



GEMEINDE HASBERGEN

LANDKREIS OSNABRÜCK

**Bebauungsplan Nr. 73
„ehemaliges Gärtnereigelände an der
Hauptstraße“**

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen	Unterlage 1
Übersichtslageplan	Unterlage 2
Lageplan	Unterlage 3
Versickerungsgutachten	Anhang

Projektnummer: 220574
Datum: 2022-01-21

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	2
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Lage.....	2
3.2	Boden	3
3.3	Grundwasser.....	3
3.4	Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer.....	3
3.5	Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen.....	3
3.6	Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiete.....	3
4	Geplante Maßnahmen	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines	4
4.1.2	Bemessungsgrundlagen.....	5
4.1.3	Versickerungsanlagen.....	5
4.2	Überflutungsschutz - Starkregenereignis.....	6
4.3	Schmutzwasserentsorgung	7
5	Wasserrechtliche Verhältnisse	7
6	Zusammenfassung	7

Bearbeitung:

M.Eng. Thomas Jürging

Wallenhorst, 2022-01-21

Proj.-Nr.: 220574 220

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

1 Veranlassung

Ein in der Gemeinde Hasbergen ortsansässiges Ingenieurbüro sichert sich durch den Erwerb des ehemaligen und derzeit ungenutzten Gärtneriegeländes an der Hauptstraße (K 306) die Möglichkeit zu expandieren und den vorteilhaften Standort in Gaste langfristig zu sichern. Aufgrund der konkreten Bauabsichten zur Errichtung eines Bürogebäudes zur Schaffung von rd. 20-30 Arbeitsplätzen soll ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Aufgrund der Flächengröße können auf dem Grundstück weitere Wohn- und/oder Bürogebäude entstehen. Neben dem ehemaligen Gärtneriegelände sollen die angrenzenden bestehenden Wohngebäude ebenfalls in den Geltungsbereich einbezogen werden, um die städtebauliche Entwicklung und Ordnung in diesem Bereich zu sichern.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 73. „Ehemaliges Gärtneriegelände an der Hauptstraße“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Für die Erschließung des Standortes ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert und das anfallende Schmutzwasser entsorgt werden kann.

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 73 „Ehemaliges Gärtneriegelände an der Hauptstraße“ vom 02.12.2021, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Untersuchung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit vom 13.10.2021, G+S Geobüro Sack, Osnabrück.
- [3] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das Plangebiet mit einer Größe von rund 9.950 m² liegt im Ortsteil Gaste zwischen der Hauptstraße und dem nördlich sowie östlich angrenzenden Grundstück von „Teppich Kibek“ und wird im Westen durch die Sunderstraße begrenzt. Es umfasst das derzeit ungenutzte Gelände des dort ehemals ansässigen Gärtneriebetriebs sowie weitere Wohngebäude. Westlich des Plangebiets schließen weitere Wohngebäude an, welche teilweise als Büros genutzt werden. Südlich des Plangebiets befindet sich ein Gewerbe- und Industriegebiet.

Das nahezu ebene Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 1,00 m auf, mit rd. 64,00 mNHN im westlichen und rd. 65,00 mNHN im nordöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle leicht in östliche Richtung. Das mittlere Geländeniveau liegt bei rund 64,50 mNHN.

3.2 Boden

Das G+S Geobüro Sack führte im Juli 2021 und September 2021 orientierende Bodenuntersuchungen sowie Untersuchungen der Gebäudeschadstoffe durch.

Im gesamten Plangebiet wurden zur Ansprache des Bodens 8 Rammkernsondierungen niedergebracht. Unter den Oberbodenschichten und künstlich aufgefüllten Schichten wurde ausschließlich Mittelsand angetroffen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der vorherrschenden Mittelsande wurde mittels Sieblinienauswertung mit ausreichender Genauigkeit auf Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k_f = 9,8 \cdot 10^{-5}$ und $7,4 \cdot 10^{-6}$ m/s bestimmt. Der mittlere korrigierte Bemessungs- k_f -Wert wurde mit $1,1 \cdot 10^{-5}$ m/s angegeben.

Im Bodengutachten wird darauf hingewiesen, dass bei den orientierenden Bodenuntersuchungen im Juni-Juli 2021 im Bereich der RKS 3 – 5 eine schädliche Bodenverunreinigung in der Auffüllung festgestellt wurde. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass diese Auffüllung im betroffenen Bereich unter fachgutachterlicher Begleitung gezielt ausgehoben werden sollten.

Die Bohrstellen sind im Lageplan eingetragen und die Untersuchung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit vom 13.10.2021 ist im Anhang beigefügt.

3.3 Grundwasser

Im Rahmen der im Sommer 2021 vorgenommenen orientierenden Bodenuntersuchungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Bei einer nachträglich im September 2021 durchgeführten Rammkernsondierung zur Ermittlung des Grundwasserstandes wurde dieser am 30.09.2021 bei 3,60 m uGOK (61,31 m NHN) angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat September / Oktober einer der tieferen Grundwasserstände anzutreffen ist, kann zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren Grundwasserständen gerechnet werden.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächlich durch Versickerung in den Untergrund.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und ggf. durch Querschlag festzustellen.

3.6 Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiete

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen und gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

4 Geplante Maßnahmen

Die bestehenden Wohngebäude sind von den geplanten Maßnahmen bzw. der Bauabsicht zur Errichtung eines Bürogebäudes und möglichen weiteren Wohn- und/oder Bürogebäude nicht betroffen. Diese wurden in den Geltungsbereich einbezogen, um die städtebauliche Entwicklung und Ordnung in diesem Bereich zu sichern.

Das derzeitige Konzept sieht die Errichtung von zwei Bürogebäuden, einem Wohngebäude einschließlich der Verkehrsflächen (Zufahrten / Stellplätze) vor.



Abbildung 1: Bauungskonzept

4.1 Oberflächenentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung sind für die Oberflächenentwässerung grundsätzlich zuerst die Versickerungsmöglichkeiten (gem. DWA-A 138) zu überprüfen. Ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Hinsichtlich einer möglichen Regenwasserbehandlung wird vor Einleitung in das Grundwasser das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ beachtet und die erforderlichen Maßnahmen zur Vorreinigung (Absetzbecken, Leichtflüssigkeitsrückhalt) und Retention (Regenrückhaltebecken) gem. DWA-A 117 getroffen. Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen aufgrund des vereinfachten Bewertungsverfahrens ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist eine Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse anzustreben. Bei den angetroffenen Grundwasserflurabständen (ca. 3,60 m unter Gelände) ist sowohl eine oberflächennahe Versickerung mittels flach eingestauten Versickerungsmulden realisierbar (z.B. für die Verkehrsflächen) sowie auch eine Versickerung mittels unterirdisch angeordneten Versickerungsrigolen (z.B. unterhalb der Verkehrsflächen für die Versickerung der Dachflächen). Der ausreichend große vertikale Versickerungsraum nach DWA-A 138 ist dabei stets sicher zu stellen.

4.1.2 Bemessungsgrundlagen

Als Regenspende werden die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R (Nov. 2017) für die Gemeinde Hasbergen zu Grunde gelegt.

Bemessungshäufigkeit Versickerungsmulde

$n = 0,1$ - (10-jährlich)

Abflussbeiwert

$\psi = 0,75$ - Verkehrsflächen Pflaster
 $\psi = 1,00$ - Dachflächen
 $\psi = 0,85$ - gemittelter Wert

4.1.3 Versickerungsanlagen

Die Oberflächenabflüsse auf den Privatgrundstücken sind vor Ort zu versickern, ein Anschluss an einen Regenwasserkanal ist nicht vorgesehen.

Die Versickerung sollte in Bezug auf die Entwässerung der Verkehrsflächen oberflächennah mittels Versickerungsanlagen wie z. B. Mulden, versehen mit mit einer belebten Bodenzone für die Vorreinigung, erfolgen. Der Einsatz von unterirdischen Rigolen ist aufgrund des ausreichenden Grundwasserflurabstands möglich, kann allerdings aufgrund der fehlenden Vorreinigung nur für die Dachflächen Anwendung finden.

Die exemplarischen Berechnungen für die Auslegung der erforderlichen Versickerungsfläche gliedern sich wie folgt:

1. Berechnung für eine maximal mögliche Versiegelung (GRZ 0,6 + Überschreitung)
2. Berechnung für Konzeption „2 Büro- / 1 Wohngebäude“ inkl. Verkehrsflächen (s. Abbildung 1)
3. Berechnung für Konzeption „2 Büro- / 1 Wohngebäude“ nur Dachflächen (Rigolenberechnung)
4. Berechnung für Konzeption „2 Büro- / 1 Wohngebäude“ nur Verkehrsflächen

Bei der exemplarischen Berechnung der maximal möglichen Versiegelung ist bei einer Muldentiefe von 0,3 m eine Versickerungsfläche von mindestens 21 % der angeschlossenen befestigten Fläche bzw. 15 % der Grundstücksfläche vorzuhalten. Bei der exemplarischen Berechnung für die Konzeption „2 Büro- / 1 Wohngebäude“ inkl. Verkehrsflächen sind mindestens 22 % der angeschlossenen befestigten Fläche bzw. 10 % der Grundstücksfläche für Versickerungsflächen vorzuhalten.

Sofern das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen mittels Versickerungsrigolen (Annahme Höhe 30 cm, Porenanteil 95%) unterirdisch dem Grundwasser zugeführt wird, z.B. unterhalb der Verkehrsflächen, werden ca. 175 m² Versickerungsfläche erforderlich (Berechnung 3) und für Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Verkehrsflächen ca. 420 m² Versickerungs- bzw. Muldenfläche (Berechnung 4).

