



# Gemeinde Hasbergen

## Bebauungsplan Nr. 17.1 „Schwarze Rieden II“

### Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

### Wasserwirtschaftliche Vorplanung

#### INHALTSVERZEICHNIS

<b>Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen</b>	<b>Unterlage 1</b>
<b>Übersichtslageplan</b>	<b>Unterlage 2</b>
<b>Lageplan</b>	<b>Unterlage 3</b>
<b>Versickerungsnachweis</b>	<b>Anhang</b>

Projektnummer: 223218  
Datum: 15.02.2024

**IPW**  
**INGENIEURPLANUNG**  
Wallenhorst

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bestehende Verhältnisse</b> .....	<b>2</b>
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.....	4
<b>4</b>	<b>Geplante Maßnahmen</b> .....	<b>4</b>
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines.....	4
4.1.2	Regenwasserkanalisation.....	5
4.1.3	Rückhaltung auf den Privatgrundstücken.....	5
4.1.4	Versickerung auf den Privatgrundstücken.....	5
4.2	Überflutungsschutz - Starkregenereignis.....	6
4.3	Schmutzwasserentsorgung.....	6
<b>5</b>	<b>Baukosten</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Wasserrechtliche Verhältnisse</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>7</b>

---

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Fischer

Wallenhorst, 15.02.2024

Proj.-Nr.: 223218

**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**

Die Gemeinde Hasbergen beabsichtigt weitere Wohnbauflächen zu erschließen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17.1 „Schwarze Rieden II“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen.

Für die Erschließung des Gebietes 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. 17.1 „Schwarze Rieden II“ vom 12.02.2024, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 16.03.2017, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG Wallenhorst.
- [3] Unterlagen aus dem Generalentwässerungsplan der Gemeinde Hasbergen vom 26.04.2018, Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner ibt, Osnabrück.
- [4] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

## **3           Bestehende Verhältnisse**

### **3.1       Lage**

Das geplante Wohngebiet mit einer Größe von rd. 1,1 ha liegt in der Ortslage Hasbergen, westlich der Straße „Am Steinbrink“.

Am östlichen Plangebietsrand befinden sich bereits bebaute Grundstücke. Im Norden, Süden und Westen grenzt der weitestgehend bebaute Siedlungsbereich der Ortslage Hasbergen an.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 5,5 m auf, mit 84,4 mNHN im südlichen und 78,9 mNHN im nördlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nördliche Richtung.

### 3.2 Boden

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im März 2017 zwei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 3 m unter Gelände niedergebracht, drei Doppelringinfiltrationsmessungen und zwei Rammsondierungen durchgeführt. Unter einer 0,2 bis 0,6 m starken Oberbodenschicht wurde Mittelsand, lehmiger Sand sowie lehmiger Ton angetroffen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der vorherrschenden Böden nimmt nach Norden hin ab. Unterhalb des humosen Horizontes wurden Durchlässigkeitsbeiwerte im Süden (D2) von  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s, im mittleren Plangebiet (D3) von  $k_f = 4 \cdot 10^{-6}$  m/s und im Norden (D1) von  $k_f = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s ermittelt.

Die Rammsondierungen weisen eine mittlere bis hohe Lagerungsdichte auf.

Die Bohr-, Infiltrations- und Rammsondierungsstellen sind im Lageplan eingetragen und der Versickerungsnachweis ist im Anhang beigefügt.

### 3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten in Tiefen von rd. 0,8 m bis 1,6 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (März) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus hohe Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch niedrigere Grundwasserstände anzutreffen.

### 3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt von den bebauten Grundstücken zu einer vorhandenen Regenwasserleitung in der Straße „Am Steinbrink“. Das Oberflächenwasser auf den nicht bebauten Flächen versickert vor Ort. Bei größeren Regenereignissen fließt das Niederschlagswasser oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in nördliche Richtung über Privatgrundstücke zur Winkelgasse.

Der vorhandene Regenwasserkanal in der Winkelgasse fließt dem Regenrückhaltebecken an der Osnabrücker Straße zu, in dem die Oberflächenabflüsse der Ortslage Hasbergen auf den natürlichen Abfluss gedrosselt werden.

### 3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

In der östlich angrenzenden Straße „Am Steinbrink“, in der nördlich gelegenen Winkelgasse und in der südlich angrenzenden Ohrbecker Straße ist jeweils ein Schmutzwasserkanal DN 200 vorhanden. Der Kanal in der Straße „Am Steinbrink“ ist jedoch nicht tief genug, um einen geplanten Schmutzkanal im Freigefälle aus dem Plangebiet dort anzuschließen. Die Schmutzwasserkanäle sind entsprechend dem bestehenden Geländegefälle in nordwestliche Richtung ausgerichtet zur vorhandenen Kläranlage.

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**

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

## **4 Geplante Maßnahmen**

### **4.1 Oberflächenentwässerung**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung ist die Zielvorgabe der Erhalt des lokalen Wasserhaushaltes und damit verbunden den möglichst weitgehenden Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) sowie die Stärkung der städtischen Vegetation (Verdunstung) als Bestandteile der Infrastruktur. Damit kann der oberflächige Abfluss gegenüber abwasserbetonten Entwässerungskonzepten reduziert und an den unbebauten Zustand angenähert werden.

Ist ein planmäßiger Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) nicht möglich (Bodenverhältnisse, Grundwasserstand), wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Dezentrale Maßnahmen durch Flächendurchlässigkeit (Abflussvermeidung, Abflussverzögerung durch Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung etc.) sollten soweit möglich dennoch genutzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Regenwasserbehandlung wird vor Einleitung in ein Gewässer das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ und vor Einleitung in das Grundwasser das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ in Verbindung mit der DWA-A 138 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ beachtet.

Erforderliche Maßnahmen in Bezug auf die Retention von Niederschlagswasser (Regenrückhaltebecken) erfolgen auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalträumen“.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf die Niederschlagswasserbehandlung und -retention ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Unter Beachtung der DWA-A 102-2 wird auf Grundlage der Belastungskategorie für Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung (Anhang A, Tabelle A.1) für dieses Plangebiet und seiner angeschlossenen Flächen keine

gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig (Einstufung der Flächenarten in Kategorie I (D, VW1 und V1), gemäß Tabelle A.1).

Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht im vollen Umfang möglich. Auf den südlich der Planstraße gelegenen Grundstücken ist eine oberflächennahe Versickerung über Sickermulden oder Sickerbeete vorgesehen.

Im Rahmen der Erschließung ist eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse der Planstraße über eine Regenwasserkanalisation mit Ableitung zum vorhandenen Regenwasserkanal in der nordwestlich gelegenen Verlängerung der Sandstraße geplant. Auf den nördlich der Planstraße vorgesehenen Grundstücken sind Zisternen mit einer Rückhaltung anzuordnen, aus denen das Oberflächenwasser gedrosselt in den geplanten Regenwasserkanal abgeleitet wird.

Die Bemessungsgrundlagen sind den beigefügten hydraulischen Berechnungen zu entnehmen.

#### **4.1.2 Regenwasserkanalisation**

Die Linienführung der rd. 260 m langen Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplanten Straßentrassen, dem Geländegefälle und dem geplanten Anschlusspunkt an den vorhandenen Regenwasserkanal.

Da die bestehende Regenwasserkanalisation nicht unbegrenzt zusätzliches Wasser aufnehmen kann, werden die anfallenden Oberflächenabflüsse der nördlich gelegenen Privatgrundstücke vor der Einleitung gedrosselt. Das Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsfläche wird ungedrosselt abgeleitet.

#### **4.1.3 Rückhaltung auf den Privatgrundstücken**

Auf den nördlich geplanten Grundstücken ist eine Rückhaltung in Zisternen vorzusehen. Bei einem zur Verfügung stehenden Rückhaltevolumen von jeweils rd. 4 m<sup>3</sup> und einer eingebauten Schwimmdrossel mit kontinuierlichem Abfluss erfolgt bei einem 3-jährlichen Bemessungsregenereignis ein Abfluss von  $Q = 2,8$  l/s.

Mit dieser reduzierten Abflussmenge kann eine Ableitung in den vorhandenen Regenwasserkanal erfolgen.

