dann dem Geländeverlauf folgend nach Norden, Osten, Süden und Westen ab. Die Wasserscheide befindet sich demnach im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, etwa im Bereich der Grundstücke 1.9, 1.10, 1.4 und 1.6. Die an der südwestlichen Grenze gelegene Quelle wird dabei nur von einem kleinen Teil des abfließenden Grundwassers gespeist, sodass derzeit davon ausgegangen wird, dass geplante Versiegelungen auf den im Anstrom gelegenen Grundstücken 1.3 und 1.5 keinen nennenswerten Einfluss auf die Quelle haben werden.

#### Anmerkung zum Grundwassergleichenplan:

*Es wird darauf hingewiesen, dass die Einbeziehung verschiedener Stichtagsdaten und die Verwendung unterschiedlicher Datenquellen (qualifizierte Grundwassermessstellen und Rammkernsondierbohrungen) aus hydrogeologischer Sicht unzulässig sind. Zudem erschweren die am Standort erhobenen, z.T. gespannten Grundwasserverhältnisse die Auswertung der Daten. Aus Sicht des Gutachters bietet der derart erhobene Grundwassergleichenplan dennoch eine gute Grundlage zur Einschätzung der überschlägigen Fließrichtungen. Exaktere Auswertungen ließen sich nur durch eine Erweiterung des vorhandenen Messstellenetzes erzielen.*

### 3.3.5 Höchstgrundwasserstände

Anhand der vorliegenden Informationen wurden grundstücksbezogene, maximale Grundwasserstände abgeschätzt. Der maximale Grundwasserstand ist bei einem freien, einheitlichen Grundwasserspiegel unter Berücksichtigung langjähriger Grundwassermessdaten und unter Beaufschlagung eines Sicherheitszuschlages festzulegen.

Ein einheitlicher, freier, jedoch leicht geneigter Grundwasserspiegel liegt nach den vorliegenden Daten nur im östlichen Plangebiet vor. Im westlichen Bereich wurden überwiegend gespannte Grundwasserverhältnisse angetroffen. Die Festlegung des maximalen Grundwasserstandes wurde daher wie im Folgenden beschrieben differenziert getroffen. Wegen der überwiegend geneigten Gelände- und Grundwasseroberfläche wird der maximale Grundwasserstand in Bezug zur derzeit vorhandenen Geländeoberkante angesetzt.

#### **Östliches Plangebiet (Grundstücke Nr. 1.8 und 1.13 bis 1.18):**

Im östlichen Plangebiet wurde der maximale Grundwasserstand anhand der langjährigen Grundwassermessdaten und unter Beaufschlagung eines Sicherheitszuschlages grundstücksbezogen vorsichtig abgeschätzt. Es ergibt sich ein maximaler Grundwasserstand zwischen ca. 4,3 m unter GOK und ca. 5,7 m unter GOK.

#### **Westliches Plangebiet (Grundstücke 1.1 bis 1.7 und 1.9 bis 1.12):**

Im westlichen Plangebiet wurde der maximale, freie Grundwasserstand nach der Grundwassermessdaten der Messstelle B4 und anhand der Ergebnisse der Baugrunderkundungen, unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages grundstücksbezogen vorsichtig abgeschätzt. Das überwiegend gespannte Grundwasser wurde in Tiefen zwischen ca. 1,0 m unter GOK und ca. 3,0 m unter GOK angetroffen. In der Bohrung RKS 17 wurde ein nicht gespannter, d.h. freier Grundwasserspiegel bei ca. 1,4 m unter GOK bzw. bei ca. 84,2 mNHN angetroffen.

Es ist demnach davon auszugehen, dass sich in Bereichen mit durchgehend durchlässigen bis schwach durchlässigen Sanden auch im westlichen Plangebiet ein freier Grundwasserspiegel ausbilden kann. Der maximal mögliche Grundwasserstand wurde daher auch in Bereichen mit tieferliegendem, gespanntem Grundwasser entsprechend des konstruierten Grundwassergleichenplans angesetzt, auch wenn örtlich bis zur erreichten maximalen Aufschlusstiefe kein Grundwasser angetroffen wurde.

Der maximale Grundwasserstand im westlichen Plangebiet wird demnach zwischen ca. 0,0 m GOK und ca. 4,6 m unter GOK angesetzt.

## **4.0 Versickerung des anfallenden Regenwassers**

### **4.1 Anforderungen an den Baugrund nach DWA-Regelwerk**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist sowohl der Neubau eines Versickerungsbeckens als auch die Anlegung eines Regenrückhaltebeckens geplant. Im Rahmen einer wasserwirtschaftlichen Machbarkeitsstudie soll geklärt werden, ob auch dezentrale Versickerungen auf den privaten Grundstücken 1.1 bis 1.18 möglich sind.

Für die Beurteilung der generellen Eignung eines Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind gem. DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, der Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) und der Grundwasser-Flurabstand heranzuziehen.

#### **4.1.1 Grundwasserflurabstand**

Der Grundwasserflurabstand meint in diesem Fall den zur Verfügung stehenden Sickerraum zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem max. Grundwasserstand. Der max. Grundwasserstand soll gem. DWA-Regelwerk zum Schutze des Grundwassers mind. 1 m unterhalb der Sohle zukünftiger Versickerungsanlagen liegen.

#### **4.1.2 Durchlässigkeit der Böden im Sickerraum**

Das DWA-Regelwerk fordert Durchlässigkeitsbeiwerte für anstehende Böden von  $k = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$  bis  $k = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  im Bereich der Versickerungsfläche bzw. -anlage. Böden, deren Durchlässigkeit innerhalb dieses Spektrums liegen, gewährleisten einerseits eine ausreichende Filtrationsleistung und verhindern andererseits zu lange Einstauzeiten.

Die Durchlässigkeit von Böden lässt sich durch verschiedene Methoden bestimmen. Dazu zählen die Bodenansprache („Fingerprobe“ und Ausrollversuche im Feld bzw. im Labor), bodenphysikalische Labormethoden (z.B. Bestimmen der Kornverteilung durch Sieb- und/oder Sedimentationsanalysen) und Feldversuche (z.B. Open-End-Tests nach USBR oder Doppelring-Infiltrometertests). Im vorliegenden Fall wurde die Durchlässigkeit der anstehenden Böden nach der Bodenansprache abgeschätzt und ergänzend durch Sieb- und Sedimentationsbestimmungen ermittelt. Insgesamt wurde an 38 repräsentativ ausgewählten Bodenproben die Korngrößenverteilung im bodenmechanischen Labor bestimmt. Die Ergebnisse der Laborversuche wurden als Körnungslinien dargestellt und sind als Anlage 3.1 bis 3.38 beigefügt.

Anhand der Körnungslinien wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte der untersuchten Böden rechnerisch nach den Methoden von BEYER, USBR und BIALAS bestimmt. Bei Böden mit hohem Feinkorngehalt ist nach den rechnerischen Methoden keine Bestimmung möglich. Hier wurde der Durchlässigkeitsbeiwert anhand der Vergleichskurven nach der Methode von KRAPP abgeschätzt.

Der im Labor aus Sieblinien ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert ( $k$ -Wert) gilt für wasser-gesättigte Böden bei horizontaler Durchströmung. Bei der Ermittlung des Durchlässigkeitswertes von Böden oberhalb des Grundwassers ist aber eine Betrachtung für den ungesättigten Zustand bei vertikaler Durchströmung maßgebend. Demzufolge wurden die ermittelten  $k$ -Werte noch mit dem nach DWA-Regelwerk geltenden Korrekturfaktor 0,2 belegt. Daraus ergeben sich dann die zur Beurteilung der Durchlässigkeit maßgebenden Bemessungs- $k_f$ -Werte ( $k_f$ -Wert). Die aus der Bodenansprache abgeschätzten  $k_f$ -Werte werden nach DWA-Regelwerk mit dem Korrekturfaktor 1,0 belegt, d.h. es erfolgt keine Abminderung.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick darüber, welche Bodenarten anhand ihres Durchlässigkeitsbereiches in Anlehnung an DIN 18130-1 als versickerungsfähige Schichten gem. DWA-Regelwerk gelten bzw. nicht gelten.

**Tabelle 2:** Einteilung der Bodenarten entsprechend ihrer Durchlässigkeitsbereiche in Anlehnung an DIN 18130-1

Durchlässigkeitsbeiwert $k$ [m/s]	Bezeichnung gem. DIN 18130-1	Bodenart	Eignung gem. DWA-Regelwerk
$> 1 \cdot 10^{-3}$	sehr stark durchlässig bis stark durchlässig	Steine, Kies	nicht geeignet
$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4}$	stark durchlässig	Kies, Sand	geeignet
$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-6}$	durchlässig	Feinsand, gemischt- körnige Sande und Kiese	geeignet
$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	schwach durchlässig	Schluff	nicht geeignet
$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-6}$	sehr schwach durchlässig	Ton	nicht geeignet

Der o.g. Tabelle ist zu entnehmen, dass feinkörnige Boden mit der Hauptbodenart Schluff und Ton für eine Versickerung generell nicht geeignet sind. Auch sehr stark durchlässige Bodenarten wie Steine, Schotter oder Kiese sind aufgrund fehlender Filterwirkungen für eine Versickerung ungeeignet.

#### 4.1.3 Weitere Anforderungen

Gem. DWA-Regelwerk „ist sicherzustellen, dass sich im hydraulischen Einflussbereich keine Verunreinigungen befinden, z. B. Altlasten.“

Nach den vorliegenden Unterlagen, den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen und der vorliegenden auskartierten Altablagerung (vgl. Lageplan in Anl. 1.2) liegen 15 der insgesamt 18 bewerteten Grundstücke im Bereich der Altablagerung Nr. 8 „An der Blankenburg / Eselspatt“. Die Altablagerung besteht i.W. aus wiedereingebautem Bodenaushubmaterial, Bauschutt, Baustellenabfällen, Gartenabfällen und kleineren Mengen an Hausmüll. In diesen Böden ist eine Versickerung nur dann möglich, wenn nachgewiesen wird, dass die im Sickerraum vorhandenen Böden / Auffüllungen innerhalb der gesamten Nutzungsdauer keine nachteiligen Veränderungen des Sicker- und Grundwassers bewirken. Dieser Nachweis wäre noch gesondert zu führen.

## 4.2 Grundstücksbezogene Beurteilung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen grundstücksbezogen und stichpunktartig bewertet. Berücksichtigt wurden dabei die Durchlässigkeit der anstehenden Bodenarten und der jeweilige Grundwasserflurabstand.

Der Bewertung angehängt sind die jeweils grundstücksbezogen erhobenen Schichtenprofile gem. Anlage 2 des hydrogeologischen Gutachtens. In der Profildarstellung der Bodenschichten sind diese nach ihrer Eignung als versickerungsfähige Schicht gekennzeichnet (grüner Haken: geeignet, rotes Kreuz: nicht geeignet).

Eine Bodenschicht gilt als versickerungsfähig, wenn ihre Durchlässigkeit innerhalb des gem. DWA-Regelwerk zulässigen Bereiches liegt und sie sich oberhalb des angesetzten maximalen Grundwasserstandes befindet.

Ob die versickerungsfähigen Bodenschichten auch aus umweltchemischer Sicht geeignet sind, kann im Rahmen dieser Bewertung nicht geklärt werden. Schichten, die aufgrund anthropogener Fremdbestandteile oder Bodenstrukturstörungen eindeutig als Auffüllungen zu identifizieren sind, sind mit (\*) in der Anlagenummer gekennzeichnet.

## Grundstück Nr. 1.1

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 20                    RKS 24  
 Höhe Ansatzpunkt:                      86,88 mNHN        88,11 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 1,8 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 0,8 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 20	0,25 - 1,00	$4,7 \cdot 10^{-5}$	$9,4 \cdot 10^{-6}$	3.4
RKS 20	2,10 - 4,20	$3,7 \cdot 10^{-6}$	$7,4 \cdot 10^{-7}$	3.5
RKS 24	1,20 - 2,90	$1,9 \cdot 10^{-5}$	$3,8 \cdot 10^{-6}$	3.9 (*)

### **Versickerung möglich: ja, z.T. mit Einschränkungen**

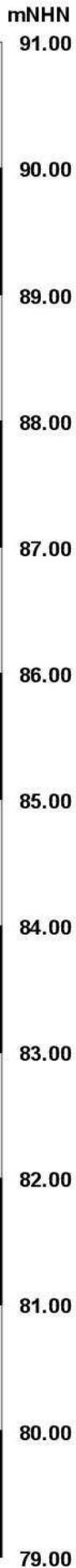
#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In den Bohrungen RKS 20 und RKS 24 wurden versickerungsfähige Bodenschichten angetroffen. Eine Versickerung ist in diesem Bereich ab ca. 0,25 m unter GOK (RKS 20) bzw. ca. 0,6 m unter GOK (RKS 24) bis ca. 0,8 m unter GOK möglich.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 20: keine

RKS 24: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 2,9 m unter GOK

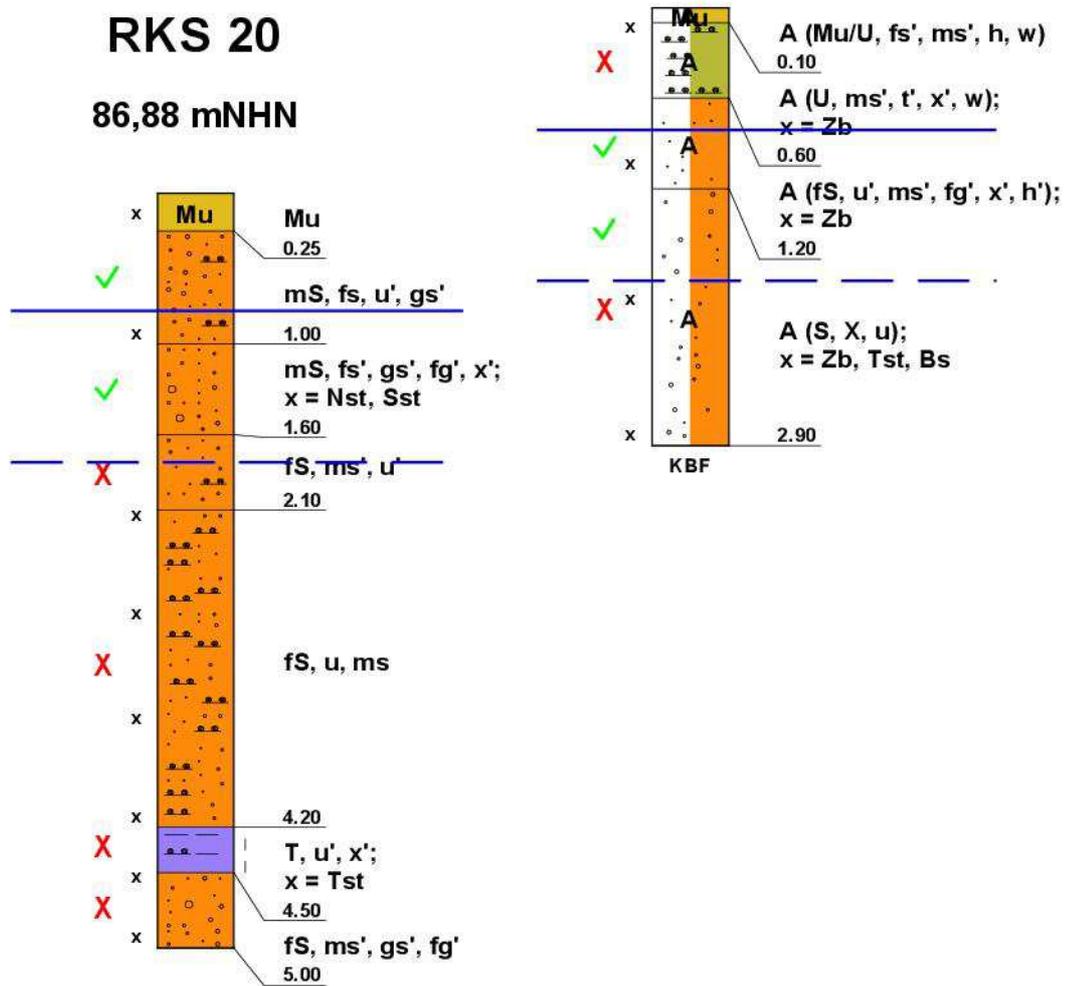


## RKS 24

88,11 mNHN

## RKS 20

86,88 mNHN



- ✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- ✗ = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 0,8 m unter GOK
- = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 1,8 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.2

Grundstücksrelevante Bohrungen: RKS 21  
Höhe Ansatzpunkt: 87,17 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 2,0 m unter GOK  
Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 1,0 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 21	1,10 - 2,00	$< 1 \cdot 10^{-9}$	$< 2 \cdot 10^{-10}$	3.6
RKS 21	3,00 - 4,30	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$	3.7

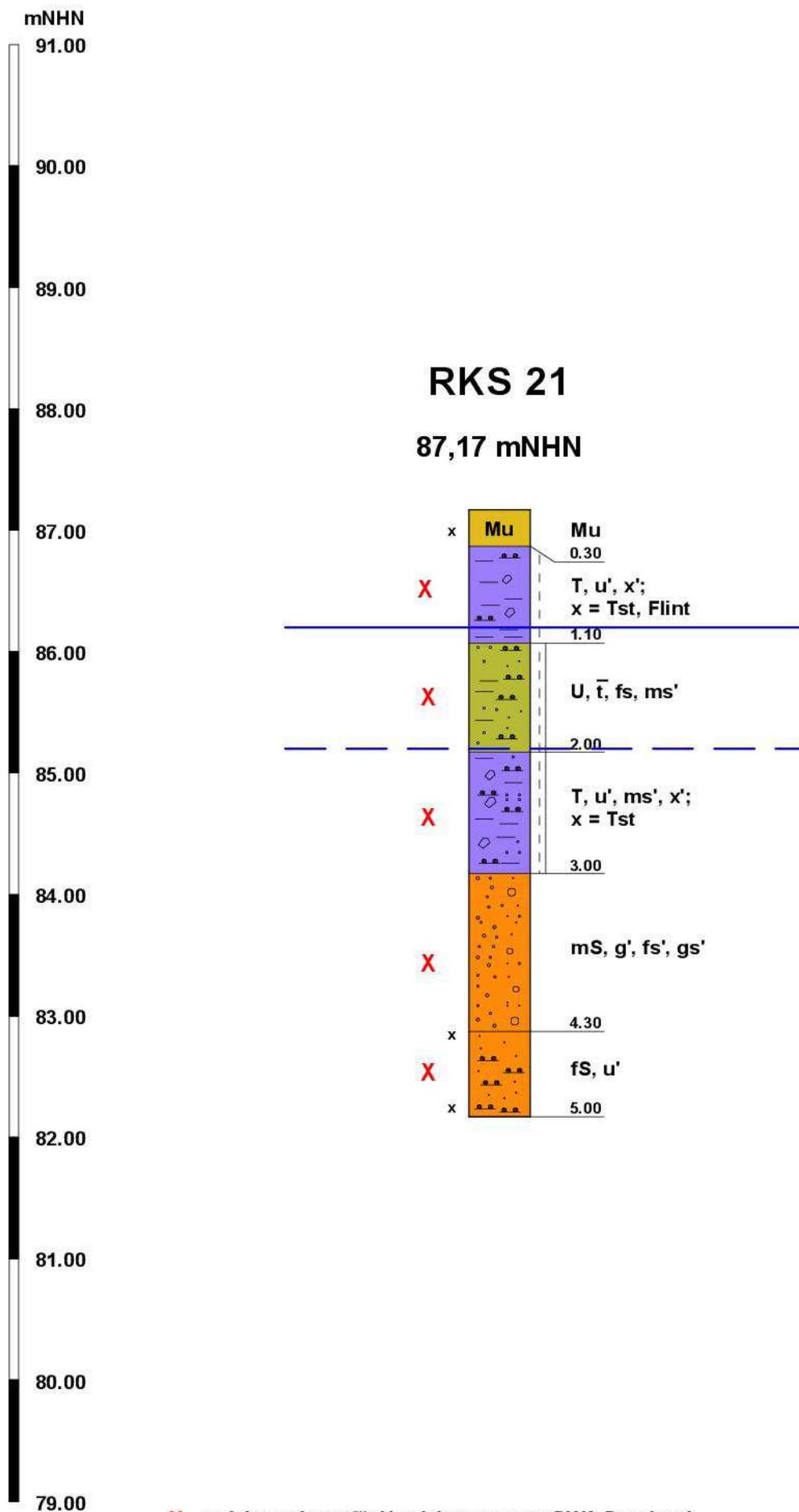
**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 21 wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten oberhalb des maximalen Grundwasserstandes angetroffen. Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 21: keine



### Grundstück Nr. 1.3

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 22                    RKS 25  
 Höhe Ansatzpunkt:                      86,37 mNHN            88,20 mNHN

#### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 0,8 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 0,2 m über GOK

#### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 22	1,50 - 3,00	$< 1 \cdot 10^{-9}$	$< 2 \cdot 10^{-10}$	3.8
RKS 25	1,40 - 3,00	$< 1 \cdot 10^{-9}$	$< 2 \cdot 10^{-10}$	3.10

**Versickerung möglich: nein**

#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

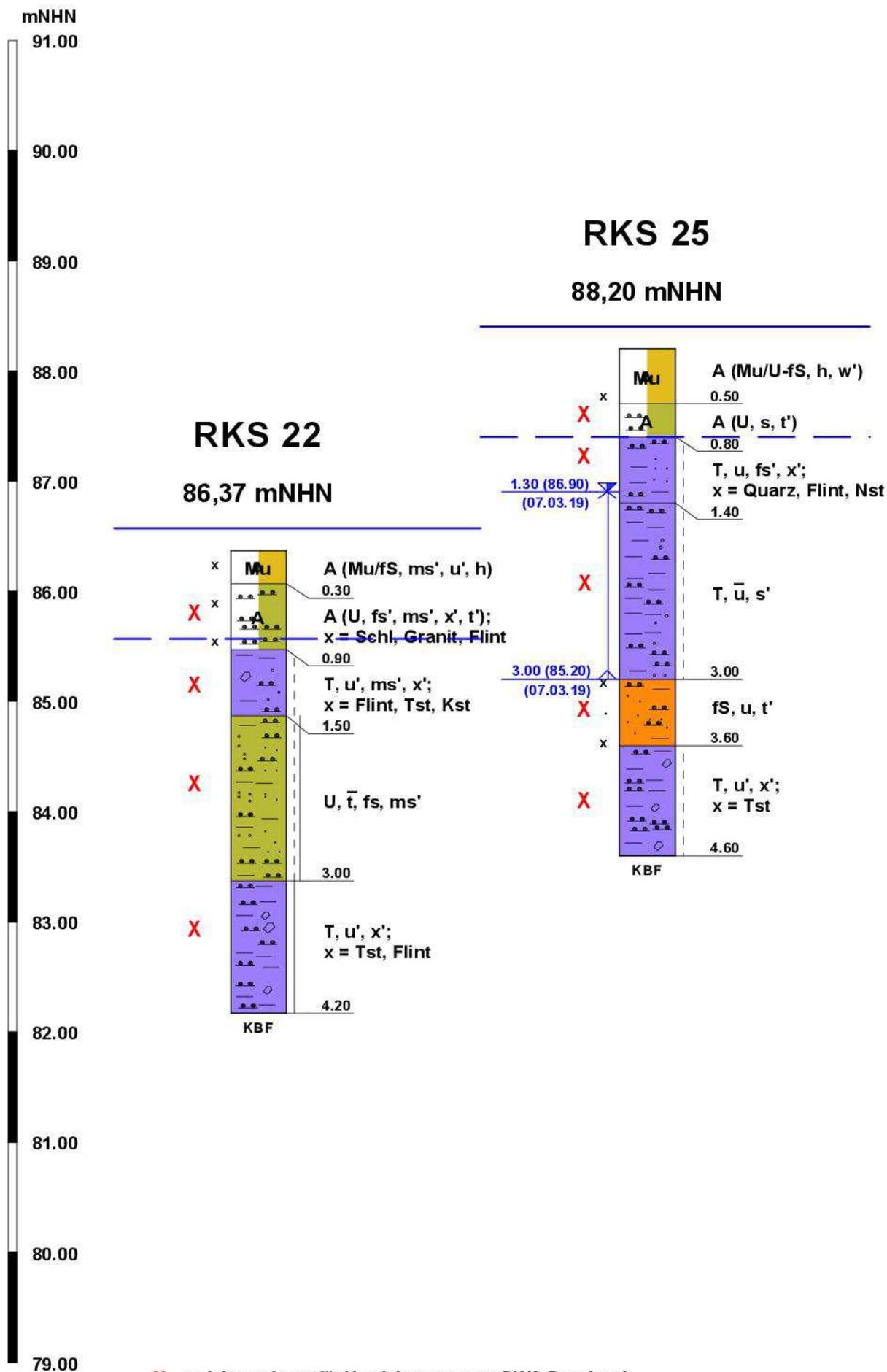
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 22: bis ca. 0,9 m unter GOK

RKS 25: bis ca. 0,8 m unter GOK



## Grundstück Nr. 1.4

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 29                    RKS 33  
 Höhe Ansatzpunkt:                        89,14 mNHN            88,55 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 2,1 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 1,1 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 29	2,00 - 5,00	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	3.12 (*)

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

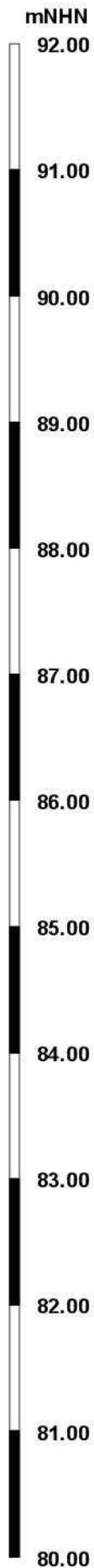
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

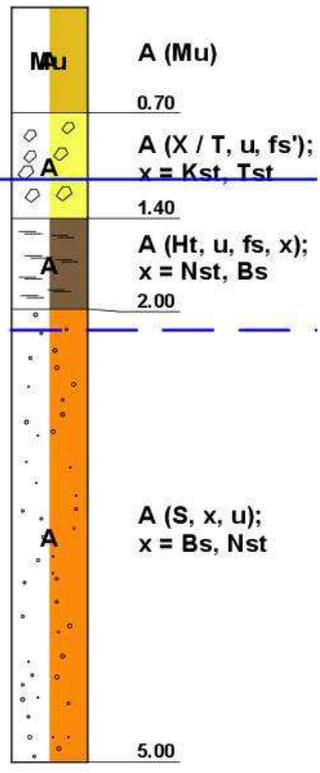
### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 29: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 5,0 m unter GOK

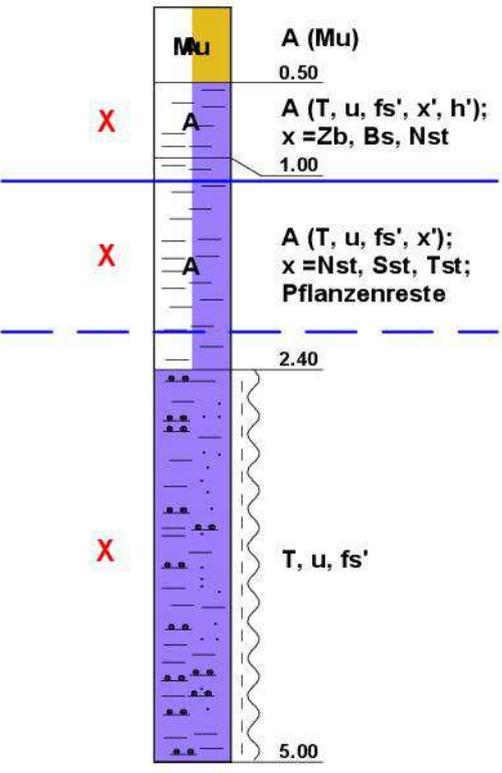
RKS 33: bis ca. 2,4 m unter GOK



**RKS 29**  
89,14 mNHN



**RKS 33**  
88,55 mNHN



- X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 1,1 m unter GOK
- = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 2,1 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.5

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 23                    RKS 26  
 Höhe Ansatzpunkt:                      85,50 mNHN        86,71 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca.  $\pm 0,0$  m GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 1,0 m über GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
nicht bestimmt				

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

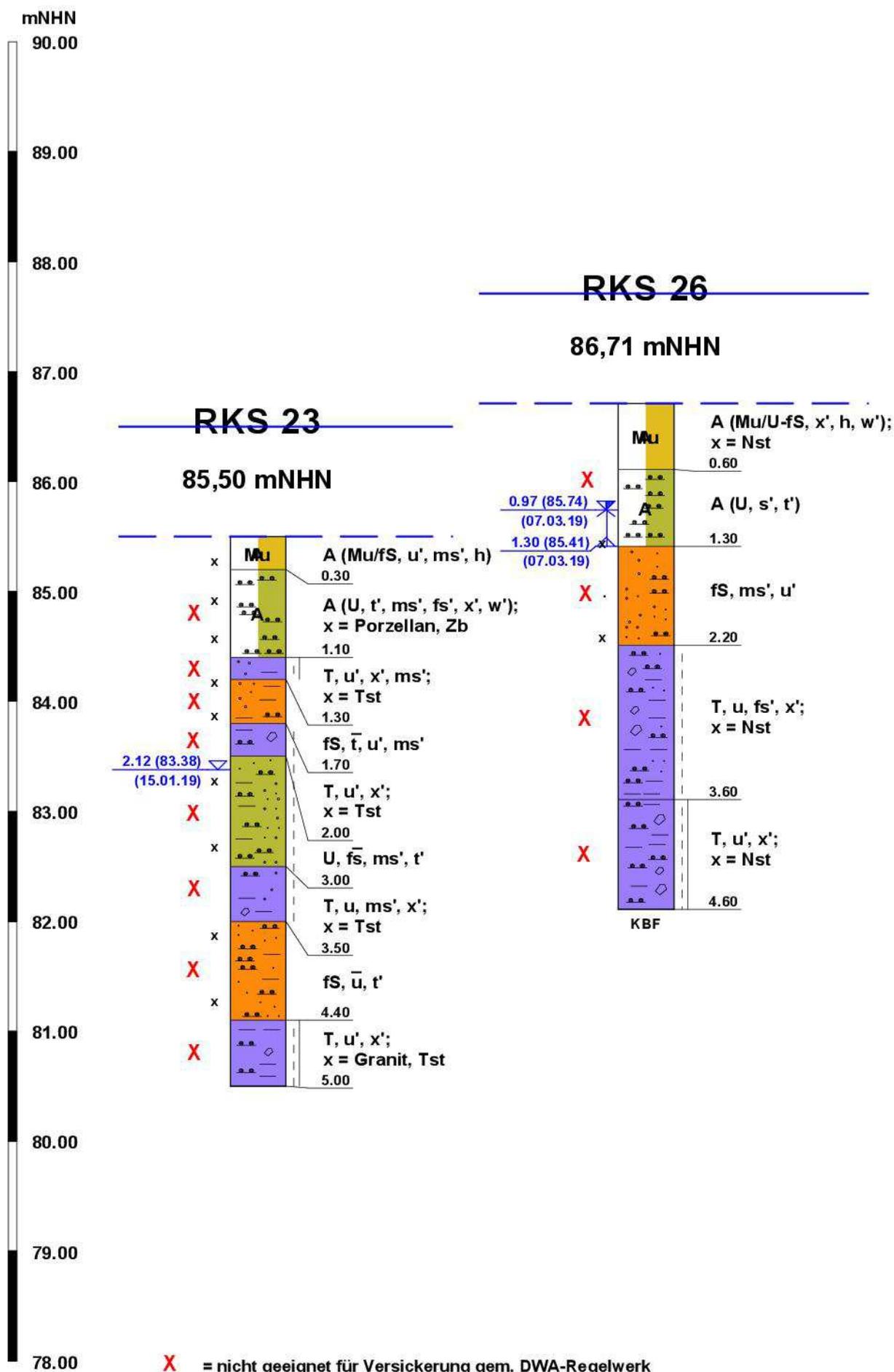
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 23: bis ca. 1,1 m unter GOK

RKS 26: bis ca. 1,3 m unter GOK



- X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 1,0 m über GOK
- = angesetzter maximaler Grundwasserstand = GOK

## Grundstück Nr. 1.6

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 30                    RKS 34  
 Höhe Ansatzpunkt:                        88,75 mNHN            88,76 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 3,0 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 2,0 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 30	0,70 - 3,00	$2,9 \cdot 10^{-6}$	$5,8 \cdot 10^{-7}$	3.13 (*)
RKS 34	1,60 - 3,50	$1,0 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-10}$	3.16

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

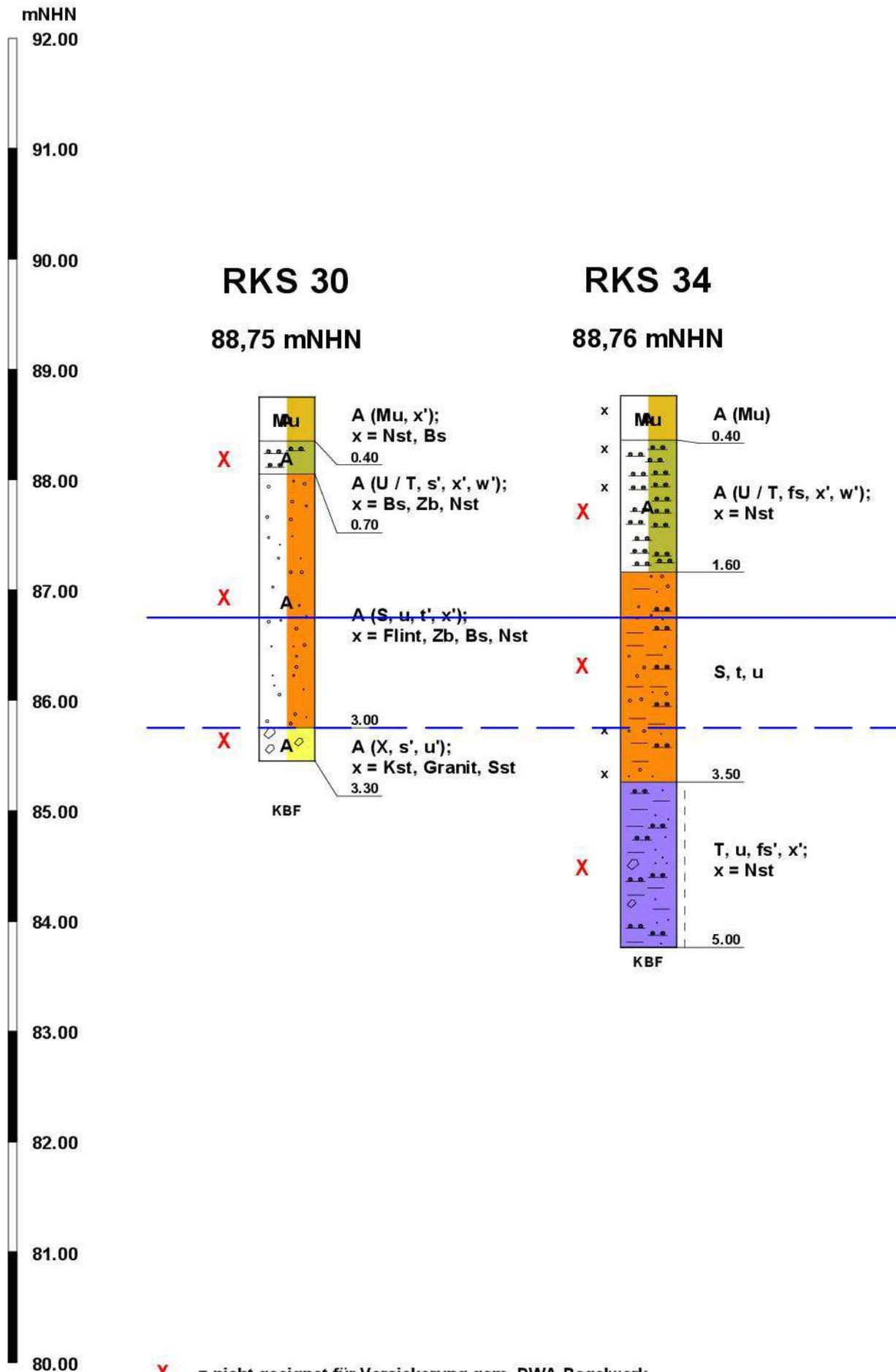
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 30: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 3,3 m unter GOK

RKS 34: bis ca. 1,6 m unter GOK



**X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

— = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 2,0 m unter GOK

- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 3,0 m unter GOK

## **Grundstück Nr. 1.7**

Grundstücksrelevante Bohrungen: RKS 37  
Höhe Ansatzpunkt: 87,55 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,6 m unter GOK  
Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,6 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 37	1,80 - 3,20	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-6}$	3.19 (*)

**Versickerung möglich: ja, mit Einschränkungen**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 37 wurde eine versickerungsfähige Schicht angetroffen. Eine Versickerung ist zwischen ca. 1,8 m unter GOK bis ca. 3,2 m unter GOK möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 37: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 3,2 m unter GOK

mNHN

91.00

90.00

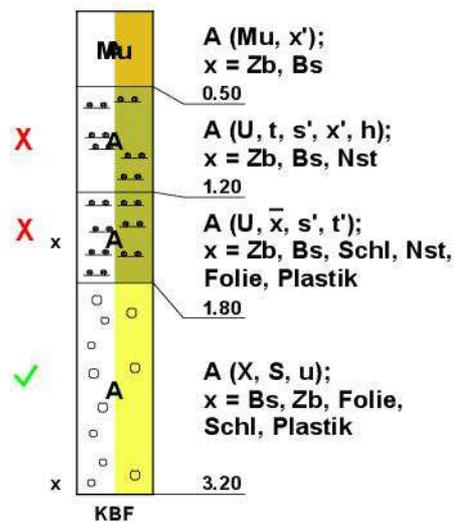
89.00

# RKS 37

87,55 mNHN

88.00

87.00



86.00

85.00

84.00

83.00

82.00

81.00

80.00

79.00

✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

✗ = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

— = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 3,6 m unter GOK

- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 4,6 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.8