Die Mulden erhalten ein ausgerundetes Trapezprofil mit mindestens 30 cm Tiefe. Sie werden mit Rasen begrünt. Aus den Mulden versickert das Regenwasser durch eine 20 cm mächtige belebte Oberbodenschicht, die eine Filter- und Reinigungswirkung hat, in den Untergrund. Die belebte Oberbodenschicht ist zwingend erforderlich, da das anfallende Regenwasser gemäß DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ behandlungsbedürftig ist. Dies gilt zumindest für die Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser ausgehend von den Verkehrsflächen (Flächeneinstufung F3 gemäß DWA-M 153), das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen ist nicht behandlungspflichtig, solange es nicht zusammen mit dem Niederschlagswasser der Verkehrsflächen versickert wird. Die Anordnung eines Absetzschachtes vor Einleitung des Dachflächenwassers in eine unirdische Versickerungsanlage wird dennoch empfohlen.

Das Oberflächengefälle der Verkehrsflächen ist so auszurichten, dass ein möglichst oberflächiger Abfluss in die Versickerungsmulden stattfinden kann. Die Notentlastung der Versickerungsanlagen erfolgt durch einen oberflächigen Überlauf zur öffentlichen Straßenverkehrsfläche.

Der Bemessung der Versickerungsmulden sowie die Ermittlung der Behandlungsbedürftigkeit nach DWA-M 153 kann den beigefügten hydraulischen Berechnungen entnommen werden. Die detaillierte Berechnung mit den exakten zukünftigen Flächenversiegelungen wird im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung für den entsprechenden Wasserrechtsantrag ausgearbeitet. In dem Antragsverfahren sind bei der Verortung der Versickerungsanlagen die derzeit noch bestehenden Bodenbelastungen (insb. im Bereich der RKS 3-5) zu beachten. Grundsätzlich darf keine Versickerung durch belastete Bodenschichten erfolgen.

4.2 Überflutungsschutz - Starkregenereignis

Alle Gebäude sind über dem Straßenniveau zu errichten und die geplanten Versickerungsanlagen sollten mit einem oberflächigen Überlauf zu den öffentlichen Straßenflächen hergestellt werden.

Im Rahmen der Erstellung der Entwässerungsplanung für die bauvorhabenbezogene private Grundstücksentwässerung sind die Anforderungen gemäß DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“ zu beachten. Für Grundstücke > 800 m² befestigter Fläche wird ein Überflutungsnachweis erforderlich. Demnach ist ein 30-jährliches Niederschlagsereignis schadlos auf dem Grundstück zurückzuhalten.

Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über Grundleitungen gesammelt und über eine geplante Schmutzwasserhebeanlage (Standort variabel) mit an die vorhandene Druckrohleitung an der Hauptstraße (K 306) angeschlossen.

5 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 73 „Ehemaliges Gärtnerigelände an der Hauptstraße“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden müssen.

1. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Grundwasser ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.

Der entsprechende Wasserrechtsantrag wird im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet.

6 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Planung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 73 „Ehemaliges Gärtnerigelände an der Hauptstraße“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Für das Planungsgebiet ist eine oberflächennahe Versickerung des anfallenden Regenwassers über Versickerungsmulden (mit einer belebten Oberbodenschicht) und ggfs. über Versickerungsrigolen für das Dachflächenwasser in das Grundwasser vorgesehen.

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt über eine geplanten Hebeanlage mit Anschluss an die vorhandene Druckrohleitung in der Hauptstraße (K 306).

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2022-01-21

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i.V. Thomas Jürging

1 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung auf Privatgrundstücken

Exemplarische Berechnung für maximal mögliche Versiegelung (GRZ + Überschreitung)

Eingabewerte

1.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	6.700 m²	Grundstück; GRZ = 0,6+ Übersch. Dach; Pflaster (gemittelt) Grünflächen etc. flaches Gelände
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	5.360 m²	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,85 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	1.340 m²	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,05 -	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a	
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,1E-05 m/s	Mittelwert aus Gutachten

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 5360 \times 0,85 + 1340 \times 0,05 = 4556 + 67$$

$A_u = 4.623 \text{ m}^2$

$A_u / A_s = 4,7$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung
 $5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente
 $A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

1.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$f_A = 1,0$

(für Versickerung keine Abminderung)

1.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

- $f_z = 1,20$ geringes Risikomaß
- $f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß
- $f_z = 1,10$ hohes Risikomaß
- $f_z = 1,00$ hohes Risikomaß

$f_z = 1,15$

1.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

65 m mittlere Muldenlänge
12 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

70 m obere Muldenlänge
14 m obere Muldenbreite

$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 780 \text{ m}^2$

$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 980 \text{ m}^2$

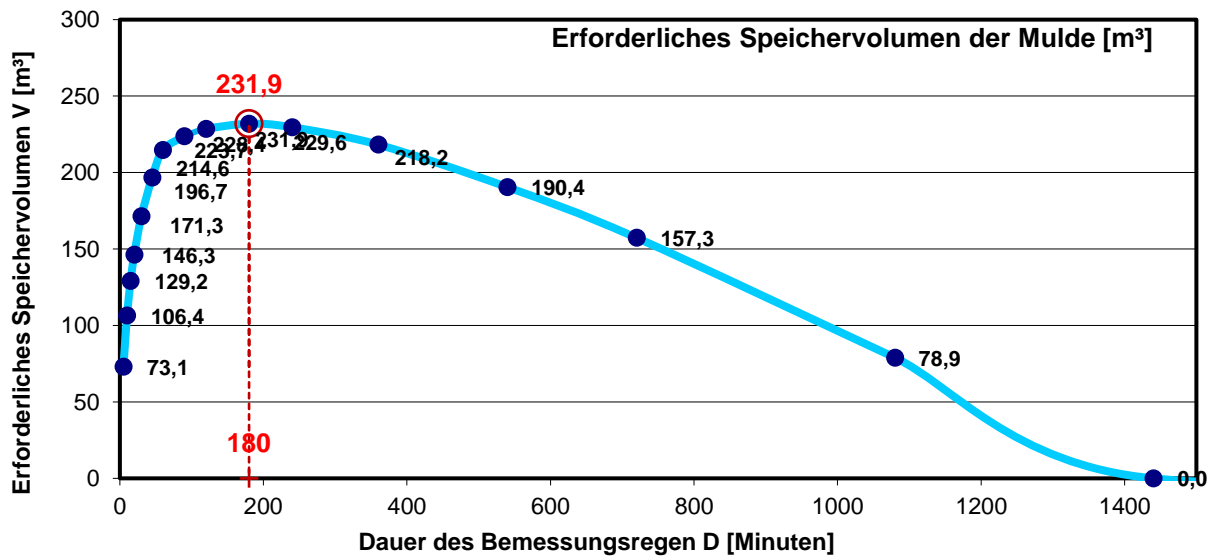
21% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.
 Das entspricht rd. **15%** der Grundstücksfläche.

1.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m ³]
5	12,0	400,0	73,1
10	17,6	293,3	106,4
15	21,5	238,9	129,2
20	24,5	204,2	146,3
30	29,0	161,1	171,3
45	33,8	125,2	196,7
60	37,4	103,9	214,6
90	40,3	74,6	223,7
120	42,5	59,0	228,4
180	45,9	42,5	231,9
240	48,4	33,6	229,6
360	52,3	24,2	218,2
540	56,4	17,4	190,4
720	59,6	13,8	157,3
1080	64,4	9,9	78,9
1440	68,0	7,9	0,0
2880	77,4	4,5	0,0
4320	83,7	3,2	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 231,9 m³

gew. V = 231,9 m³

1.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 231,9 / 780$$

z_M = 0,30 m < geplante Muldentiefe 0,3

1.8 Nachweis der Entleerungszeit (t_E ≤ 24 h für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,30 / 1,1E-05$$

t_E = 54.545 s, 15,2 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,1)

2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung auf Privatgrundstücken

Exemplarische Berechnung für Konzeption 2 Bürogebäude / 1 Wohngebäude inkl. Verkehrsfl.

Eingabewerte

2.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	6.700 m²	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	3.560 m²	Dachfläche, Verkehrsfläche
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,85 -	Dach; Pflaster (gemittelt)
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	3.140 m²	Grünflächen etc.
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,05 -	flaches Gelände
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a	
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,1E-05 m/s	Mittelwert aus Gutachten

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 3560 \times 0,85 + 3140 \times 0,05 = 3026 + 157$$

$$A_u = 3.183 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 4,5$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung
 $5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente
 $A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

2.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

2.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

- $f_z = 1,20$ geringes Risikomaß
- $f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß
- $f_z = 1,10$ hohes Risikomaß
- $f_z = 1,00$ hohes Risikomaß

$$f_z = 1,15$$

2.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

65 m mittlere Muldenlänge
8,5 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

70 m obere Muldenlänge
10 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 553 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 700 \text{ m}^2$$