#### **4.1.4 Versickerung auf den Privatgrundstücken**

Die Oberflächenabflüsse auf den südlichen Privatgrundstücken sind vor Ort zu versickern. Zur Notentlastung der Versickerungsanlagen ist eine Anschlussmöglichkeit an den öffentlichen Regenwasserkanal vorgesehen.

Die Versickerung kann in oberflächennahen Versickerungsanlagen wie z. B. Mulden in Rasen oder Beetflächen geschehen. Eine Versickerung in Rigolen ist aufgrund des zu geringen zur Verfügung stehenden Sickerraumes nicht zulässig.

Die Bemessung ist in den hydraulischen Berechnungen exemplarisch für eine Grundstücksgröße von 600 m<sup>2</sup> aufgeführt. Grundsätzlich ist im südlichen Bereich mit einem günstigeren Versickerungsbeiwert eine Versickerungsfläche von mindestens 12 % der angeschlossenen befestigten Fläche und im nördlichen Bereich von mindestens 22 % der angeschlossenen befestigten Fläche bei einer Muldentiefe von mindestens 0,3 m vorzuhalten.

Optional wird den Grundstückseigentümern die Möglichkeit gegeben, das auf dem Grundstück anfallende Oberflächenwasser ebenfalls in einer Zisterne zu sammeln und gedrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal abzuleiten.

## **4.2 Überflutungsschutz - Starkregenereignis**

Das Straßengefälle ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser aus dem gesamten Plangebiet über die Straßenoberfläche aus dem Plangebiet hinausgeleitet wird. Bis zur Realisierung der Maßnahmen gemäß Bebauungsplan Nr. 17 „Schwarze Rieden“ (Verlängerung der nördlichen Sandstraße bis zur Planstraße) ist zunächst das Gelände so zu modellieren und auszumulden, dass das oberflächlich abfließende Wasser schadlos in westliche Richtung zur Sandstraße abgeleitet werden kann.

Im südlichen Plangebietsbereich ist die Planstraße so auszurichten, dass der größte Teil zur Straße „Am Steinbrink“ ablaufen kann.

Alle Gebäude sind über dem Straßenniveau zu errichten und die Grundstücksentwässerungen der nördlichen Grundstücke mit einem gedrosselten Abfluss an die geplante Regenwasserkanalisation anzuschließen. Bei den geplanten Versickerungsanlagen auf den südlichen Grundstücken kann ein Notüberlauf an den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet werden.

Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

## **4.3 Schmutzwasserentsorgung**

Die im Wohngebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über rd. 225 m Rohrleitung zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Verlängerung der Sandstraße abgeleitet.

Die Linienführung der Schmutzwasserkanäle wird bestimmt durch die geplanten Straßentrasen, der Lage der vorhandenen Schmutzwasserkanalisation sowie dem Geländegefälle.

Die geringen Schmutzwassermengen können noch mit aufgenommen werden.

## 5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

260 m	Regenwasserkanalisation, B DN 300	350 €/m	91.000,00 €
9 St.	Hausanschlüsse Regenwasserkanal	1.800 €/St.	16.200,00 €
225 m	Schmutzwasserkanalisation, PP DN 200	350 €/m	78.750,00 €
9 St.	Hausanschlüsse Schmutzwasserkanal	1.800 €/St.	16.200,00 €
	insgesamt		202.150,00 €
	Mehrwertsteuer	19%	38.408,50 €
	<b>Gesamtkosten, brutto</b>		<b>240.558,50 €</b>

**GESAMTKOSTEN rd. 240.000,00 €**

## 6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 17.1 „Schwarze Rieden II“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retentiert bzw. versickert werden müssen.

- Die Versickerung von Oberflächenwasser auf den Privatgrundstücken stellt gem. § 86 Abs. 1 NWG eine erlaubnisfreie Benutzung dar, da das Niederschlagswasser auf den Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken anfällt. Die Versickerung hat über eine belebte Bodenzone zu erfolgen.

## 7 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 17.1 „Schwarze Rieden II“ im Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das auf den Grundstücken südlich der Planstraße anfallende Oberflächenwasser kann auf den Privatgrundstücken versickert werden. Zur Notentlastung der Versickerungsanlagen besteht eine Anschlussmöglichkeit an den öffentlichen Regenwasserkanal. Optional kann das Oberflächenwasser des Grundstückes in einer Zisterne gesammelt und gedrosselt in die öffentliche Regenwasserkanalisation abgeleitet werden.

Für die nördlichen Grundstücke sind aufgrund der schlechteren Bodenverhältnisse jeweils Zisternen vorgesehen, in denen der Abfluss gedrosselt dem geplanten Regenwasserkanal in der Planstraße zugeleitet wird.

Der geplante Regenwasserkanal nimmt zusätzlich das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsfläche auf. Der Anschluss erfolgt an den vorhandenen Regenwasserkanal in der nordwestlich gelegenen Verlängerung der Sandstraße.

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser wird in einer geplanten Schmutzwasserkanalisation in der Planstraße gesammelt, parallel zum geplanten Regenwasserkanal verlegt und ebenfalls an die vorhandene Kanalisation in der nordwestlich gelegenen Verlängerung der Sandstraße angeschlossen.

Weitergehende Details sind im Rahmen eines Bauentwurfes und einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 15.02.2024

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



i. V. Vincent Barke

# 1. Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Die Rasterfelder haben sich gegenüber 2010R verkleinert und daher die Nr. geändert!

Ort: **Hasbergen**

Spalte: **116**

Zeile: **112**

D	T	1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	h <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>
5 min		7,4	246,7	9,3	310,0	10,5	350,0	12,0	400,0	14,3	476,7	16,6	553,3	18,1	603,3	20,1	670,0	23,0	766,7
10 min		9,3	155,0	11,7	195,0	13,2	220,0	15,1	251,7	17,9	298,3	20,9	348,3	22,8	380,0	25,3	421,7	28,8	480,0
15 min		10,4	<b>115,6</b>	13,2	146,7	14,8	164,4	17,1	190,0	20,2	224,4	23,5	261,1	25,7	285,6	28,5	316,7	32,5	361,1
20 min		11,3	94,2	14,3	119,2	16,1	134,2	18,5	154,2	22,0	183,3	25,5	212,5	27,9	232,5	30,9	257,5	35,3	294,2
30 min		12,7	70,6	16,0	88,9	18,0	100,0	20,7	115,0	24,6	136,7	28,6	158,9	31,2	173,3	34,6	192,2	39,5	219,4
45 min		14,1	52,2	17,8	65,9	20,1	74,4	23,1	85,6	27,4	101,5	31,9	118,1	34,8	128,9	38,6	143,0	44,1	163,3
60 min		15,3	42,5	19,2	53,3	21,7	60,3	24,9	69,2	29,6	82,2	34,4	95,6	37,6	104,4	41,7	115,8	47,6	132,2
90 min		17,0	31,5	21,4	39,6	24,1	44,6	27,7	51,3	32,9	60,9	38,3	70,9	41,8	77,4	46,4	85,9	52,9	98,0
120 min	2 h	18,3	25,4	23,1	32,1	26,0	36,1	29,9	41,5	35,5	49,3	41,3	57,4	45,0	62,5	50,0	69,4	57,1	79,3
180 min	3 h	20,3	18,8	25,6	23,7	28,9	26,8	33,2	30,7	39,4	36,5	45,8	42,4	50,0	46,3	55,5	51,4	63,4	58,7
240 min	4 h	21,9	15,2	27,6	19,2	31,1	21,6	35,8	24,9	42,4	29,4	49,3	34,2	53,9	37,4	59,8	41,5	68,2	47,4
360 min	6 h	24,3	11,3	30,6	14,2	34,5	16,0	39,7	18,4	47,1	21,8	54,8	25,4	59,8	27,7	66,3	30,7	75,7	35,0
540 min	9 h	26,9	8,3	34,0	10,5	38,3	11,8	44,0	13,6	52,3	16,1	60,8	18,8	66,3	20,5	73,6	22,7	84,0	25,9
720 min	12 h	29,0	6,7	36,6	8,5	41,2	9,5	47,4	11,0	56,3	13,0	65,4	15,1	71,4	16,5	79,2	18,3	90,4	20,9
1.080 min	18 h	32,2	5,0	40,6	6,3	45,7	7,1	52,6	8,1	62,4	9,6	72,5	11,2	79,2	12,2	87,9	13,6	100,3	15,5
1.440 min	24 h	34,6	4,0	43,6	5,0	49,2	5,7	56,6	6,6	67,1	7,8	78,1	9,0	85,2	9,9	94,5	10,9	108,0	12,5
2.880 min	48 h	41,3	2,4	52,1	3,0	58,8	3,4	67,5	3,9	80,1	4,6	93,2	5,4	101,7	5,9	112,8	6,5	128,8	7,5
4.320 min	72 h	45,8	1,8	57,8	2,2	65,2	2,5	74,9	2,9	88,9	3,4	103,3	4,0	112,8	4,4	125,1	4,8	142,9	5,5
5.760 min	4d	49,3	1,4	62,2	1,8	70,1	2,0	80,6	2,3	95,6	2,8	111,2	3,2	121,3	3,5	134,7	3,9	153,8	4,5
7.200 min	5d	52,2	1,2	65,8	1,5	74,2	1,7	85,3	2,0	101,2	2,3	117,7	2,7	128,4	3,0	142,5	3,3	162,8	3,8
8.640 min	6d	54,7	1,1	68,9	1,3	77,8	1,5	89,4	1,7	106,1	2,0	123,3	2,4	134,6	2,6	149,3	2,9	170,5	3,3
10.080 min	7d	56,9	0,9	71,7	1,2	80,9	1,3	92,9	1,5	110,3	1,8	128,2	2,1	139,9	2,3	155,3	2,6	177,3	2,9