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 41                    RKS 42  
 Höhe Ansatzpunkt:                      87,67 mNHN        88,30 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 5,7 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 4,7 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 41	1,30 - 2,30	$8,4 \cdot 10^{-5}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	3.23 (*)
RKS 41	3,50 - 5,00	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	3.24
RKS 42	0,60 - 3,30	$3,1 \cdot 10^{-6}$	$6,2 \cdot 10^{-7}$	3.25 (*)

### **Versickerung möglich: ja, z.T. mit Einschränkung**

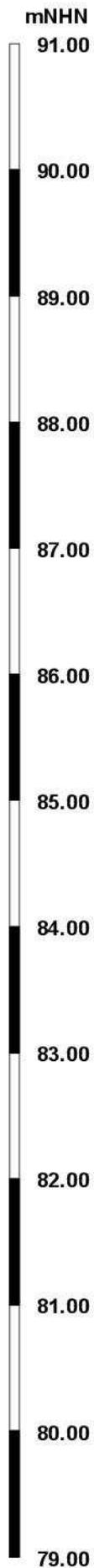
#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 41 wurden zwei versickerungsfähige Bodenschichten angetroffen. Eine Versickerung ist demnach zwischen ca. 1,3 m unter GOK und 2,3 m unter GOK sowie zwischen ca. 3,5 m unter GOK und 4,7 m unter GOK möglich.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 41: bis ca. 3,5 m unter GOK

RKS 42: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 3,2 m unter GOK

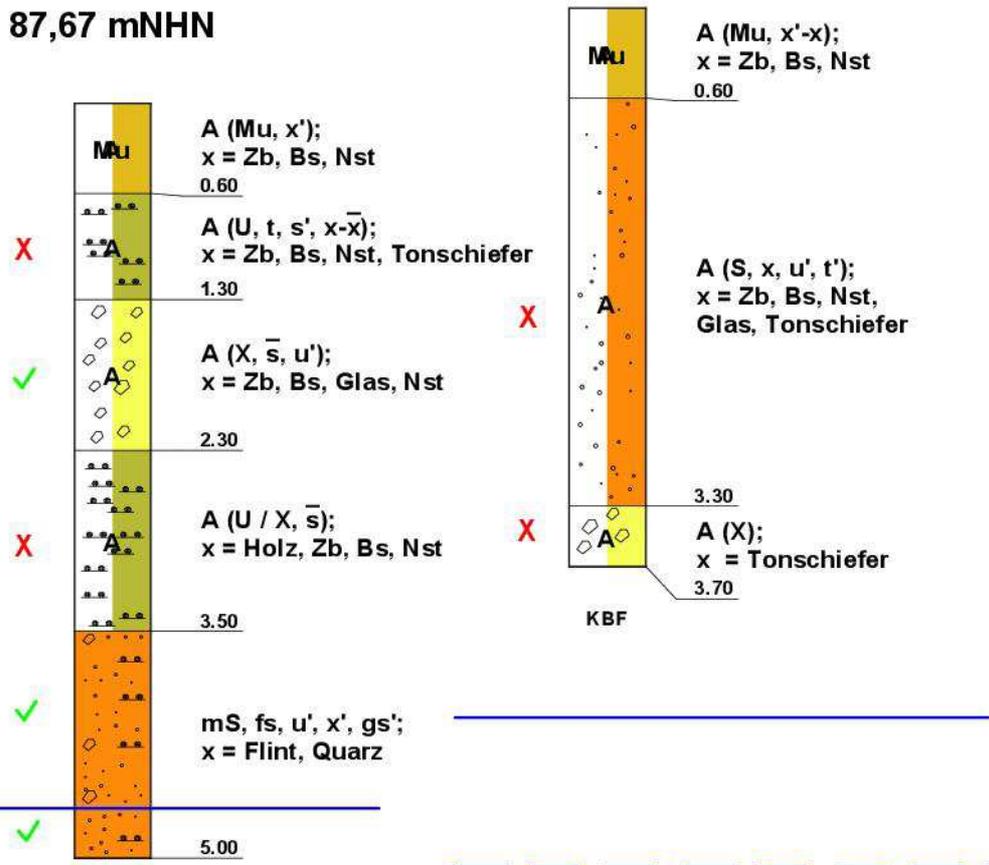


# RKS 42

88,30 mNHN

# RKS 41

87,67 mNHN



✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

X = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

— = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 4,7 m unter GOK

- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 5,7 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.9

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 27                    RKS 31  
Höhe Ansatzpunkt:                        88,99 mNHN            88,28 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 1,0 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. ± 0,0 m GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 31	2,00 - 3,70	$1,9 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-8}$	3.14 (*)

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 27: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 2,2 m unter GOK

RKS 31: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 3,7 m unter GOK



## Grundstück Nr. 1.10

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 28                    RKS 32  
 Höhe Ansatzpunkt:                      90,74 mNHN            88,92 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 3,3 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 2,3 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 28	1,50 - 3,50	$< 1 \cdot 10^{-9}$	$< 2 \cdot 10^{-10}$	3.11
RKS 32	2,00 - 3,80	$2,6 \cdot 10^{-5}$	$5,2 \cdot 10^{-6}$	3.15 (*)

### **Versickerung möglich: ja, mit Einschränkungen**

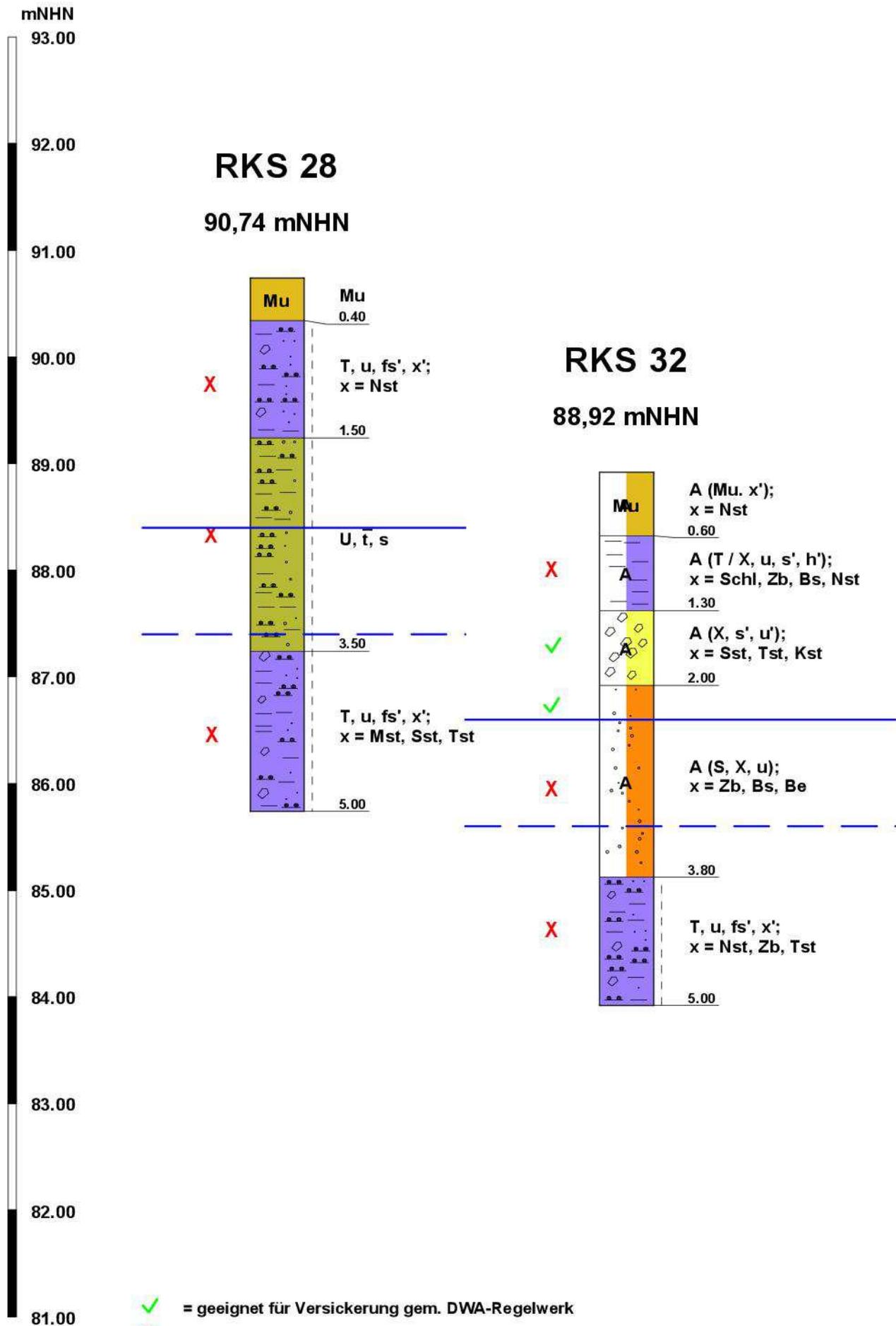
#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 32 wurden zwei versickerungsfähige Bodenschichten angetroffen. Eine Versickerung ist im Bereich der RKS 32 zwischen ca. 1,3 m unter GOK und ca. 2,3 m unter GOK möglich.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

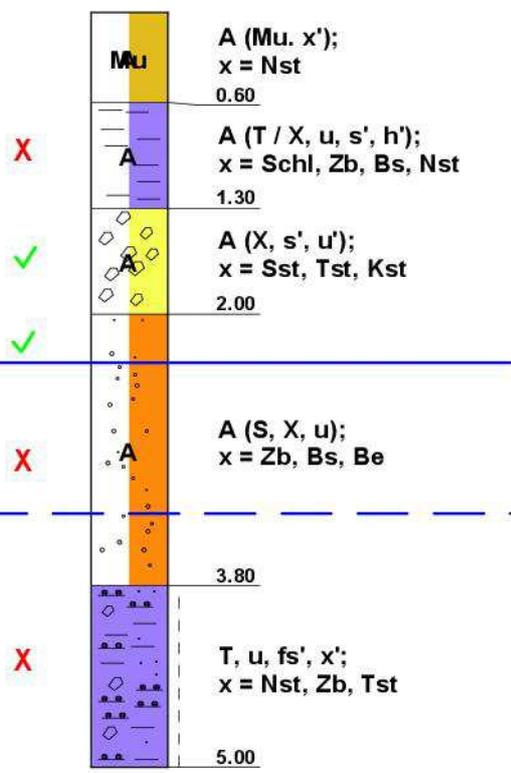
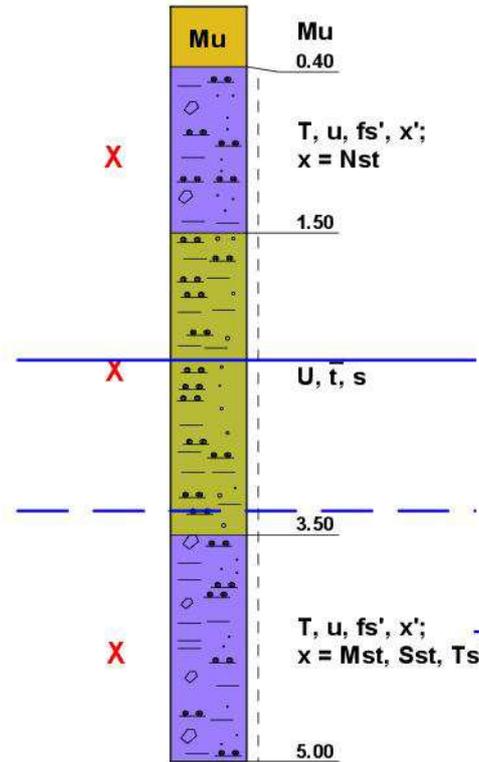
RKS 28: keine

RKS 32: bis ca. 3,8 m unter GOK



**RKS 28**  
90,74 mNHN

**RKS 32**  
88,92 mNHN



- ✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- ✗ = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 2,3 m unter GOK
- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 3,3 m unter GOK

## **Grundstück Nr. 1.11**

Grundstücksrelevante Bohrungen: RKS 35  
Höhe Ansatzpunkt: 87,87 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 2,8 m unter GOK  
Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 1,8 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
nicht bestimmt				

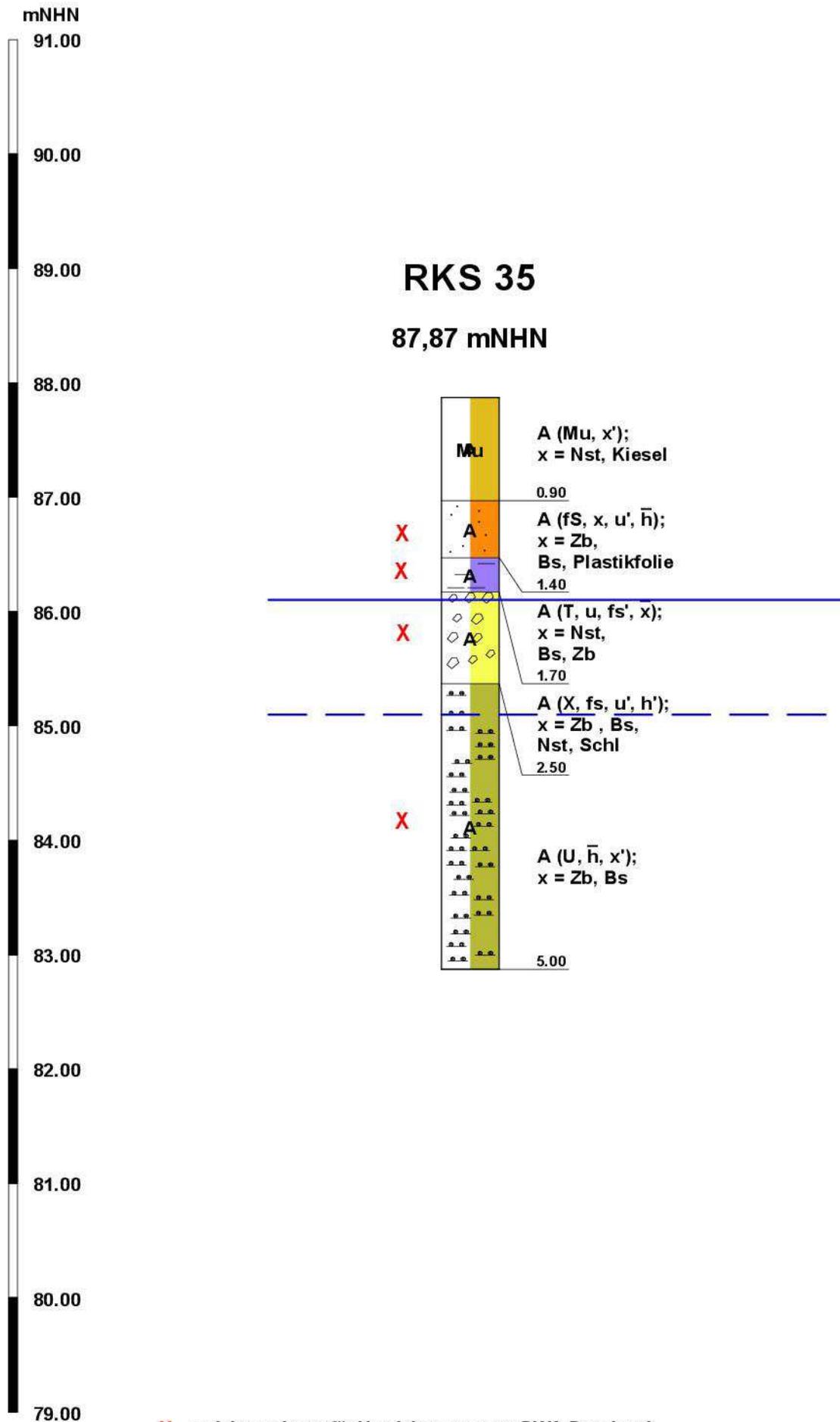
**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 35 wurde keine versickerungsfähige Bodenschicht angetroffen.  
Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 35: bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 5,0 m unter GOK



## Grundstück Nr. 1.12

Grundstücksrelevante Bohrungen: RKS 36  
Höhe Ansatzpunkt: 87,69 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 3,1 m unter GOK  
Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 2,1 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 36	1,80 - 3,80	$6,6 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$	3.17
RKS 36	3,80 - 5,00	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$2,6 \cdot 10^{-5}$	3.18

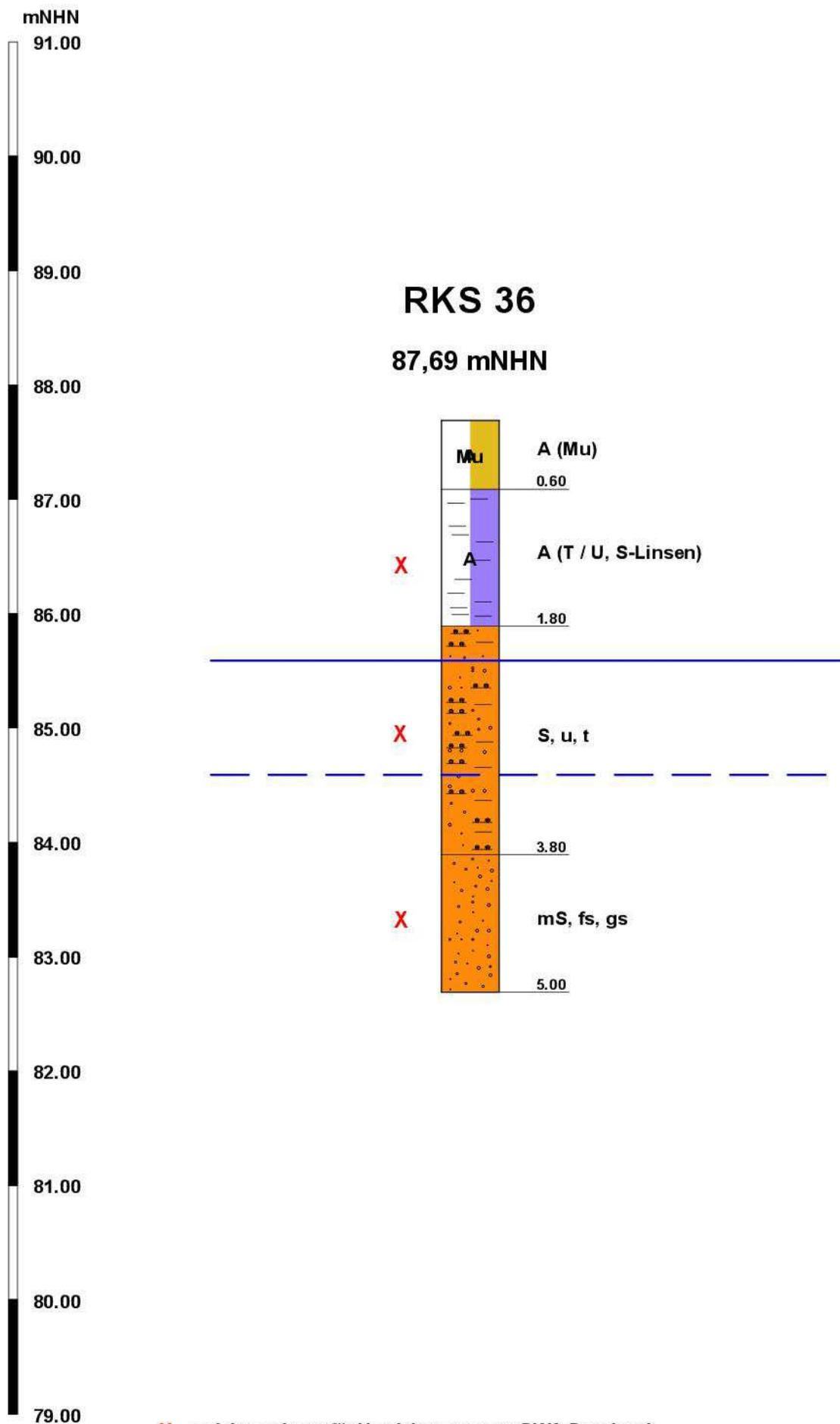
**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 36 wurde keine versickerungsfähige Bodenschicht oberhalb des maximalen Grundwasserstandes angetroffen. Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 36: bis ca. 1,8 m unter GOK



**X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk

— = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 2,1 m unter GOK

- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 3,1 m unter GOK

### Grundstück Nr. 1.13

Grundstücksrelevante Bohrungen: RKS 38 RKS 43  
 Höhe Ansatzpunkt: 87,58 mNHN 85,78 mNHN

#### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,3 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,3 m unter GOK

#### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

Bohrung-Nr.	Tiefe [m u. GOK]	k-Wert [m/s]	Bem.-k-Wert [m/s]	Anlage
RKS 38	1,50 - 2,20	$2,9 \cdot 10^{-4}$	$5,8 \cdot 10^{-5}$	3.20 (*)
RKS 38	2,70 - 5,00	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	3.21
RKS 43	1,60 - 2,50	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-9}$	3.26
RKS 43	2,50 - 5,00	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-5}$	3.27

#### **Versickerung möglich: ja / eingeschränkt**

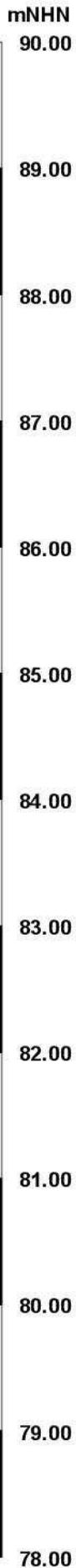
#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 43 wurde eine versickerungsfähige Bodenschicht angetroffen. Eine Versickerung wäre zwischen ca. 2,5 m unter GOK und ca. 3,3 m unter GOK möglich. Darüber stehen allerdings noch anthropogene Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen an.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

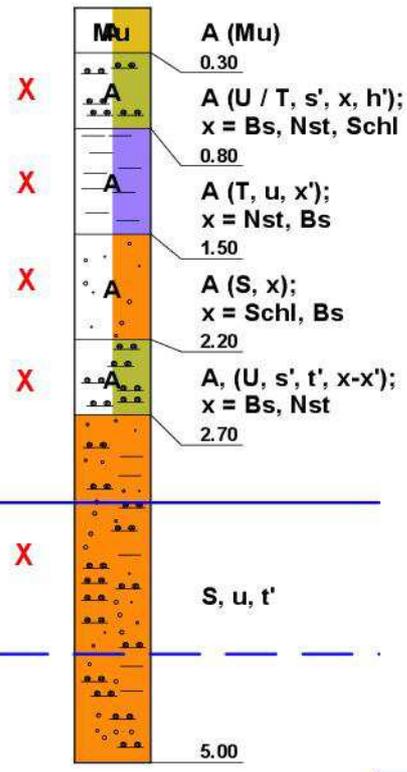
RKS 38: bis ca. 2,7 m unter GOK

RKS 43: bis ca. 1,6 m unter GOK



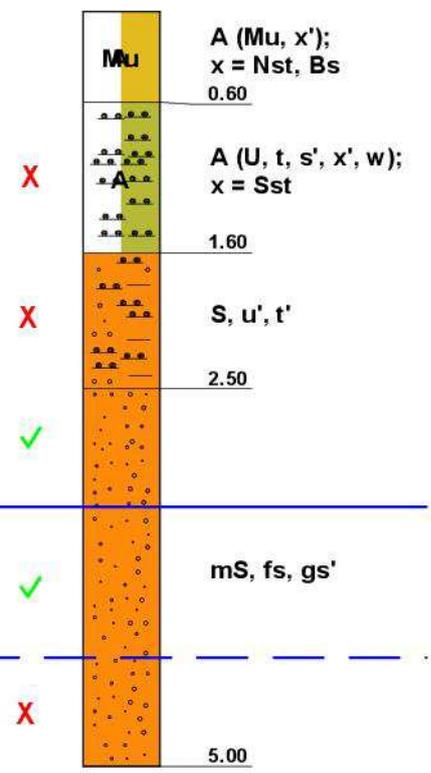
### RKS 38

87,58 mNHN



### RKS 43

85,78 mNHN



- ✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- ✗ = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 3,3 m unter GOK
- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 4,3 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.14

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 39                    RKS 44  
 Höhe Ansatzpunkt:                      87,41 mNHN        87,31 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,4 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,4 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 39	1,90 - 5,00	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-9}$	3.22
RKS 44	1,00 - 3,00	$7,2 \cdot 10^{-8}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$	3.28

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

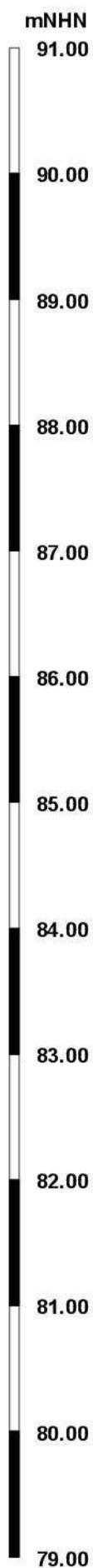
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 39: keine

RKS 44: bis ca. 1,0 m unter GOK

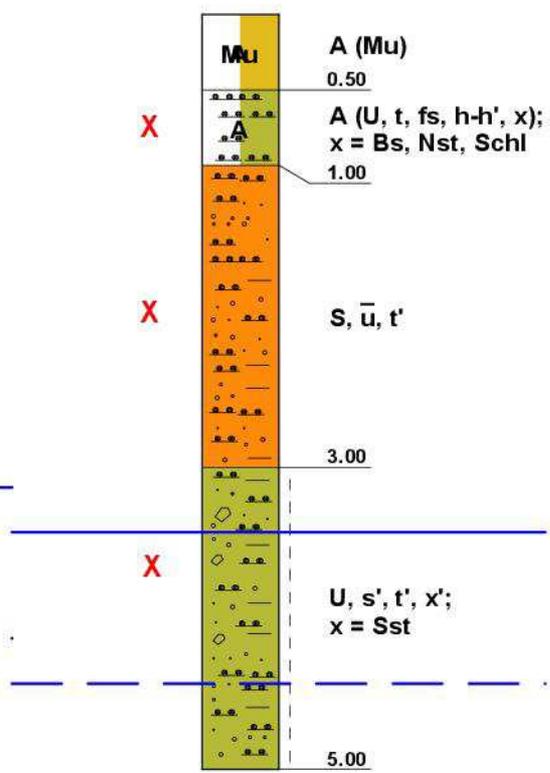
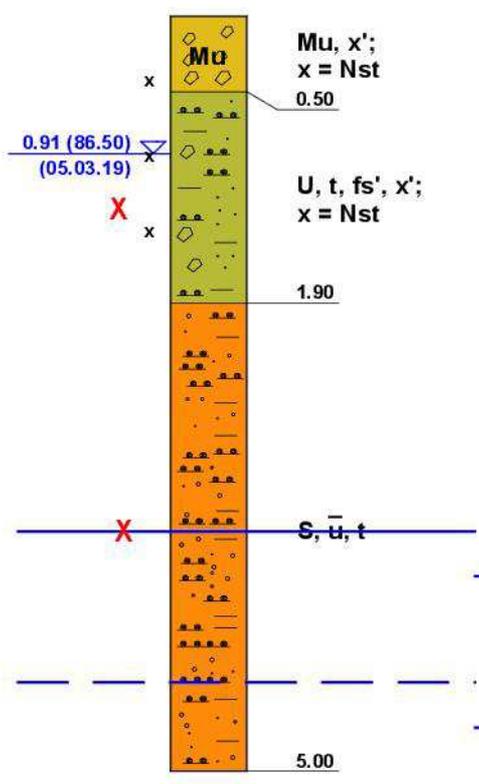


### RKS 39

87,41 mNHN

### RKS 44

87,13 mNHN



- X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 3,4 m unter GOK
- - - = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 4,4 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.15

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 46                    RKS 49  
Höhe Ansatzpunkt:                        85,97 mNHN            85,78 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,8 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,8 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 46	1,90 - 3,70	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$2,4 \cdot 10^{-5}$	3.30
RKS 46	3,70 - 5,00	$1,6 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-5}$	3.31
RKS 49	1,00 - 4,60	$3,4 \cdot 10^{-7}$ s	$6,8 \cdot 10^{-8}$	3.33 (*)

### **Versickerung möglich: ja**

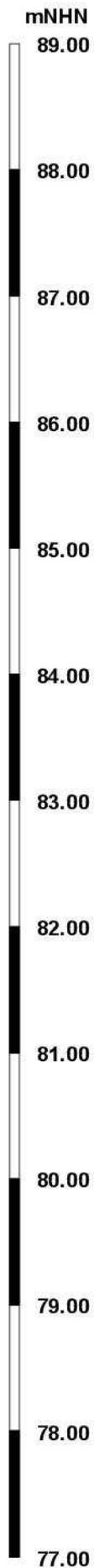
### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

In der Bohrung RKS 46 wurden versickerungsfähige Bodenschichten angetroffen. Eine Versickerung ist im Bereich der RKS 46 zwischen ca. 1,9 m unter GOK und ca. 3,8 m unter GOK möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 46: bis ca. 1,9 m unter GOK

RKS 49: bis ca. 4,6 m unter GOK

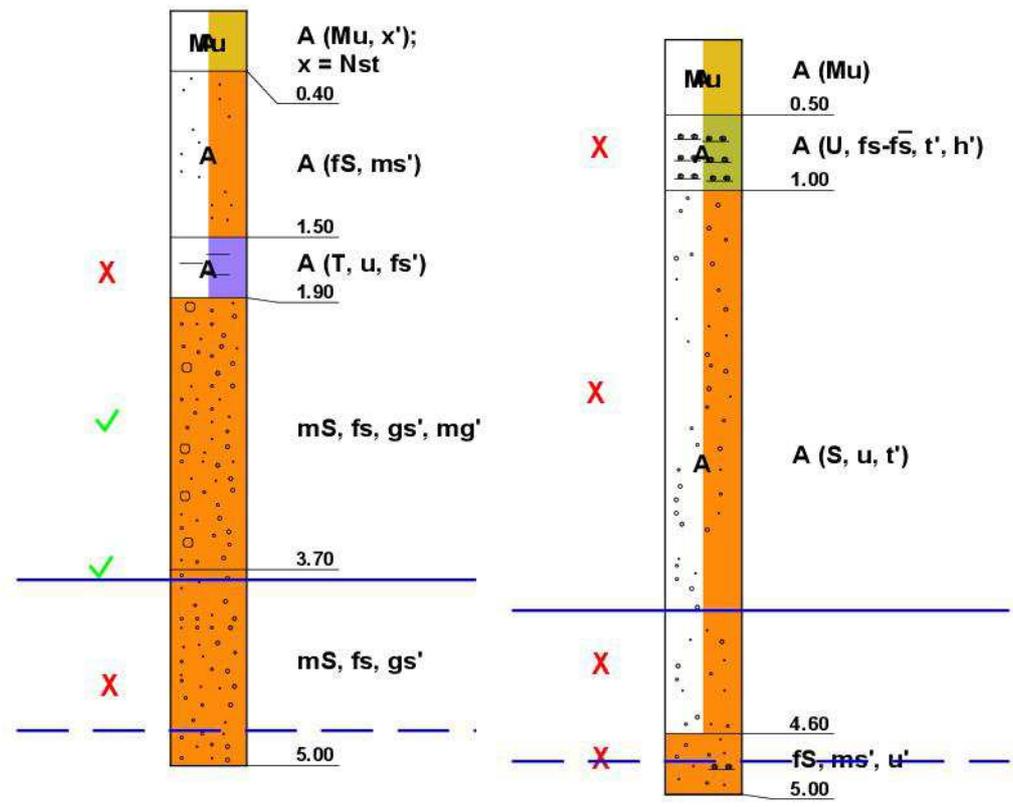


### RKS 46

85,97 mNHN

### RKS 49

85,78 mNHN



- ✓ = geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- ✗ = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 3,8 m unter GOK
- = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 4,8 m unter GOK

## **Grundstück Nr. 1.16**

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 40                    RKS 45  
Höhe Ansatzpunkt:                        87,25 mNHN            86,84 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 5,0 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 4,0 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 45	4,40 - 5,00	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$	3.29

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

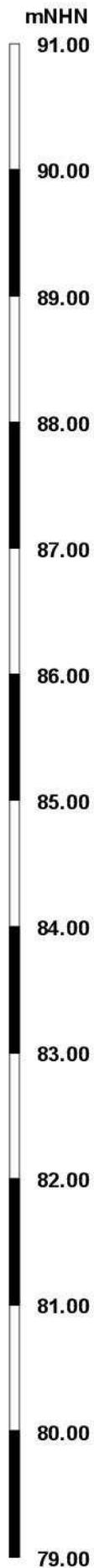
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 40: bis ca. 4,0 m unter GOK

RKS 45: bis ca. 0,7 m unter GOK

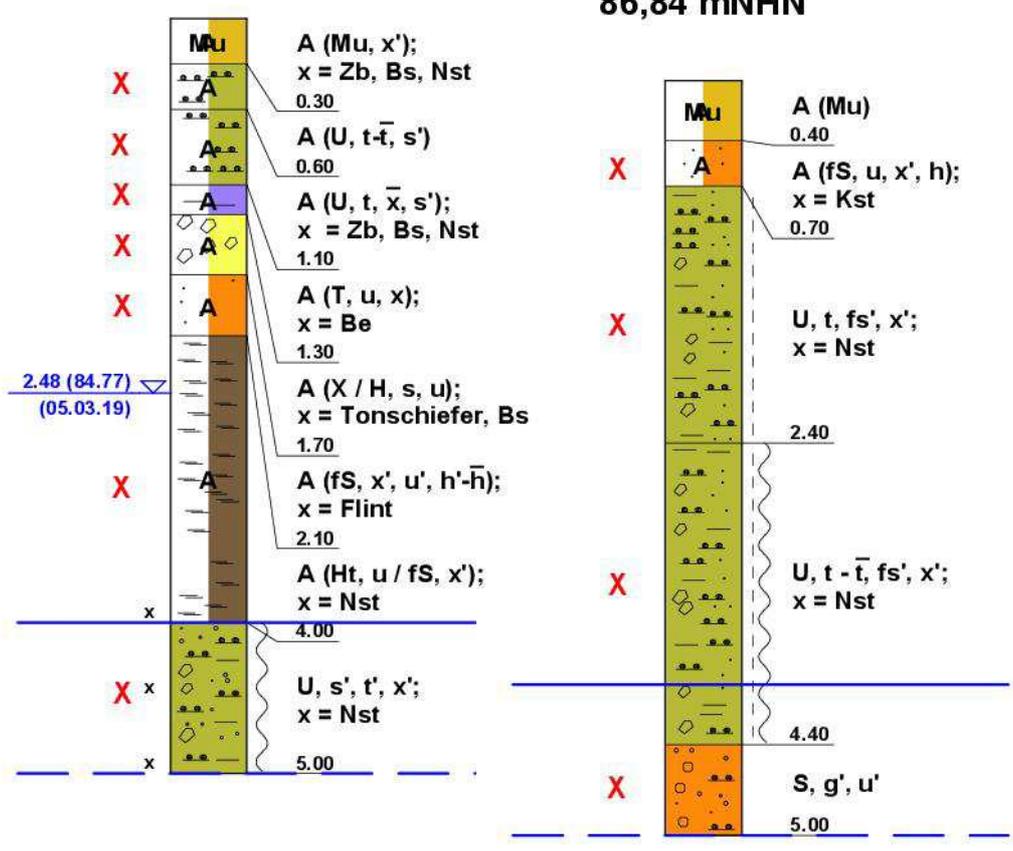


### RKS 40

87,25 mNHN

### RKS 45

86,84 mNHN



- X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 4,0 m unter GOK
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 5,0 m unter GOK

### Grundstück Nr. 1.17

Grundstücksrelevante Bohrungen:    RKS 47                    RKS 50  
Höhe Ansatzpunkt:                      86,01 mNHN            85,56 mNHN

#### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,9 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,9 m unter GOK

#### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 50	2,8-5,0 m	$1,5 \cdot 10^{-6}$ m/s	$3,0 \cdot 10^{-7}$ m/s	3.34

**Versickerung möglich: nein**

#### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

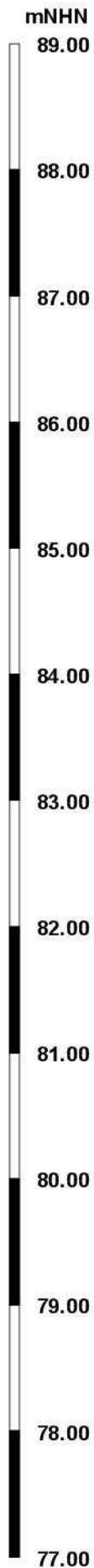
In beiden Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten angetroffen.

Eine Versickerung ist nicht möglich.

#### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

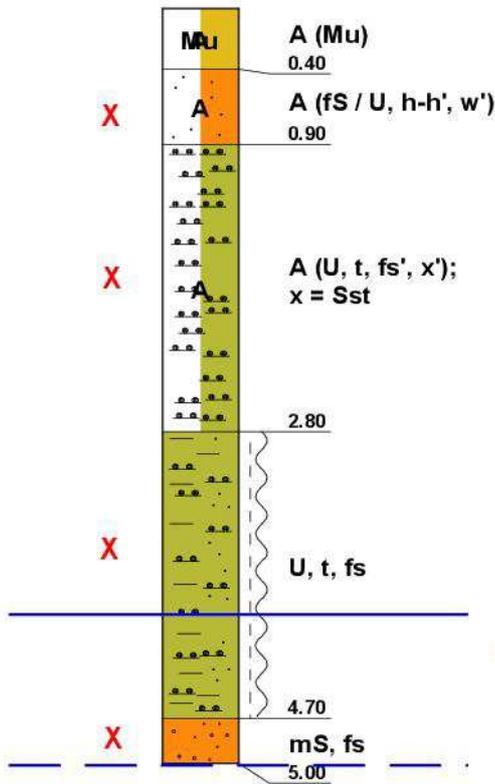
RKS 47: bis ca. 2,8 m unter GOK

RKS 50: bis ca. 2,8 m unter GOK



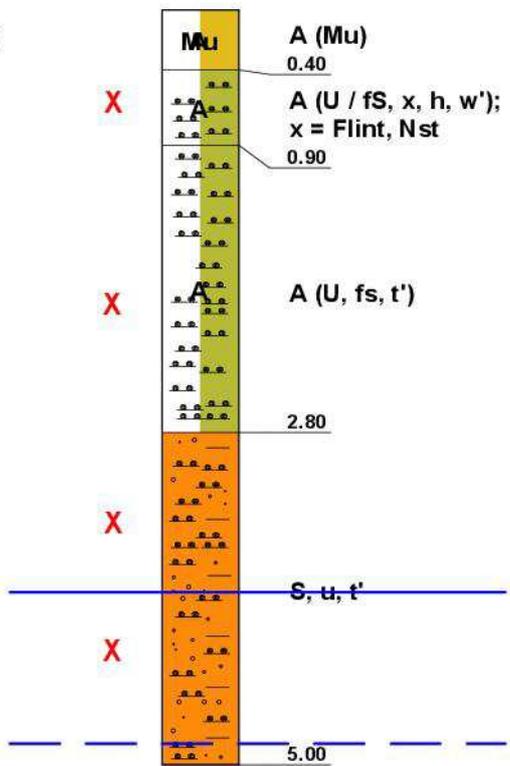
### RKS 47

86,01 mNHN



### RKS 50

85,56 mNHN



- X** = nicht geeignet für Versickerung gem. DWA-Regelwerk
- = mögliche "UK-Sohle Versickerungsanlage" ca. 3,9 m unter GOK
- = angesetzter maximaler Grundwasserstand ca. 4,9 m unter GOK

## Grundstück Nr. 1.18

Grundstücksrelevante Bohrungen:	RKS 48	RKS 51	RKS 52
Höhe Ansatzpunkt:	86,76 mNHN	85,53 mNHN	86,46 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca. 4,9 m unter GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 3,9 m unter GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 48	1,8-3,8 m	$7,7 \cdot 10^{-5}$ m/s	$1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s	3.32
RKS 51	1,9-4,0 m	$2,5 \cdot 10^{-5}$ m/s	$5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s	3.35
RKS 51	4,0-5,0 m	$1,6 \cdot 10^{-4}$ m/s	$3,2 \cdot 10^{-5}$ m/s	3.36
RKS 52	1,8-3,8 m	$8,3 \cdot 10^{-5}$ m/s	$1,7 \cdot 10^{-5}$ m/s	3.37
RKS 52	3,8-5,0 m	$1,9 \cdot 10^{-4}$ m/s	$3,8 \cdot 10^{-5}$ m/s	3.38

### **Versickerung möglich: ja**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

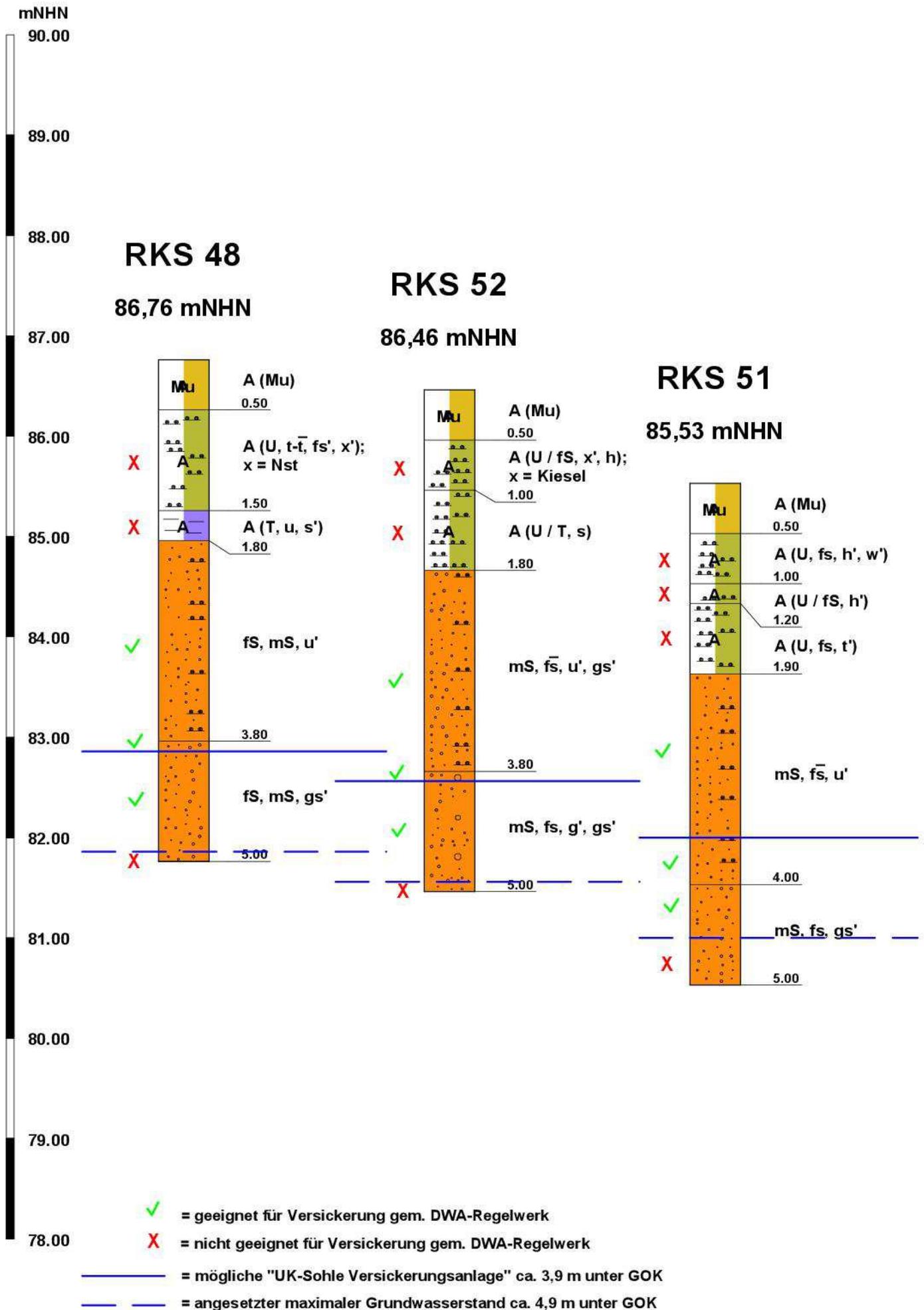
In allen drei Bohrungen wurden versickerungsfähige Bodenschichten angetroffen. Eine Versickerung ist zwischen ca. 1,8 m unter GOK bzw. ca. 1,9 m unter GOK (RKS 51) und ca. 3,9 m unter GOK möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 48: bis ca. 1,8 m unter GOK

RKS 51: bis ca. 1,8 m unter GOK

RKS 52: bis ca. 1,9 m unter GOK

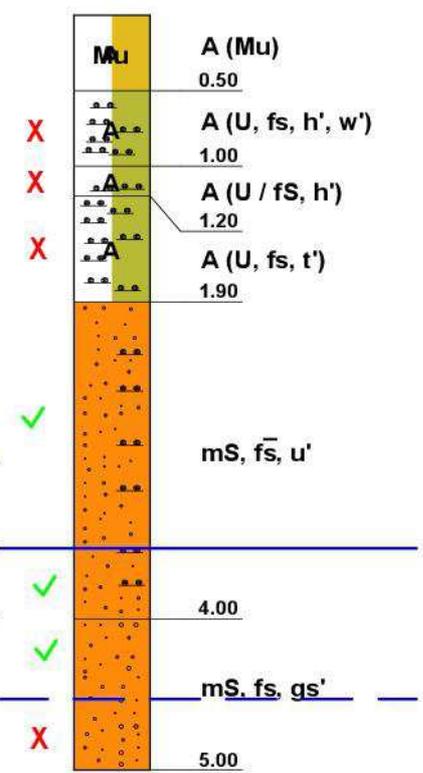
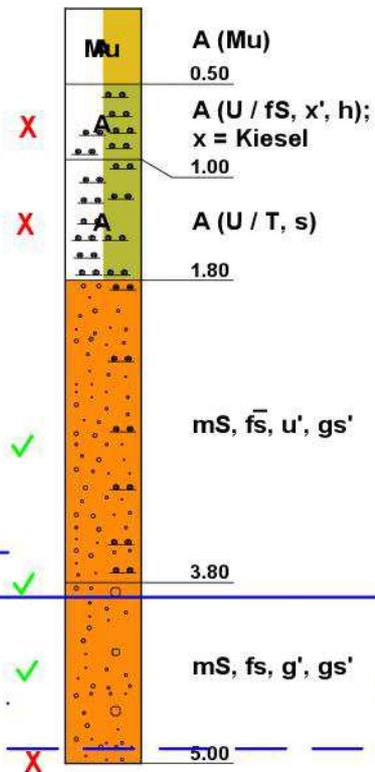
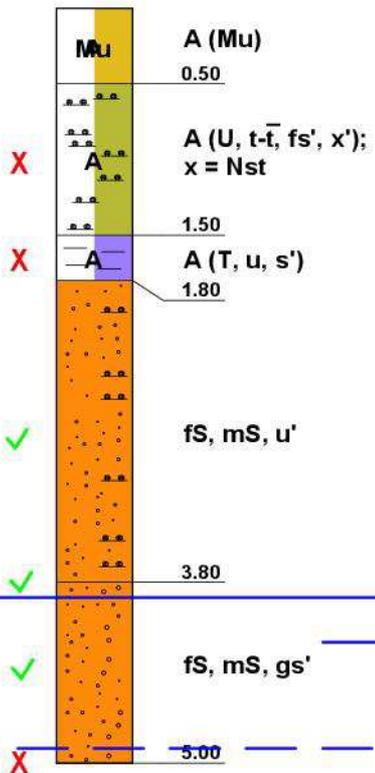


mNHN  
90.00  
89.00  
88.00  
87.00  
86.00  
85.00  
84.00  
83.00  
82.00  
81.00  
80.00  
79.00  
78.00

**RKS 48**  
86,76 mNHN

**RKS 52**  
86,46 mNHN

**RKS 51**  
85,53 mNHN



### Grundstück westlich des Plangebietes

Grundstücksrelevante Bohrungen:	RKS 17	RKS 18	RKS 19
Höhe Ansatzpunkt:	85,59 mNHN	85,16 mNHN	84,00 mNHN

### **Grundwasserflurabstand:**

Grundwasserflurabstand: ca.  $\pm 0,0$  m GOK

Zulässige „UK Sohle“ Versickerung: ca. 1,0 m über GOK

### **Durchlässigkeit des Sickerraums:**

<b>Bohrung-Nr.</b>	<b>Tiefe</b> [m u. GOK]	<b>k-Wert</b> [m/s]	<b>Bem.-k-Wert</b> [m/s]	<b>Anlage</b>
RKS 17	1,50 - 3,00	$9,7 \cdot 10^{-6}$	$1,9 \cdot 10^{-6}$	3.1
RKS 18	0,40 - 1,20	$2,1 \cdot 10^{-9}$	$4,2 \cdot 10^{-10}$	3.2
RKS 19	2,00 - 3,50	$8,1 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^{-7}$	3.3

**Versickerung möglich: nein**

### **Begründung/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit:**

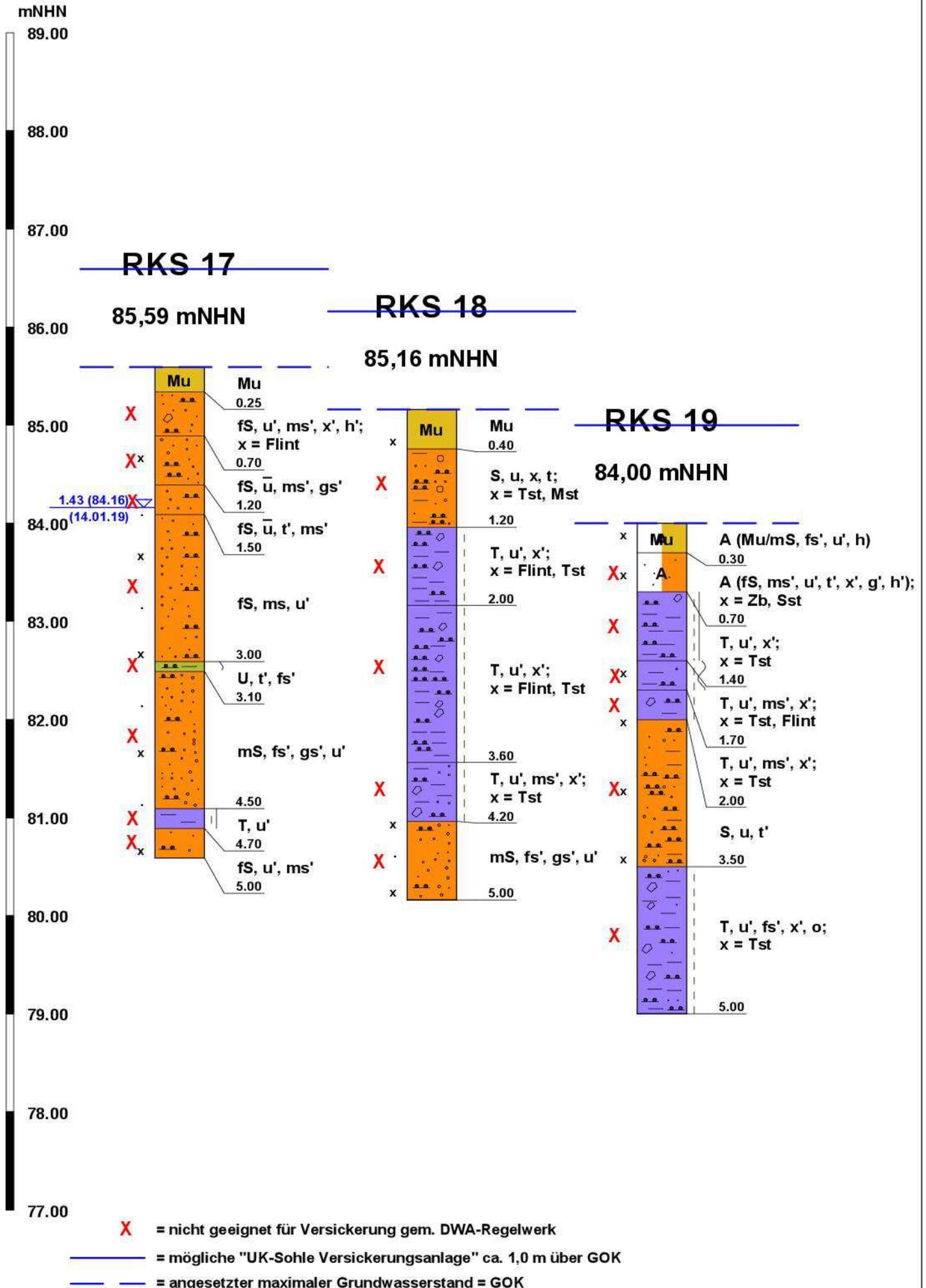
In allen Bohrungen wurden keine versickerungsfähigen Bodenschichten mit gleichzeitig ausreichendem Grundwasserflurabstand angetroffen. Eine Versickerung ist nicht möglich.

### **Hinweise auf Altablagerung/anthropogene Auffüllung:**

RKS 17: keine

RKS 18: keine

RKS 19: bis ca. 0,7 m unter GOK



## 5.0 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im untersuchten Plangebiet liegen variierende Grundwasserverhältnisse vor. Grundsätzlich fließt das Grundwasser vom Höchstpunkt im zentral westlichen Teil des Untersuchungsgebietes aus - der Geländemorphologie folgend - nach Norden, Osten, Süden und Westen ab. Die Wasserscheide befindet sich ca. im Bereich der Grundstücke 1.9, 1.10, 1.4 und 1.6. An der südwestlichen Grenze des Untersuchungsgebietes befindet sich eine Quelle, die offenbar von einem kleinen Teil des abfließenden Grundwassers gespeist wird. Der maximale Grundwasserstand liegt im östlichen Bereich zwischen ca. 4,3 m unter GOK und ca. 5,7 m unter GOK und westlich der Wasserscheide zwischen ca. 0,0 m GOK und ca. 4,6 m unter GOK.

Bedingt durch den ehemaligen Sandabbau und dessen Wiederverfüllung liegen überwiegend gestörte Bodenverhältnisse vor. Die Bodenarten (Sand, Lehm, Auffüllungen) und deren Schichtmächtigkeiten wechseln örtlich bereits innerhalb eines Grundstückes. Überwiegend wurden bindige Böden angetroffen, welche aufgrund ihrer Kornzusammensetzung für eine Versickerung gem. DWA-Regelwerk generell nicht geeignet sind. Lokal vorhandene durchlässige, versickerungsfähige Bodenschichten weisen zu einem großen Teil keinen ausreichenden Grundwasserflurabstand und/oder einen zu geringen Sickerabstand d.h. eine zu geringe Schichtdicke gem. DWA-Regelwerk auf.

Ungeeignet für dezentrale Versickerungen sind die Grundstücke 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 1.11, 1.12, 1.14, 1.6 und 1.17. Möglichkeiten zur dezentralen Versickerung gem. DWA-Regelwerk bestehen auf den Grundstücken 1.1, 1.8, 1.13, 1.15 und 1.18. Auf den Grundstücken 1.7 und 1.10 sowie einem Teilbereich des Grundstückes 1.1 wurden anthropogen aufgefüllte Böden mit Fremdbestandteilen angetroffen, die zwar bodenmechanisch versickerungsfähige Bodenschichten bilden, jedoch aufgrund ihrer Fremdbestandteile nicht ungeprüft als Sickerschicht dienen können. Eine geplante Einleitung von Niederschlagswasser wäre nur bei entsprechend umweltchemischer Eignung (Nachweisführung) und bei Genehmigung durch die zuständige Behörde möglich.

## 6.0 Fazit und Schlusswort

Nach den Ergebnissen der vorgenannten Untersuchungen kann das Plangebiet „Bebauungsplan Nr. 513 der Stadt Osnabrück - Gewerbepark Eselspatt - 1. Bauabschnitt“ über dezentrale Versickerungsmaßnahmen nicht entwässert werden.

Nur örtlich sind Möglichkeiten für die Einrichtung von Versickerungsanlagen nach DWA-Regelwerk gegeben.

Es wird daher empfohlen, zur Ableitung des auf dem Untersuchungsgrundstück anfallenden Niederschlagswassers entsprechende Kanalsysteme vorzusehen.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht oder abweichend erörtert wurden.

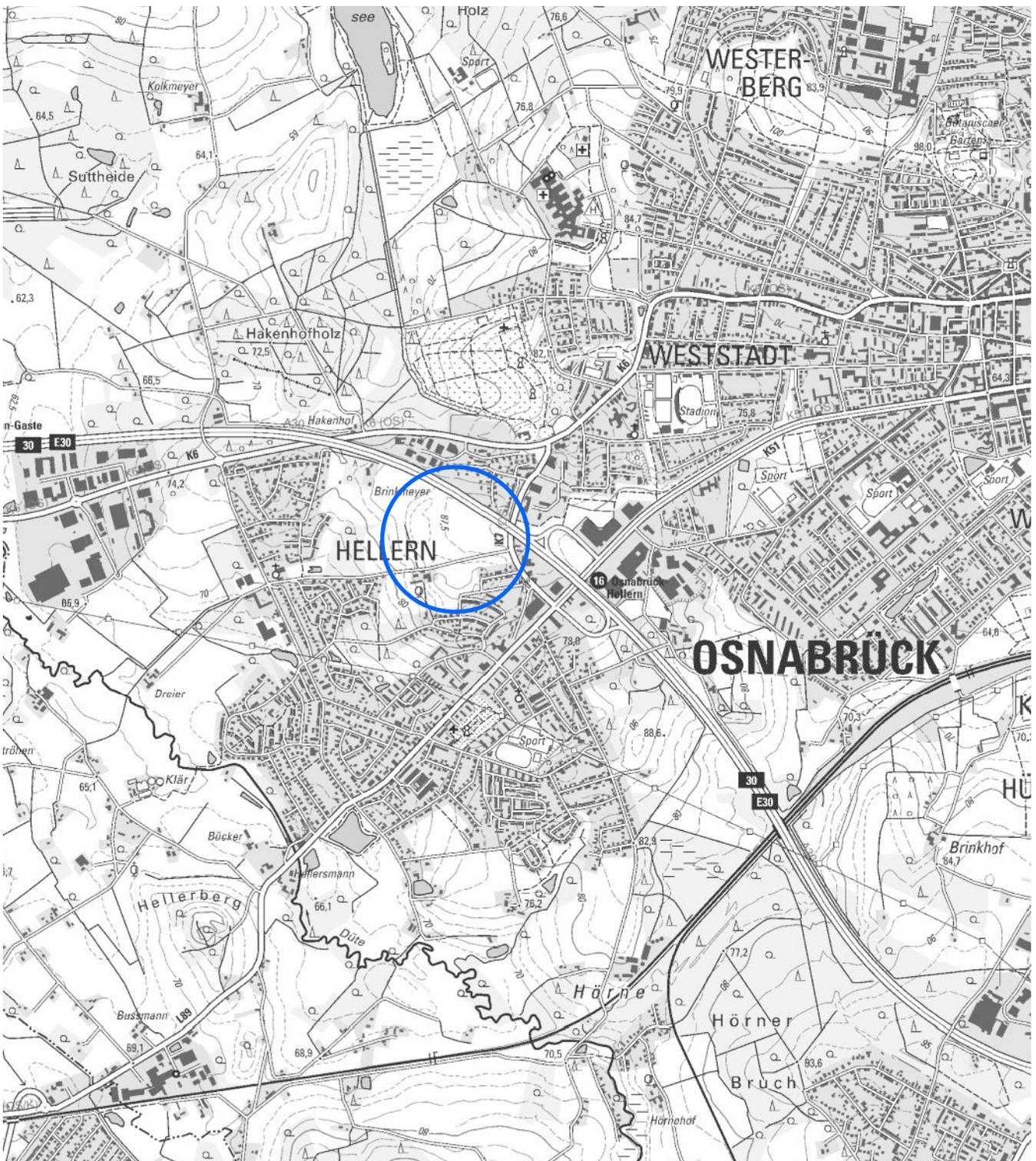
Greven, den 16. April 2019



OWS Ingenieurgeologen  
GmbH & Co. KG  
Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven  
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2  
www.ows-online.de  
**Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms**



OWS Ingenieurgeologen  
GmbH & Co. KG  
Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven  
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2  
www.ows-online.de  
**Dipl.-Ing. (FH) S. Goldberg**



Geofachdaten © NLStBV 2019 - Geobasisdaten © LGLN 2019

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2



**Projekt:** Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

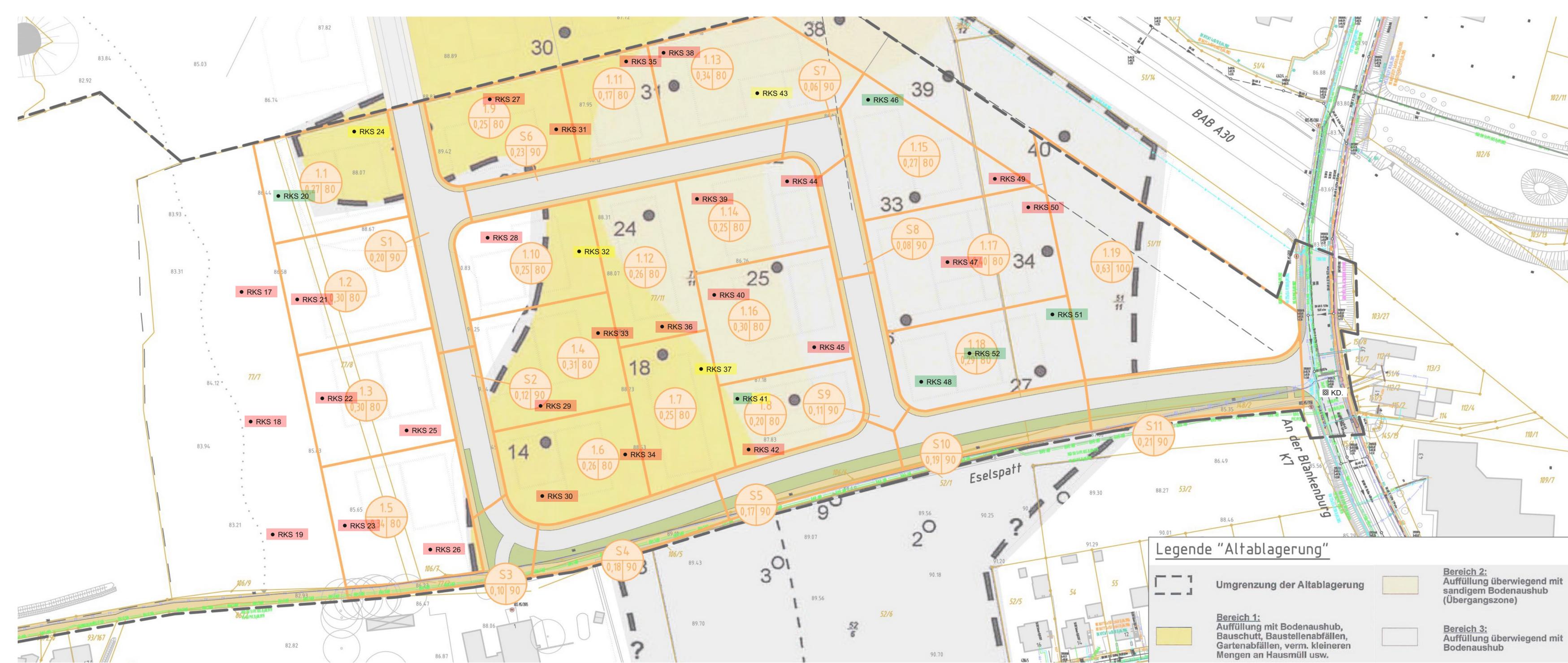
**Planinhalt:** Übersicht

**Projekt-Nr.:** 1806-2119

**Maßstab:** 1 : 25 000

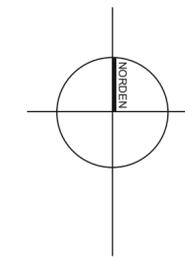
**Datum:** 14.01.-07.03.2019

**Anlage:** 1.1



**Legende**

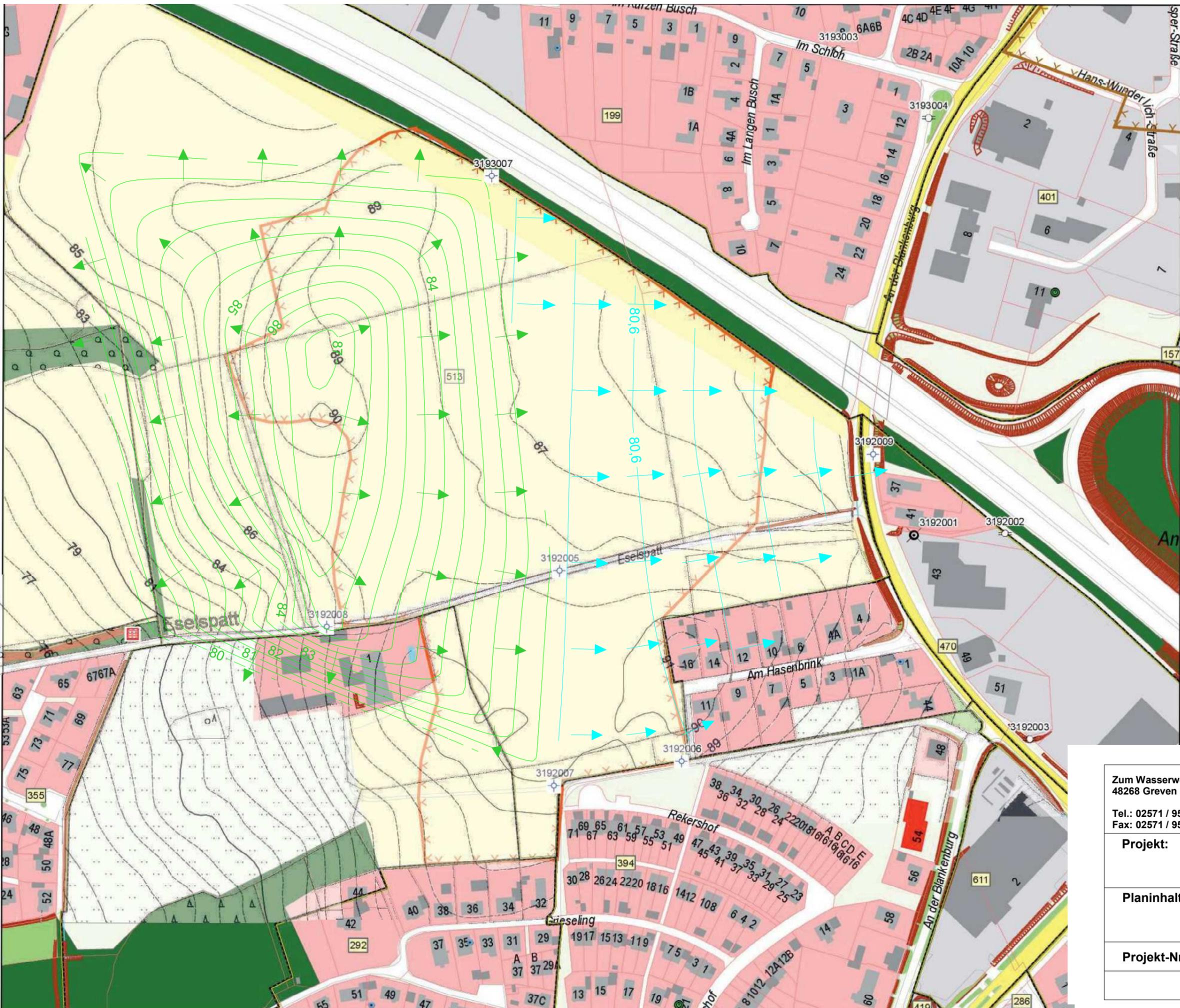
- RKS 16 Rammkernsondierbohrung DN 36/50 EN ISO 22475-1
- ⊠ KD. Kanaldeckel mit 83,65 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement
- Versickerung möglich gem. DWA-Regelwerk
- Versickerung eingeschränkt möglich gem. DWA-Regelwerk
- Versickerung nicht möglich gem. DWA-Regelwerk



**Legende "Altablagerung"**

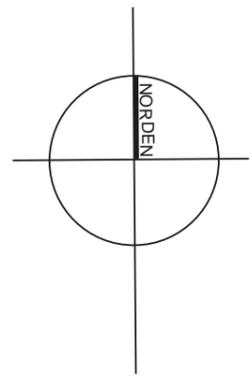
- ⊠ Umgrenzung der Altablagerung
- Bereich 1: Auffüllung mit Bodenaushub, Bauschutt, Baustellenabfällen, Gartenabfällen, verm. kleineren Mengen an Hausmüll usw.
- Bereich 2: Auffüllung überwiegend mit sandigem Bodenaushub (Übergangszone)
- Bereich 3: Auffüllung überwiegend mit Bodenaushub

Zum Wasserwerk 15 48268 Greven Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2		 <b>Ingenieurgeologen</b>
<b>Projekt:</b>	Erschließung B-Plan Nr. 513 Gewerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück	
<b>Planinhalt:</b>	Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 17 - RKS 52	
<b>Projekt-Nr.:</b>	1806-2119	<b>Maßstab:</b> 1 : 1 000
<b>Datum:</b>	14.01.-07.03.2019	<b>Anlage:</b> 1.2



### Legende

-  Grundwassermessstelle
-  Quelle
-  Grundwassergleichen der Stichtagsmessung vom 21.04.2004
-  Grundwassergleichen der aktuellen Baugrunduntersuchungen vom 13.08.-27.08.2018 sowie vom 14.01.-07.03.2019
-  Höhenrelief der topografischen Karte Niedersachsen (LGLN)



Zum Wasserwerk 15 48268 Greven		 <b>OWS</b> Ingenieurgeologen
Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2		
<b>Projekt:</b>	<b>Erschließung B-Plan Nr. 513          Gewerbepark Eselspatt          in 49078 Osnabrück</b>	
<b>Planinhalt:</b>	konstruierte Grundwassergleichen der oben genannten Stichtagsmessungen und der Ergebnisse der oben genannten Baugrunduntersuchungen	
<b>Projekt-Nr.:</b> 1806-2119	<b>Maßstab:</b> 1 : 2 500	
	<b>Anlage:</b> 1.3	

# Legende

## Konsistenzen und Bodenarten

	steif - halbfest		Ton (T)
	steif		Schluff (U)
	weich - steif		Sand (S)
			Feinsand (fS)
			Mittelsand (mS)
			Hum. Oberboden (Mu)
			Auffüllung (A)

## Abkürzungen

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	x = Steine
Gl = Glas	o = Pflanzenreste
Ko = Kohle	w = Wurzelreste
Kst = Kalkstein	v = verwittert
Schl = Schlacke	v̄ = stark verwittert
Scho = Schotter	v' = schwach verwittert
Tst = Tonstein	
Zb = Ziegelbruch	

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN  
(vgl. Anlage 1.2)

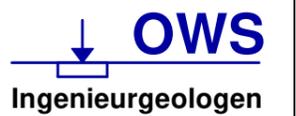
KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

## Grundwasser

	(Zahl) (Datum)	= Grundwasser angebohrt
	(Zahl) (Datum)	= Grundwasser nach Bohrende
	(Zahl) (Datum)	= Grundwasserruhestand
x		= naß / fließfähig
x		= Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2



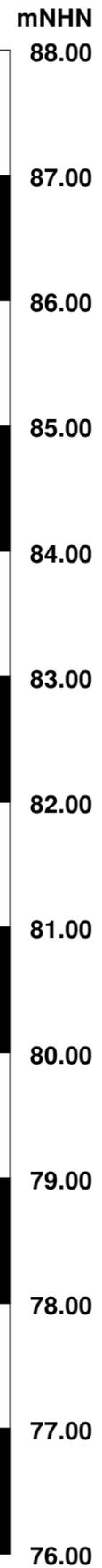
Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 17 - RKS 19

Projekt-Nr.: 1806-2119      Maßstab: 1 : 50

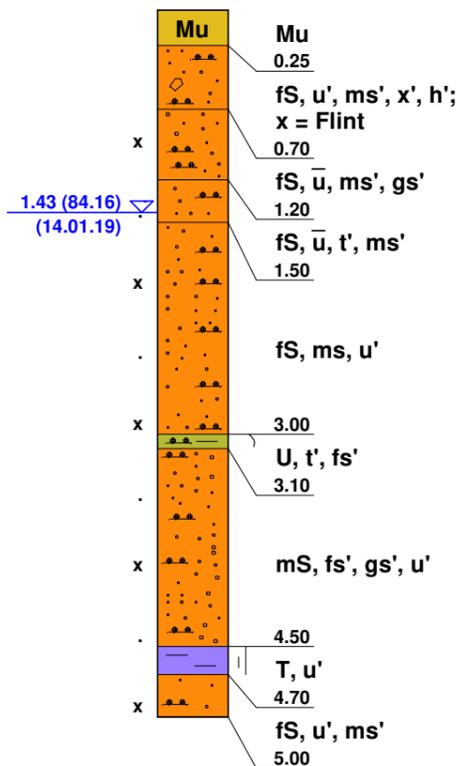
Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019      Anlage: 2.1