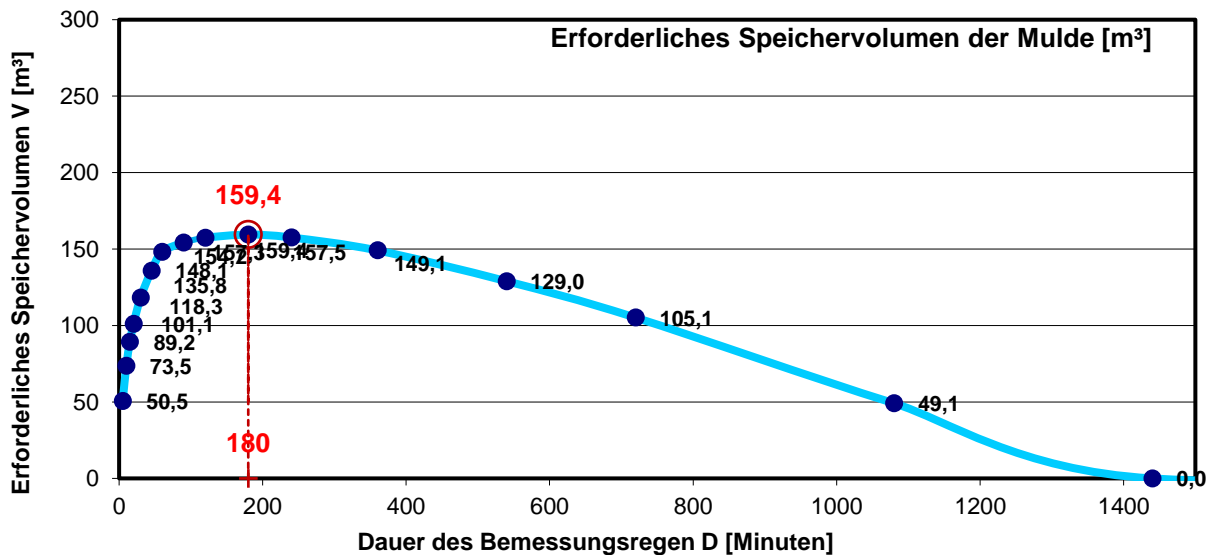
22% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.
 Das entspricht rd. **10%** der Grundstücksfläche.

2.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f/2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m ³]
5	12,0	400,0	50,5
10	17,6	293,3	73,5
15	21,5	238,9	89,2
20	24,5	204,2	101,1
30	29,0	161,1	118,3
45	33,8	125,2	135,8
60	37,4	103,9	148,1
90	40,3	74,6	154,2
120	42,5	59,0	157,3
180	45,9	42,5	159,4
240	48,4	33,6	157,5
360	52,3	24,2	149,1
540	56,4	17,4	129,0
720	59,6	13,8	105,1
1080	64,4	9,9	49,1
1440	68,0	7,9	0,0
2880	77,4	4,5	0,0
4320	83,7	3,2	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 159,4 m³

gew. V = 159,4 m³

2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 159,4 / 553$$

z_M = 0,29 m < geplante Muldentiefe 0,3

2.8 Nachweis der Entleerungszeit (t_E ≤ 24 h für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,29 / 1,1E-05$$

t_E = 52.727 s, 14,6 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,1)

3 Dimensionierung einer Rigole

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung auf Privatgrundstücken

Exemplarische Berechnung für Konzeption 2 Bürogebäude / 1 Wohngebäude - Dachflächen

Eingabewerte

3.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	1.160 m ²
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	1.160 m ²
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	1,00 -
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0 m ²
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,00 -
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert:	$k_f =$	1,1E-05 m/s
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a

Dachfläche gemäß Konzept

Dach

(Mittel- bis Feinsand)

3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 1160 \times 1 + 0 \times 0 = 1160 + 0$$

$$A_u = 1.160 \text{ m}^2$$

3.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (ATV A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

3.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (ATV A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$f_z = 1,20$ geringes Risikomaß

$f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß

$f_z = 1,10$ hohes Risikomaß

$$f_z = 1,15$$

3.5 Ermittlung der Rigolenabmessung

Breite der Rigole	$b_R =$	5,00 m
Höhe der Rigole	$h_R =$	0,30 m
Rigolenfüllung mit einem Porenanteil von	$s_R =$	0,95

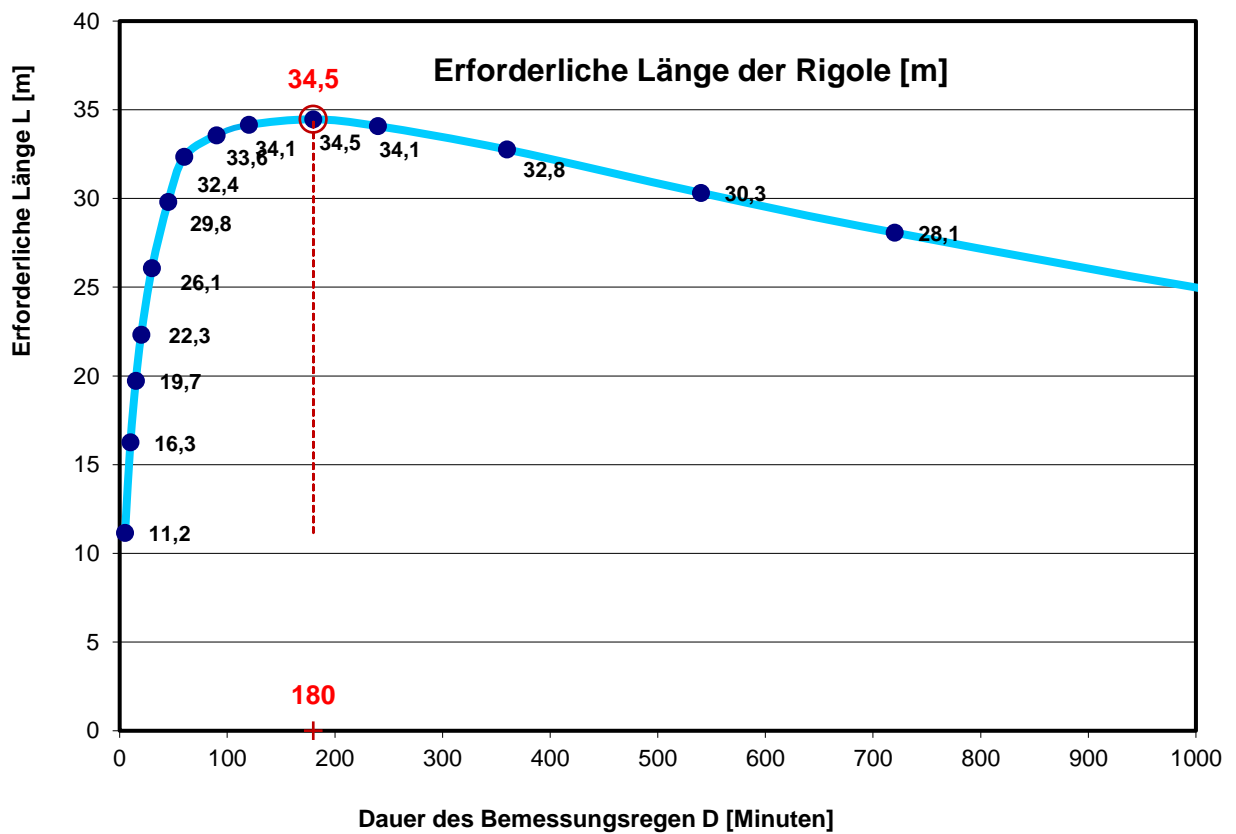
(Kunststoff-Sickerkästen))

3.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$L = A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} / [b_R \cdot h_R \cdot s_R / (D \cdot 60 \cdot f_Z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_{\#}/2]$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	erforderliche Rigolenlänge
D	hN	r	L
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m]
5	12,0	400,0	11,2
10	17,6	293,3	16,3
15	21,5	238,9	19,7
20	24,5	204,2	22,3
30	29,0	161,1	26,1
45	33,8	125,2	29,8
60	37,4	103,9	32,4
90	40,3	74,6	33,6
120	42,5	59,0	34,1
180	45,9	42,5	34,5
240	48,4	33,6	34,1
360	52,3	24,2	32,8
540	56,4	17,4	30,3
720	59,6	13,8	28,1
1080	64,4	9,9	24,2
1440	68,0	7,9	21,5
2880	77,4	4,5	14,7
4320	83,7	3,2	11,2



Größtwert bei Regendauer D = 180 min L = 34,5 m

gew. L = 34,5 m

4 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung auf Privatgrundstücken

Exemplarische Berechnung für Konzeption 2 Bürogebäude / 1 Wohngebäude - Verkehrsflächen

Eingabewerte

4.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	2.400 m ²	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	2.400 m ²	Verkehrsfläche gemäß Konzept Pflaster
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,75 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0 m ²	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,00 -	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a	
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,1E-05 m/s	Mittelwert aus Gutachten

4.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 2400 \times 0,75 + 0 \times 0 = 1800 + 0$$

$$A_u = 1.800 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 4,3$$

$A_u / A_s \leq 5$	In der Regel breitflächige Versickerung
$5 < A_u / A_s \leq 15$	In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente
$A_u / A_s > 15$	In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

4.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

4.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$f_z = 1,20$ geringes Risikomaß