(Tabelle ohne Zuschläge)

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100						
Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten						
	UC(%)	Aufschlag	Toleranzwert auf Standardwert	UC(%)		
Bemessung r5,5 =	14%	456,0	I/(s*ha) Jahrentreggen r5,100 =	17%	897,0	I/(s*ha)
Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten						
Bemessung r5,2 =	13%	350,3	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r5,30 =	16%	699,8	I/(s*ha)
Bemessung r10,2 =	16%	226,2	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r10,30 =	21%	459,8	I/(s*ha)
Bemessung r15,2 =	18%	173,1	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r15,30 =	23%	351,3	I/(s*ha)

Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

- D Dauerstufe in [min, h,d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- h<sub>N</sub> Niederschlagshöhe in [mm]
- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%], (hier nicht dargestellt, die Werte sind der PDF aus dem Programm KOSTRA-DWD 2020 zu entnehmen)

Der von der DIN 1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. **Die Anwendung des Toleranzwertes UC ist eine Ersatzlösung.**

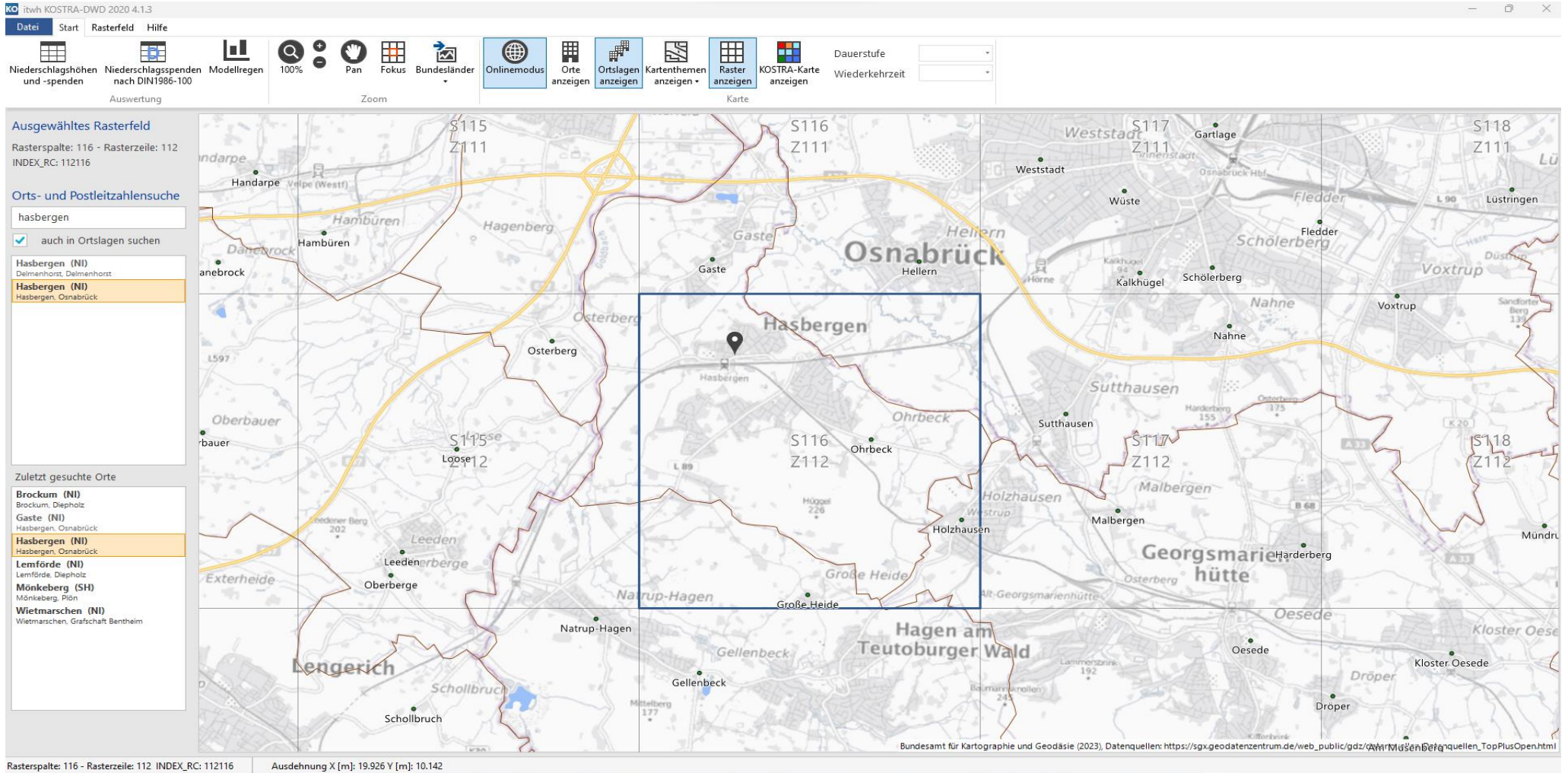
# Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Die Rasterfelder haben sich gegenüber 2010R verkleinert und daher die Nr. geändert!

Ort: **Hasbergen**

Spalte: **116**

Zeile: **112**



## 2 Dimensionierung Rückhaltebecken

**in einer Zisterne - exemplarisch für ein Grundstücksgröße von 600 m<sup>2</sup>**

(Einfaches Verfahren für  $A_{E,k} \leq 200$  ha oder  $t_f \leq 15$  min., gem. DWA - A 117 12/2013)

### 2.1 Bemessungsgrundlagen

		Eingabewerte	
Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	<b>0,06 ha</b>	$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$ Grundstück Wohngebiet GRZ = 0,4 + 50%  Schwimmrossel $q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$ $(0,1/a \leq n \leq 1,0/a !)$
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	<b>0,06 ha</b>	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	<b>0,60 -</b>	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	<b>0,00 ha</b>	
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	<b>0,30 -</b>	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	<b>0,00 ha</b>	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	<b>0,05 -</b>	
Trockenwetterabfluss:	$Q_{t24} =$	<b>0,0 l/s</b>	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k \min} =$	<b>47,0 l/(s.ha)</b>	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k \max} =$	<b>47,0 l/(s.ha)</b>	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k} =$	<b>47,0 l/(s.ha)</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	<b>0,33 1/a</b>	

### 2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$$A_u = \sum A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \sum A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 0,04 \text{ ha} + 0,00 \text{ ha}$$

$A_u = 0,04 \text{ ha}$

### 2.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 47,0 \times 0,06$$

$Q_{dr} = 2,82 \text{ l/s}$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k \max} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 47,0 \times 0,06$$