## Grundstück westlich des Plangebietes



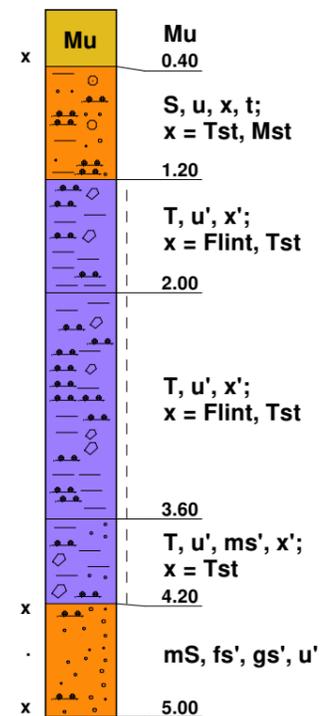
### RKS 17

85,59 mNHN



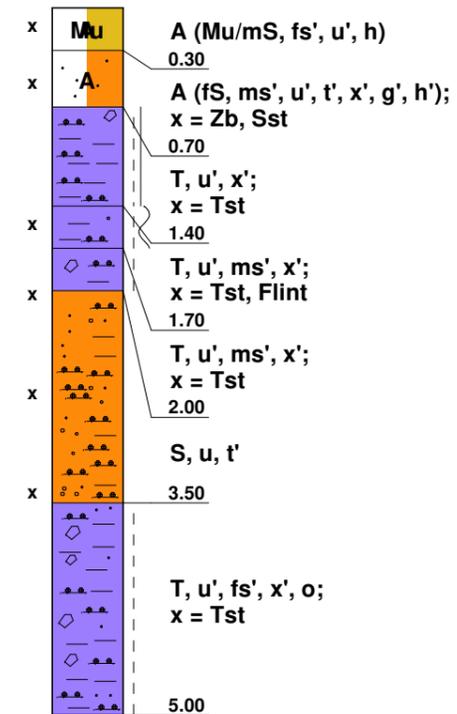
### RKS 18

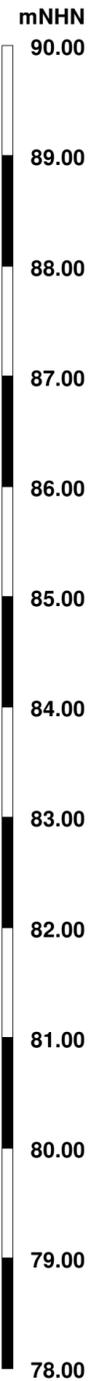
85,16 mNHN



### RKS 19

84,00 mNHN





Grundstück Nr. 1.1

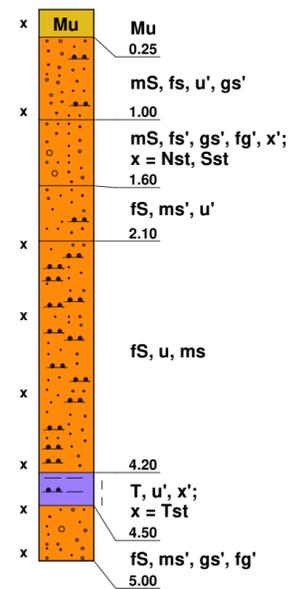
Grundstück Nr. 1.2

Grundstück Nr. 1.3

Grundstück Nr. 1.5

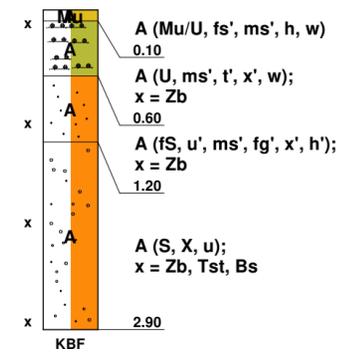
### RKS 20

86,88 mNHN



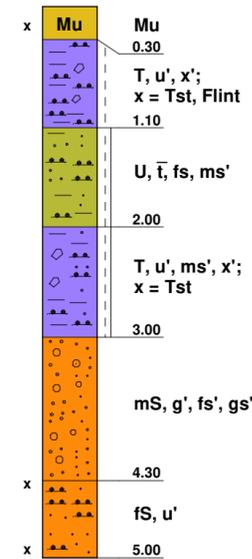
### RKS 24

88,11 mNHN



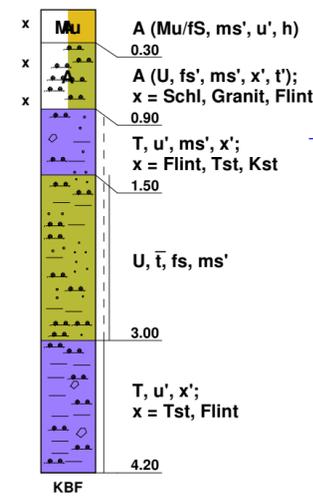
### RKS 21

87,17 mNHN



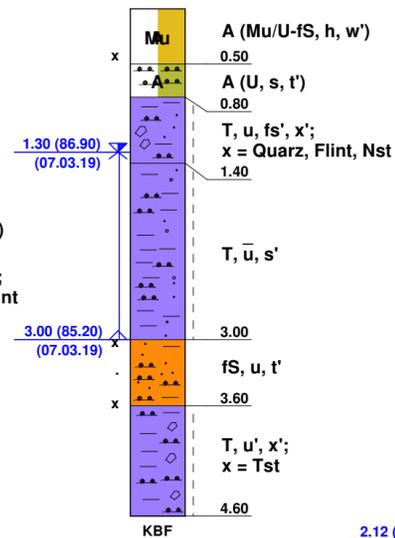
### RKS 22

86,37 mNHN



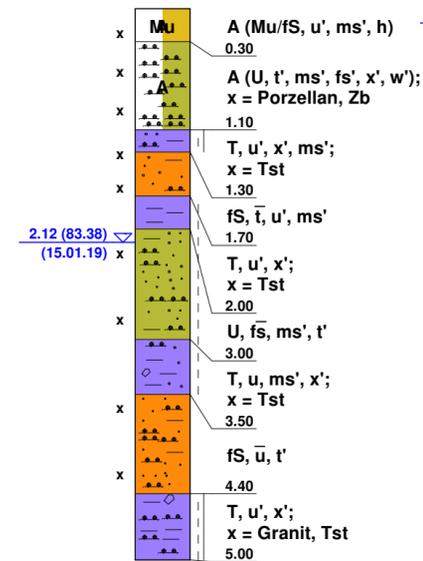
### RKS 25

88,20 mNHN



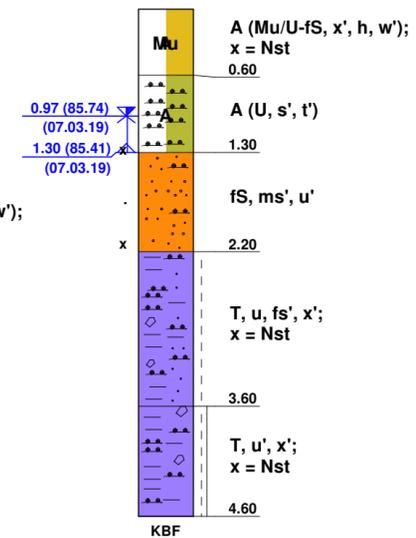
### RKS 23

85,50 mNHN



### RKS 26

86,71 mNHN



## Legende

### Konsistenzen und Bodenarten

halbfest	Ton (T)
steif - halbfest	Schluff (U)
steif	Sand (S)
	Feinsand (fs)
	Mittelsand (mS)
	Hum. Oberboden (Mu)
	Auffüllung (A)

### Abkürzungen

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	x = Steine
Gl = Glas	o = Pflanzenreste
Ko = Kohle	w = Wurzelreste
Kst = Kalkstein	
Schl = Schlacke	v = verwittert
Scho = Schotter	v̄ = stark verwittert
Tst = Tonstein	v' = schwach verwittert
Zb = Ziegelbruch	

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

### Grundwasser

	(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt
	(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende
	(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand
x	= naß / fließfähig
x̄	= Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven  
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

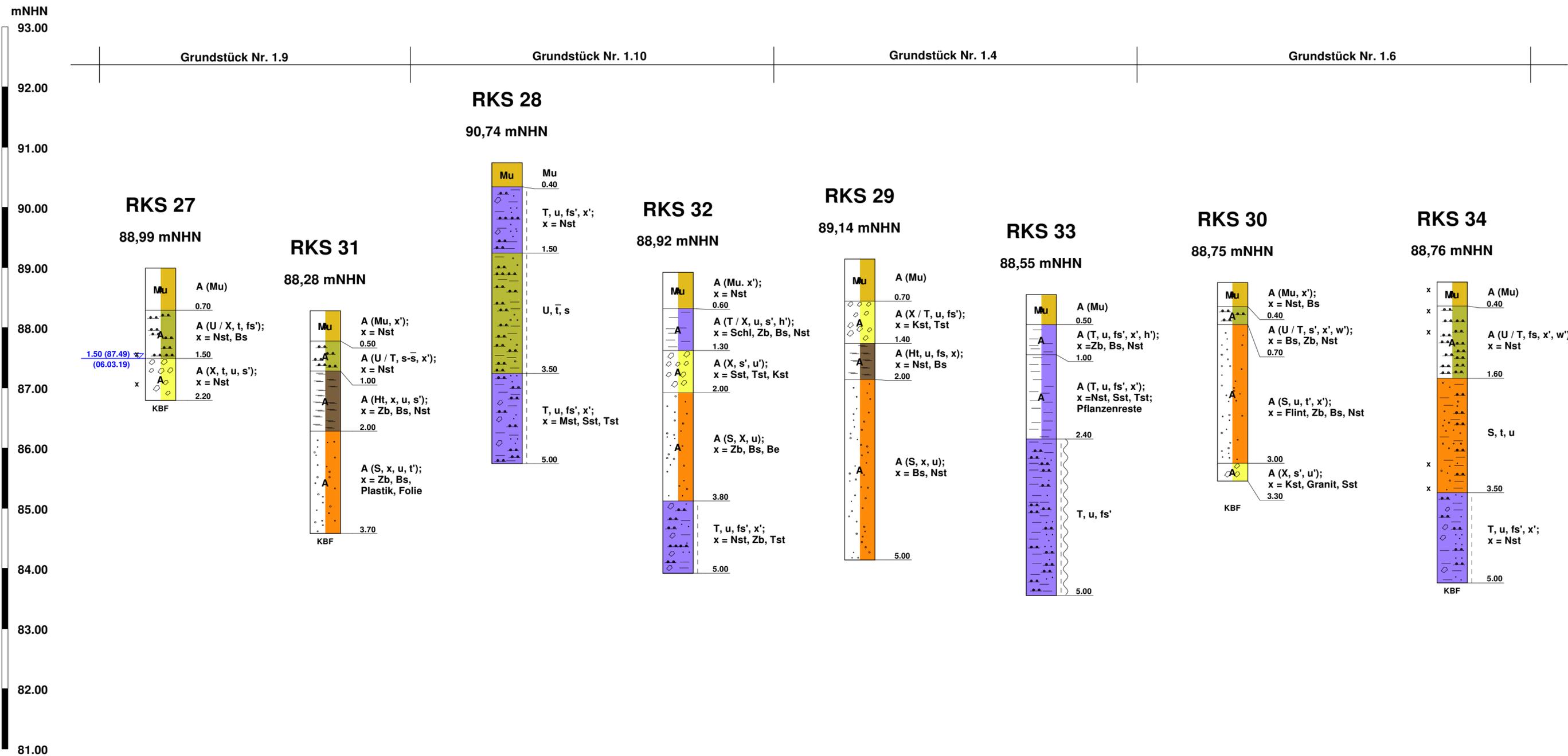


Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 20 - RKS 26

Projekt-Nr.: 1806-2119 Maßstab: 1 : 50

Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019 Anlage: 2.2



## Legende

### Konsistenzen und Bodenarten

	steif		Ton (T)
	weich - steif		Schluff (U)
			Sand (S)
			Steine (X)
			Torf (Ht)
			Hum. Oberboden (Mu)
			Auffüllung (A)

### Abkürzungen

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	x = Steine
Gl = Glas	o = Pflanzenreste
Ko = Kohle	w = Wurzelreste
Kst = Kalkstein	v = verwittert
Schl = Schlacke	v' = stark verwittert
Scho = Schotter	v'' = schwach verwittert
Tst = Tonstein	
Zb = Ziegelbruch	

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

### Grundwasser

	(Zahl) (Datum)	= Grundwasser angebohrt
	(Zahl) (Datum)	= Grundwasser nach Bohrende
	(Zahl) (Datum)	= Grundwasserruhestand
x		= naß / fließfähig
x		= Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

**OWS**  
Ingenieurgeologen

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 27 - RKS 34

Projekt-Nr.: 1806-2119 Maßstab: 1 : 50

Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019 Anlage: 2.3

# Legende

## Bodenarten

-  Ton (T)
-  Schluff (U)
-  Sand (S)
-  Feinsand (fS)
-  Mittelsand (mS)
-  Kies (G)
-  Steine (X)
-  Hum. Oberboden (Mu)
-  Auffüllung (A)

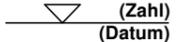
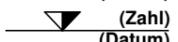
## Abkürzungen

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| Asph = Asphalt   | Nst = Naturstein        |
| Be = Beton       | Sst = Sandstein         |
| Bs = Bauschutt   | x = Steine              |
| Gl = Glas        | o = Pflanzenreste       |
| Ko = Kohle       | w = Wurzelreste         |
| Kst = Kalkstein  | v = verwittert          |
| Schl = Schlacke  | v̄ = stark verwittert   |
| Scho = Schotter  | v' = schwach verwittert |
| Tst = Tonstein   |                         |
| Zb = Ziegelbruch |                         |

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

## Grundwasser

-  = Grundwasser angebohrt
-  = Grundwasser nach Bohrende
-  = Grundwasserruhestand
-  = naß / fließfähig
-  = Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2



Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 35 - RKS 37

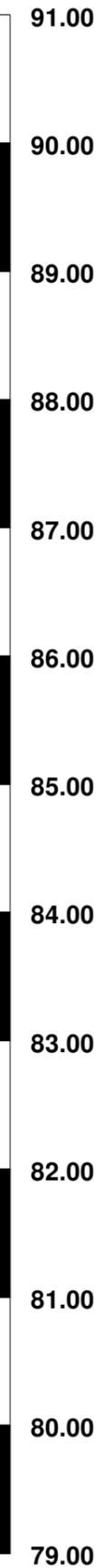
Projekt-Nr.: 1806-2119

Maßstab: 1 : 50

Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019

Anlage: 2.4

mNHN



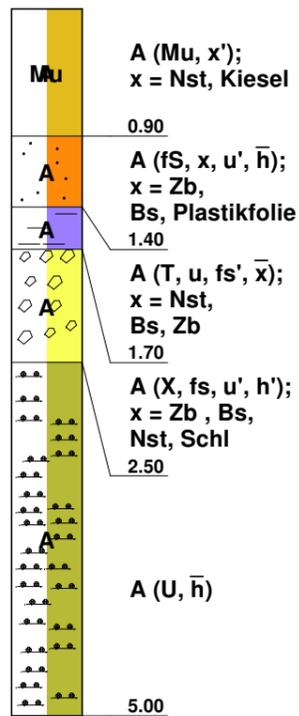
Grundstück Nr. 1.11

Grundstück Nr. 1.12

Grundstück Nr. 1.7

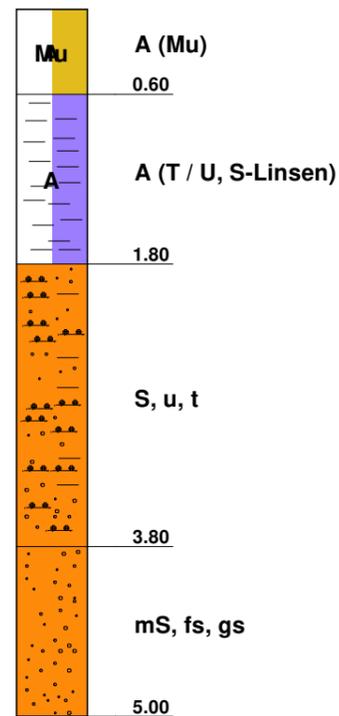
### RKS 35

87,87 mNHN



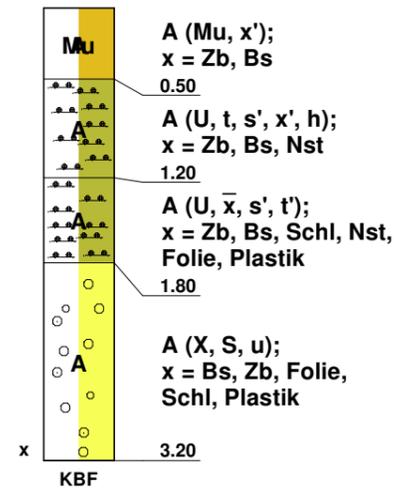
### RKS 36

87,69 mNHN



### RKS 37

87,55 mNHN



mNHN  
91.00  
90.00  
89.00  
88.00  
87.00  
86.00  
85.00  
84.00  
83.00  
82.00  
81.00  
80.00  
79.00

Grundstück Nr. 1.13

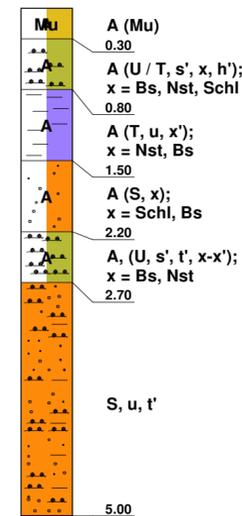
Grundstück Nr. 1.14

Grundstück Nr. 1.16

Grundstück Nr. 1.8

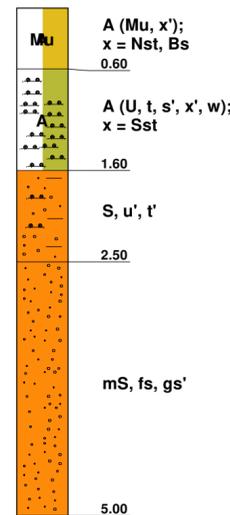
**RKS 38**

87,58 mNHN



**RKS 43**

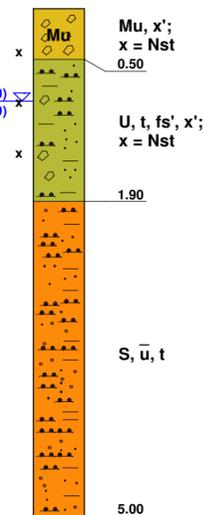
85,78 mNHN



**RKS 39**

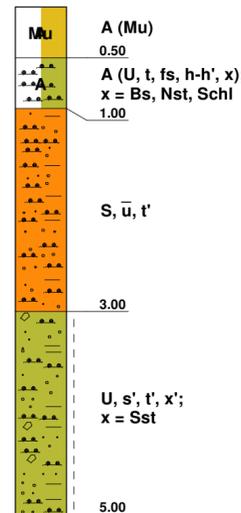
87,41 mNHN

0.91 (86.50)  
(05.03.19)



**RKS 44**

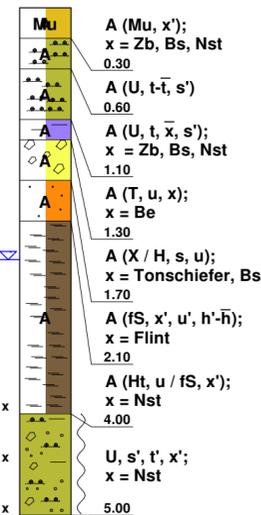
87,13 mNHN



**RKS 40**

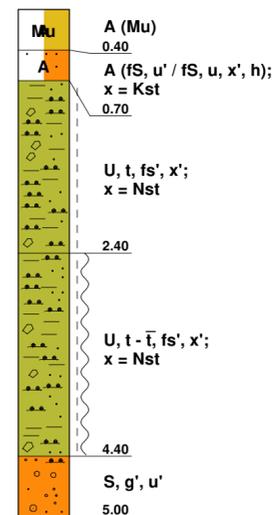
87,25 mNHN

2.48 (84.77)  
(05.03.19)



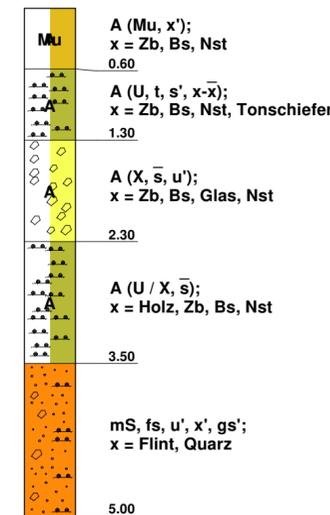
**RKS 45**

86,84 mNHN



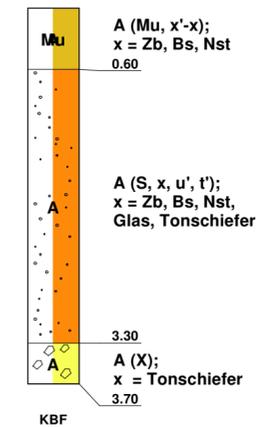
**RKS 41**

87,67 mNHN



**RKS 42**

88,30 mNHN



**Legende**

**Konsistenzen und Bodenarten**

steif	Ton (T)
weich - steif	Schluff (U)
weich	Sand (S)
	Feinsand (fS)
	Mittelsand (mS)
	Steine (X)
	Torf (Ht)
	Hum. Oberboden (Mu)
	Auffüllung (A)

**Abkürzungen**

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	x = Steine
Gl = Glas	o = Pflanzenreste
Ko = Kohle	w = Wurzelreste
Kst = Kalkstein	v = verwittert
Schl = Schlacke	v' = stark verwittert
Scho = Schotter	v'' = schwach verwittert
Tst = Tonstein	
Zb = Ziegelbruch	

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

**Grundwasser**

(Zahl) (Datum)	= Grundwasser angebohrt
(Zahl) (Datum)	= Grundwasser nach Bohrende
(Zahl) (Datum)	= Grundwasserruhestand
x	= naß / fließfähig
x	= Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven  
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

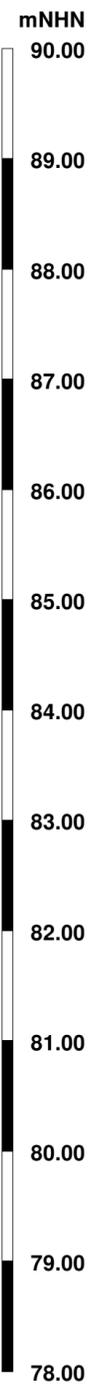


Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 38 - RKS 45

Projekt-Nr.: 1806-2119 Maßstab: 1 : 50

Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019 Anlage: 2.5

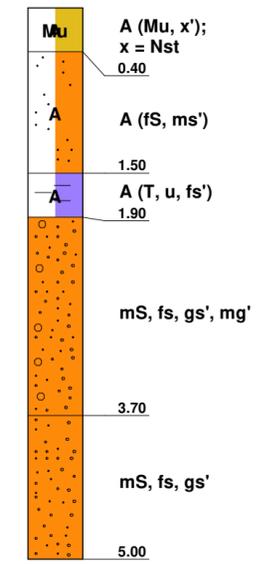


Grundstück Nr. 1.15

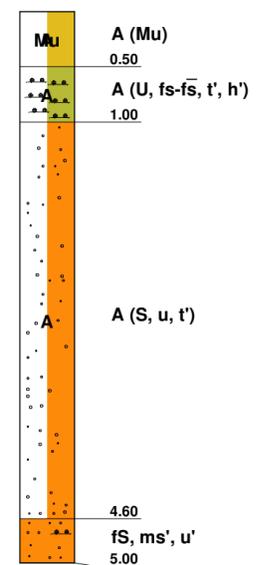
Grundstück Nr. 1.17

Grundstück Nr. 1.18

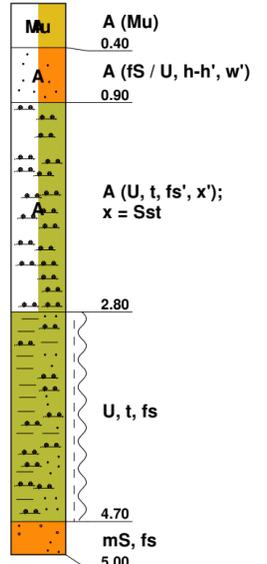
**RKS 46**  
85,97 mNHN



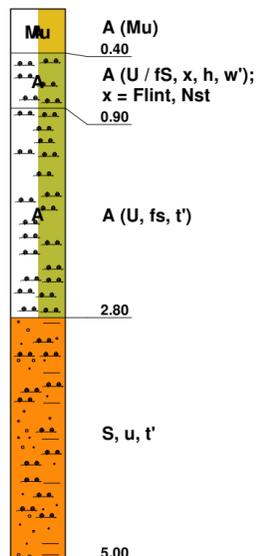
**RKS 49**  
85,78 mNHN



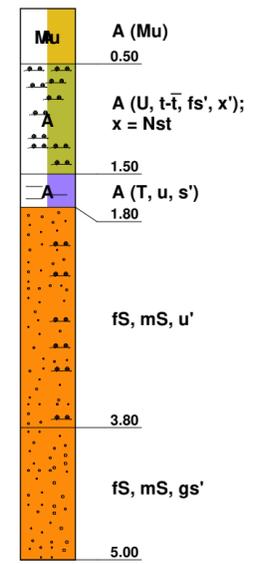
**RKS 47**  
86,01 mNHN



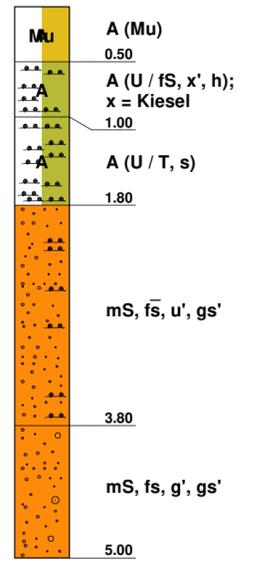
**RKS 50**  
85,56 mNHN



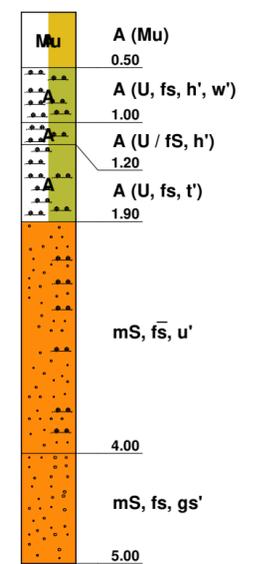
**RKS 48**  
86,76 mNHN



**RKS 52**  
86,46 mNHN



**RKS 51**  
85,53 mNHN



**Legende**

Konsistenzen und Bodenarten	
	weich - steif
	Ton (T)
	Schluff (U)
	Sand (S)
	Feinsand (fS)
	Mittelsand (mS)
	Hum. Oberboden (Mu)
	Auffüllung (A)

**Abkürzungen**

Asph = Asphalt	Nst = Naturstein
Be = Beton	Sst = Sandstein
Bs = Bauschutt	x = Steine
Gl = Glas	o = Pflanzenreste
Ko = Kohle	w = Wurzelreste
Kst = Kalkstein	v = verwittert
Schl = Schlacke	v̄ = stark verwittert
Scho = Schotter	v' = schwach verwittert
Tst = Tonstein	
Zb = Ziegelbruch	

BZP = Kanaldeckel mit 83,65 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

**Grundwasser**

	(Zahl) = Grundwasser angebohrt
	(Datum) = Grundwasser nach Bohrende
	(Zahl) = Grundwasserruhestand
	(Datum) = Grundwasserruhestand
	x = naß / fließfähig
	x̄ = Vernässung

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven  
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2



Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 513  
Gewerbepark Eselspatt  
in 49078 Osnabrück

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 46 - RKS 51

Projekt-Nr.: 1806-2119      Maßstab: 1 : 50

Datum: 14.-15.01.2019/  
04.-07.03.2019      Anlage: 2.6

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

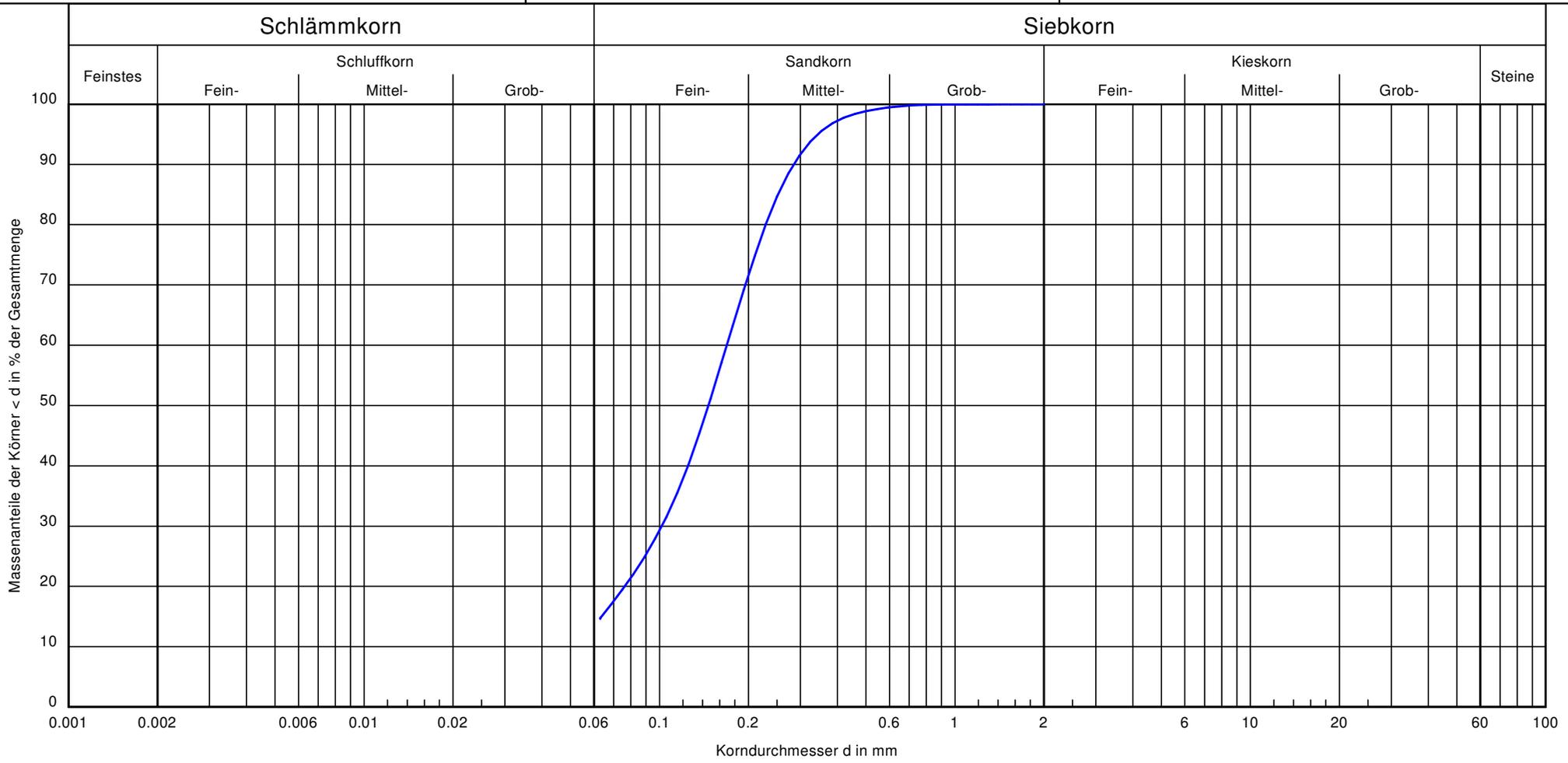
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 17	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.1
Bodenart:	fS, ms, u'		
Tiefe:	1,5-3,0		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	9,7 E-06		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F2		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

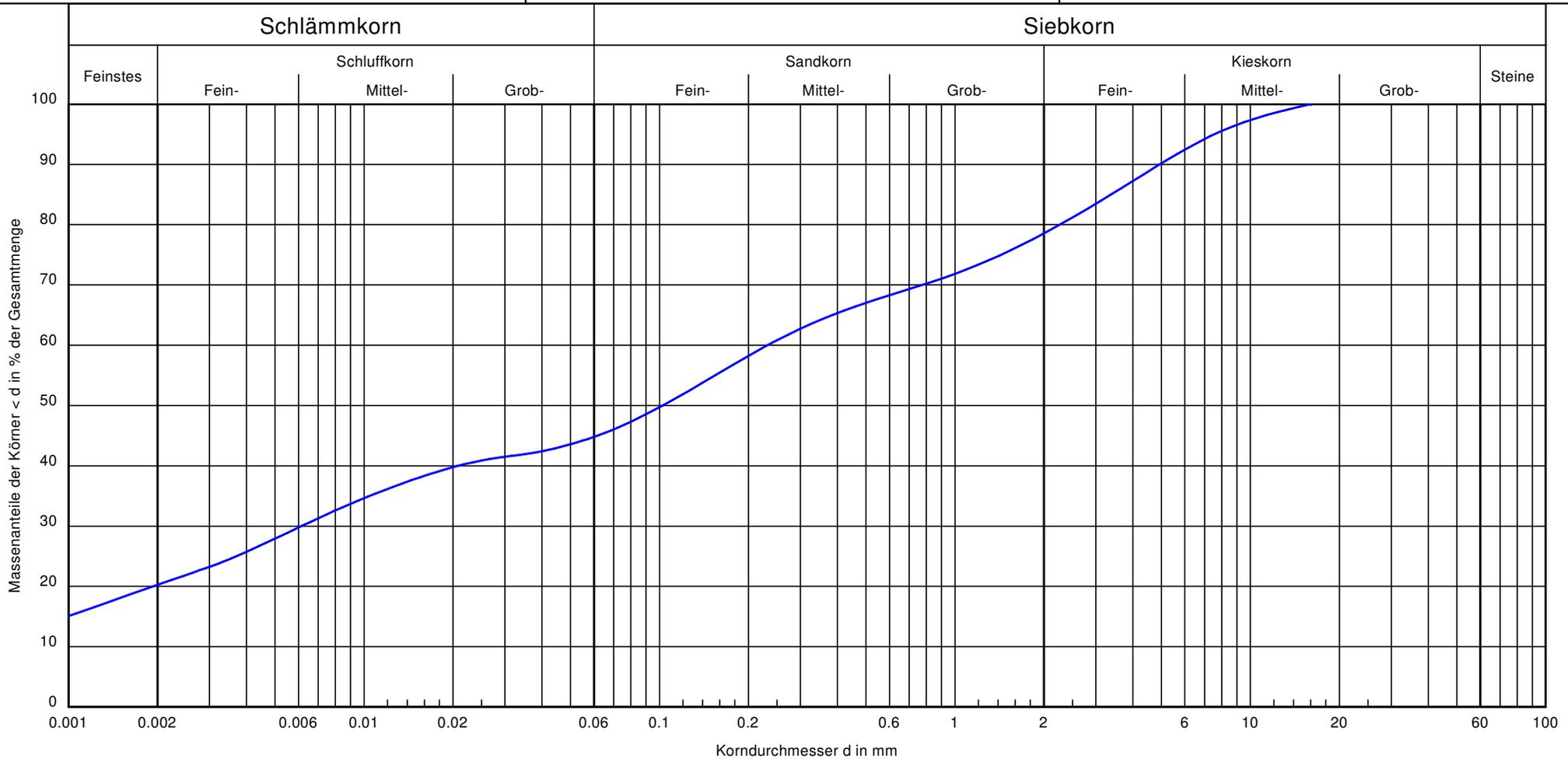
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 18
Bodenart:	S, u, g, t
Tiefe:	0,4-1,2
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	2,1 E-09
Frostsicherheit:	-

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3,2

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

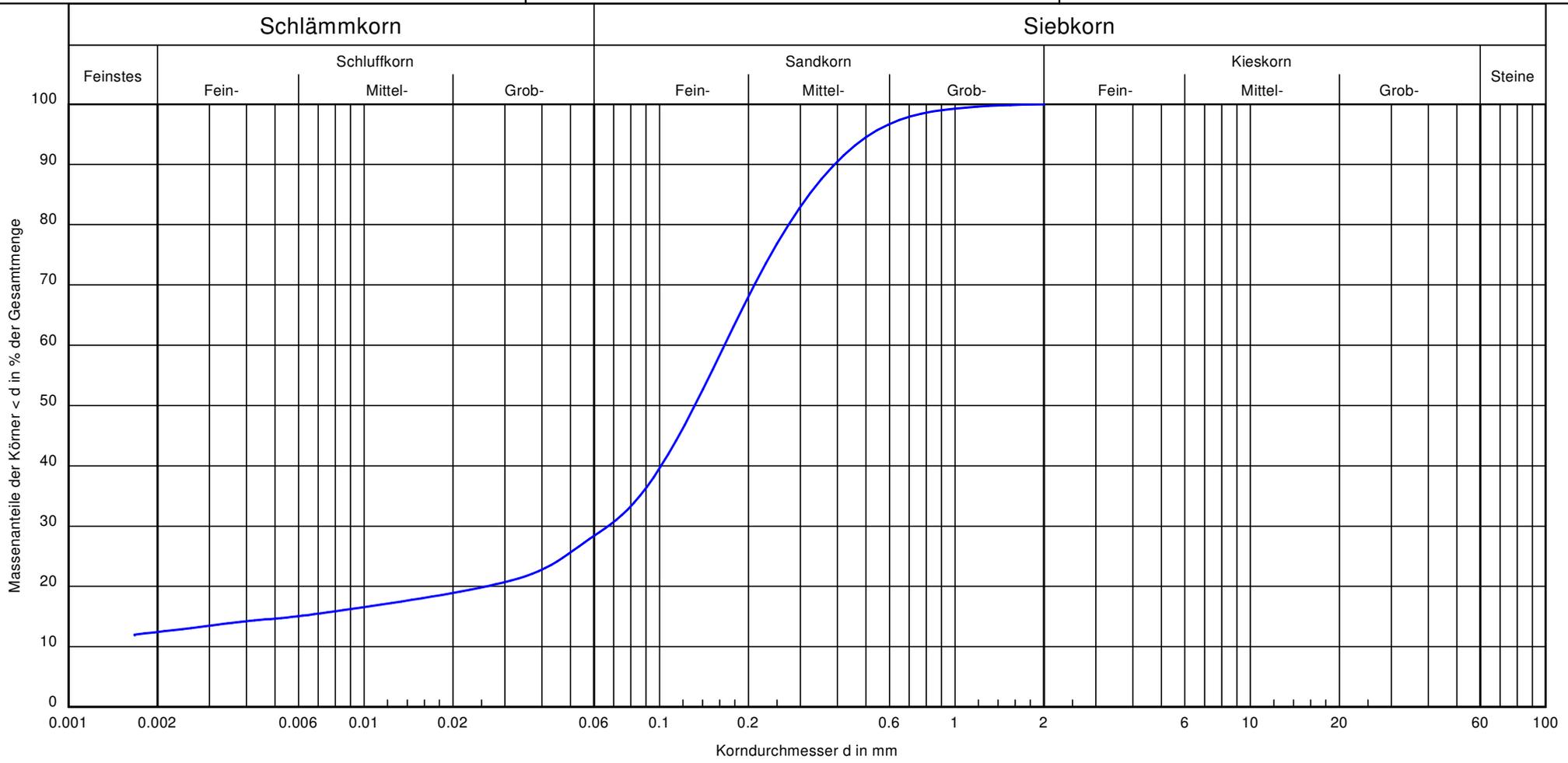
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse

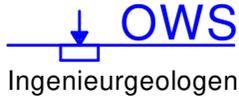


Bezeichnung:	RKS 19	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.3
Bodenart:	S, u, t'		
Tiefe:	2,0-3,5		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	8,1 E-07		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

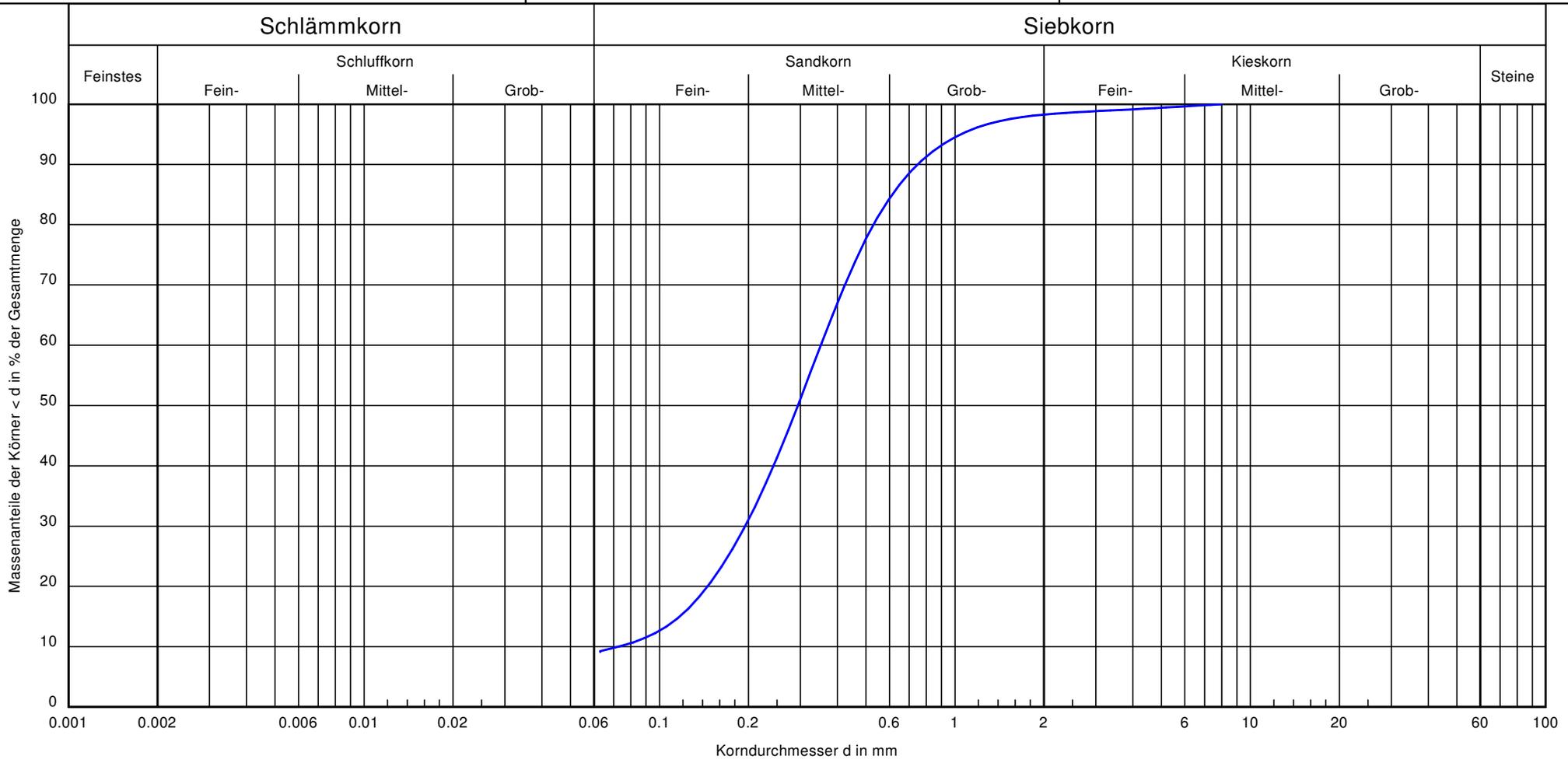
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 20	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.4
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	0,25-1,00		
U/Cc:	4.8/1.5		
k [m/s] (Beyer):	$4.7 \cdot 10^{-5}$		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

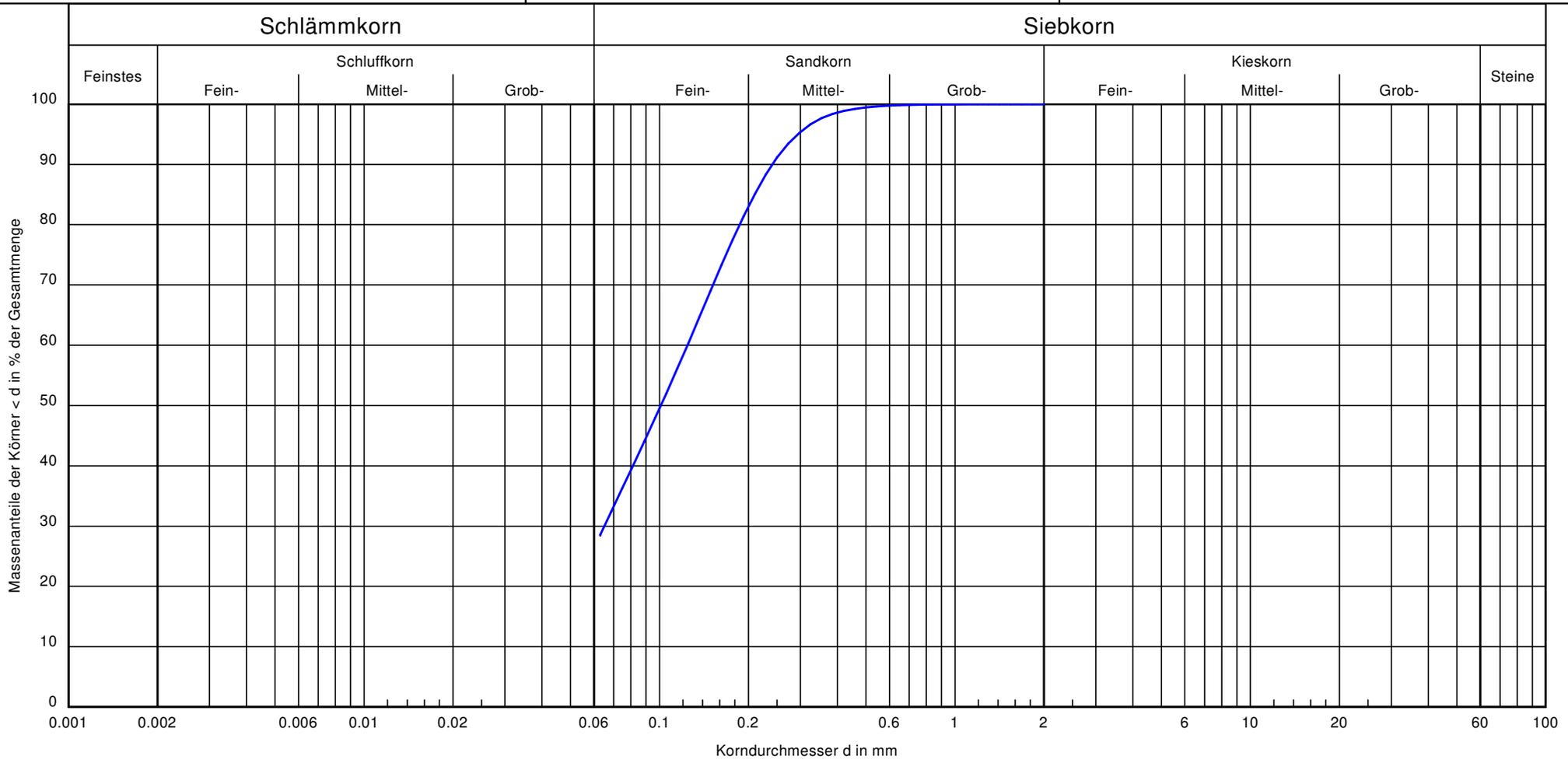
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

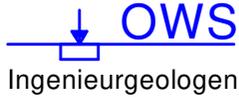


Bezeichnung:	RKS 20	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.5
Bodenart:	fS, u, ms		
Tiefe:	2,1-4,2		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	3,7 E-06		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

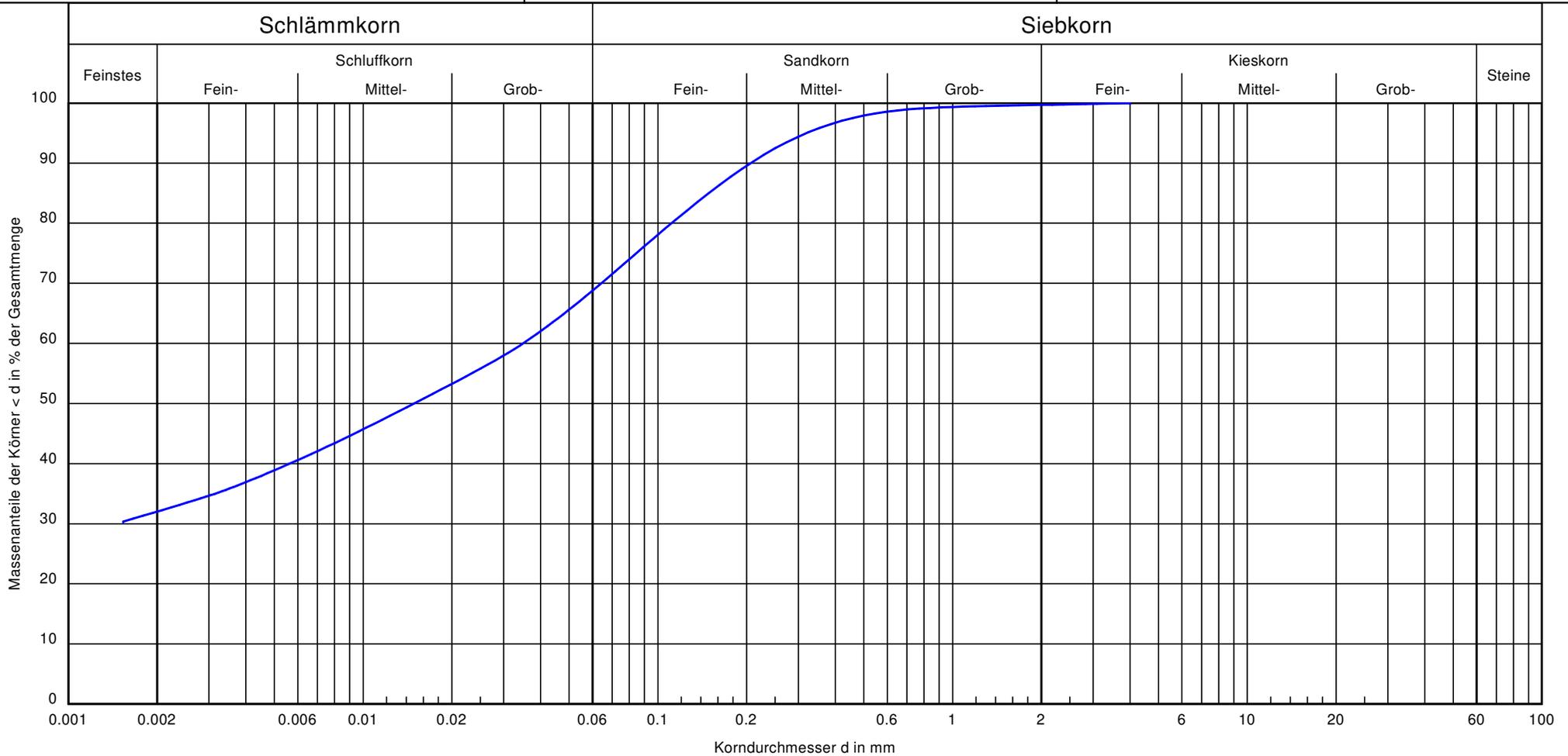
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 21	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3,6
Bodenart:	U, $\bar{t}$ , fs, ms'		
Tiefe:	1,1-2,0		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Krapp):	< 1 E-09		
Frostsicherheit:	-		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

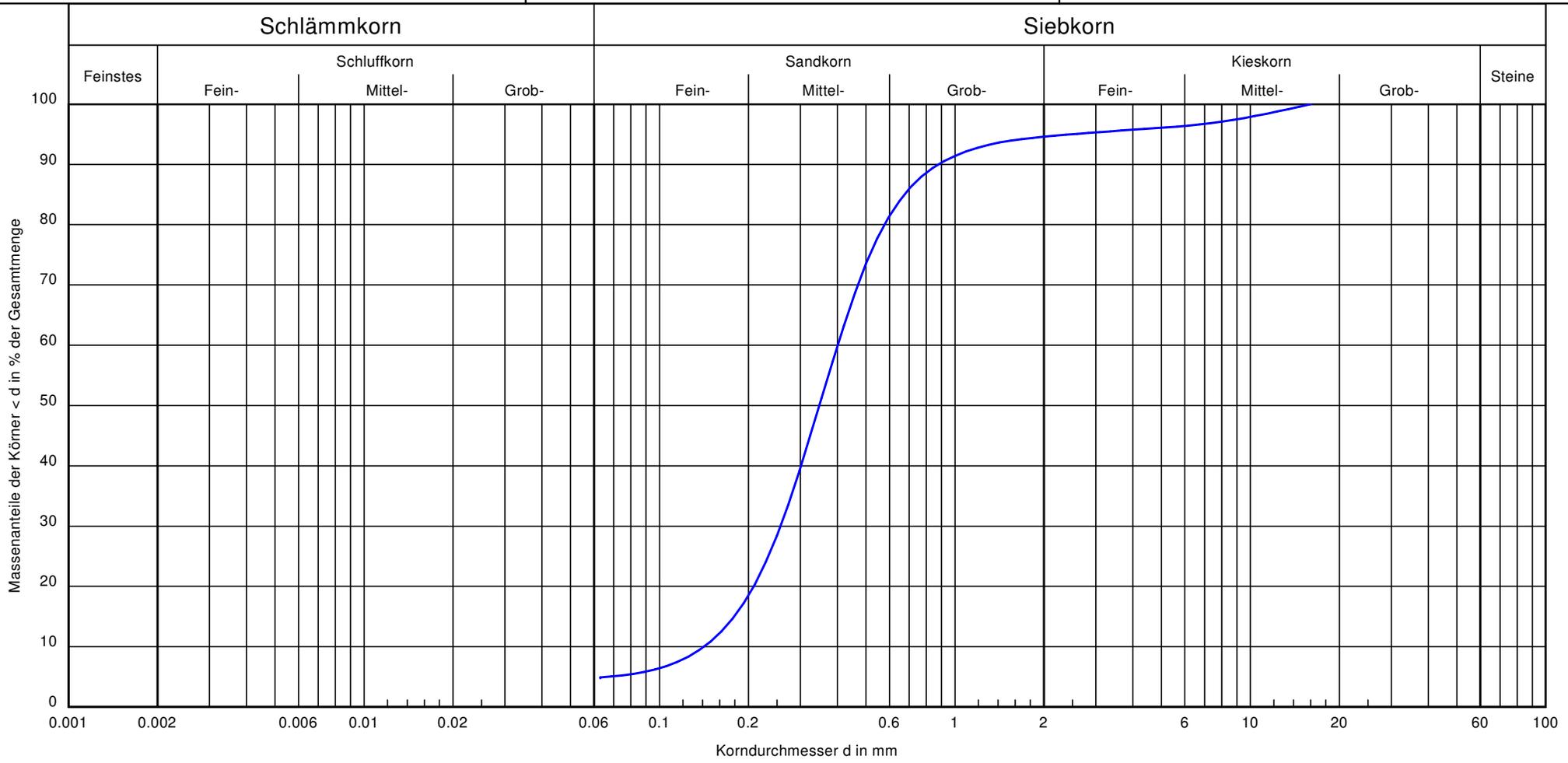
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 21	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.7
Bodenart:	mS, g', fs', gs'		
Tiefe:	3,0-4,3		
U/Cc:	2.8/1.2		
k [m/s] (Beyer):	$2.0 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

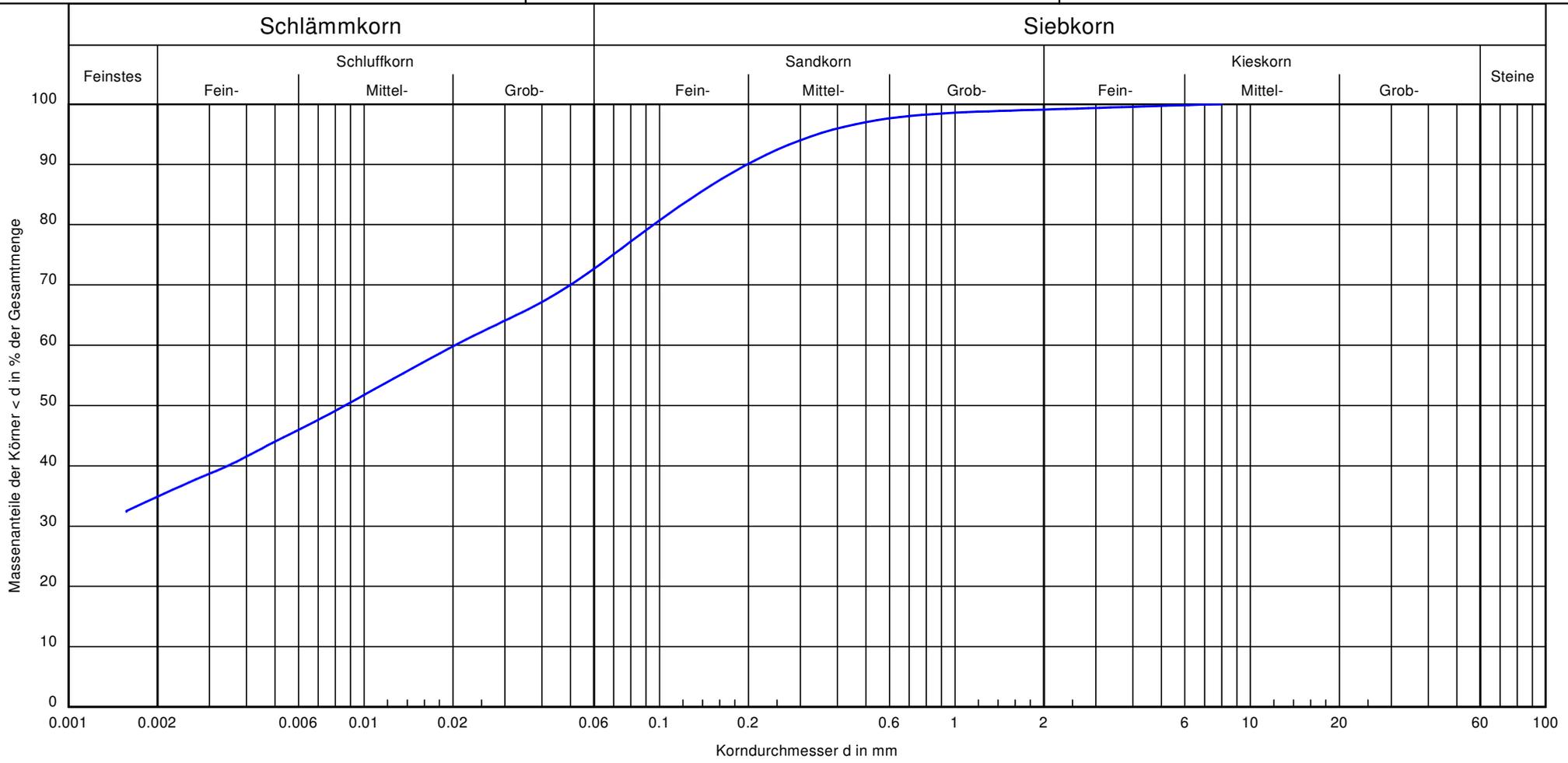
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 22	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.8
Bodenart:	U, $\bar{t}$ , fs, ms'		
Tiefe:	1,5-3,0		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Krapp):	< 1 E-09		
Frostsicherheit:	-		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

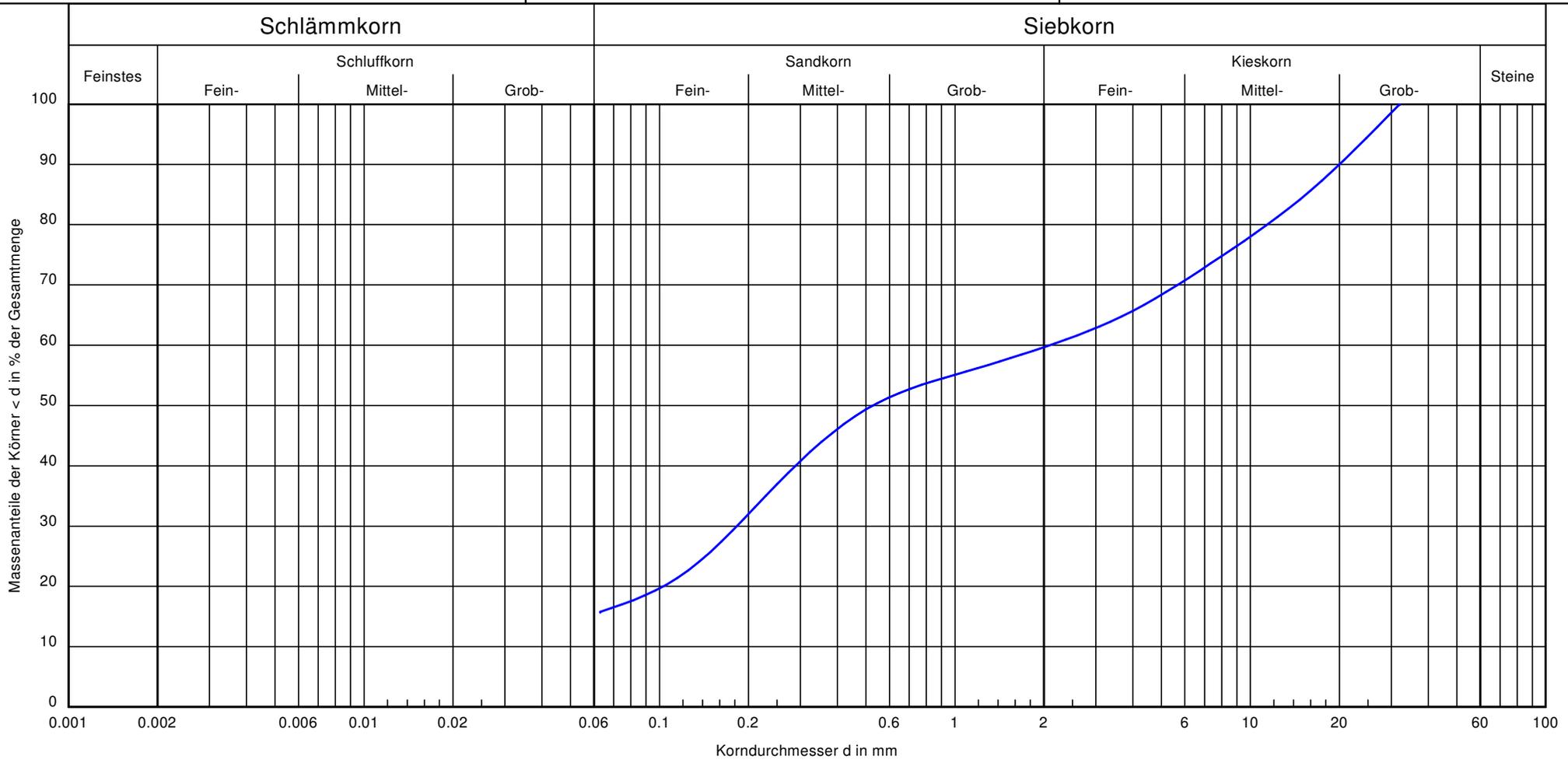
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 24
Bodenart:	S, G, u
Tiefe:	1,2-2,9
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,9 E-05
Bodengruppe:	GU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.9

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

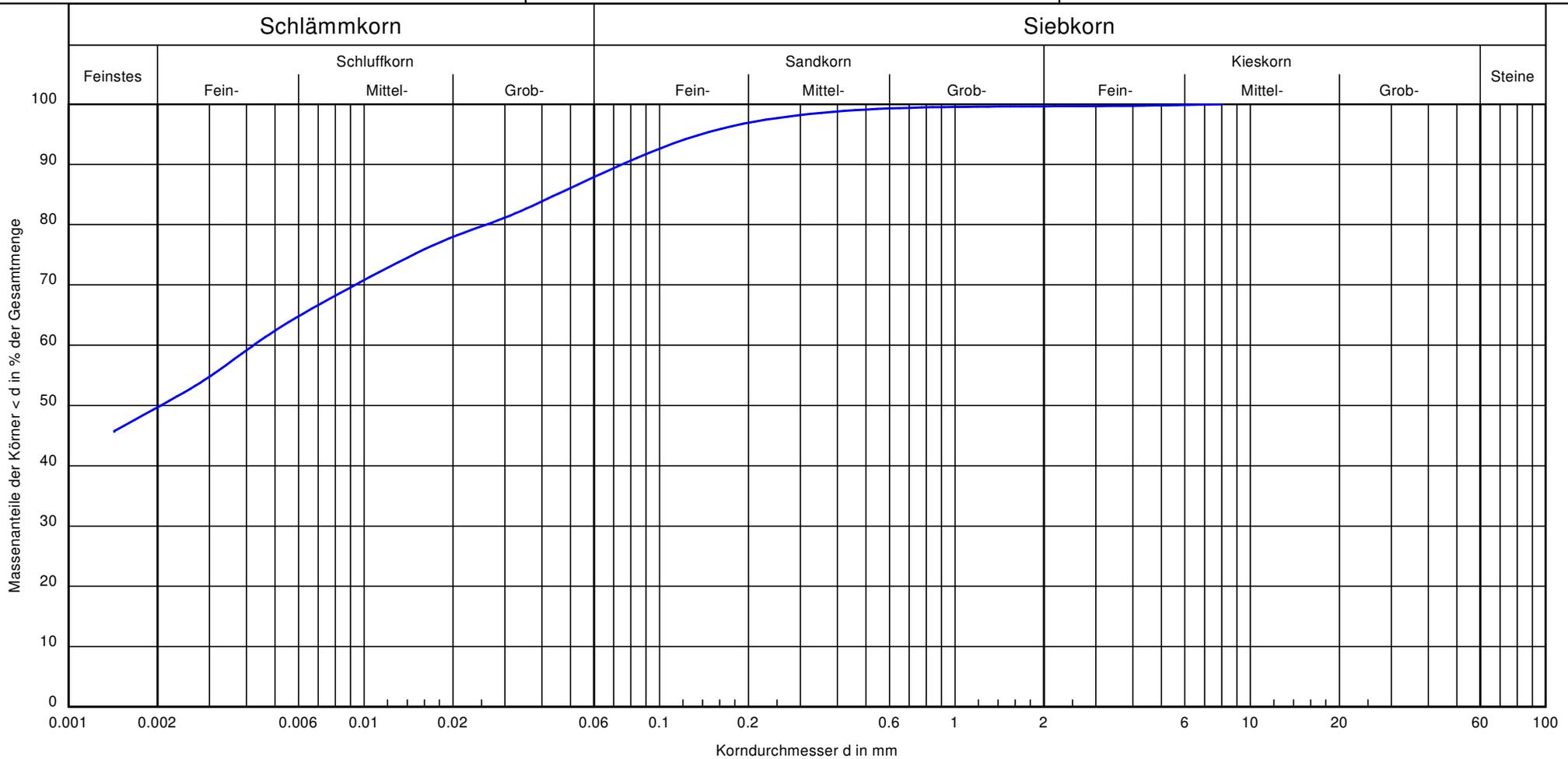
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 25
Bodenart:	T, $\bar{u}$ , s'
Tiefe:	1,4-3,0
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Krapp):	< 1 E-09
Frostsicherheit:	-

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.10

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

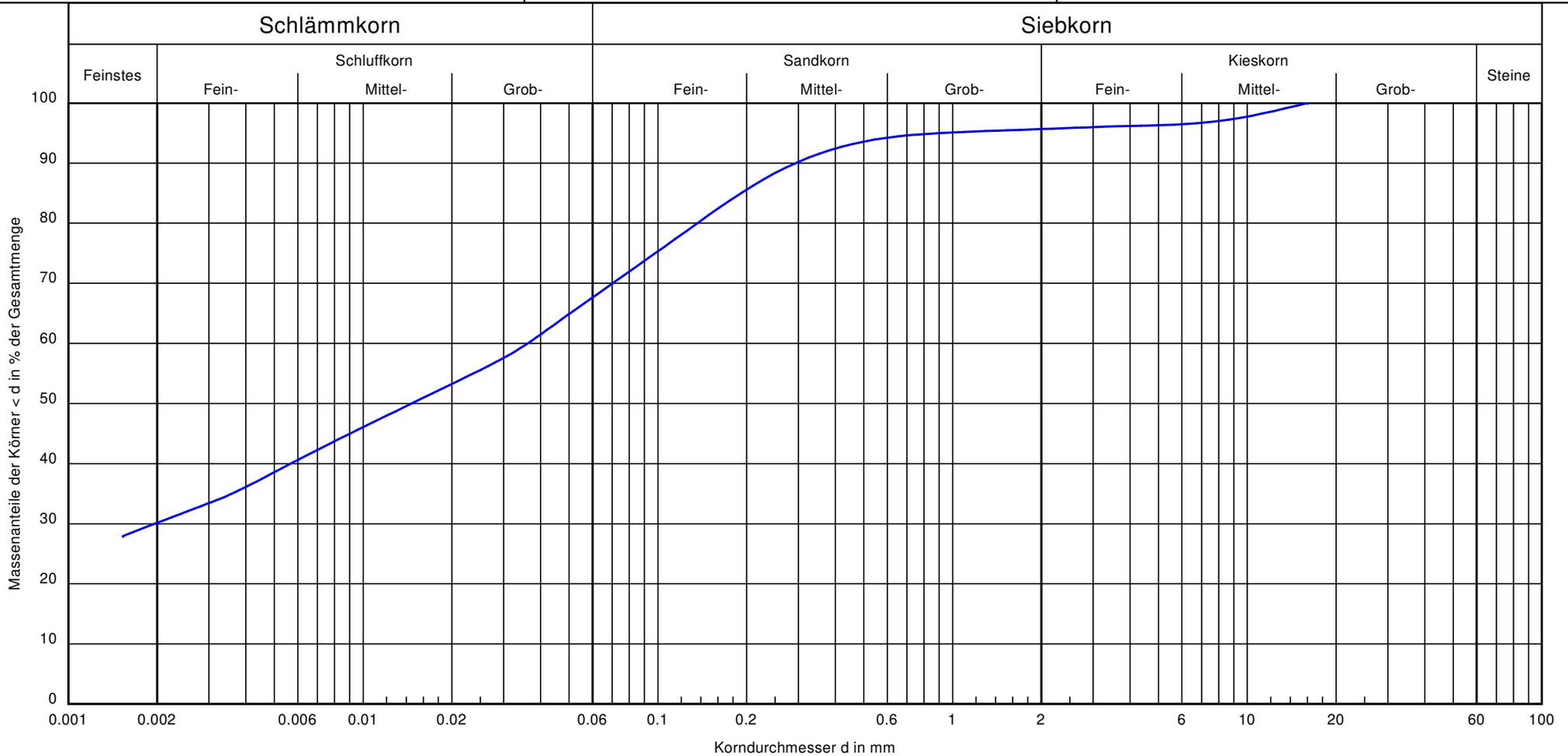
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 28
Bodenart:	U, t, s
Tiefe:	1,5-3,5
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Krapp):	< 1 E-09
Frostsicherheit:	-

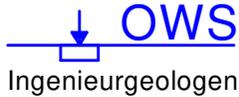
Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.11

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

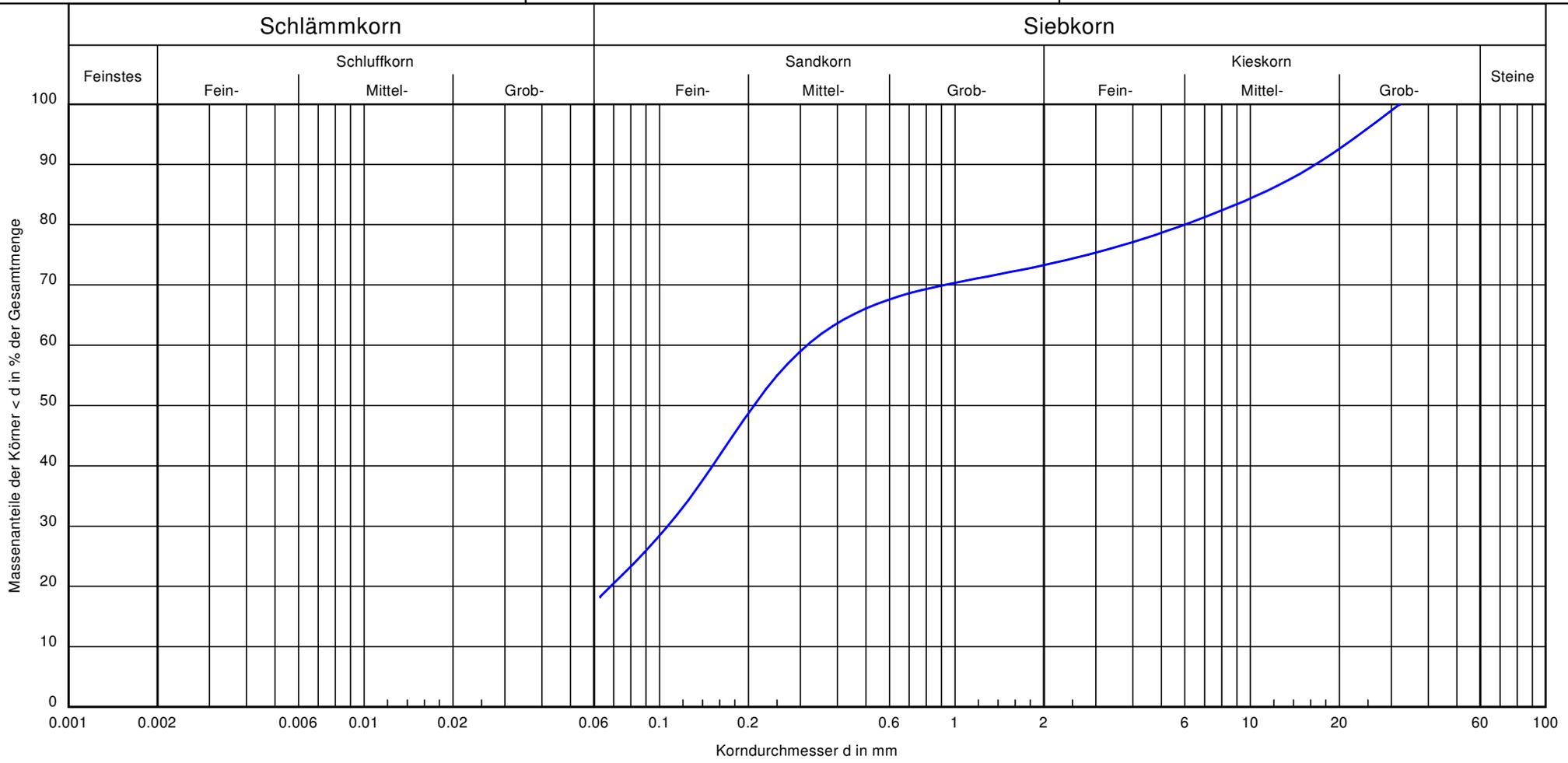
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 29
Bodenart:	S, g, u
Tiefe:	2,0-5,0
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	7,5 E-06
Bodengruppe:	SU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.12