$f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß

$f_z = 1,10$ hohes Risikomaß

$f_z = 1,00$ hohes Risikomaß

$$f_z = 1,15$$

4.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

25 m mittlere Muldenlänge

12 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

30 m obere Muldenlänge

14 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 300 \text{ m}^2$$

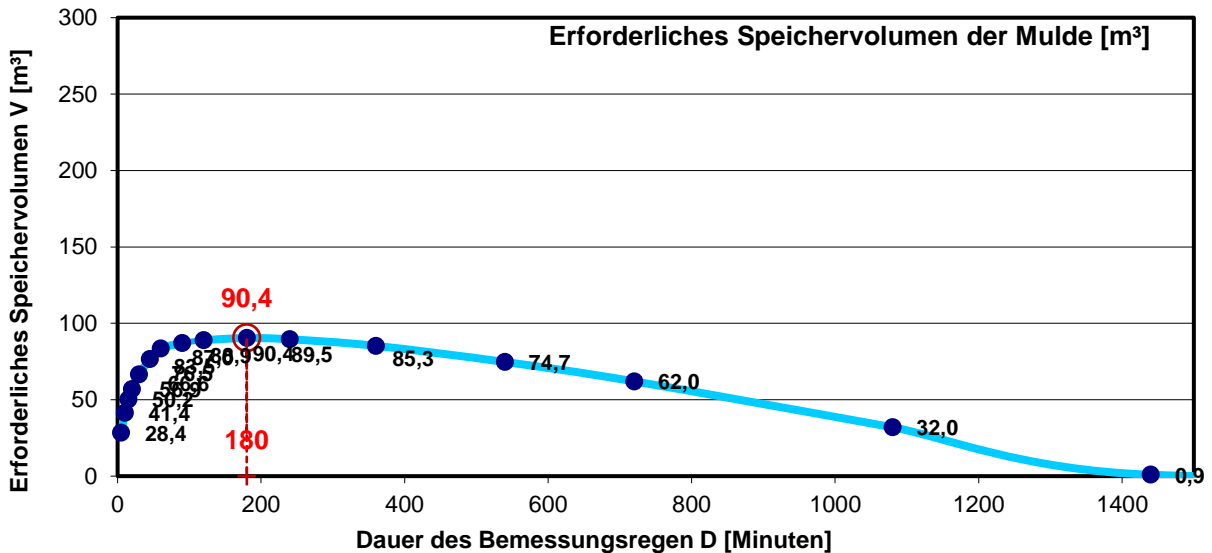
$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 420 \text{ m}^2$$

4.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f/2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	Speichervolumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m ³]
5	12,0	400,0	28,4
10	17,6	293,3	41,4
15	21,5	238,9	50,2
20	24,5	204,2	56,9
30	29,0	161,1	66,6
45	33,8	125,2	76,5
60	37,4	103,9	83,5
90	40,3	74,6	87,0
120	42,5	59,0	88,9
180	45,9	42,5	90,4
240	48,4	33,6	89,5
360	52,3	24,2	85,3
540	56,4	17,4	74,7
720	59,6	13,8	62,0
1080	64,4	9,9	32,0
1440	68,0	7,9	0,9
2880	77,4	4,5	0,0
4320	83,7	3,2	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 90,4 m³

gew. V = 90,4 m³

4.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 90,4 / 300$$

z_M = 0,30 m < geplante Muldentiefe 0,3

4.8 Nachweis der Entleerungszeit (t_E ≤ 24 h für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,30 / 1,1E-05$$

t_E = 54.545 s, 15,2 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,1)

5 Ermittlung der erforderlichen Regenwasser-Vorbehandlung gemäß DWA - M 153

Exemplarische Berechnung für Konzeption 2 Bürogebäude / 1 Wohngebäude inkl. Verkehrsflächen

Einleitgewässer: Grundwasser

kein Trinkwasserschutzgebiet

5.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m ²]	A _u [m ²]	fi [%-Anteil]
1	Dachflächen	1,00	1.160	1.160	0,39
2	gepflasterte Verkehrsflächen	0,75	2.400	1.800	0,61
3					
4					
5					
6					
7					
Summe			3.560	2.960	1,00

5.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li (Tab.2)		Flächen Fi (Tab.3)		Abflussbelastung Bi
		A _{ui}	fi	Typ	Pkte	Typ	Pkte	
1	Dachflächen	1.160	0,39	L2	2	F2	8	3,92
2	gepflasterte Verkehrsflächen	1.800	0,61	L2	2	F3	12	8,51
3								
4								
Summe		2.960	1,00	Summe Abflussbelastung B =				12,43

5.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässerpunkte	
1	Grundwasser	außerhalb von Schutzgebieten	G12	G =	10,00

5.4 Berechnung des Durchgangswertes

Wenn Abflussbelastung B ≤ Gewässerpunkte G, ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich

Wenn Abflussbelastung B > Gewässerpunkte G, ist eine Regenwasserbehandlung gem. Ziff. 5 erforderlich

--> **Regenwasserbehandlung erforderlich gemäß Ziff.5**

maximal zulässiger Durchgangswert

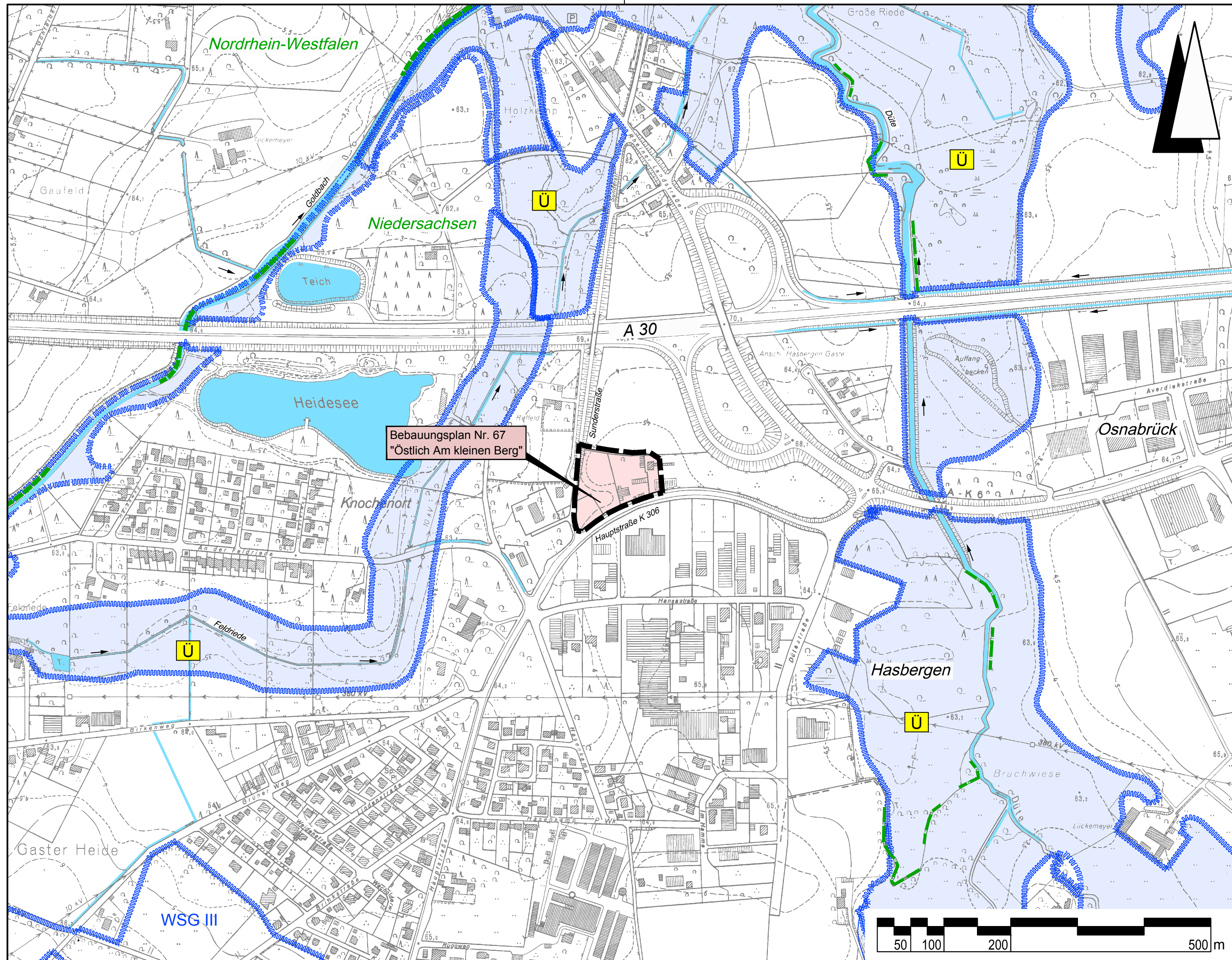
$$D_{max} = G / B = 0,80$$

5.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1	Versickerung durch 20 cm Oberboden	D 2 b	0,35
2			
3			
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)			Di = 0,35

Emissionswert	E = B x D	E = 4,35
----------------------	------------------	-----------------

Sollwert:	Emissionswert E ≤ Gewässerpunkte G	E ≤ G !	4,35 ≤ 10,00
------------------	------------------------------------	----------------	---------------------



Legende

- Bebauungsplangrenze
- Gemeindegrenze
- vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil
- Überschwemmungsgebiet

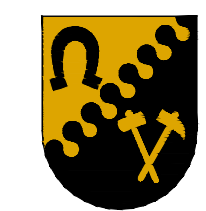
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:	INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 i. V. Thomas Jürging	Datum	Zeichen	
		bearbeitet	2022-01	Pe
		gezeichnet	2022-01	Hi/Rs
		geprüft	2022-01	Jg
Wallenhorst, 2022-01-21		freigegeben	2022-01	Jg