$Q_{dr} = 2,82 \text{ l/s}$

kontinuierlicher Abfluss über Schwimmrossel

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = (2,82 - 0,00) / 0,04$$

$q_{dr,r,u} = 78,33 \text{ l/s.ha}$

( 2 l/(s.ha) ≤  $q_{dr,r,u}$  ≤ 40 l/(s.ha) ! )

### 2.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors $f_A$

Gültigkeitsbereich:  $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$ ;  $2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)}$ ;  $0,1 / a \leq n \leq 1,0 / a$

$$t_f = 5 \text{ min} \quad (\text{Annahme: } v = 1 \text{ m/s; damit ist } t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]})$$

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9564$$

$$f_A = 0,9743$$

$\text{gew. } f_A = 1,0000$

### 2.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_z$

$f_z = 1,20$	geringes Risiko einer Unterbemessung
$f_z = 1,15$	mittleres Risiko einer Unterbemessung
$f_z = 1,10$	hohes Risiko einer Unterbemessung

$f_z = 1,2$   
 geringes Risiko einer Unterbemessung

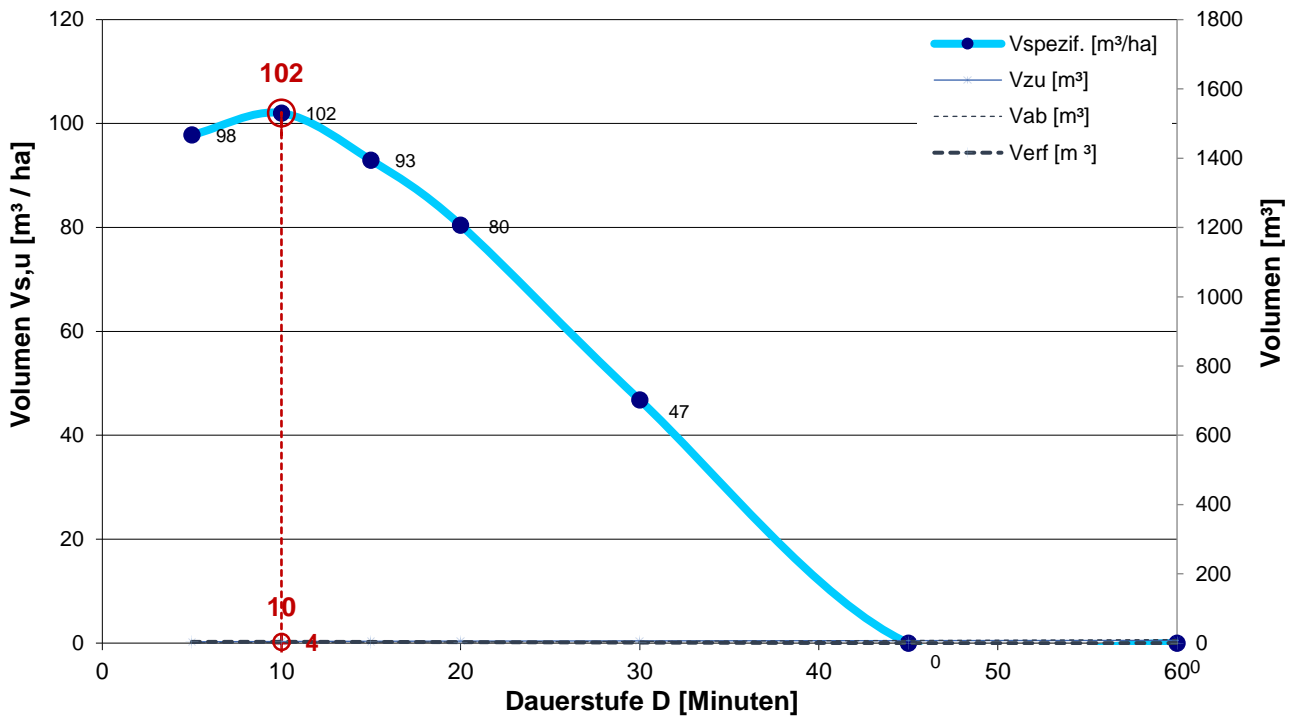
**2.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden**  
 Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

Dauerstufe	Niederschlags- höhe für n = 0,3	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	10,5	350,0
<b>10</b>	<b>13,2</b>	<b>220,0</b>
15	14,8	164,4
20	16,1	134,2
30	18,0	100,0
45	20,1	74,4
60	21,7	60,3
90	24,1	44,6
120	26,0	36,1
180	28,9	26,8
240	31,1	21,6
360	34,5	16,0
540	38,3	11,8
720	41,2	9,5
1080	45,7	7,1
1440	49,2	5,7
2880	58,8	3,4
4320	65,2	2,5
5760	70,1	2,0
7200	74,2	1,7
8460	77,8	1,5
10080	80,9	1,3

**2.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens**  
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	78,3	271,7	98
<b>10</b>	<b>78,3</b>	<b>141,7</b>	<b>102</b>
15	78,3	86,1	93
20	78,3	55,9	80
30	78,3	21,7	47
45	78,3	-3,9	
60	78,3	-18,0	
90	78,3	-33,7	
120	78,3	-42,2	
180	78,3	-51,5	
240	78,3	-56,7	
360	78,3	-62,3	
540	78,3	-66,5	
720	78,3	-68,8	
1080	78,3	-71,2	
1440	78,3	-72,6	
2880	78,3	-74,9	
4320	78,3	-75,8	
5760	78,3	-76,3	
7200	78,3	-76,6	
8460	78,3	-76,8	
10080	78,3	-77,0	

Spezifisches Speichervolumen [m³ / ha], Volumen zu, ab, erf [m³]



**2.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:**  
 Größtwert bei  $D = 10$  min  
 $V = V_{s,u} * A_u$   
 $V = 4 \text{ m}^3$   
 rd.  $V = 4 \text{ m}^3$

**2.9 Entleerungszeit (theoretisch)**  
 $T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$   
 $T_e = 1.302 \text{ s} = 0,0 \text{ d}$   
 $T_e = 0,36 \text{ h für } n = 0,33$

### 3 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Versickerung auf den Privatgrundstücken

südl. Bereich / Infiltrationsmessung D2

exemplarisch für eine Grundstücksgröße von 600 m<sup>2</sup>

Eingabewerte

#### 3.1 Bemessungsgrundlagen [A<sub>E</sub> ≤ 200 ha; t<sub>f</sub> ≤ 15 Min; n ≥ 0,1; T<sub>n</sub> ≤ 10a; q<sub>s</sub> ≥ 2 l/(s.ha)]

Einzugsgebietsfläche:	A <sub>E</sub> =	600 m <sup>2</sup>	(A <sub>E</sub> ≤ 200 ha)
Befestigte Fläche:	A <sub>E,b</sub> =	600 m <sup>2</sup>	Grundstück Wohngebiet
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	Ψ <sub>m,b</sub> =	0,60 -	GRZ = 0,4 + 50%
Nicht befestigte Fläche:	A <sub>E,nb</sub> =	0 m <sup>2</sup>	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	Ψ <sub>m,nb</sub> =	0,05 -	
Überschreitungshäufigkeit:	n =	0,2 1/a	(0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a !)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	k <sub>f</sub> =	5,0E-05 m/s	(Mittelsand)
Bestimmungsmethode zur Festlegung des kf-Wertes =	Feldmethode	- 2,0 (Korrekturfaktor)	
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:	1,0	keine Abminderung	

#### 3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 600 \times 0,6 + 0 \times 0,05 = 360 + 0$$

$$A_u = 360 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 8,2$$

$$A_u / A_s \leq 5$$

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

#### 3.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f<sub>A</sub> (DWA-A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