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

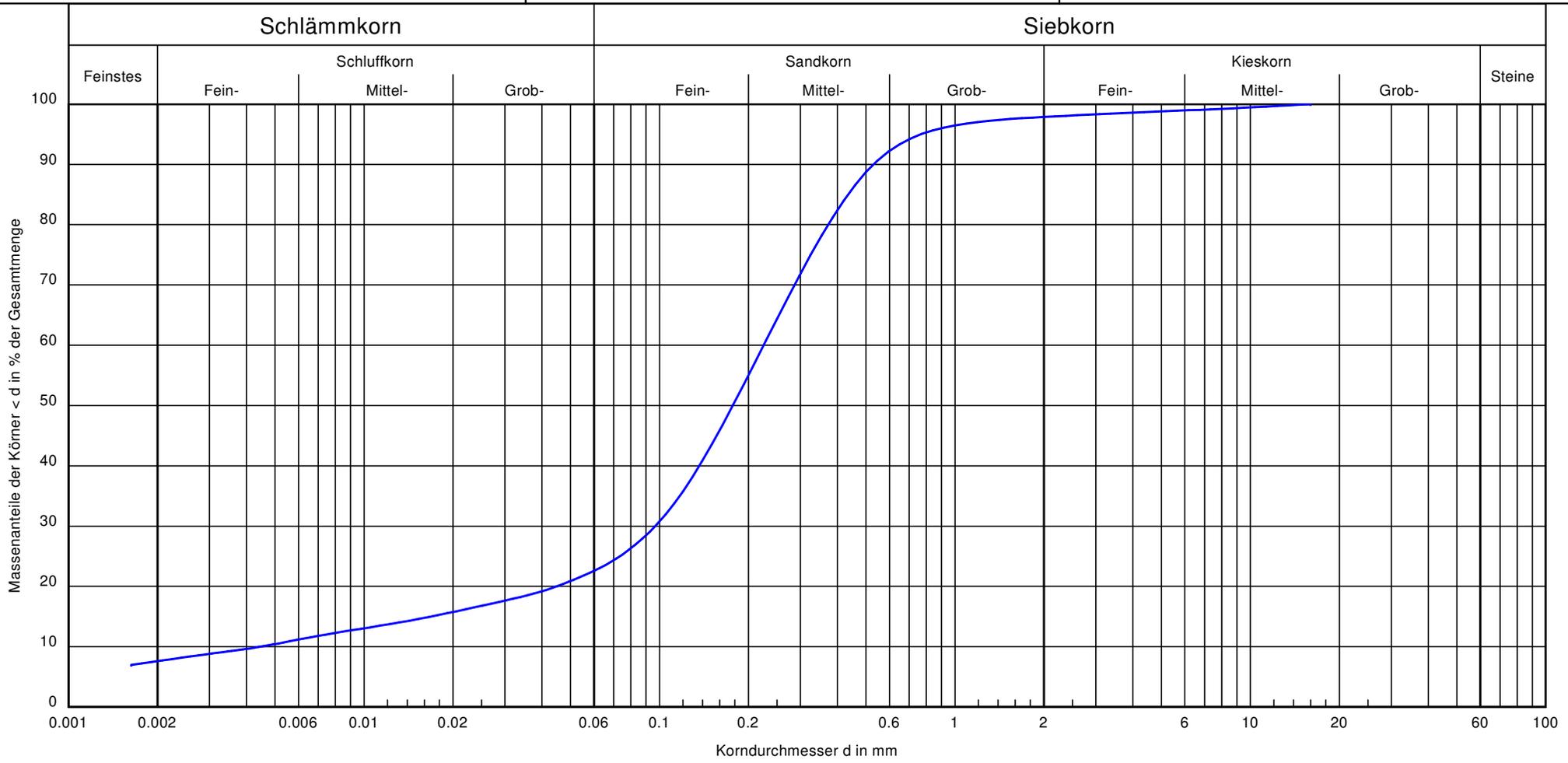
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 30	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.13
Bodenart:	S, u, t'		
Tiefe:	0,7-3,0		
U/Cc:	50.5/9.3		
k [m/s] (Bialas):	2,9 E-06		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

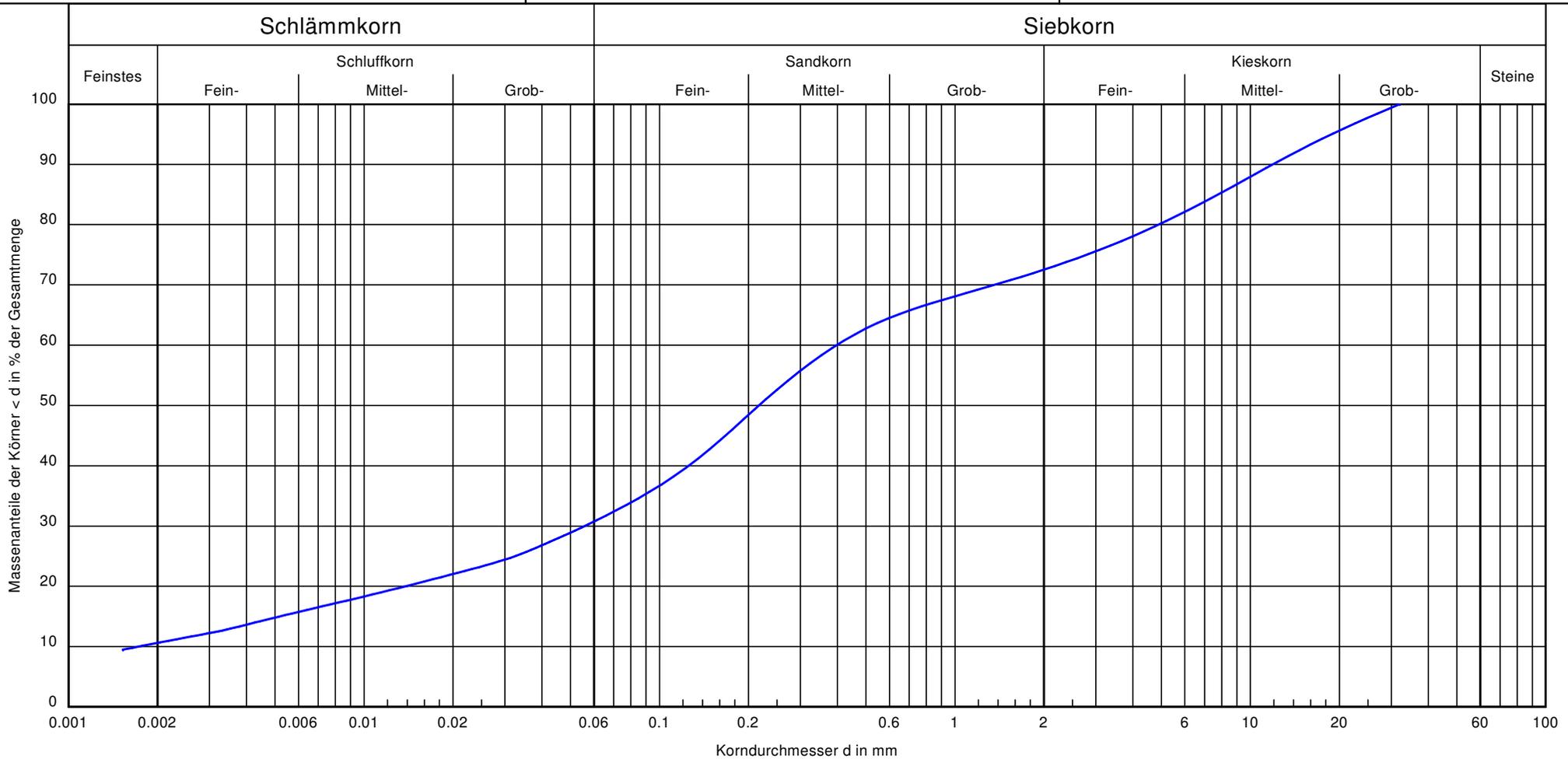
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 31
Bodenart:	S, g, u, t'
Tiefe:	2,0-3,7
U/Cc:	231.1/4.5
k [m/s] (USBR):	$1.9 \cdot 10^{-7}$
Bodengruppe:	SU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.14

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

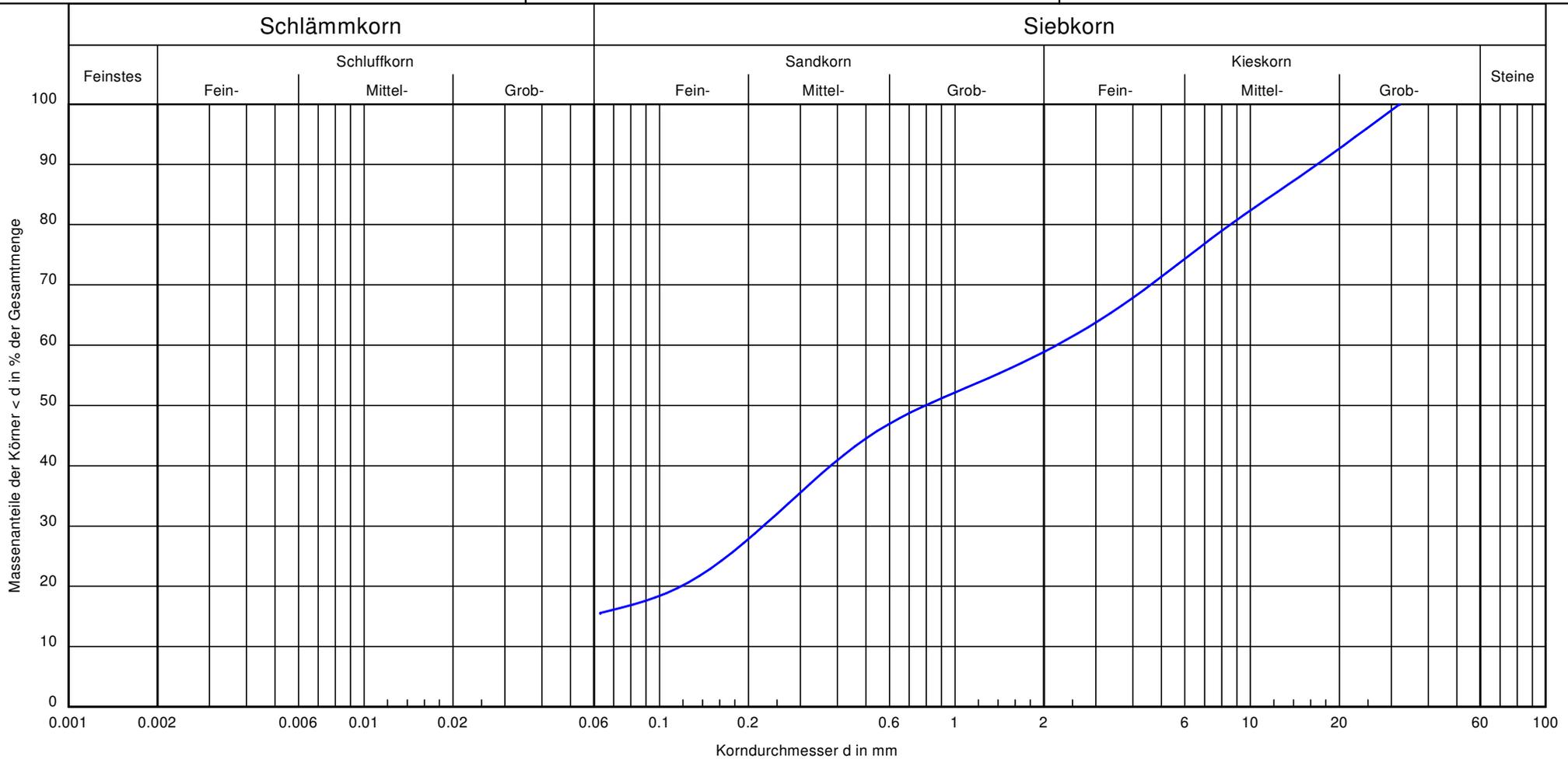
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 32
Bodenart:	S, G, u
Tiefe:	2,0-3,8
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	2,6 E-05
Bodengruppe:	GU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.15

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

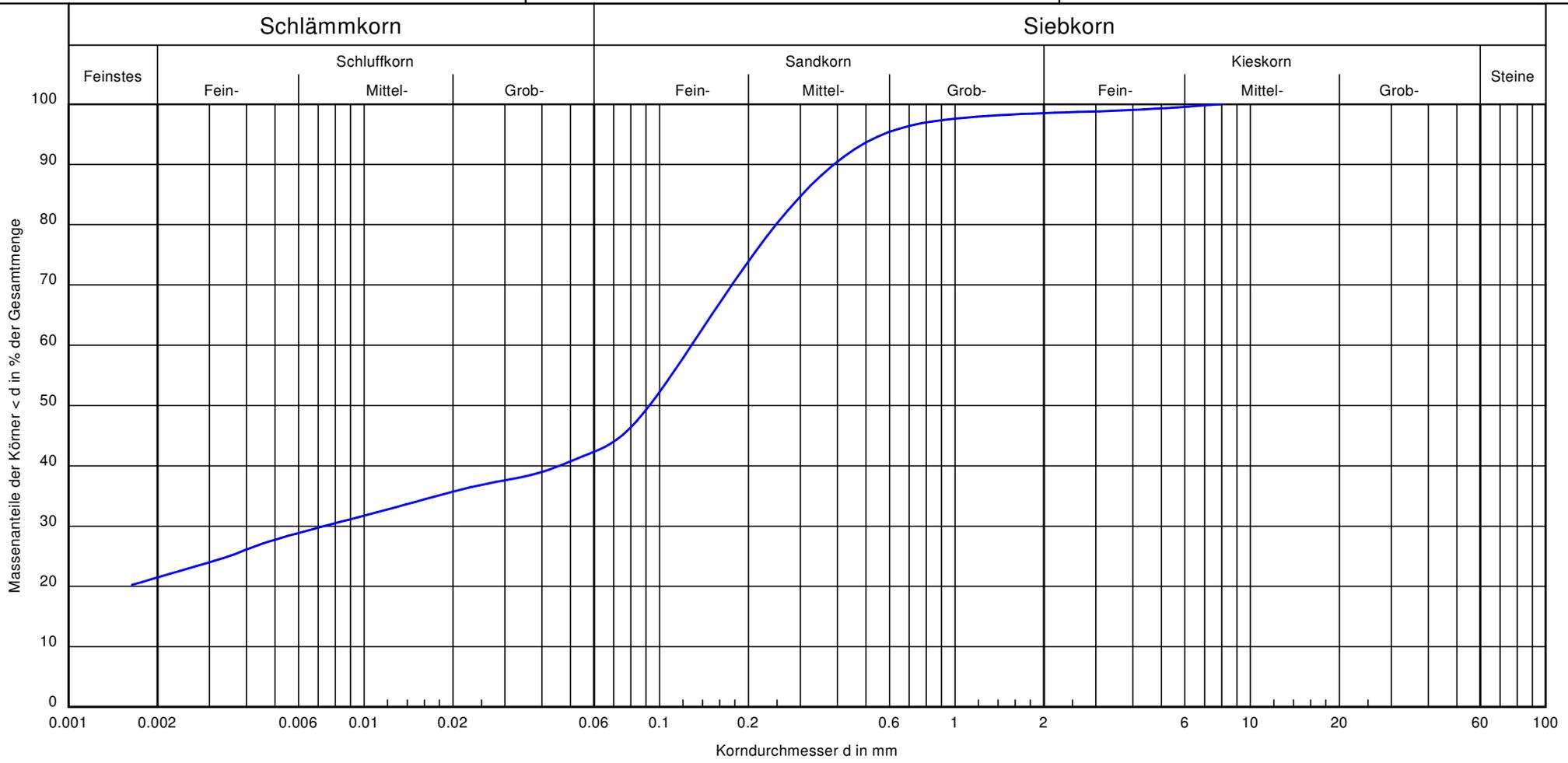
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 34
Bodenart:	S, t, u
Tiefe:	1,6-3,5
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Krapp):	ca. 1,0 E-09
Frostsicherheit:	-

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.16

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

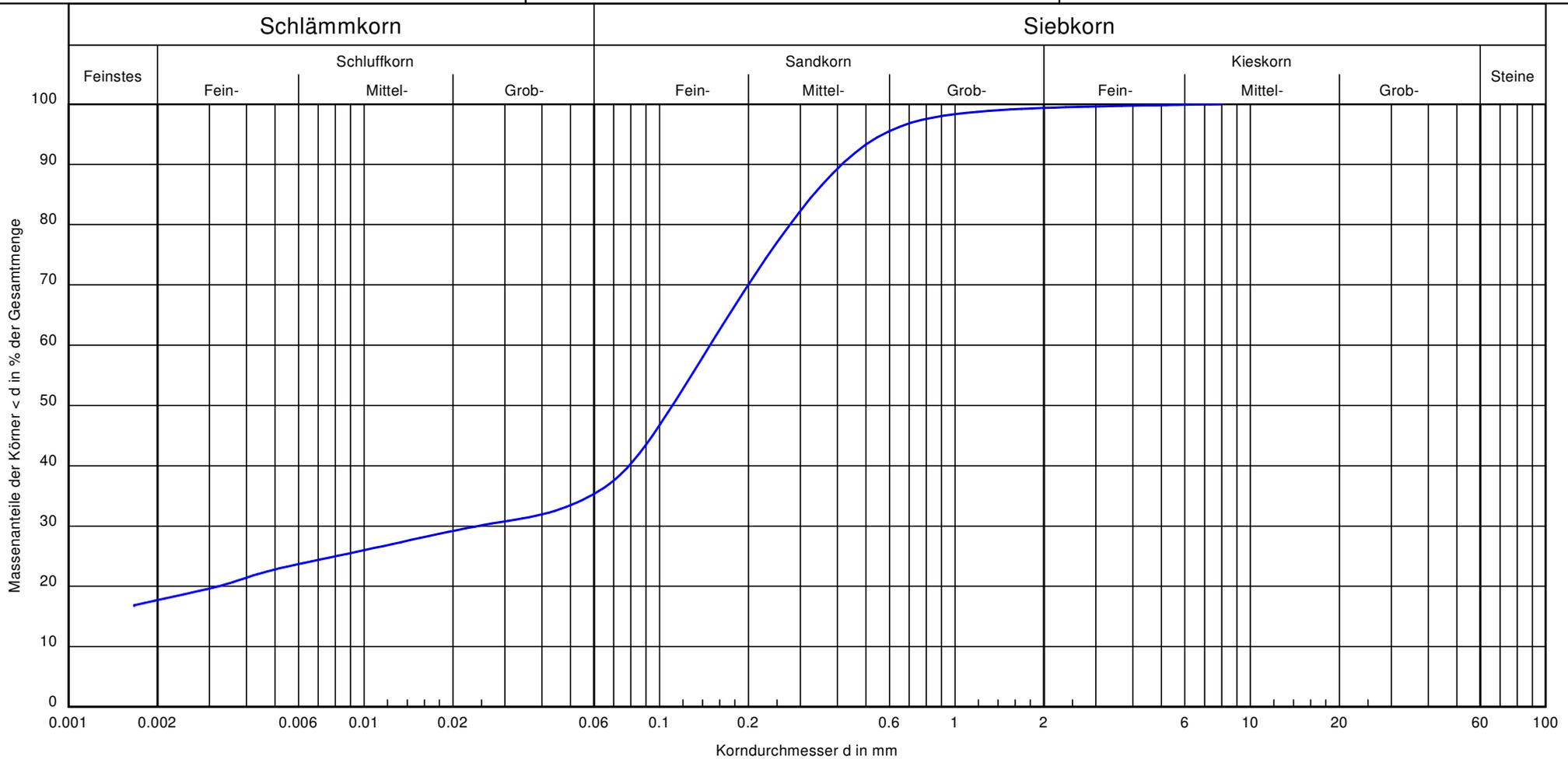
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse

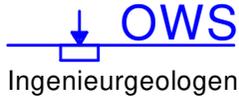


Bezeichnung:	RKS 36	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.17
Bodenart:	S, u, t		
Tiefe:	1,8-3,8		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	6,6 E-09		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

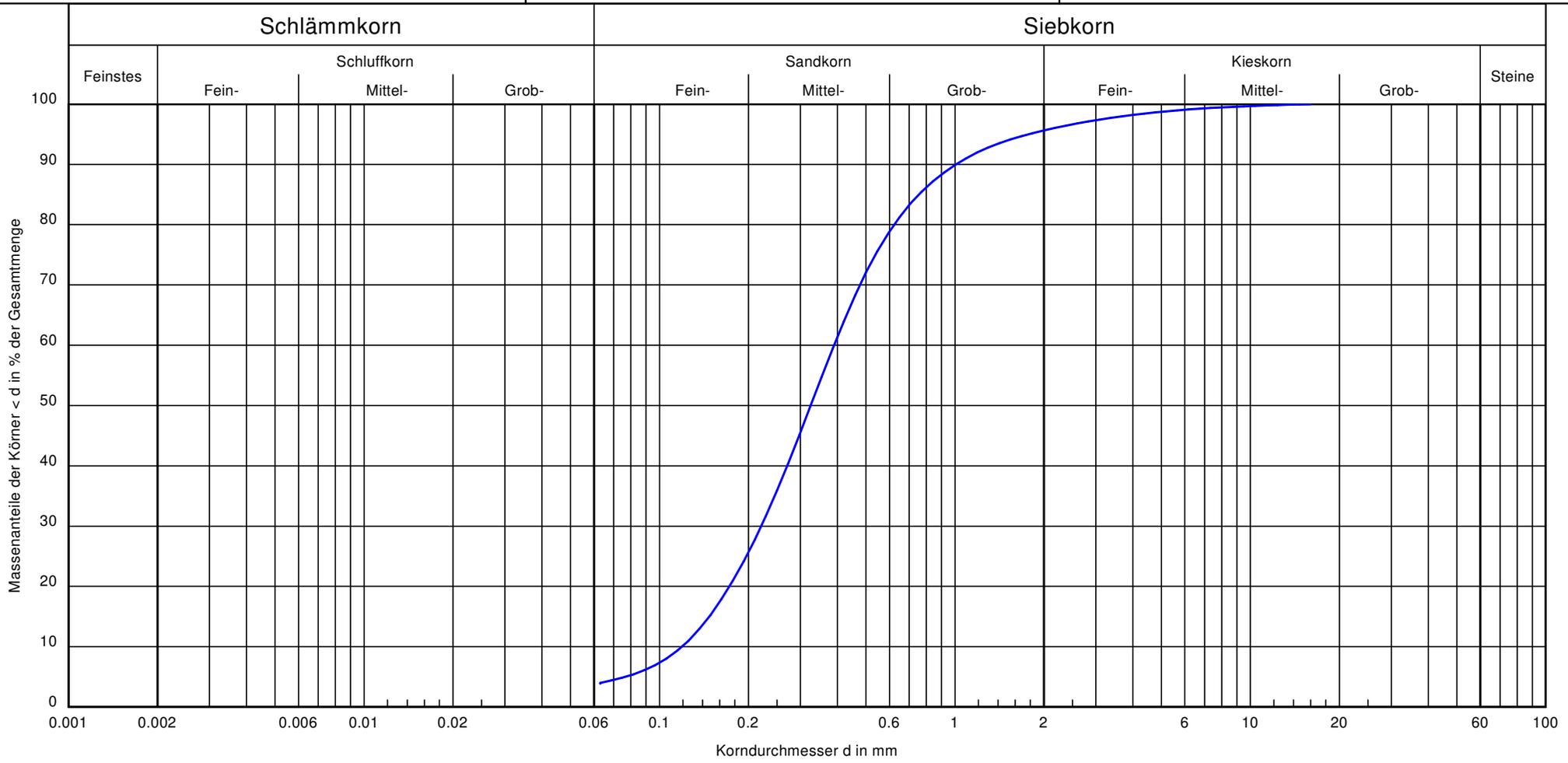
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 36	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.18
Bodenart:	mS, fs, gs		
Tiefe:	3,8-5,0		
U/Cc:	3.3/1.1		
k [m/s] (Beyer):	$1.3 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

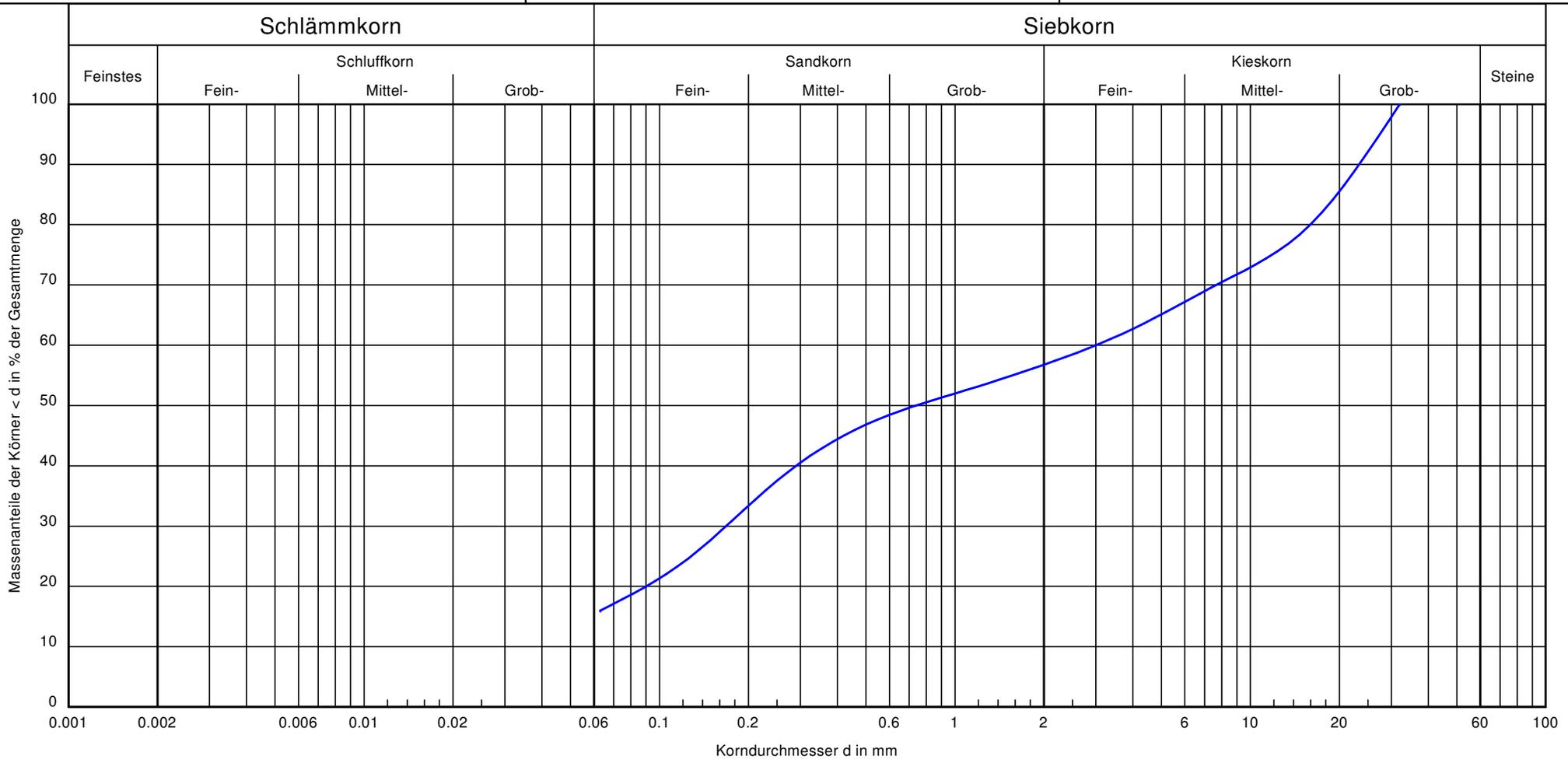
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 37
Bodenart:	G, S, u
Tiefe:	1,8-3,2
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,4 E-05
Bodengruppe:	GU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.19

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

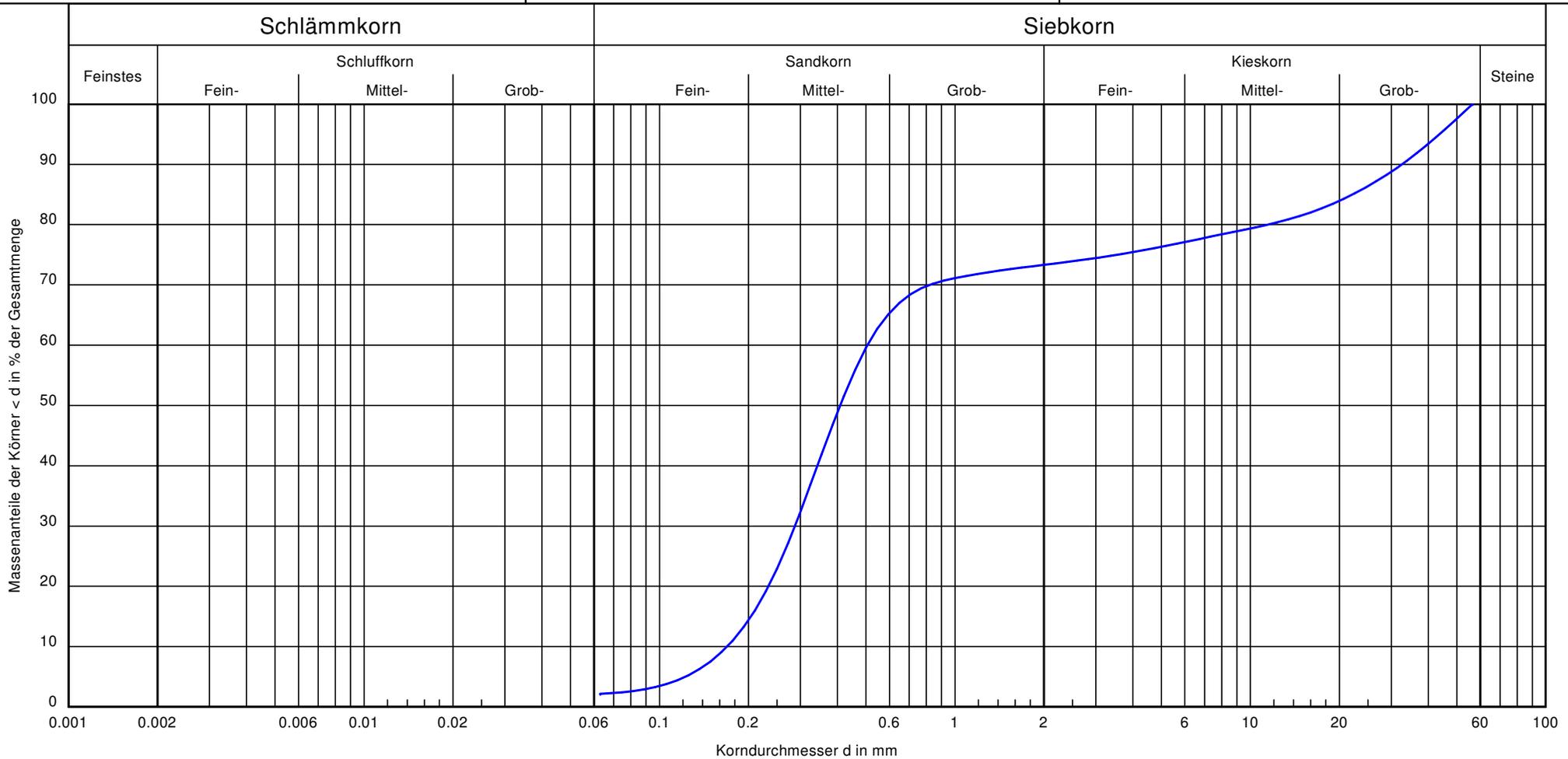
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 38	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.20
Bodenart:	S <sub>g</sub>		
Tiefe:	1,5-2,2		
U/Cc:	3,0/1,0		
k [m/s] (Beyer):	$2,9 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

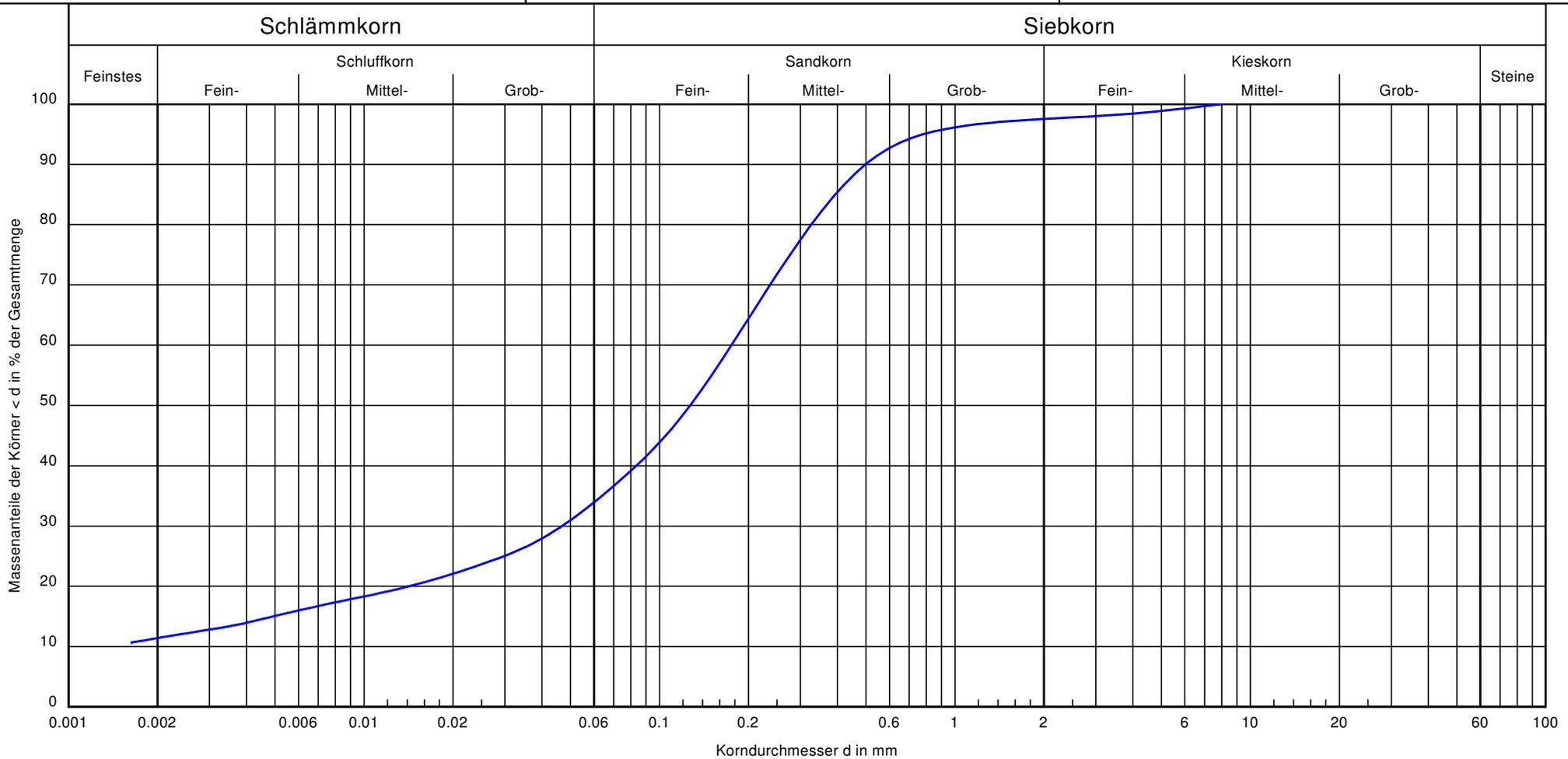
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 38	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3,21
Bodenart:	S, u, t'		
Tiefe:	2,7-5,0		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	2,0 E-07		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

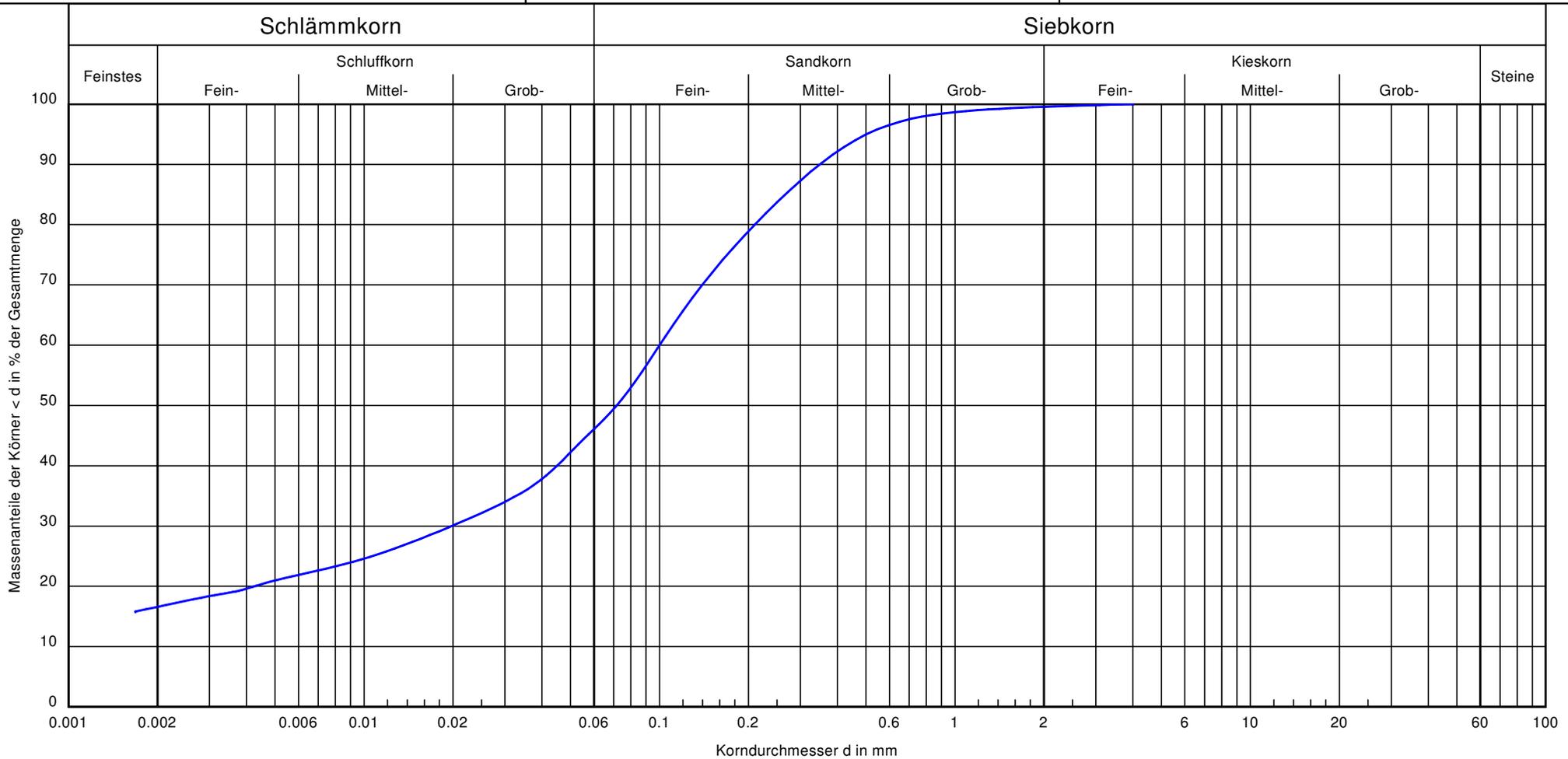
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 39
Bodenart:	S, $\bar{u}$ , t
Tiefe:	1,9-5,0
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,2 E-08
Frostsicherheit:	-