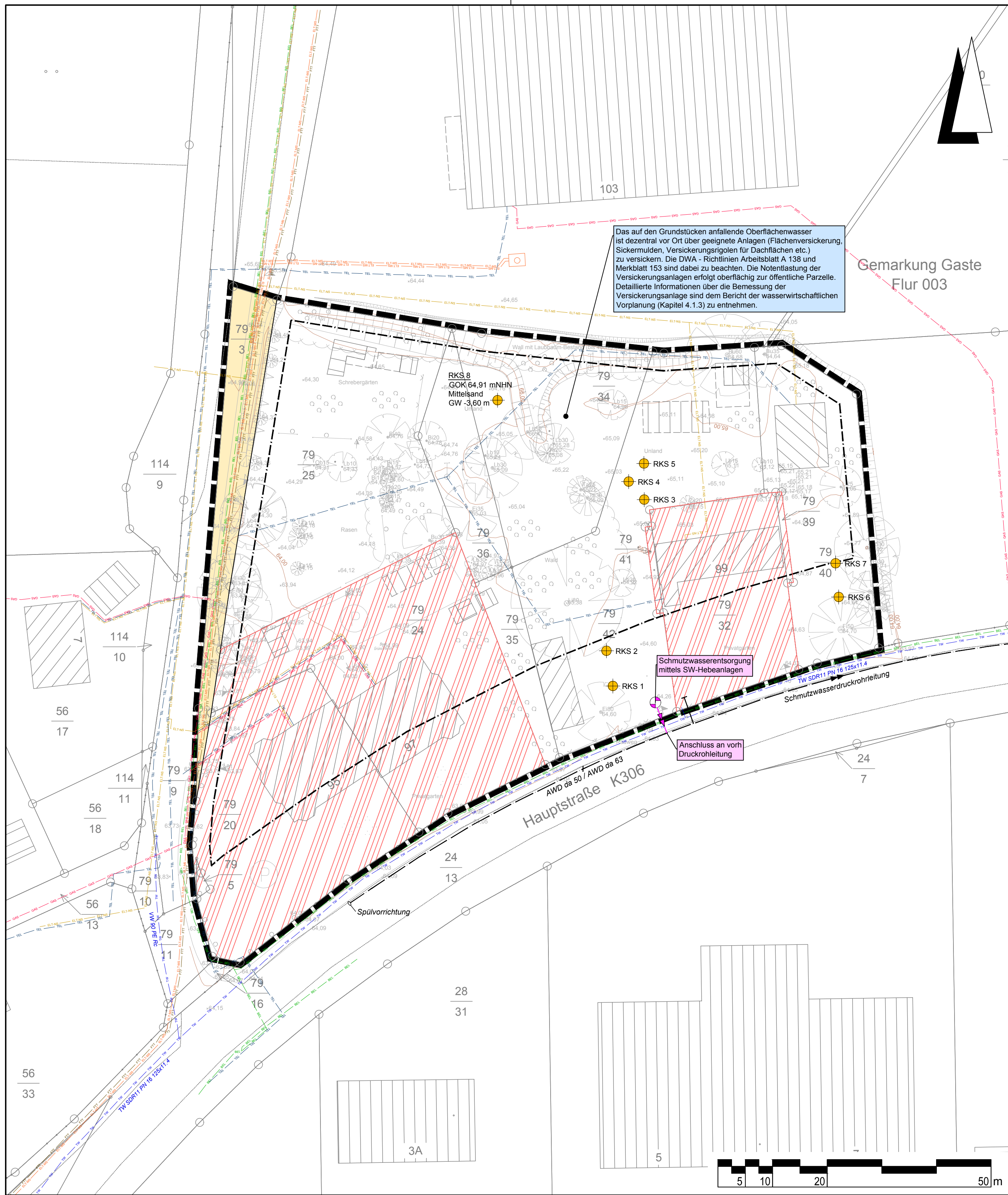
Pfad: H:\HASBERG\220574\PLAENEWAIVORPLANUNG\U2_wa_uelp01.dwg(uelp) - (V2-1-0)



GEMEINDE HASBERGEN

Bebauungsplanung Nr. 73
"Ehemaliges Gärtnerigelände an der Hauptstraße"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Übersichtslageplan	Maßstab 1: 5.000	Unterlage : 2	Blatt Nr. : 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:		



Legende

- Bebauungsplangrenze
 - Baugrenze
 - Bestandsgebäude (Einbeziehung in den Geltungsbereich zur Sicherung der städtebaulichen Entwicklung und Ordnung)
 - geplante Schmutzwasserdruckrohrleitung
 - vorhandene Schmutzwasserdruckrohrleitung
 - vorhandene Trinkwasserleitung
 - vorhandene Stromleitung FTT Glasfaser
 - vorhandene Stromleitung Mittelspannung
 - vorhandene Stromleitung Niederspannung
 - vorhandene Stromleitung Beleuchtung
 - vorhandene Telekommunikationsleitung (Telekom, PDF vom 05.05.2021)
 - vorhandene Gasleitung (STW Lengerich, PDF vom 10.05.2021)
 - RKS 1 Rammkernsondierung (Geobüro SACK, Stand vom 28.07.2021/13.10.2021)
- Quelle:** Gemeinde Hasbergen, PDF vom 11.08.2021
- Quelle:** Westnetz, PDF vom 05.05.2021
- Quelle:** Elektrizitätsgenossenschaft Hasbergen, PDF vom 11.08.2021

Quelle:

Kataster Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2021



Vermessung

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88
vom April 2021

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			

Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
	bearbeitet	2022-01	Pe
	gezeichnet	2022-01	Hi/RS
	geprüft	2022-01	Jg
	freigegeben	2022-01	Jg

Wallenhorst, 2022-01-21

i. V. Thomas Jürging

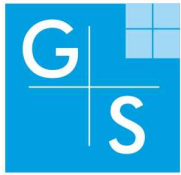
Pfad: H:\HASBERG\220574\PLAENEWAIVORPLANUNG\U3_wa_lp01.dwg(tp) - (V3-1-0)



GEMEINDE HASBERGEN

Bebauungsplanung Nr. 73
"Ehemaliges Gärtnergelände an der Hauptstraße"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan	Maßstab 1: 500	Unterlage : Blatt Nr. :	3 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:		



G + S Geobüro SACK, Neulandstr. 42, 49084 Osnabrück

ITB GmbH
Herrn Fischer
Sunderstr. 1

49205 Hasbergen

G+S Geobüro SACK
Tel. 0541 / 20 22 723
Fax: 0541/ 597 99 47
www.bodengutachter-osnabrueck.de

Dipl.-Geol. Michael Sack
Tel.: 0541/ 597 99 44
Email: m.sack@osnanet.de

Elisabeth Hufnagel, M.Sc.
Tel. 0541 / 580 57 901
Email: e.hufnagel@osnanet.de

13.10.2021

Hasbergen, BV Hauptstraße
Untersuchungen zur Ermittlung des Kf-Wertes
Bearbeitungsnummer 2021.1498-2

1. Veranlassung

Die ITB GmbH plant für das Gelände einer ehemaligen Gärtnerei an der Hauptstraße / Ecke Sunderstraße in Gaste, Hasbergen eine Nutzungsänderung. Die bestehenden Gebäude sollen abgerissen werden. Nach den derzeitigen Planungen sollen im Norden des Grundstücks zwei Bürogebäude und im Süden ein Wohngebäude errichtet werden. Neben den Gebäuden sollen Stellplätze und Grünflächen angelegt werden.

Das G+S Geobüro Sack führte im Juni und Juli 2021 orientierende Bodenuntersuchungen sowie Untersuchungen der Gebäudeschadstoffe durch (Bericht Nr. 2021.1498 und 2021.1498-1). Geotechnische Erkundungen waren nicht Gegenstand des Auftrags.

Nach Auskunft des Planungsbüros IPW Ingenieurplanungen GmbH & Co KG, Wallenhorst, ist es erforderlich anfallendes Niederschlagswasser dezentral zu versickern. Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds ist die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k-Wert) erforderlich. Außerdem liegen keine verlässlichen Angaben zum Grundwasserstand vor. Im Rahmen der orientierenden Bodenuntersuchungen wurde kein Grundwasser angetroffen.

Die ITB GmbH beauftragte das G+S Geobüro Sack mit den erforderlichen Bodenuntersuchungen zur Ermittlung des Grundwasserstandes und des Durchlässigkeitsbeiwertes.

Die Bohrung (RKS 8) zur Ermittlung des Grundwasserstandes fand am 30.09.2021 statt. Zur Bestimmung des k-Wertes wurde von ausgewählten Proben aus der Bohrung RKS 8 sowie von Rückstellproben aus den Bodenuntersuchungen im Juni 2021 vom bodenmechanischen Labor eine Körnungslinie erstellt.

2. Ergebnisse

2.1 Bodenaufbau und Grundwasserstand

Der Bodenaufbau im Bereich der RKS 1+2 und RKS 6+7 und die Schichtenverzeichnisse der Bohrungen sind dem Bericht der orientierenden Untersuchung (Bericht Nr. 2021.1498-1) zu entnehmen.

Die neu abgeteufte Bohrung RKS 8 wies unter der Grasnarbe eine ca. 0,45 m mächtige fein – mittel-sandige Auffüllung auf. Darunter folgte bis in 0,75 m Tiefe ein ehemaliger mittel- bis feinsandiger Oberboden. Unter dem ehemaligen Oberboden folgte bis in 1,25 m Tiefe eine weitere schwach humose Bodenschicht (organische Substanz 1,48%). Bis zur Endteufe (4 m) lagen feinsandige Mittelsande vor.

Der Grundwasserstand wurde am 30.09.2021 bei 3,60 m uGOK gemessen (61,31 m NHN).

2.2 Bestimmung der Versickerungsfähigkeit

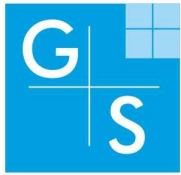
Für die Beurteilung der generellen Eignung eines Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind gem. DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, der Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) und der Grundwasser-Flurabstand heranzuziehen. Als versickerungsfähig erweisen sich danach Böden mit Durchlässigkeiten von $k \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss bei Versickerungsanlagen ein Mindestabstand der Versickerungsebene von 1 m gewährleistet sein.

Anhand der Körnungslinien wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k der untersuchten Bodenproben rechnerisch nach der Methode von BEYER bzw. BIALAS bestimmt (vgl. Körnungslinie im Anhang). Dieser Wert gilt für wassergesättigte Böden bei horizontaler Durchströmung. Relevant für die Regenwasserversickerung ist jedoch der ungesättigte Bodenbereich oberhalb des Grundwassers bei weitestgehend vertikaler Durchströmung. Daher ist der aus der Körnungslinie ermittelte Wert noch mit einem Korrekturfaktor von 0,2 zu belegen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Durchlässigkeitsbestimmungen aufgelistet.