#### 3.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f<sub>Z</sub> (DWA-A 117)

Risikomaß = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

$$f_z = 1,20 \text{ geringes Risikomaß}$$

$$f_z = 1,15 \text{ mittleres Risikomaß}$$

$$f_z = 1,10 \text{ hohes Risikomaß}$$

$$f_z = 1,20$$

#### 3.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

10 m mittlere Muldenlänge

3 m mittlere Muldenbreite

#### Obere Muldenabmessungen

11 m obere Muldenlänge

4 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 44 \text{ m}^2$$

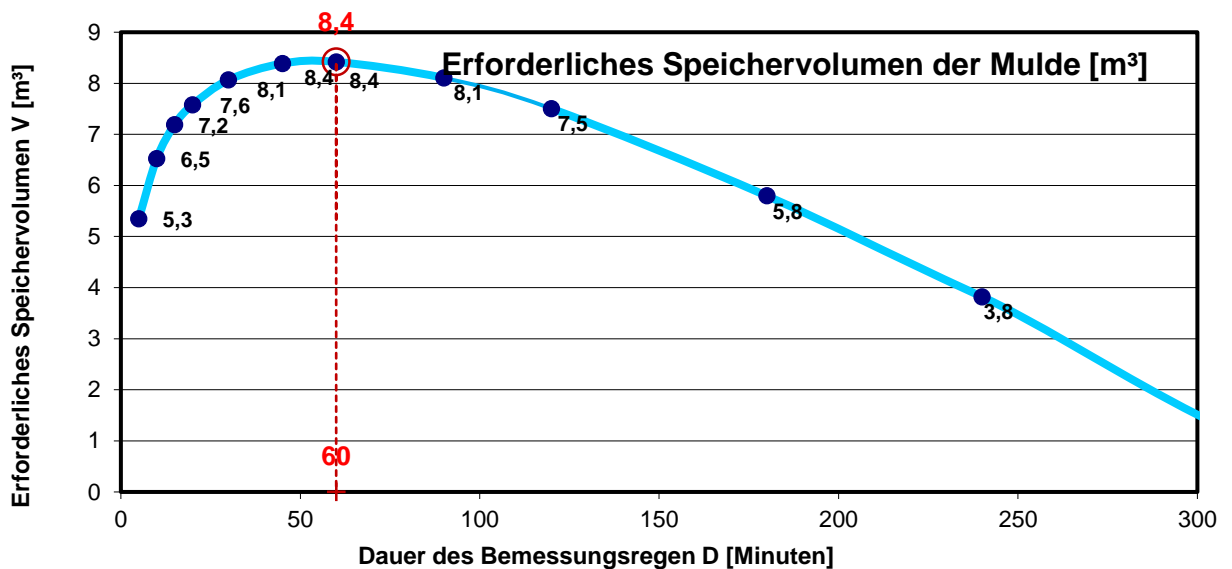
12% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

### 3.6 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 = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m <sup>3</sup> ]
5	12,0	400,0	5,3
10	15,1	251,7	6,5
15	17,1	190,0	7,2
20	18,5	154,2	7,6
30	20,7	115,0	8,1
45	23,1	85,6	8,4
60	24,9	69,2	8,4
90	27,7	51,3	8,1
120	29,9	41,5	7,5
180	33,2	30,7	5,8
240	35,8	24,9	3,8
360	39,7	18,4	0,0
540	44,0	13,6	0,0
720	47,4	11,0	0,0
1080	52,6	8,1	0,0
1440	56,6	6,6	0,0
2880	67,5	3,9	0,0
4320	74,9	2,9	0,0



GrößtWert bei Regendauer D = 60 min erf. V = 8,4 m<sup>3</sup>

**gew. V = 8,4 m<sup>3</sup>**

### 3.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 8,4 / 30$$

**z<sub>M</sub> = 0,28 m < geplante Muldentiefe 0,3**

### 3.8 Nachweis der Entleerungszeit ( t<sub>E</sub> ≤ 24 h für n = 1,0 )

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,28 / 5,0E-05$$

**t<sub>E</sub> = 11.200 s, 3,1 h < erf. t<sub>E</sub> = 24 h ( für n = 0,2 )**

### 3 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Versickerung auf den Privatgrundstücken

nördl. Bereich / Infiltrationsmessung D3

exemplarisch für eine Grundstücksgröße von 600 m<sup>2</sup>

Eingabewerte

#### 3.1 Bemessungsgrundlagen [A<sub>E</sub> ≤ 200 ha; t<sub>f</sub> ≤ 15 Min; n ≥ 0,1; T<sub>n</sub> ≤ 10a; q<sub>s</sub> ≥ 2 l/(s.ha)]

Einzugsgebietsfläche:	<b>A<sub>E</sub> =</b>	<b>600 m<sup>2</sup></b>	( A <sub>E</sub> ≤ 200 ha)
Befestigte Fläche:	<b>A<sub>E,b</sub> =</b>	<b>600 m<sup>2</sup></b>	Grundstück Wohngebiet
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	<b>Ψ<sub>m,b</sub> =</b>	<b>0,60 -</b>	GRZ = 0,4 + 50%
Nicht befestigte Fläche:	<b>A<sub>E,nb</sub> =</b>	<b>0 m<sup>2</sup></b>	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	<b>Ψ<sub>m,nb</sub> =</b>	<b>0,05 -</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	<b>n =</b>	<b>0,2 1/a</b>	( 0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a ! )
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	<b>k<sub>f</sub> =</b>	<b>4,0E-06 m/s</b>	(Mittelsand)
Bestimmungsmethode zur Festlegung des kf-Wertes =	<b>Feldmethode</b>	<b>- 2,0 (Korrekturfaktor)</b>	
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:	<b>1,0</b>	<b>keine Abminderung</b>	

#### 3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 600 \times 0,6 + 0 \times 0,05 = 360 + 0$$

<b>A<sub>u</sub> =</b>	<b>360</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
------------------------	------------	----------------------

<b>A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> =</b>	<b>4,5</b>
--	------------

A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> ≤ 5      In der Regel breitflächige Versickerung  
 5 < A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> ≤ 15      In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente  
 A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> > 15      In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

#### 3.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f<sub>A</sub> (DWA-A 117)

<b>f<sub>A</sub> =</b>	<b>1,0</b>
------------------------	------------

(für Versickerung keine Abminderung)

#### 3.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f<sub>Z</sub> (DWA-A 117)

Risikomaß = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

f<sub>Z</sub> = 1,20      geringes Risikomaß  
 f<sub>Z</sub> = 1,15      mittleres Risikomaß  
 f<sub>Z</sub> = 1,10      hohes Risikomaß

<b>f<sub>Z</sub> =</b>	<b>1,20</b>
------------------------	-------------

#### 3.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

**15 m**      mittlere Muldenlänge  
**4 m**      mittlere Muldenbreite

#### Obere Muldenabmessungen

**16 m**      obere Muldenlänge  
**5 m**      obere Muldenbreite

<b>gew. A<sub>s</sub> i.M.=</b>	<b>60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
---------------------------------	-----------	----------------------

<b>gew. A<sub>s</sub> oben=</b>	<b>80</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
---------------------------------	-----------	----------------------

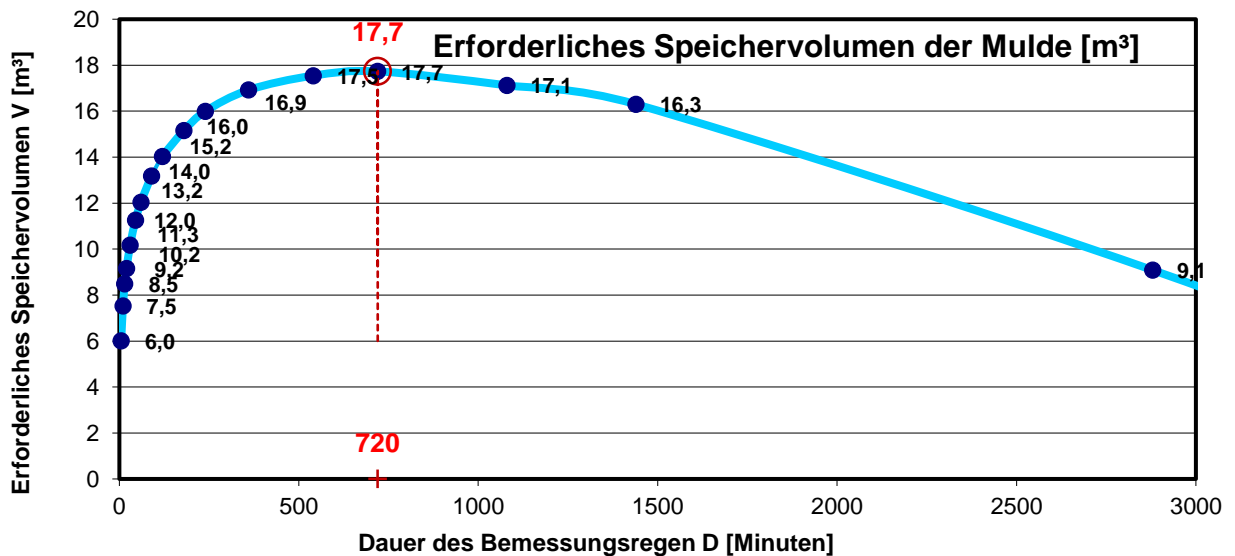
**22%**      der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