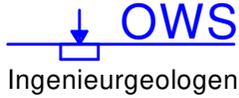
Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.22

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

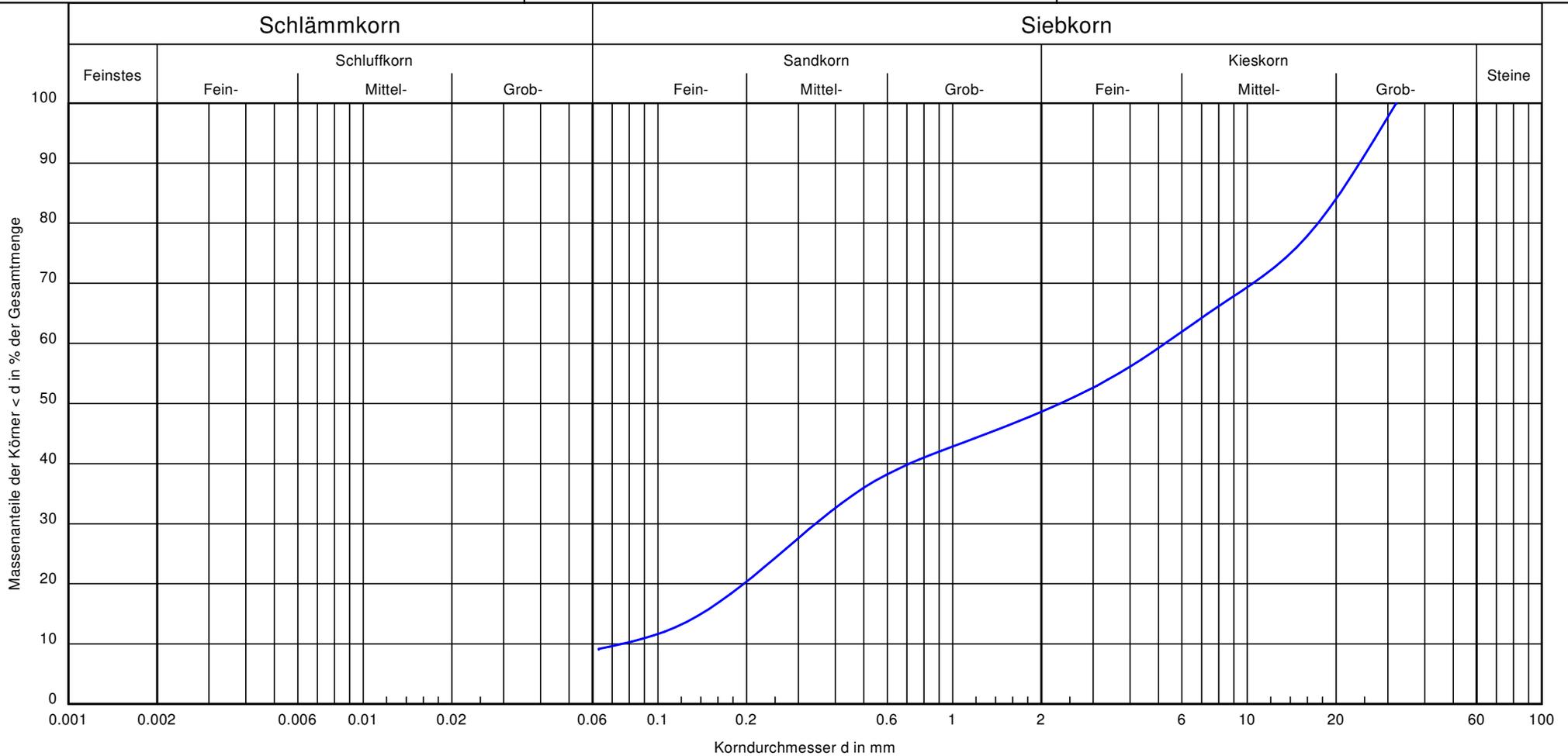
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 41
Bodenart:	G, s, u'
Tiefe:	1,3-2,3
U/Cc:	69.6/0.3
k [m/s] (Bialas):	8,4 E-05
Bodengruppe:	GU
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3,23

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

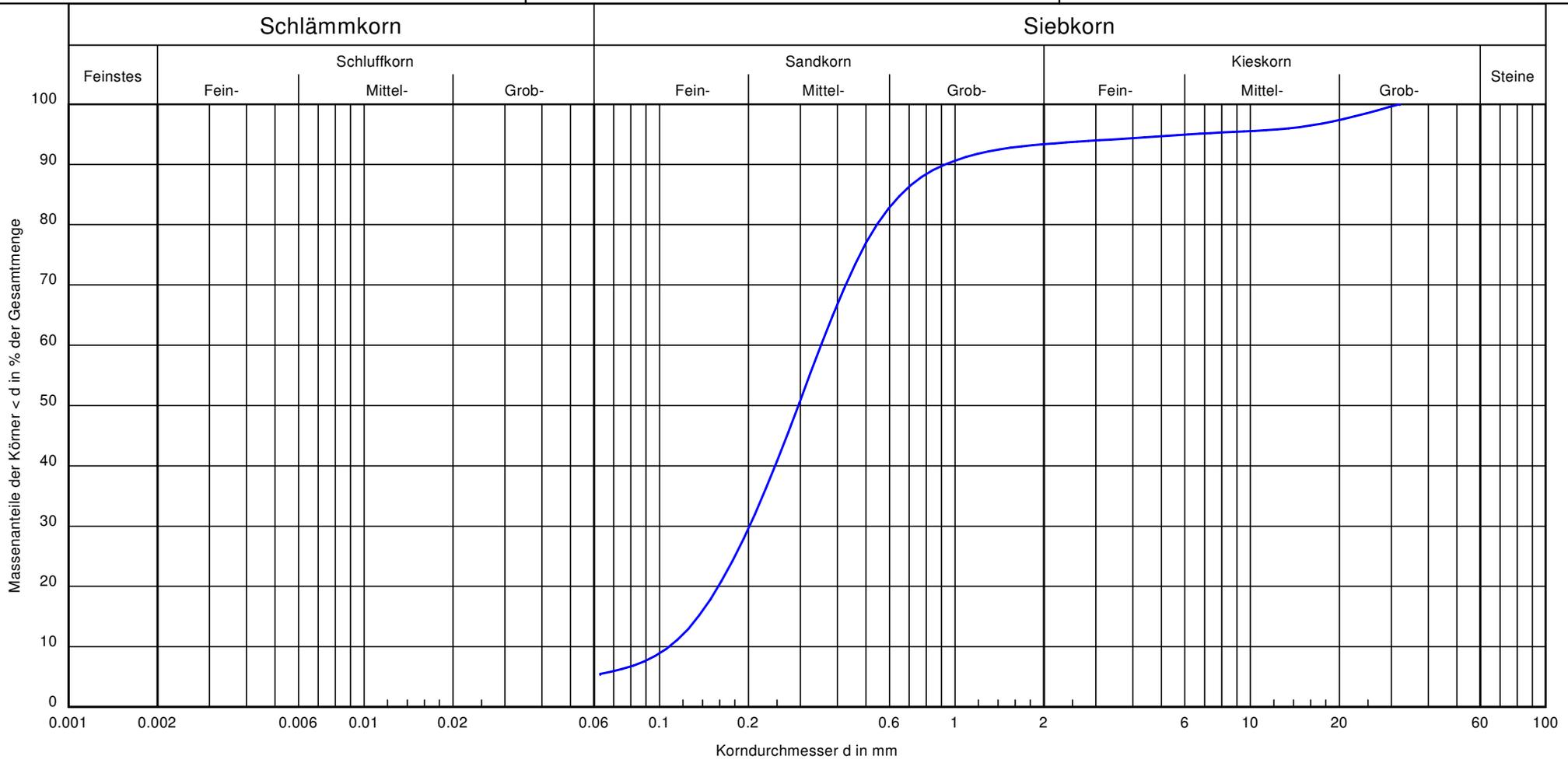
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 41	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.24
Bodenart:	mS, fs, u', g', gs'		
Tiefe:	3,5-5,0		
U/Cc:	3.3/1.1		
k [m/s] (Beyer):	$1.0 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

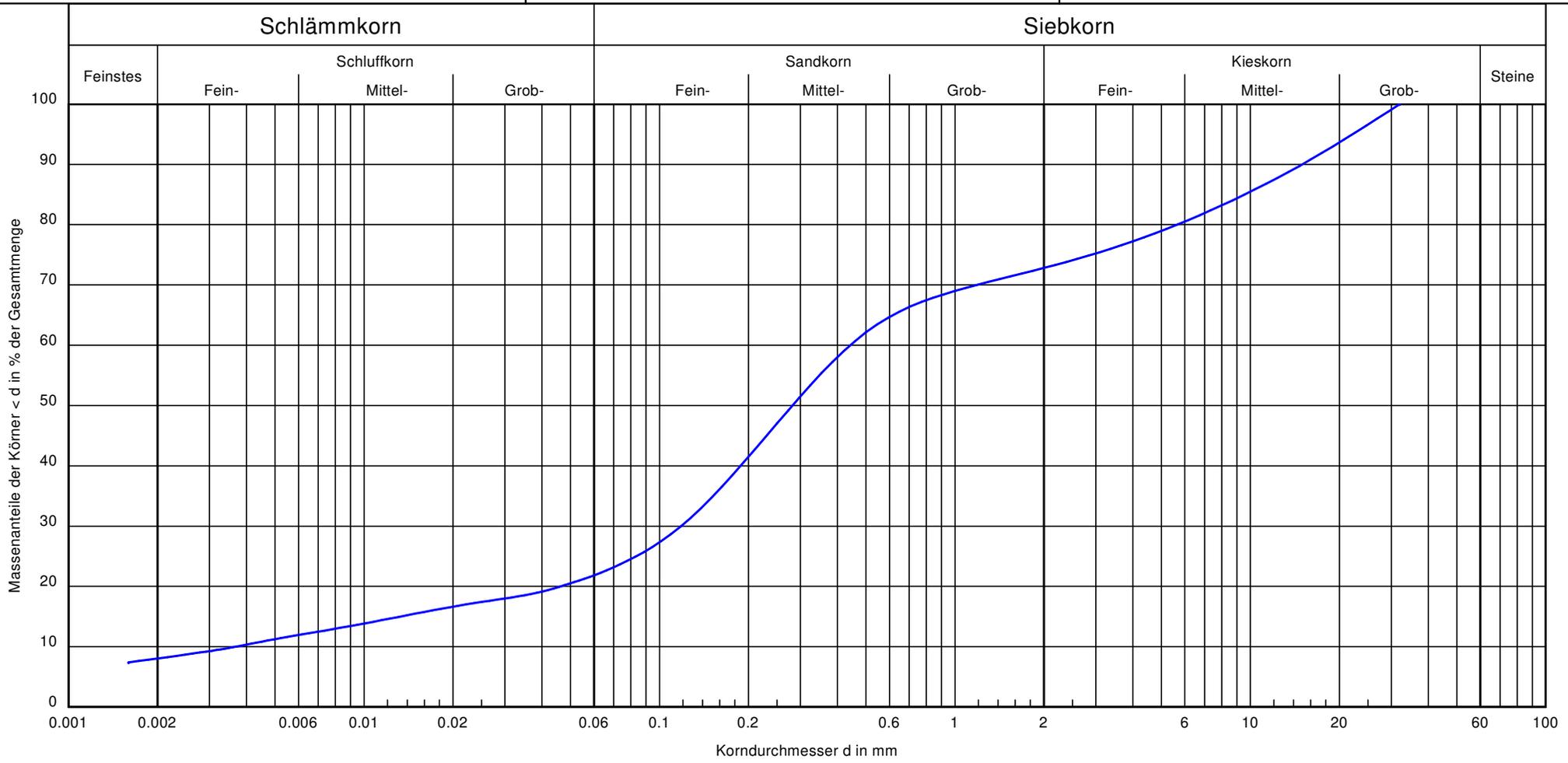
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 42	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.25
Bodenart:	S, g, u', t'		
Tiefe:	0,6-3,3		
U/Cc:	120.4/8.6		
k [m/s] (Bialas):	3,1 E-06		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

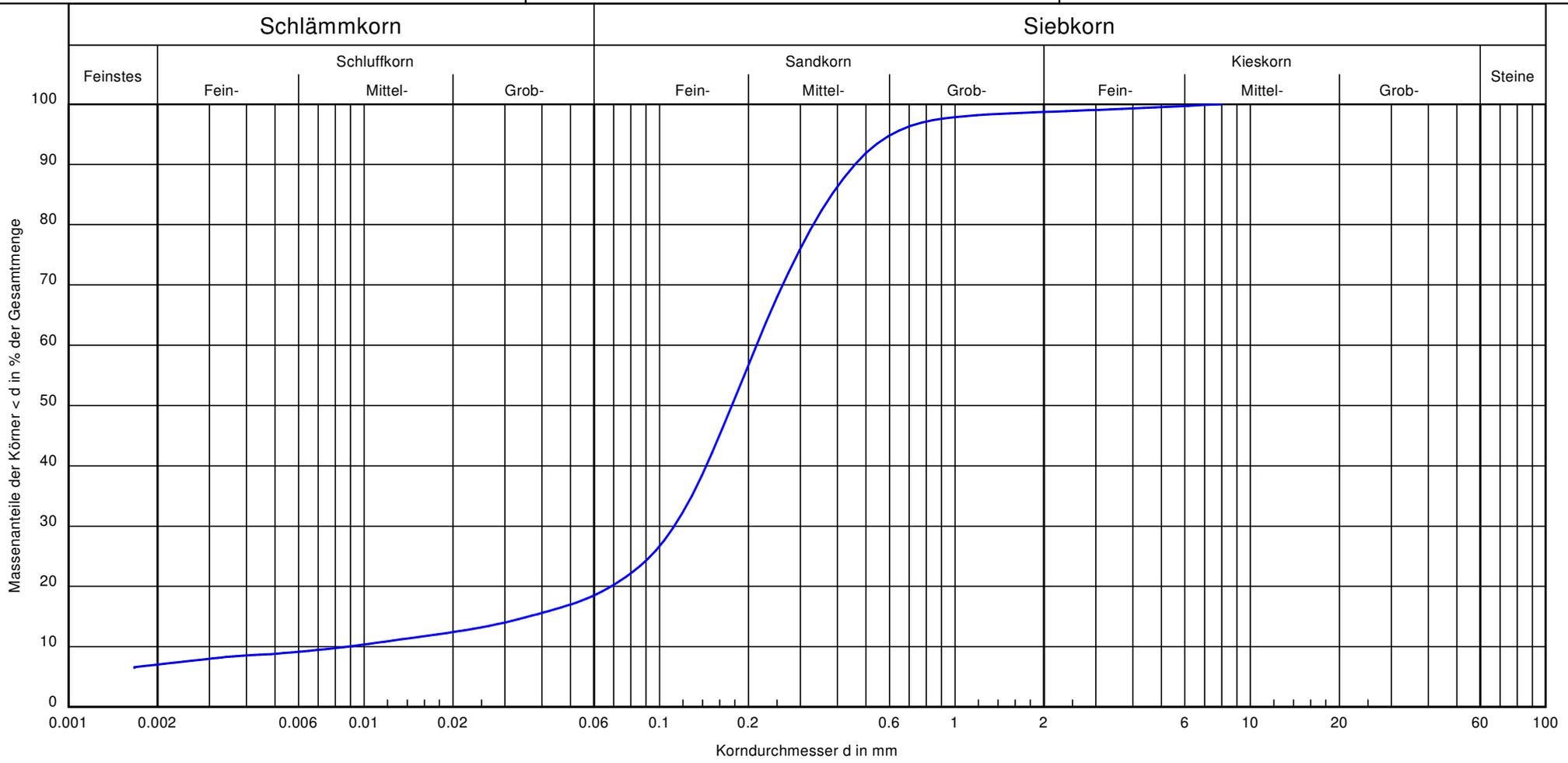
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 43	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.26
Bodenart:	S, u', t'		
Tiefe:	1,6-2,5		
U/Cc:	24.3/6.8		
k [m/s] (Bialas):	1,2 E-08		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

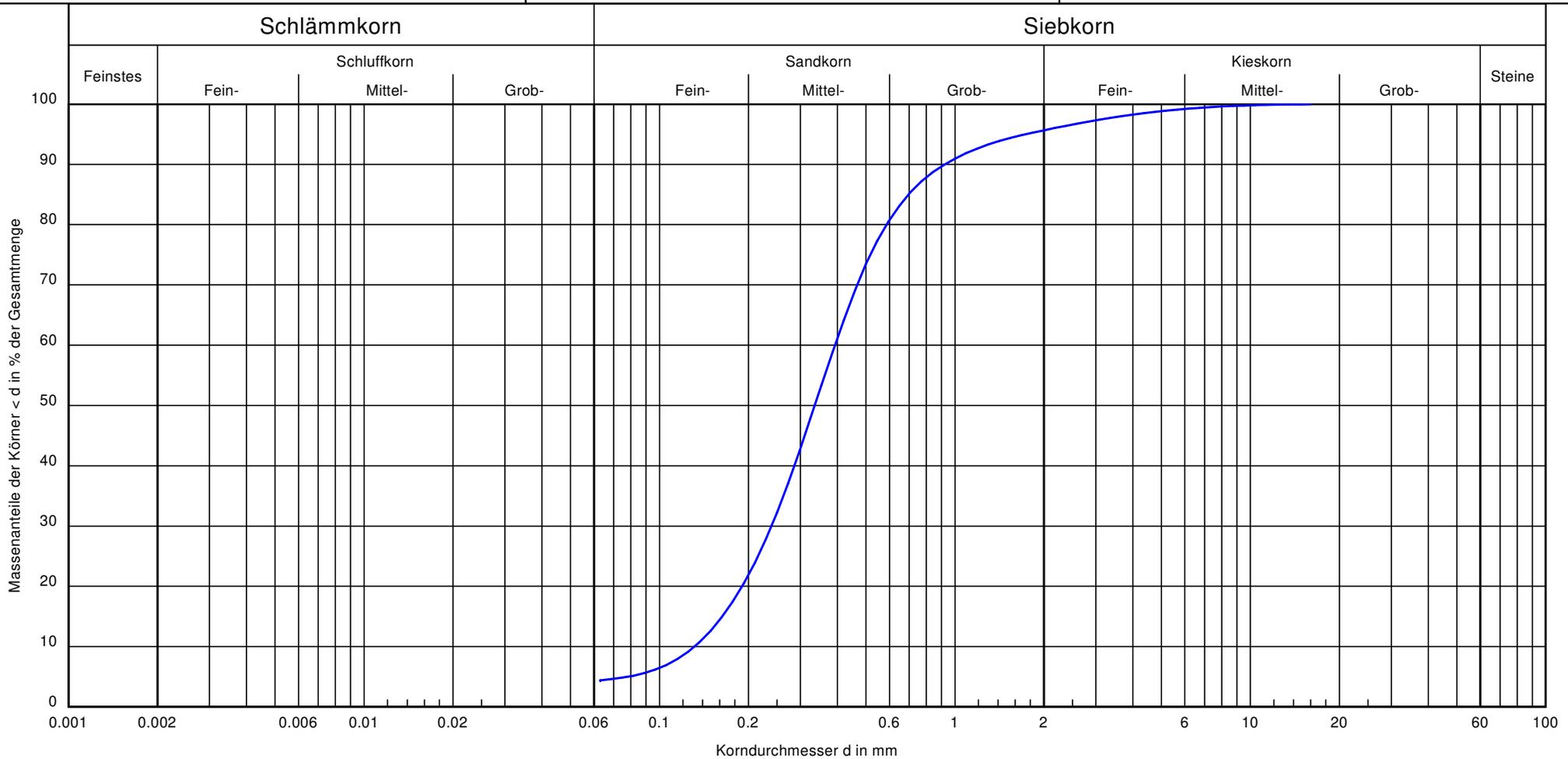
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 43
Bodenart:	mS, fs, gs'
Tiefe:	2,5-5,0
U/Cc:	3.0/1.1
k [m/s] (Beyer):	$1.7 \cdot 10^{-4}$
Bodengruppe:	SE
Frostsicherheit:	F1

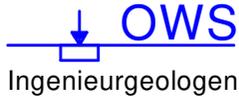
Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.27

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

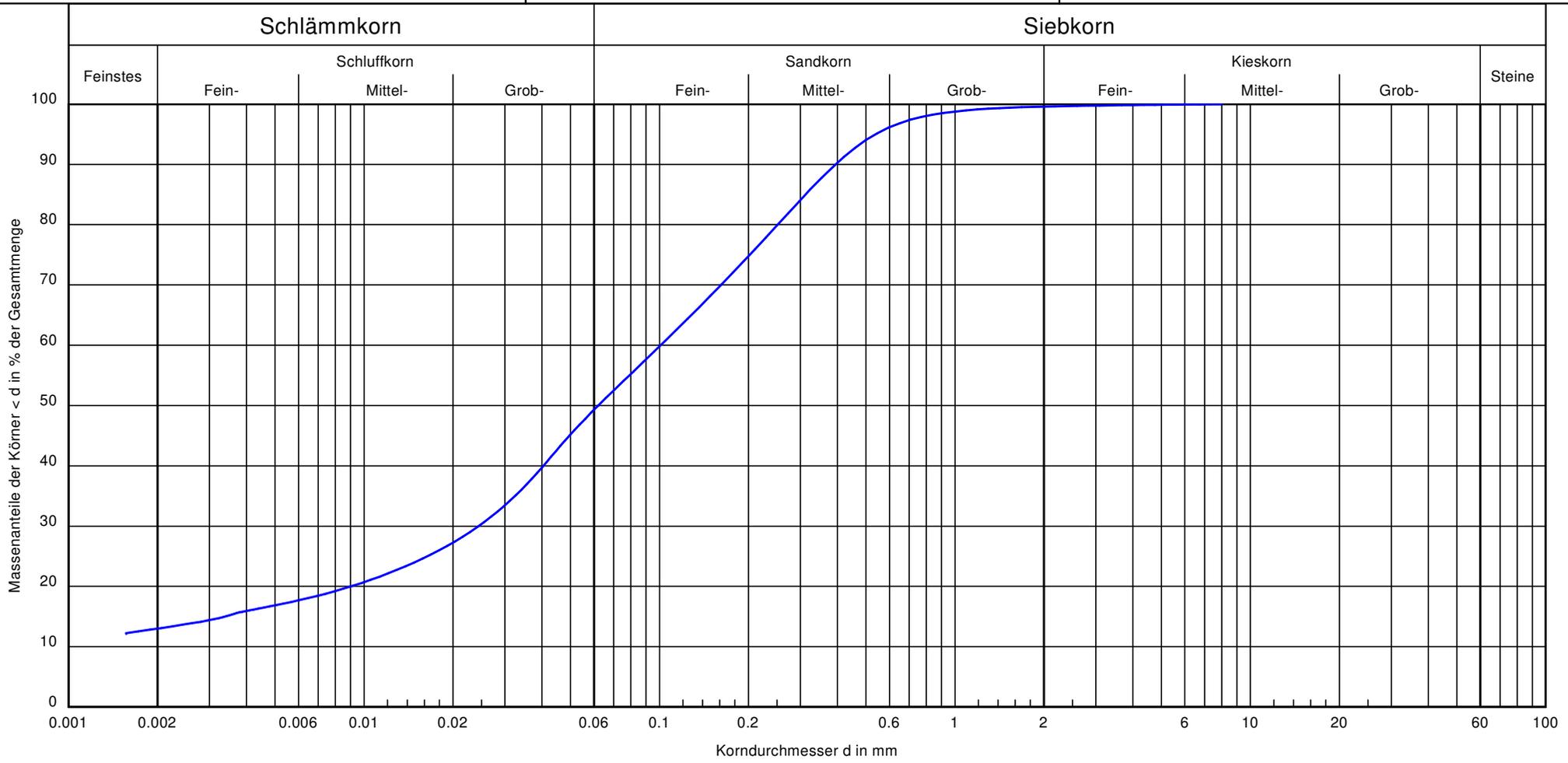
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 44	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3,28
Bodenart:	S, $\bar{u}$ , t'		
Tiefe:	1,0-3,0		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (Bialas):	7,2 E-08		
Frostsicherheit:	-		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

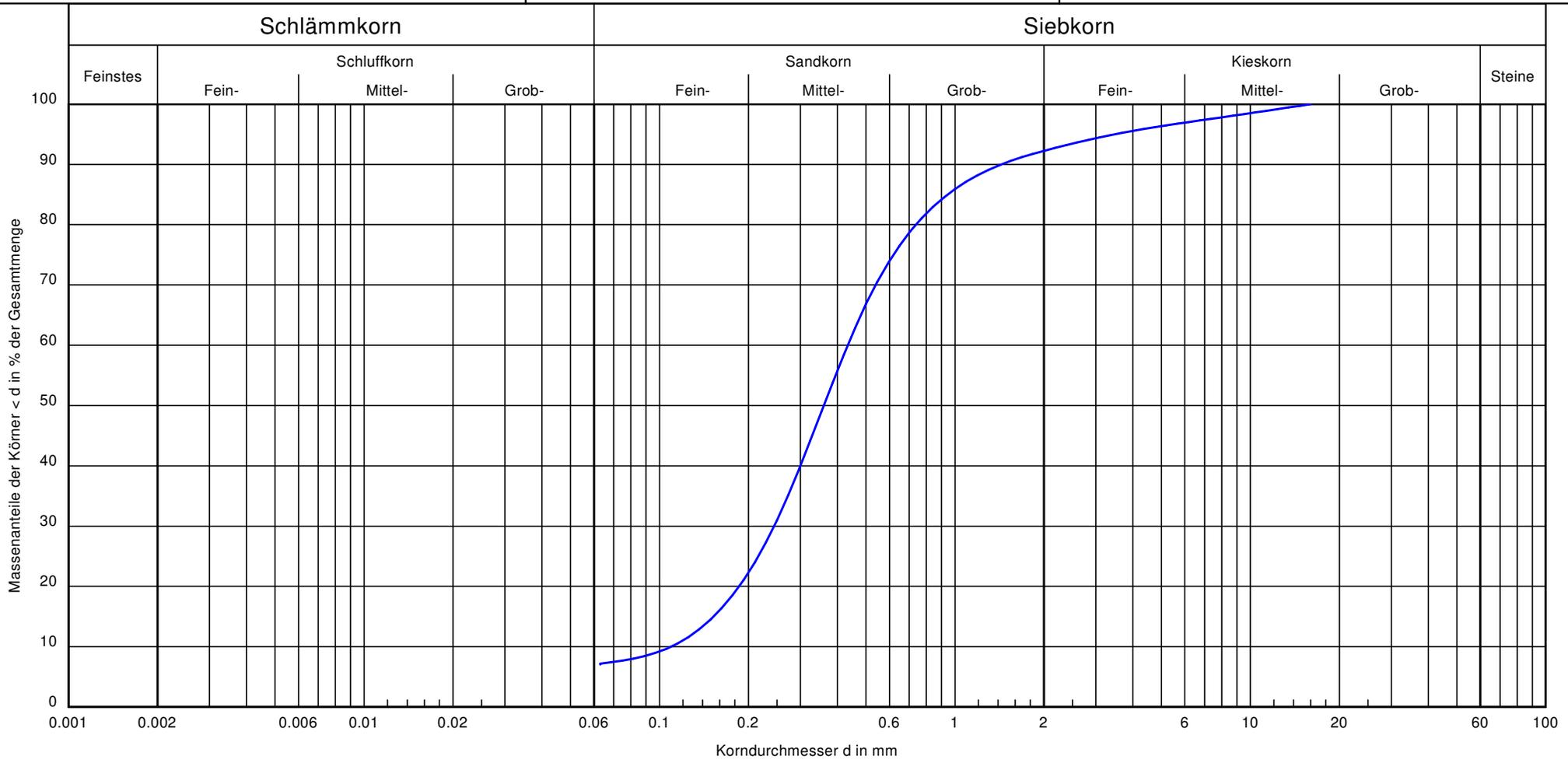
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

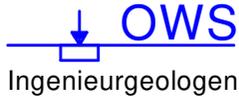


Bezeichnung:	RKS 45	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.29
Bodenart:	S, g', u'		
Tiefe:	4,4-5,0		
U/Cc:	4.0/1.3		
k [m/s] (Beyer):	$1.1 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

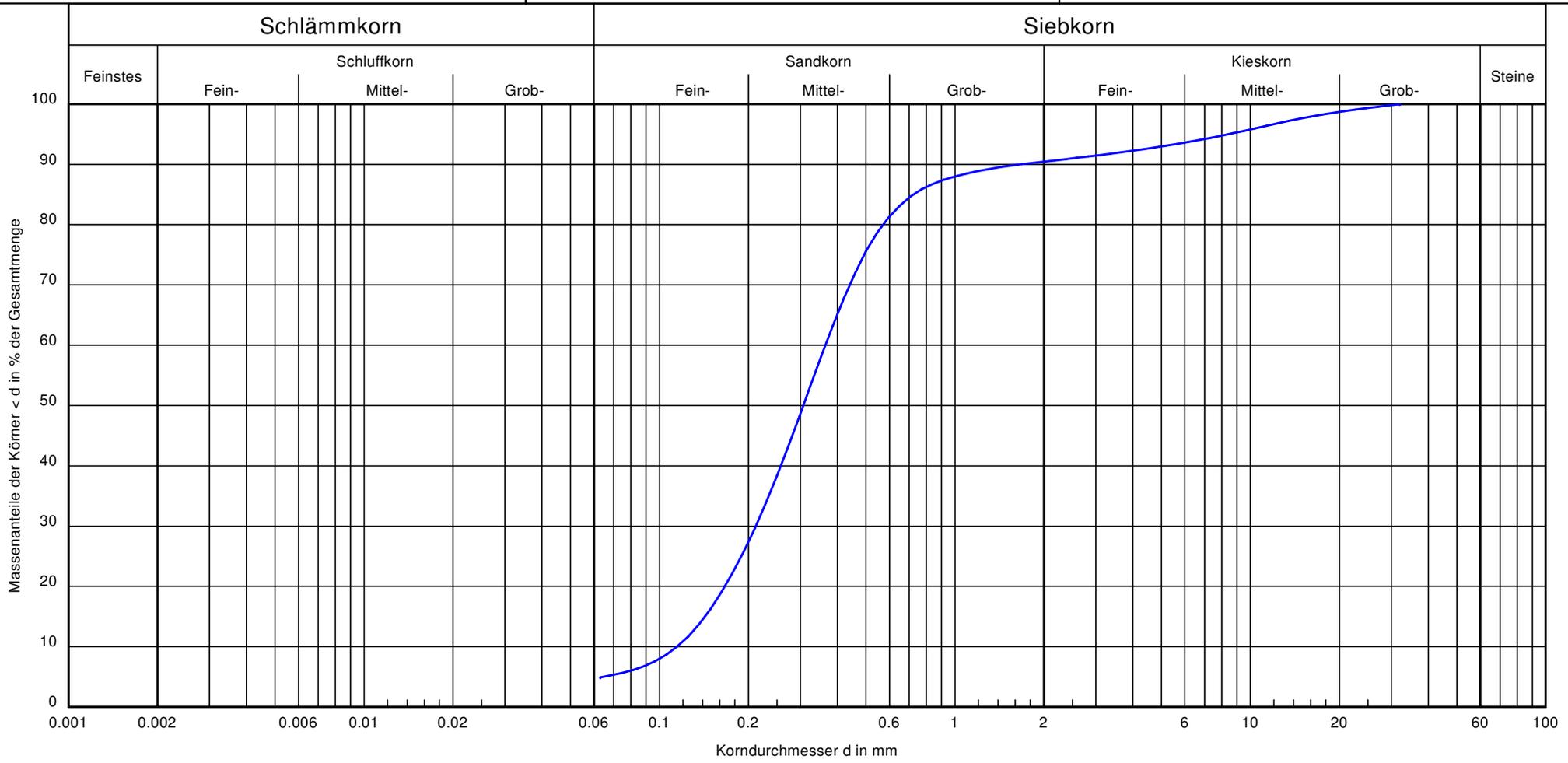
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 46
Bodenart:	mS, fs, gs', mg'
Tiefe:	1,9-3,7
U/Cc:	3.2/1.1
k [m/s] (Beyer):	$1.2 \cdot 10^{-4}$
Bodengruppe:	SE
Frostsicherheit:	F1

Bemerkungen:

Bericht: 2119  
 Anlage: 3.30

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

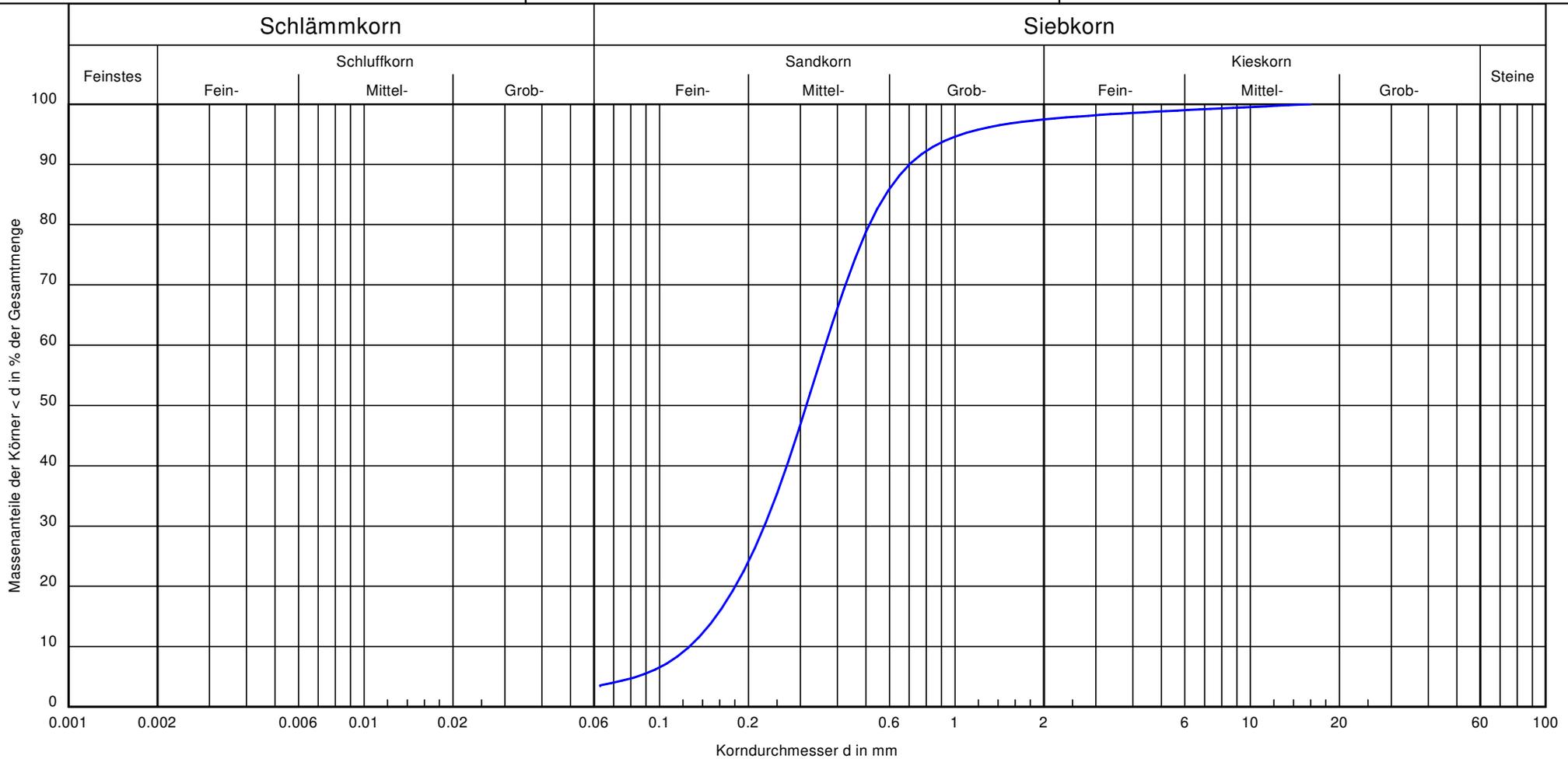
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

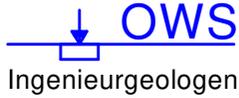


Bezeichnung:	RKS 46	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.31
Bodenart:	mS, fs, gs'		
Tiefe:	3,7-5,0		
U/Cc:	2.9/1.1		
k [m/s] (Beyer):	$1.6 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