Tab.1: k-Wert Bestimmung

Probe /Lage	Tiefe	k-Wert	korrigierter k-Wert
	[m u GOK]	[m/s]	[m/s]
RKS 1 + 2	0,4 / 0,8 - 1,0/2,00	$6,4 \cdot 10^{-5}$	$1,3 \cdot 10^{-5}$
RKS 6 + 7	0,4 - 1,00	$7,4 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$
RKS 8	0,75 – 1,25	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$
RKS 8	1,25 – 2,0	$8,4 \cdot 10^{-5}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$
RKS 8	2,0 – 2,5	$9,4 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^{-5}$
Mittelwert		$5,3 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$

Es ergibt sich ein mittlerer Bemessungs-k-Wert von $k= 1,1 \cdot 10^{-5}$, wobei die tieferen, sandigen Bodenschichten (< 1 m uGOK) im Bereich der RKS 8 deutlich bessere Durchlässigkeiten aufweisen.



3. Bewertung

Eine Versickerung des anfallenden Niederschlags- und Oberflächenwasser in den oberflächennahen Untergrund ist bei ausreichend niedrigen Grundwasserständen möglich. Der ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert liegt innerhalb des nach dem o.g. DWA-Regelwerk zulässigen Bereichs von $k = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k = 1 \cdot 10^{-6}$.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei orientierenden Bodenuntersuchungen im Juni-Juli 2021 auf dem Grundstück im Bereich der RKS 3 – 5 eine schädliche Bodenverunreinigung festgestellt wurde. Ob eine Versickerung des anfallenden Niederschlags- und Oberflächenwassers auf dem Grundstück möglich ist, ist mit der zuständigen Fachbehörde des Landkreises Osnabrück zu klären.

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

Mit freundlichen Grüßen

i. A. E. Hufnagel

i.A. Elisabeth Hufnagel, M.Sc.

Anlage:

Lageplan der RKS

Schichtenverzeichnis RKS 8

Sieblinien



Legende

Untersuchungen

- Untersuchungsgebiet
- Erdwall
- Oberflächig verteilter Müll
- Rammkernsondierung
- Oberbodenbeprobung
- nicht zugänglich (verpachtet, aktuell Kleingärten)

Baumaßnahmen - Entwurf

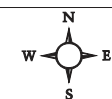
- Gebäude
- Stellplätze
- 79/34 Flurstück/Flurstücknummer

GS **GEOBÜRO SACK**
 BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND SCHADSTOFFE
 Neulandstraße 42, 49084 Osnabrück
 Tel.: 0541-5979944 Fax: 0541-5979947

Projekt: Hauptstraße, Hasbergen
 Ehem. Gärtnerei - Gelände
 Orientierende Bodenuntersuchung

Auftraggeber: ITB GmbH
 Sunderstr. 1
 49205 Hasbergen

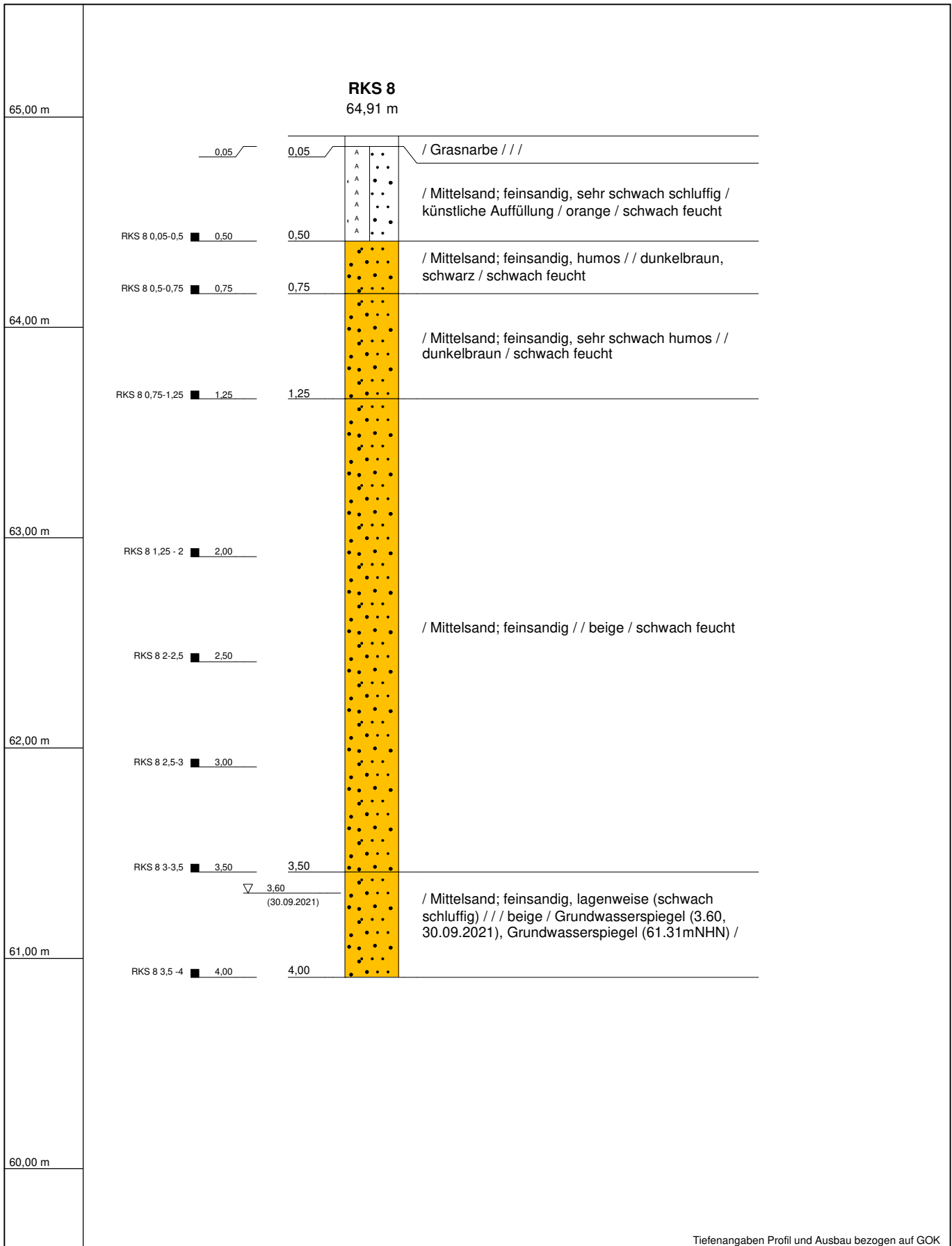
Bezeichnung: Übersichtsplan



Maßstab 1:500
 0 5m 10m

Anlage 1 Projekt-Nr. 2021.1498-2

Bearbeitung:
 Elisabeth Hufnagel, M.Sc. Datum: 07.07.2021



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	RKS 8	RW: 0
Projekt	Hasbergen, Hauptstraße	HW: 0
Projektnr.	2021.1498	Höhe NN: 64,91
Auftraggeber	ITB GmbH	Datum: 11.10.2021
Autor	E. Hufnagel	Maßstab : 1:25



G+S Geobüro Sack
 Geobüro für Geowissenschaften und Schadstoffe
 Neulandstraße 42 - 49084 Osnabrück
 Tel.: 0541/59 79 94 4 Fax: 0541/59 79 94 7

Bericht: 1498-2
 Anlage: 4

Glühverlust gem. DIN 18 128
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnereigelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 30.09.2021

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 8	0,75-1,25	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	36.06	37.76	39.93
Geglühte Probe + Behälter [g]	35.79	37.45	39.59
Behälter [g]	16.77	17.10	18.03
Massenverlust [g]	0.27	0.31	0.34
Trockenmasse vor Glühen [g]	19.29	20.66	21.90
Glühverlust [%]	1.40	1.50	1.55
Mittelwert [%]	1.48		

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 [%]			