### 3.6 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 = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m <sup>3</sup> ]
5	12,0	400,0	6,0
10	15,1	251,7	7,5
15	17,1	190,0	8,5
20	18,5	154,2	9,2
30	20,7	115,0	10,2
45	23,1	85,6	11,3
60	24,9	69,2	12,0
90	27,7	51,3	13,2
120	29,9	41,5	14,0
180	33,2	30,7	15,2
240	35,8	24,9	16,0
360	39,7	18,4	16,9
540	44,0	13,6	17,5
720	47,4	11,0	17,7
1080	52,6	8,1	17,1
1440	56,6	6,6	16,3
2880	67,5	3,9	9,1
4320	74,9	2,9	0,6



Größtwert bei Regendauer D = 720 min erf. V = 17,7 m<sup>3</sup>

**gew. V = 17,7 m<sup>3</sup>**

### 3.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 17,7 / 60$$

**z<sub>M</sub> = 0,30 m < geplante Muldentiefe 0,3**

### 3.8 Nachweis der Entleerungszeit ( t<sub>E</sub> ≤ 24 h für n = 1,0 )

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,30 / 4,0E-06$$

**t<sub>E</sub> = 150.000 s, 41,7 h < erf. t<sub>E</sub> = 24 h ( für n = 0,2 )**

#### 4 Ermittlung der erforderlichen Regenwasser-Vorbehandlung gemäß DWA - M 153

- exemplarisch für ein 600 m<sup>2</sup> großes Grundstück -

Einleitgewässer: Grundwasser

kein Trinkwasserschutzgebiet

##### 4.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>ui</sub> [m <sup>2</sup> ]	fi [%-Anteil]
1	Dachflächen	1,00	100	100	0,34
2	gepflasterte Flächen, gering verschmutzt	0,75	260	195	0,66
3					
4					
5					
6					
7					
<b>Summe</b>			<b>360</b>	<b>295</b>	<b>1,00</b>

Dachflächen und befestigte Flächen sind geschätzt !

##### 4.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li (Tab.2)		Flächen Fi (Tab.3)		Abflussbelastung Bi
		A <sub>ui</sub>	fi	Typ	Pkte	Typ	Pkte	
1	Dachflächen	100	0,34	L1	1	F2	8	3,05
2	gepflasterte Flächen, gering verschmutzt	195	0,66	L1	1	F3	12	8,59
3								
4								
<b>Summe</b>		<b>295</b>	<b>1,00</b>	<b>Summe Abflussbelastung B =</b>				<b>11,64</b>

##### 4.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässerpunkte
1	Grundwasser	außerhalb von Schutzgebieten	G12	<b>G = 10,00</b>

##### 4.4 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

$$D_{max} = G / B = 0,86$$

##### 4.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

Sickermulde

$$B = 4 \text{ m}$$

$$As = 44 \text{ m}^2$$

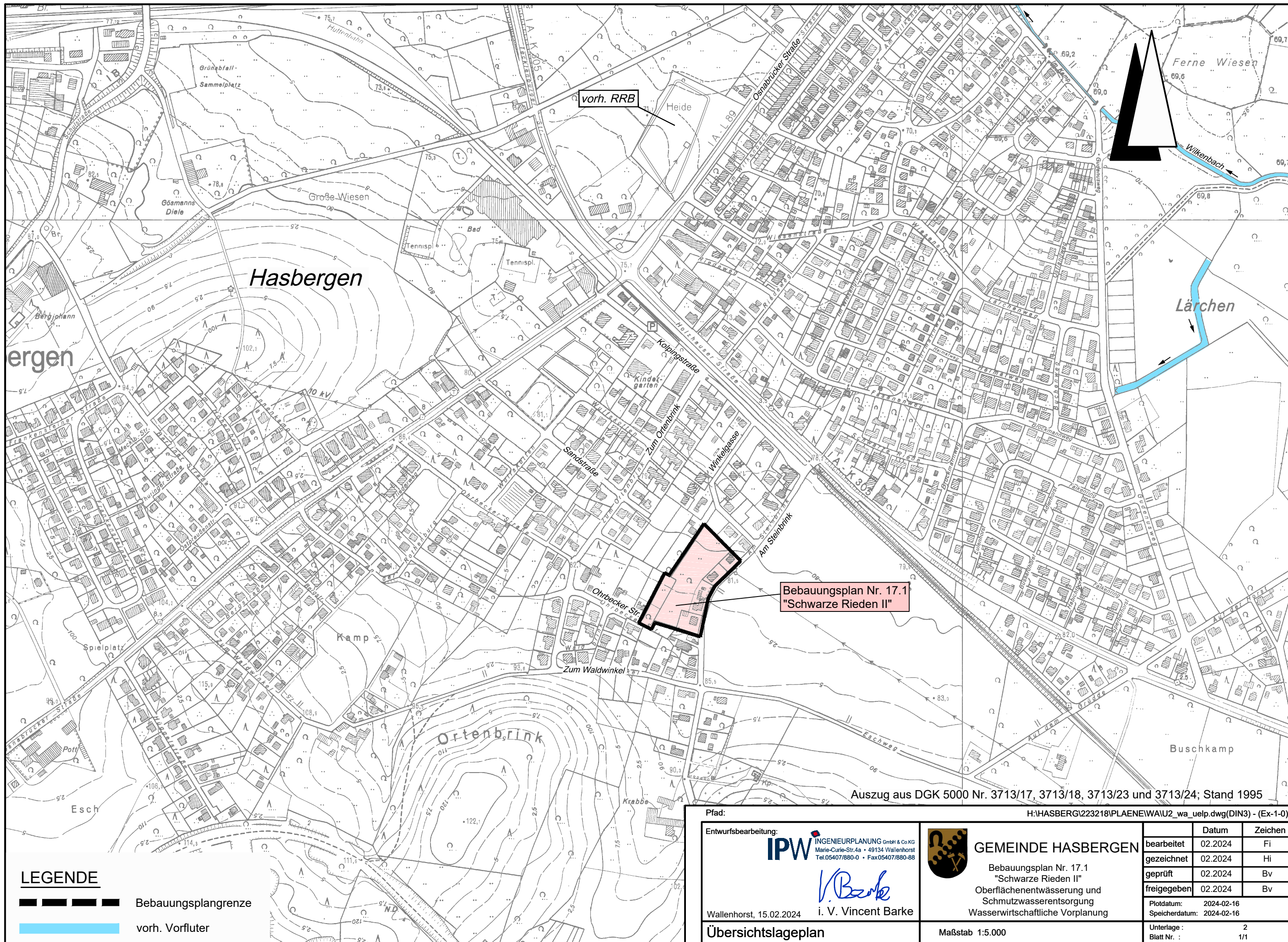
$$L = 11 \text{ m}$$

Verhältnis:  $Au / As = 6,7 : 1 [-]$

	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1	Versickerung durch 20 cm Oberboden	D 2 b	0,35
2			1,00
3			1,00
<b>Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)</b>			<b>Di = 0,35</b>

<b>Emissionswert</b>	$E = B \times D$	<b>E = 4,08</b>
----------------------	------------------	-----------------

<b>Sollwert:</b>	Emissionswert E ≤ Gewässerpunkte G	<b>E ≤ G !</b>	<b>4,08 ≤ 10,00</b>
------------------	------------------------------------	----------------	---------------------



vorh. RRB

Bebauungsplan Nr. 17.1  
"Schwarze Rieden II"

Auszug aus DGK 5000 Nr. 3713/17, 3713/18, 3713/23 und 3713/24; Stand 1995

**LEGENDE**

- Bebauungsplangrenze
- vorh. Vorfluter

Pfad: H:\HASBERG\223218\PLAENE\WAIU2\_wa\_uelp.dwg(DIN3) - (Ex-1-0)