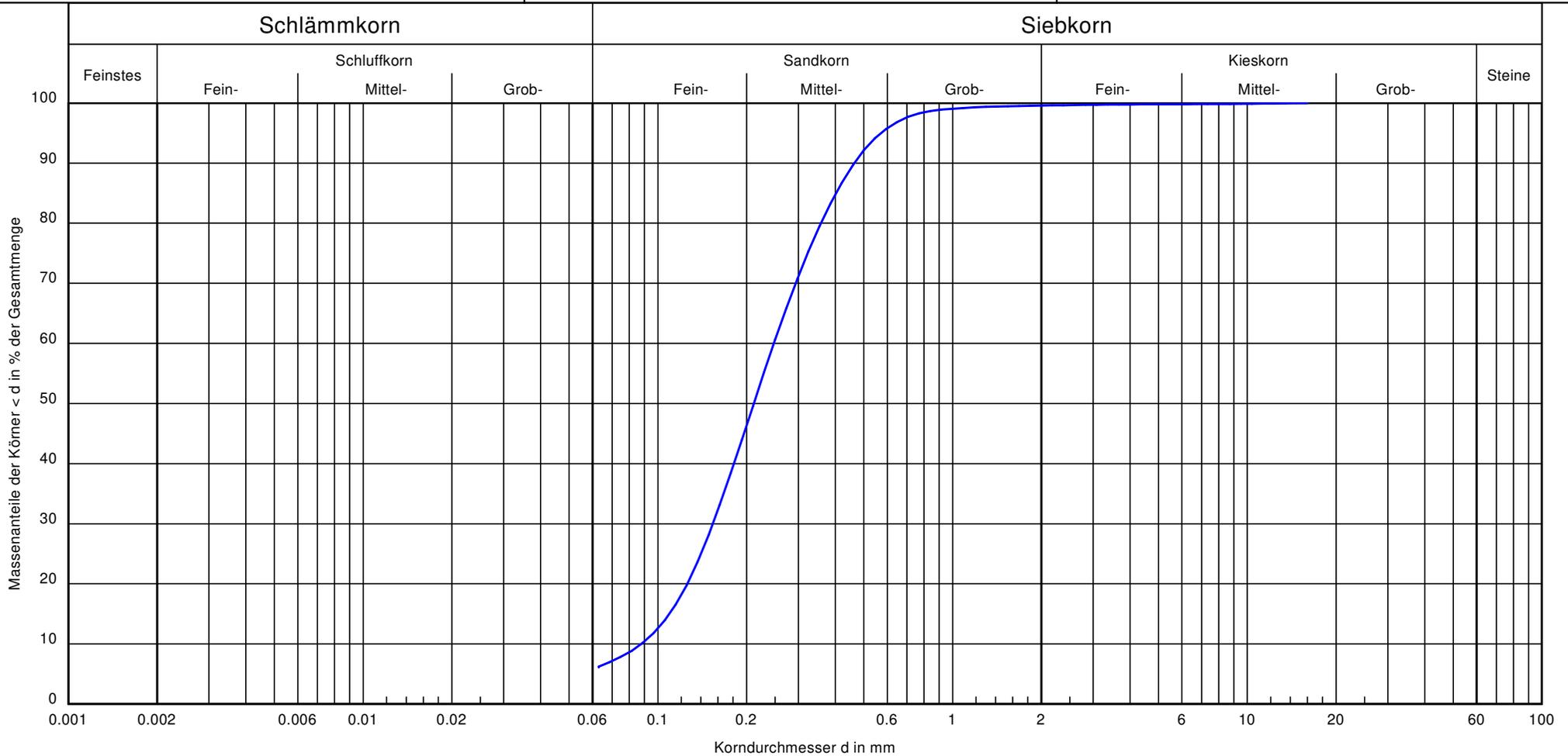
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 48
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	1,8-3,8
U/Cc:	2,8/1,1
k [m/s] (Beyer):	$7.7 \cdot 10^{-5}$
Bodengruppe:	SU
Frostsicherheit:	F1

Bemerkungen:

Bericht:  
2119  
Anlage:  
3.32

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

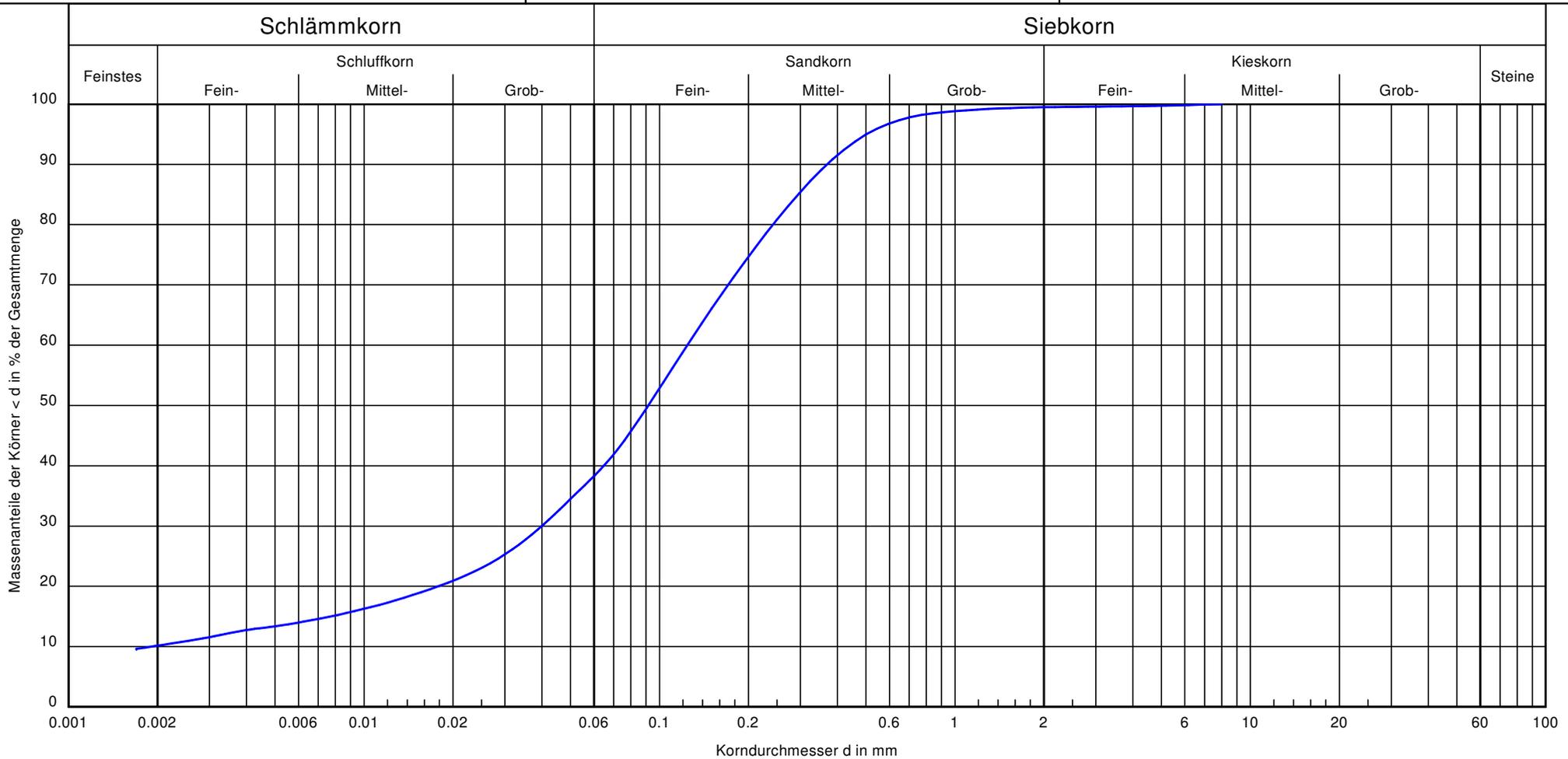
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 49	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.33
Bodenart:	S, u, t'		
Tiefe:	1,0-4,6		
U/Cc:	65.2/6.7		
k [m/s] (USBR):	$3.4 \cdot 10^{-7}$		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

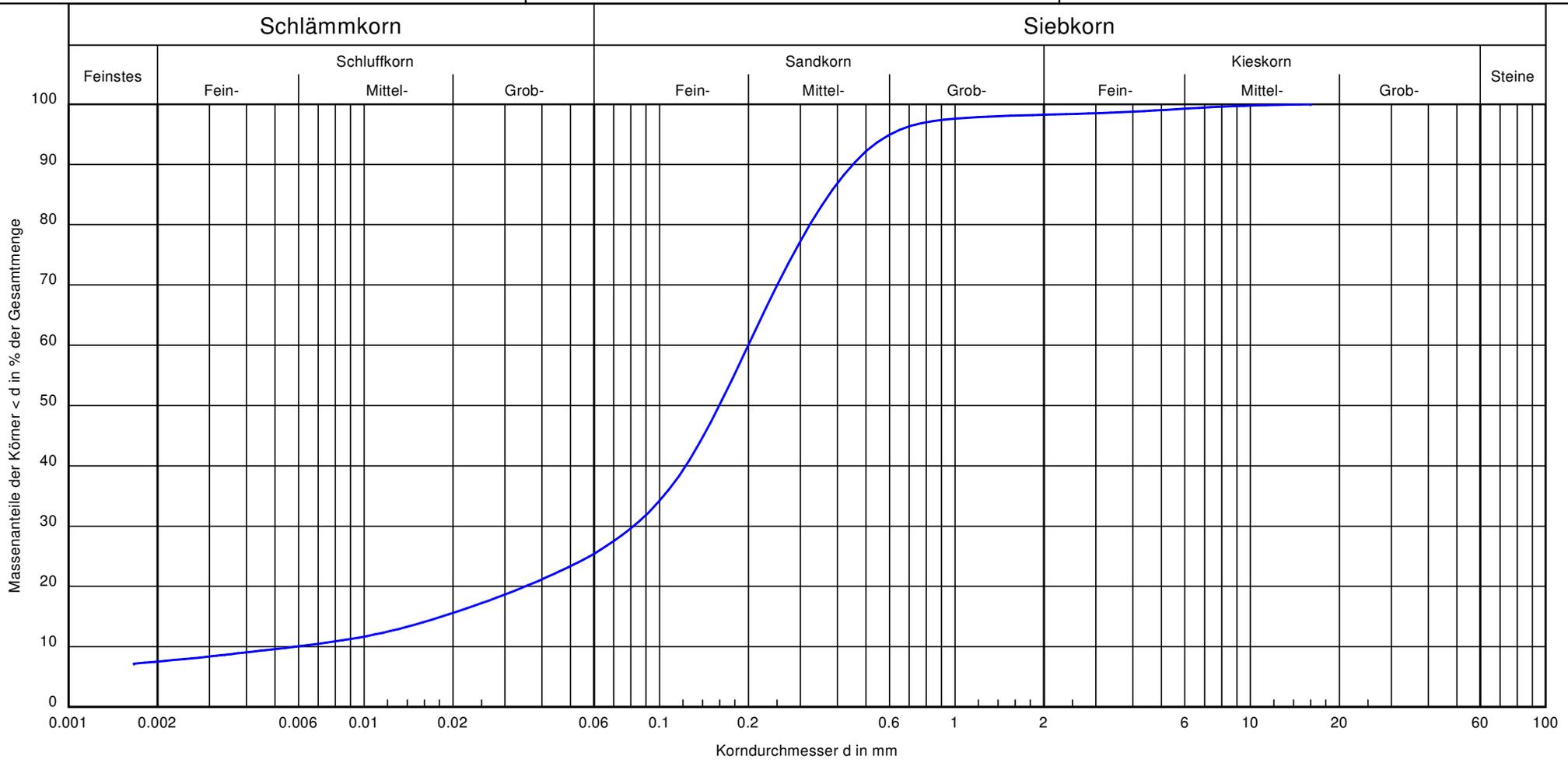
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 50	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.34
Bodenart:	S, u, t'		
Tiefe:	2,8-5,0		
U/Cc:	34.1/5.7		
k [m/s] (Bialas):	1,5 E-06		
Bodengruppe:	SU*		
Frostsicherheit:	F3		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

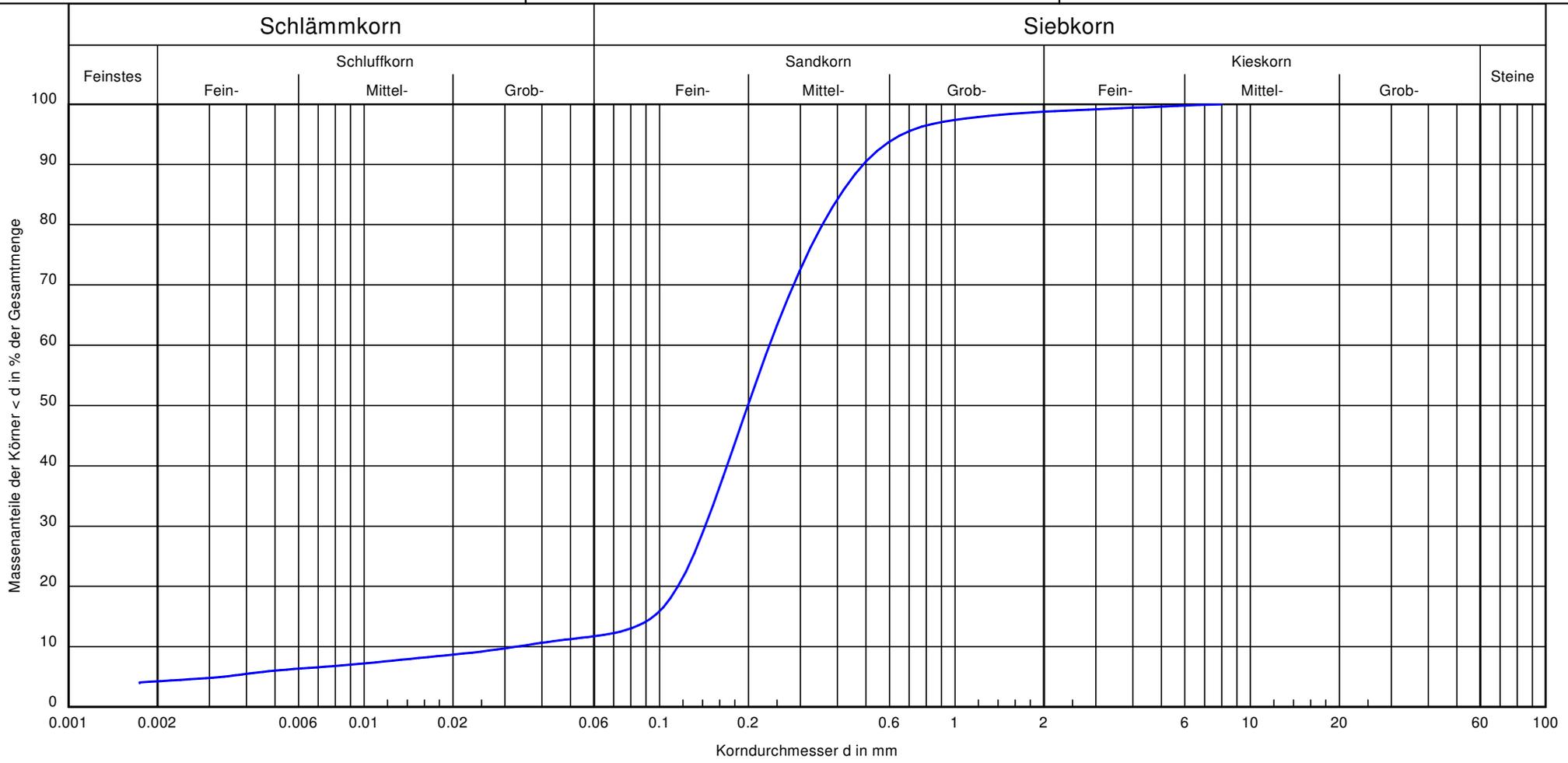
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 51	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.35
Bodenart:	mS, f <sub>s</sub> , u'		
Tiefe:	1,9-4,0		
U/Cc:	7.2/2.6		
k [m/s] (Bialas):	2,5 E-05		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

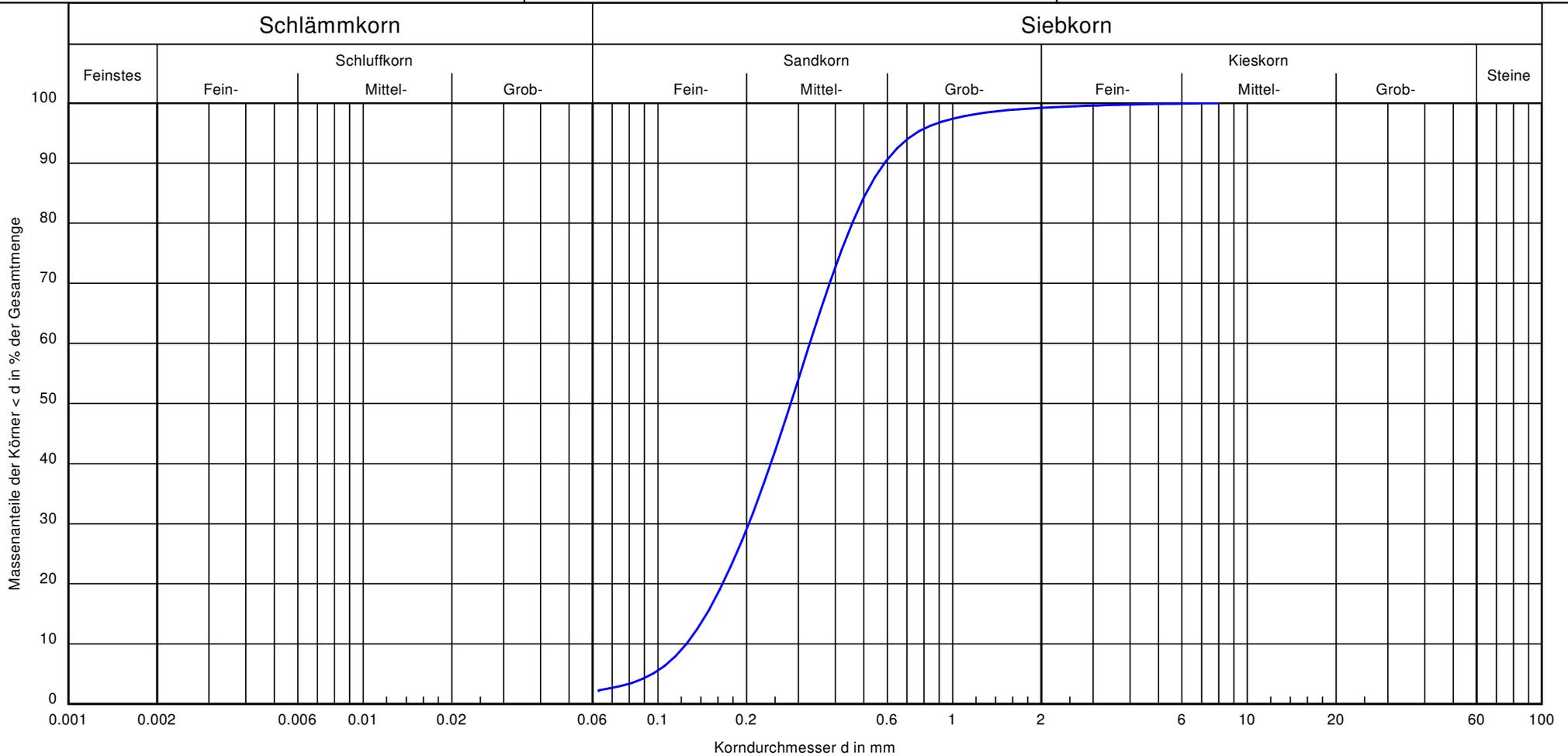
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 51
Bodenart:	mS, fs, gs'
Tiefe:	4,0-5,0
U/Cc:	2,6/1,0
k [m/s] (Beyer):	$1.6 \cdot 10^{-4}$
Bodengruppe:	SE
Frostsicherheit:	F1

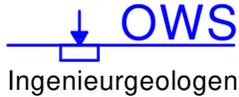
Bemerkungen:

Bericht:  
2119  
Anlage:  
3.36

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

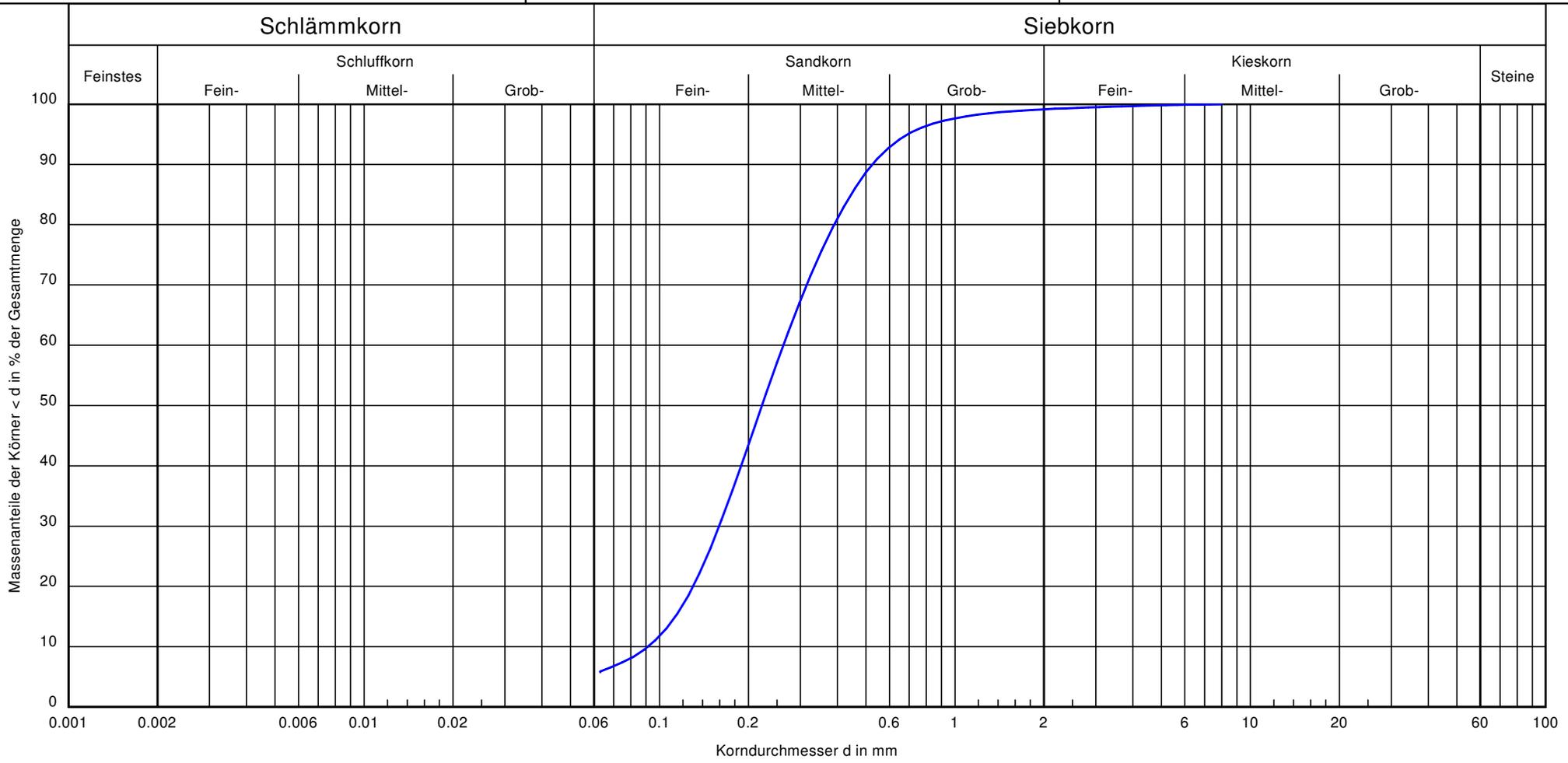
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

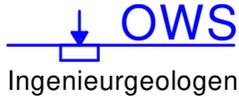


Bezeichnung:	RKS 52	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.37
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	1,8-3,8		
U/Cc:	2,9/1,1		
k [m/s] (Beyer):	$8.3 \cdot 10^{-5}$		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: sr, mp, tg



Datum: 15.03.2019

# Körnungslinie

Erschließung B-Plan Nr. 513

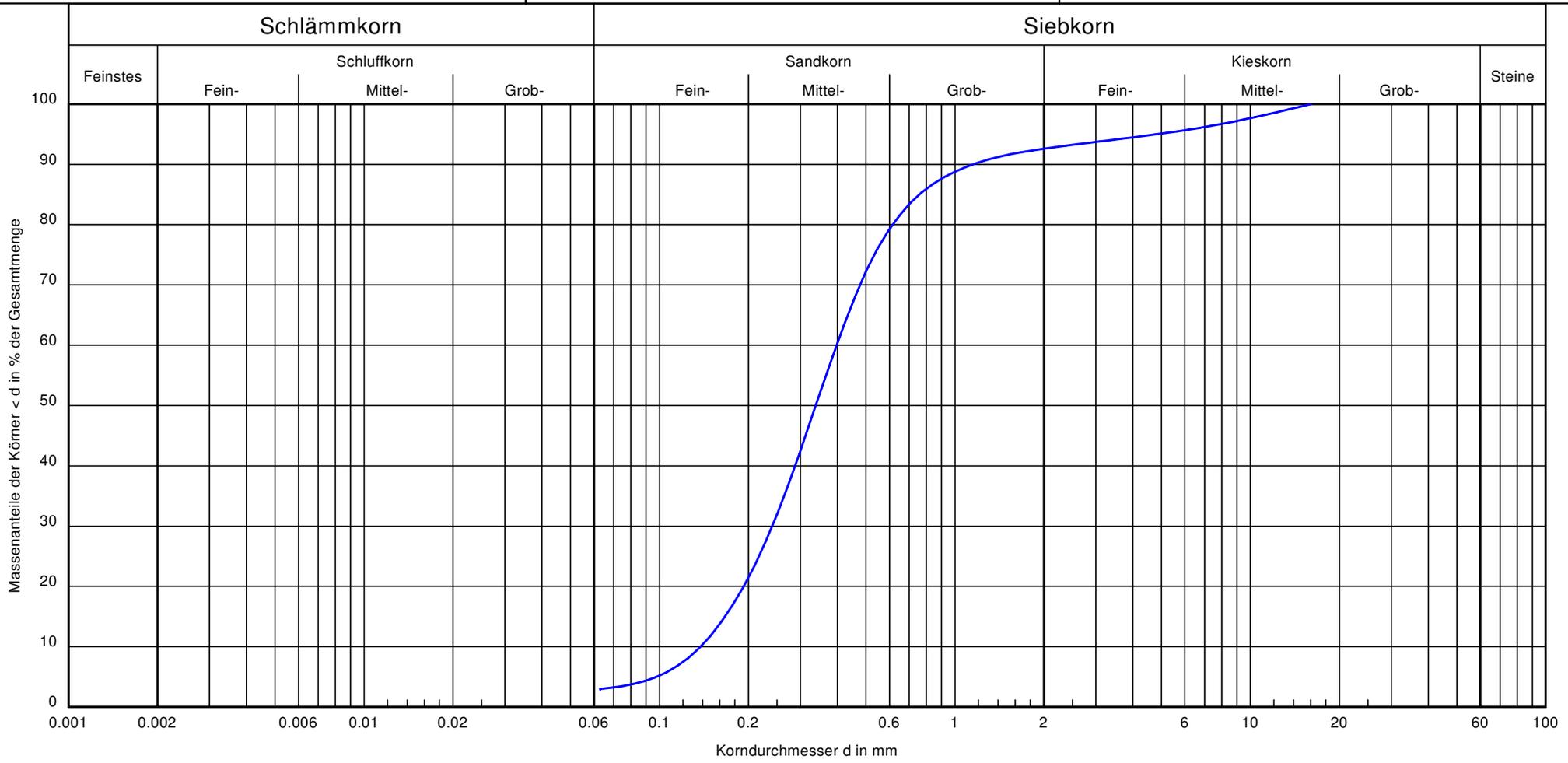
Gwerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück

Projekt-Nr.: 1806-2119

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 52	Bemerkungen:	Bericht: 2119 Anlage: 3.38
Bodenart:	mS, fs, g', gs'		
Tiefe:	3,8-5,0		
U/Cc:	2,9/1,1		
k [m/s] (Beyer):	$1,9 \cdot 10^{-4}$		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

**Glühverlust** nach DIN 18 128  
**Erschließung B-Plan Nr. 513**  
**Gwerbepark Eselspatt**  
**in 49078 Osnabrück**

Prüfungsnummer: 1806-2119

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 14.-15.01/04.-07.03.2019

Bearbeiter: sr, mp, tg

Datum: 15.03.2019

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 35	2,5-5,0	
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	34.19	34.11	32.99
Geglühte Probe + Behälter [g]	32.01	32.24	30.84
Behälter [g]	19.04	19.12	17.61
Massenverlust [g]	2.18	1.87	2.15
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.15	14.99	15.38
Glühverlust [%]	14.39	12.47	13.98
Mittelwert [%]	13.61		

Bohrung / Tiefe / Bodenart			
Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			
Mittelwert [%]			

Bohrung / Tiefe / Bodenart			
Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			
Mittelwert [%]			

Anhang 2: Anschreiben (Methan-)Ausgasungen Grundstück 1.9,  
Stand 29. April 2019

OWS Ingenieurgeologen - Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven

**Echterhoff Holding GmbH**  
**Herrn Dipl.-Ing. Th. Echterhoff**  
**Industriestraße 9**

**49492 Westerkappeln**

**Baugrund - Altlasten - Rückbau**  
**Gutachten & Beratung**

**OWS Ingenieurgeologen**  
**GmbH & Co. KG**  
Zum Wasserwerk 15  
48268 Greven

Tel.: 02571-95288-0  
Fax: 02571-95288-2

**Ihr Zeichen**

-

**Unser Zeichen**

ow/2119-Ans-EH

**Projekt-Nr.**

1806-2119

**Datum**

29.04.2019

info@ows-online.de

www.ows-online.de

**Projekt:** **Erschließung B-Plan Nr. 513 GG „Eselspatt“ BA 1**  
**in 49078 Osnabrück**

**Hier:** **(Methan)-Ausgasungen Grundstück 1.9**

**Mitgliedschaften**  
Ingenieurkammer Bau NRW  
Ingenieurkammer Nds  
IngenieurRing  
BvBoden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

Sehr geehrter Herr Echterhoff,

wir erstellten im Rahmen des o.g. Projektes ein Hydrogeologisches Gutachten zu den Möglichkeiten der Regenwasserversickerung.

Bei der Ausführung der Rammkernsondierbohrung RKS27 (nördliche Grenze, auf Grundstück Nr. 1.9) wurde festgestellt, dass nach dem Ziehen des Sondiergestänges (mutmaßlich) Methan aus dem o.g. Bohrloch entweicht.

Es wird daher empfohlen, bei künftigen Bauvorhaben auf diesem Baugrundstück, Maßnahmen zu ergreifen, die verhindern, dass sich (Methan)Gas in sogenannten „Gasfallen“ unterhalb von Bauwerken sammeln und dann in diese migrieren kann. Dies kann z.B. durch das Anlegen entsprechender (passiver) Gasdrainagen erfolgen.

Die erhobenen Ausgasungen betreffen nur einen kleinräumigen Bereich der untersuchten Gesamt-Untersuchungsfläche „Gewerbegebiet Eselspatt - BA1“.

Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass örtlich weitere (kleinräumige) Ausgasungen auftreten können. Eine energetische Nutzung erscheint allerdings unwirtschaftlich und ist daher nicht zu empfehlen.

**OWS Ingenieurgeologen**  
**GmbH & Co. KG**  
Amtsgericht Steinfurt  
HRA 5320  
Steuernummer  
327/5890/3240

**p.h.G.**  
OWS Ingenieurgeologen  
Verwaltungs GmbH  
Amtsgericht Steinfurt  
HRB 7485

**Geschäftsführer**  
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms  
Dipl.-Geol. M. Stracke

**Bankverbindungen**  
Deutsche Bank Osnabrück  
IBAN: DE27 265 700 240 0585000 00  
BIC: DEUT DE DB265

Sparkasse Osnabrück  
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52  
BIC: NOLADE22

Ggf. wird aber seitens der beteiligten Behörden (GAA Osnabrück) aus Arbeitsschutzgründen eine stichprobenartige Überwachung der Erdaushubarbeiten (messtechnische Überwachung: Messungen auf Methan) gefordert.

Eine entsprechende Abstimmung wird empfohlen.

Mit freundlichen Grüßen

OWS Ingenieurgeologen  
GmbH & Co. KG

Zum Wasserwerk 65  
48268 Greven

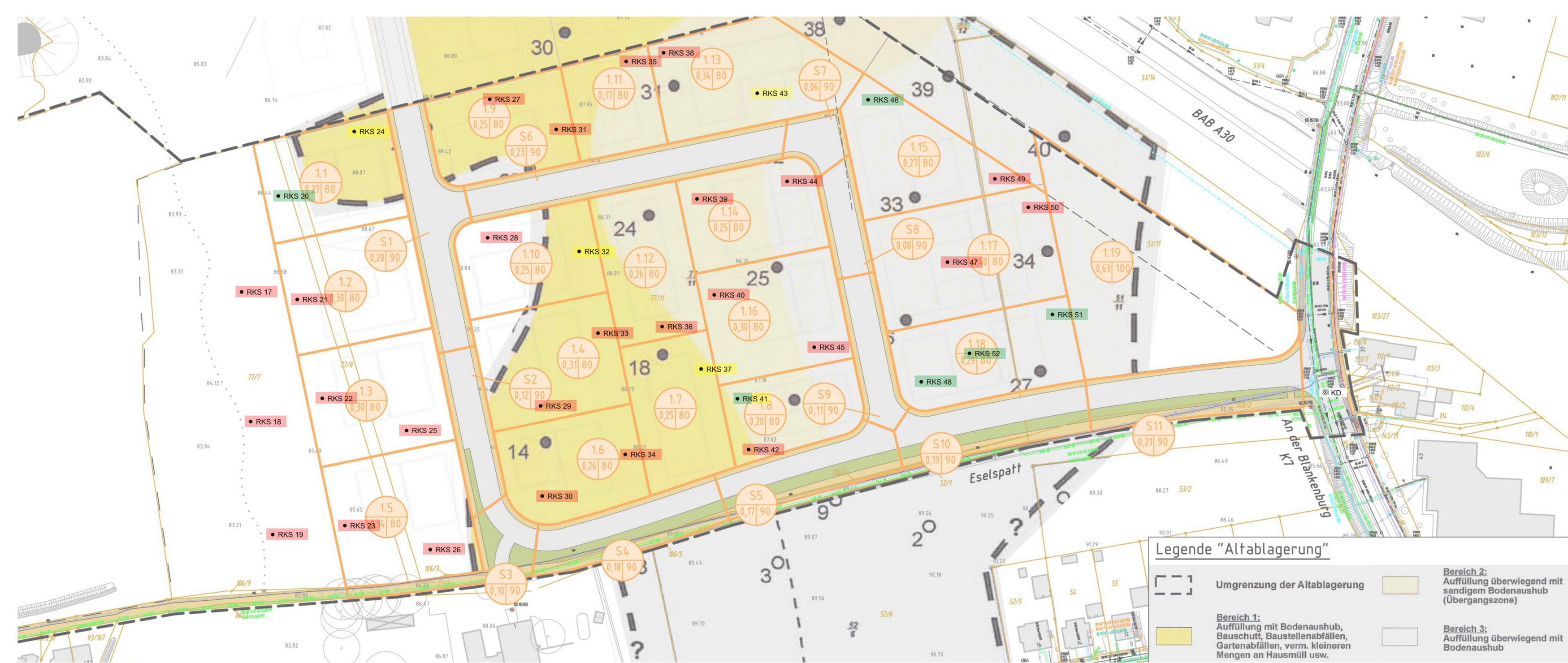
Tel.: 02571 / 95 28 8-0  
Fax: 02571 / 95 28 8-2

[www.ows-online.de](http://www.ows-online.de)

Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms

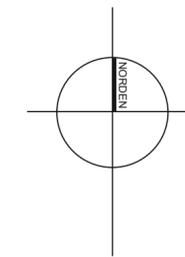


Anlage: Lageplan, Maßstab 1 : 1.000



### Legende

- RKS 16 Rammkernsondierbohrung DN 36/50 EN ISO 22475-1
- ⊠ KD. Kanaldeckel mit 83,65 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement
- Versickerung möglich gem. DWA-Regelwerk
- Versickerung eingeschränkt möglich gem. DWA-Regelwerk
- Versickerung nicht möglich gem. DWA-Regelwerk



### Legende "Altablagerung"

- ⬜ Umgrenzung der Altablagerung
- Bereich 1: Auffüllung mit Bodenaushub, Bauschutt, Baustellenabfällen, Gartenabfällen, verm. kleineren Mengen an Hausmüll usw.
- Bereich 2: Auffüllung überwiegend mit sandigem Bodenaushub (Übergangszone)
- Bereich 3: Auffüllung überwiegend mit Bodenaushub

Zum Wasserwerk 15 48268 Greven Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2		 <b>OWS</b> Ingenieurgeologen
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan Nr. 513 Gewerbepark Eselspatt in 49078 Osnabrück		
<b>Planinhalt:</b> Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 17 - RKS 52		
<b>Projekt-Nr.:</b> 1806-2119	<b>Maßstab:</b> 1 : 1 000	
<b>Datum:</b> 14.01.-07.03.2019	<b>Anlage:</b> 1.2	