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Körnungslinie

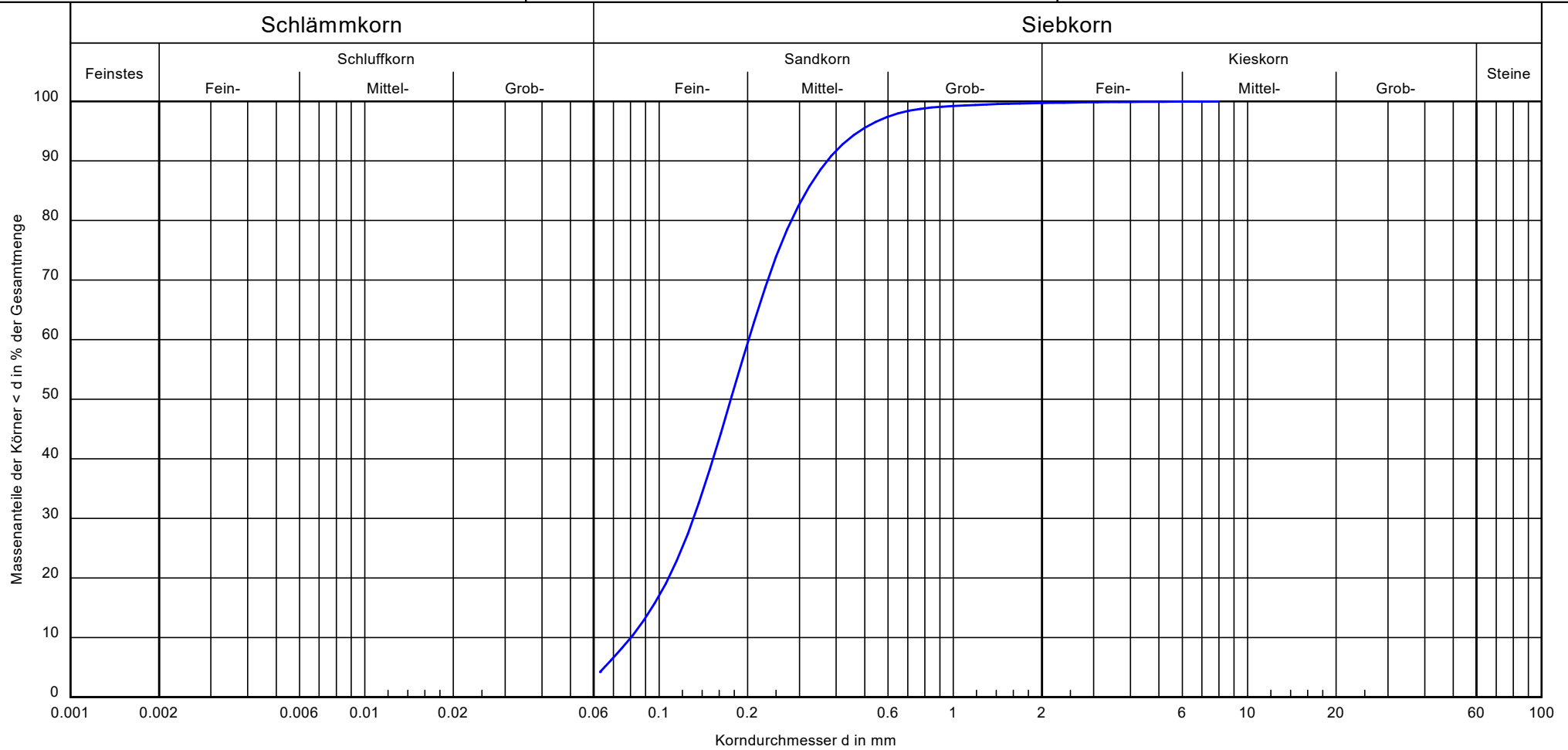
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnerengelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2

Probe entnommen am: 30.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:

RKS 1+2

Bodenart:

fS, m \bar{s}

Tiefe:

-

k [m/s] (Beyer):

$6.4 \cdot 10^{-5}$

Frostsicherheit:

F1

Bodengruppe:

SE

Bemerkungen:

Report:
1498-2
Attachment:
3.1

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Körnungslinie

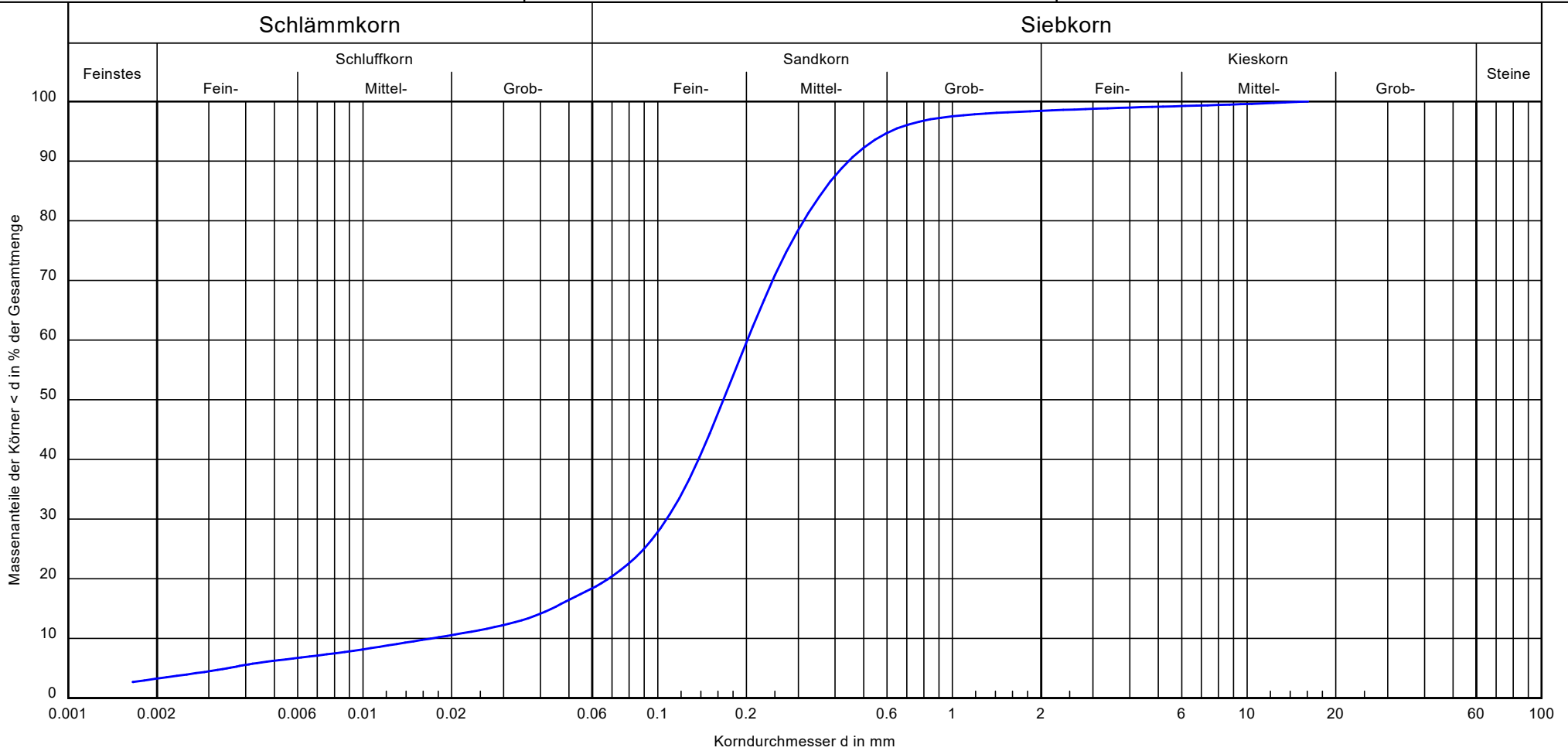
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnerreigelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2

Probe entnommen am: 30.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RKS 6+7
Bodenart:	f _s , m _s , u
Tiefe:	-
k [m/s] (Bialas):	7,4 E-06
Frostsicherheit:	F3
Bodengruppe:	SU*

Bemerkungen:

Bericht:
1498-2
Anlage:
3.2

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Körnungslinie

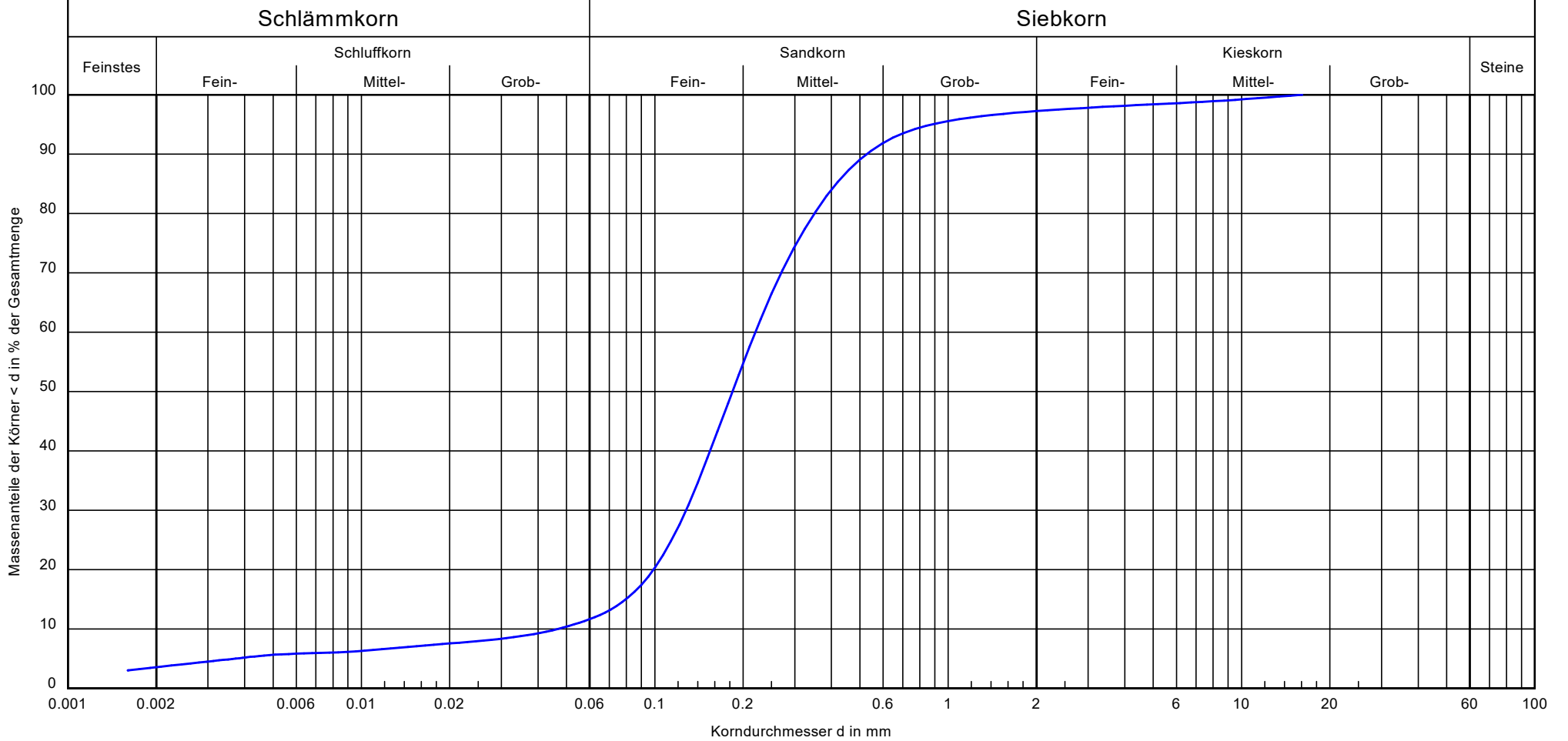
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnerreigelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2