Entwurfsbearbeitung:  
**INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG**  
 Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88  
  
 Wallenhorst, 15.02.2024 i. V. Vincent Barke

**GEMEINDE HASBERGEN**  
 Bebauungsplan Nr. 17.1  
 "Schwarze Rieden II"  
 Oberflächenentwässerung und  
 Schmutzwasserentsorgung  
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

	Datum	Zeichen
bearbeitet	02.2024	Fi
gezeichnet	02.2024	Hi
geprüft	02.2024	Bv
freigegeben	02.2024	Bv
Plottedatum: 2024-02-16		
Speicherdatum: 2024-02-16		
Unterlage :	2	
Blatt Nr. :	1/1	

**Übersichtslageplan**

Maßstab 1:5.000

**LEGENDE**

- Bebauungspiangrenze
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal

B1/D1/RS1  
GOK 80,73 m NHN  
Oh, mS, IS, IT  
GW-0,80  
79,93 m NHN

Schichtenprofile (IPW) INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst  
Tel.05407/880-0 • Fax:05407/880-88  
2017-03-13  
mit Bodenarten und Grundwasserstand

Entwässerungsrichtung für oberflächige Notentlastung

Versickerung auf Privatgrundstücken

gedrosselte Ableitung des Oberflächenwassers in den Regenwasserkanal - Rückhaltung in Zisternen auf Grundstück

Rückhaltung des auf den Privatgrundstücken anfallenden Oberflächenwassers in Zisternen auf jedem Grundstück. Ableitung der gedrosselten Wassermengen in den geplanten Regenwasserkanal.

Anschluss des geplanten KR an den vorhandenen Regenwasserkanal in der Verlängerung der Sandstraße

Anschluss des geplanten KS an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Verlängerung der Sandstraße

Anschlussmöglichkeit für Notüberlauf der Versickerungsanlage bzw. für Drosselabfluss aus der Zisterne an den vorh. Regenwasserkanal in der Ohrbecker Straße

Anschluss des anfallenden Schmutzwasser an vorh. Schmutzwasserkanal in der Ohrbecker Straße

Ableitung des Oberflächenwassers der öffentlichen Verkehrsflächen im geplantem Regenwasserkanal.

Das auf den Grundstücken anfallende Oberflächenwasser ist dezentral auf den Grundstücken über geeignete Anlagen (Flächenversickerung, Sickermulden,- beete) zu versickern. Die DWA Richtlinie A 138 (April 2005) ist dabei zu beachten. Zur Notentlastung der Versickerungsanlagen besteht eine Anschlussmöglichkeit an den öffentlichen Regenwasserkanal. Es sind im südlichen Bereich ca. 12 % und im nördlichen Bereich ca. 22 % der angeschlossenen befestigten Grundstücksfläche für Sickermulden i. M. 0,3 m tief vorzuhalten. Optional besteht die Möglichkeit, das Oberflächenwasser des Grundstückes in Zisternen zu sammeln und gedrosselt in den geplanten Regenwasserkanal abzuleiten.

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Pfad: H:\HASBERG\223218\PLAENE\WAIU3\_wa\_lp01.dwg(DIN3) - (Ex-1-0)

 INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax:05407/880-88  Wallenhorst, 15.02.2024 i. V. Vincent Barke	<b>GEMEINDE HASBERGEN</b> Bebauungsplan Nr. 17.1 "Schwarze Rieden II" Oberflächenwässerung und Schmutzwasserentsorgung Wasserwirtschaftliche Vorplanung	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Datum</th> <th>Zeichen</th> </tr> <tr> <td>bearbeitet 02.2024</td> <td>Fi</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet 02.2024</td> <td>Hi</td> </tr> <tr> <td>geprüft 02.2024</td> <td>Bv</td> </tr> <tr> <td>freigegeben 02.2024</td> <td>Bv</td> </tr> </table>	Datum	Zeichen	bearbeitet 02.2024	Fi	gezeichnet 02.2024	Hi	geprüft 02.2024	Bv	freigegeben 02.2024	Bv	
	Datum	Zeichen											
	bearbeitet 02.2024	Fi											
	gezeichnet 02.2024	Hi											
	geprüft 02.2024	Bv											
freigegeben 02.2024	Bv												
Lageplan		Maßstab 1:1.000	Unterlage : 3 Blatt Nr. : 1/1										
Plottedatum: 2024-02-16 Speicherdatum: 2024-02-16													
Entwurfsbearbeitung:													

# **GEMEINDE HASBERGEN**

**Landkreis Osnabrück**

**Bebauungsplan Nr. 17.1  
"Schwarze Rieden II"**

**Versickerungsnachweis**

**Erläuterungsbericht**

**Unterlage 1**

**Infiltration**

**Unterlage 2**

**Rammsondierung**

**Unterlage 3**

**Lageplan und**

**Unterlage 4**

**Schichtenprofile**

Proj.-Nr.: 214289  
Wallenhorst, 2017-03-16

**IPW**  
**INGENIEURPLANUNG**  
Wallenhorst

## **Erläuterungsbericht**

### **Veranlassung**

Mit der geplanten Bebauung gemäß Bebauungsplan „Schwarze Rieden II“, in der Ortslage Hasbergen, ist ein erhöhter Oberflächenabfluss zu erwarten, der nicht ohne weiteres in eine Vorflut eingeleitet werden darf.

Zur Planung sowie funktions- und rechtssicheren Realisierung von Konzepten zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung müssen die örtlichen Untergrundverhältnisse, insbesondere die Wasserdurchlässigkeit des Bodens sowie die Grundwasserverhältnisse bekannt sein.

### **Allgemeines**

Die Ortslage Hasbergen liegt in der Bodenregion der Altmoränenlandschaften mit den Merkmalen von Böden der Grundmoränenplatten und (überwiegend) lehmigen Endmoränen. Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 2 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe, 3 Doppelringinfiltrationsmessungen und 2 Rammsondierungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile in Unterlage 4 dargestellt.

### **Bodenaufbau**

Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftliches Areal mit bewegter Geländestruktur dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Plaggenesch ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand, lehmiger Sand sowie lehmiger Ton angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,2 - 0,6 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

### **Bodenklasse und Bodengruppe**

Der Oberboden und die anstehenden Sande sind nach DIN 18300 in die Bodenklasse 1 und 3, der lehmige Ton in Klasse 4, einzustufen. Nach DIN 18196 lassen sich die Bodengruppen OH, SE und ST ansprechen.

### **Grundwasser**

Bei den Bohrarbeiten Mitte März 2017 wurde Grundwasser zwischen 0,8 m und 1,6 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat März einer der höheren Grundwasserstände anzutreffen ist, muss zu anderen Jahreszeiten auch mit tieferen Grundwasserständen gerechnet werden.



### Generelle Versickerungsmöglichkeit

Maßgebliche Kriterien für die Versickerung von Niederschlagswasser sind neben qualitativen Anforderungen an das Niederschlagswasser die hydrologische und qualitative Eignung des Untergrundes. Dazu zählen eine ausreichende Durchlässigkeit, eine ausreichende Mächtigkeit des Grundwasserleiters und ein ausreichender Grundwasserflurabstand. Nach DWA Arbeitsblatt A138 kommen zur Versickerung Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f = 10^{-3}$  m/s bis  $10^{-6}$  m/s in Betracht.

Aus den Doppelringinfiltrationen unterhalb des humosen Horizontes lassen sich bei D1 und D3 eine Infiltrationsrate von  $k_i = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s bzw.  $4 \cdot 10^{-6}$  m/s ermitteln; D2 weist einen Wert von  $k_i = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s auf.

Die Rammsondierungen weisen eine mittlere bis hohe Lagerungsdichte auf.

Bei einem Grundwasserspiegel von 0,8 m bis 1,6 m unter Geländeoberkante und dem jahreszeitlich betrachteten Pegelhöchststand (Amplitudenschwankung bis zu  $\pm 0,5$  m) ist im Bereich von B1 kaum ausreichend vertikaler Versickerungsraum vorhanden. Im Bereich von B2 ist noch genügend vertikaler Versickerungsraum vorhanden.