Probe entnommen am: 30.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlamm-analyse



Bezeichnung:	RKS 8
Bodenart:	fS, m _s , u', gs'
Tiefe:	0,75-1,25
k [m/s] (Bialas):	1,8 E-05
Frostsicherheit:	F1
Bodengruppe:	SU

Bemerkungen:

Bericht:
1498-2
Anlage:
3.3

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Körnungslinie

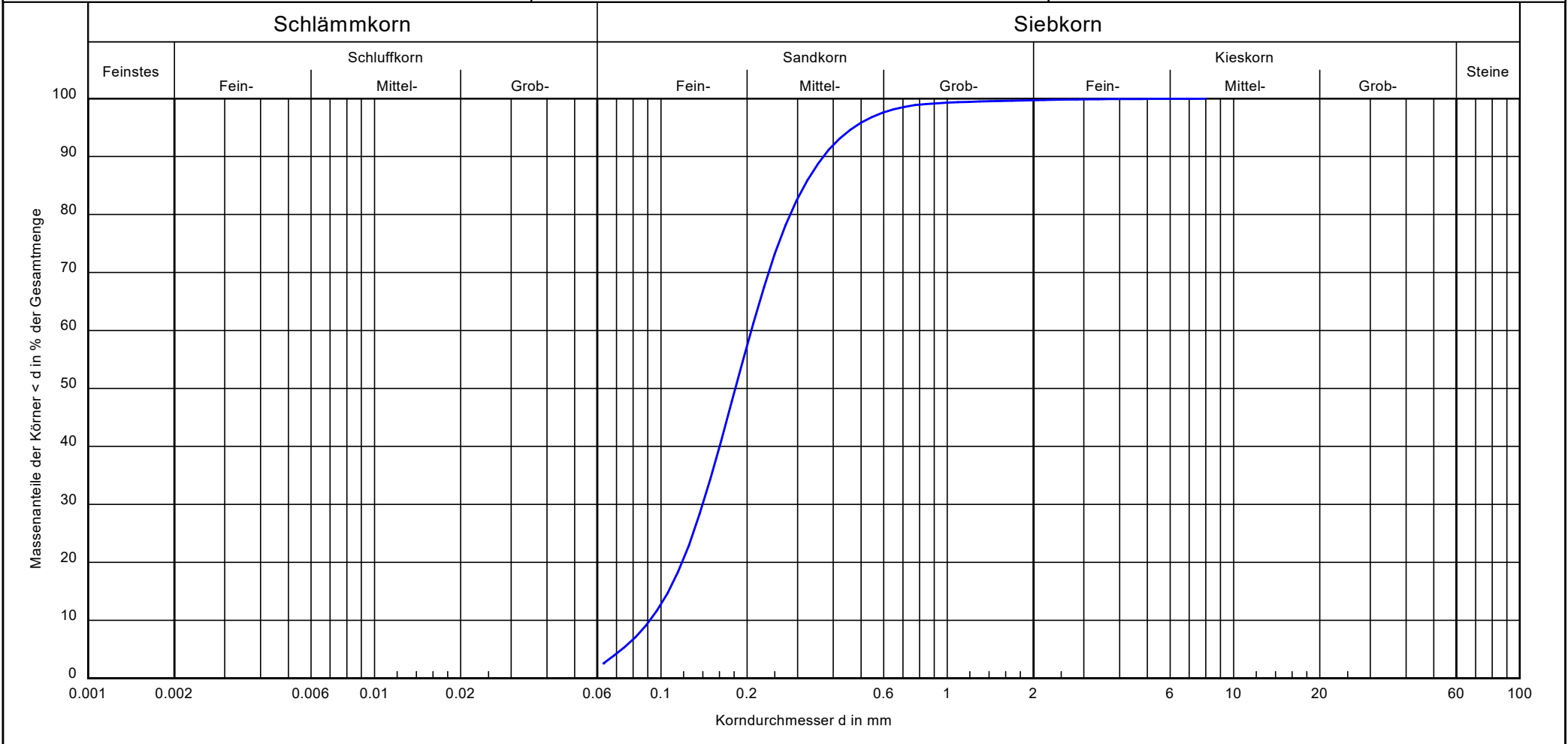
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnerreigelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2

Probe entnommen am: 30.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 8	Bemerkungen:	Bericht: 1498-2 Anlage: 3,4
Bodenart:	fS, mS		
Tiefe:	1,25-2,0		
k [m/s] (Beyer):	$8.4 \cdot 10^{-5}$		
Frostsicherheit:	F1		
Bodengruppe:	SE		

G+S Geobüro Sack

Neulandstraße 42 in 49084 Osnabrück
Tel.: 0541 - 59 79 94 4 Fax: 0541 - 59 79 94 7

Bearbeiter: sr, ms

Datum: 01.10.2021

Körnungslinie

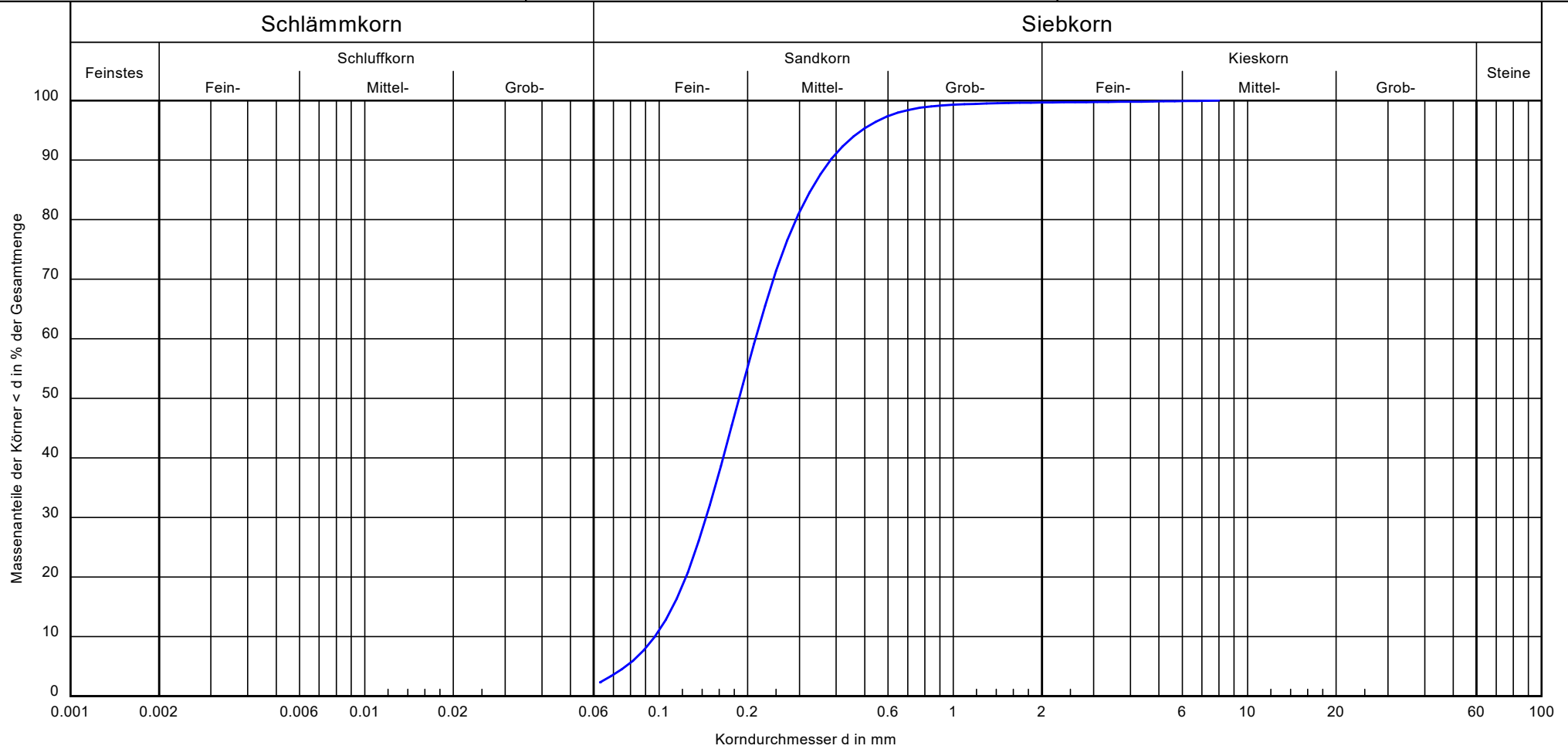
BV Hauptstr.- ehem. Gärtnereigelände
Hasbergen

Prüfungsnummer: 2021.1498-2

Probe entnommen am: 30.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 8
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	2,0-2,5
k [m/s] (Beyer):	$9.4 \cdot 10^{-5}$
Frostsicherheit:	F1
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Bericht: 1498-2
 Anlage: 3.5