Im nördlichen Bereich von B1/D1/R1 und ist eine Versickerung unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften nicht zu empfehlen, im mittleren Bereich von D3 nur bedingt und im südlichen Gebiet von B2/D2/R2 noch zu empfehlen. Somit nimmt die Versickerungsfähigkeit von Süd nach Nord stetig ab.

Wallenhorst, 2017-03-16

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

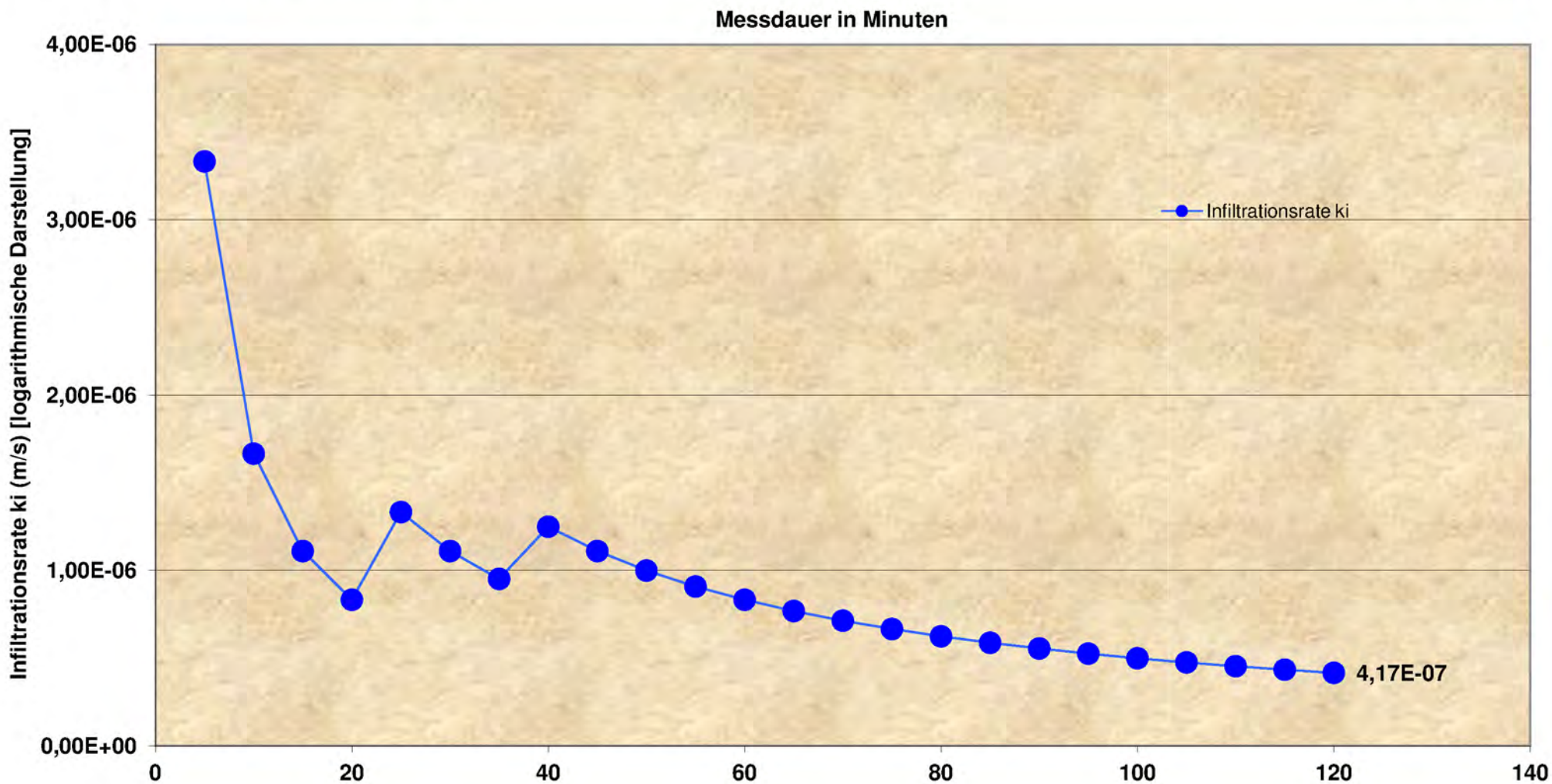
i. A. *Langemeyer*

Timo Langemeyer

# Doppelringinfiltration

D 1

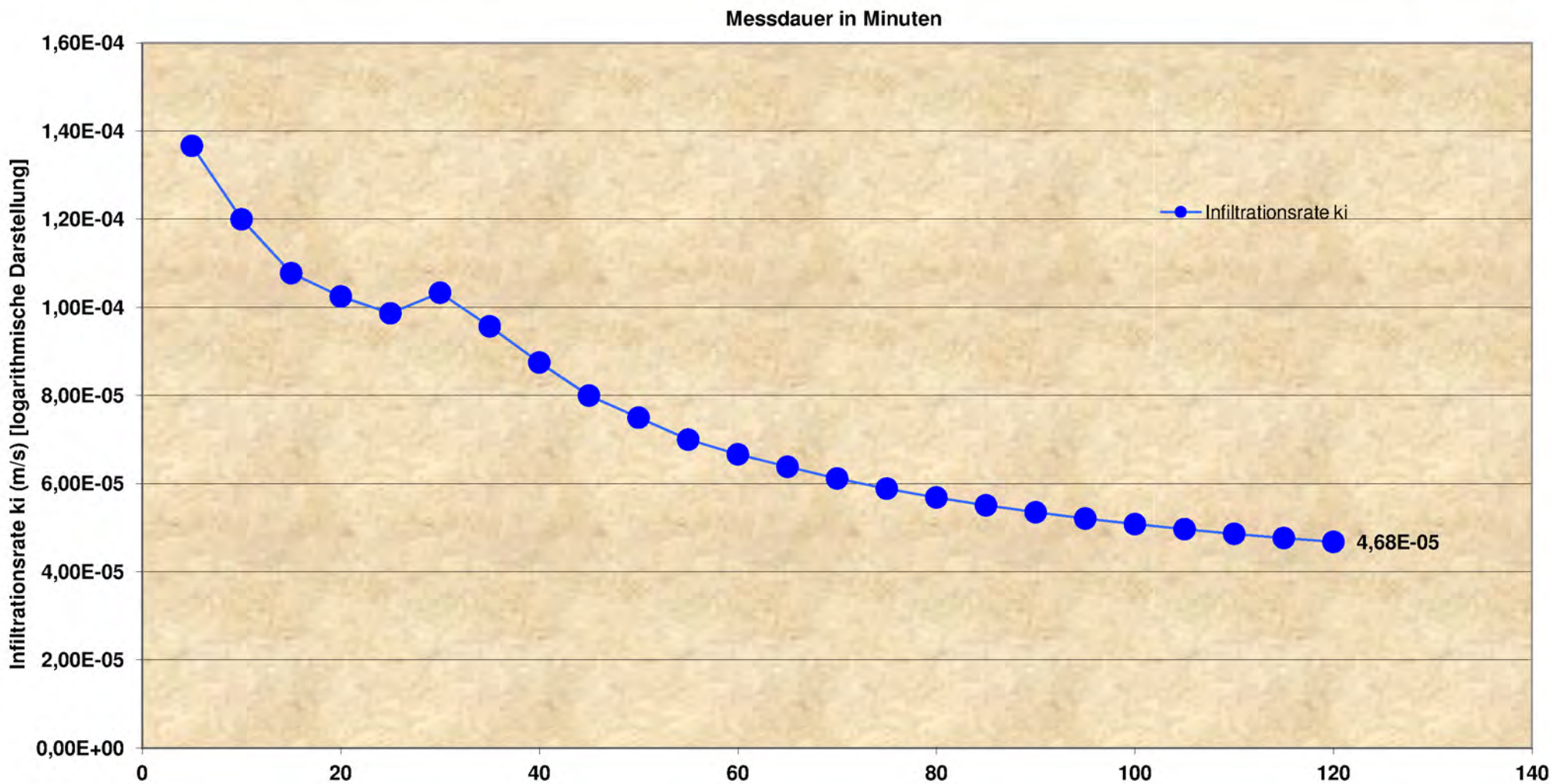
vom 13.03.17



# Doppelringinfiltration

D 2

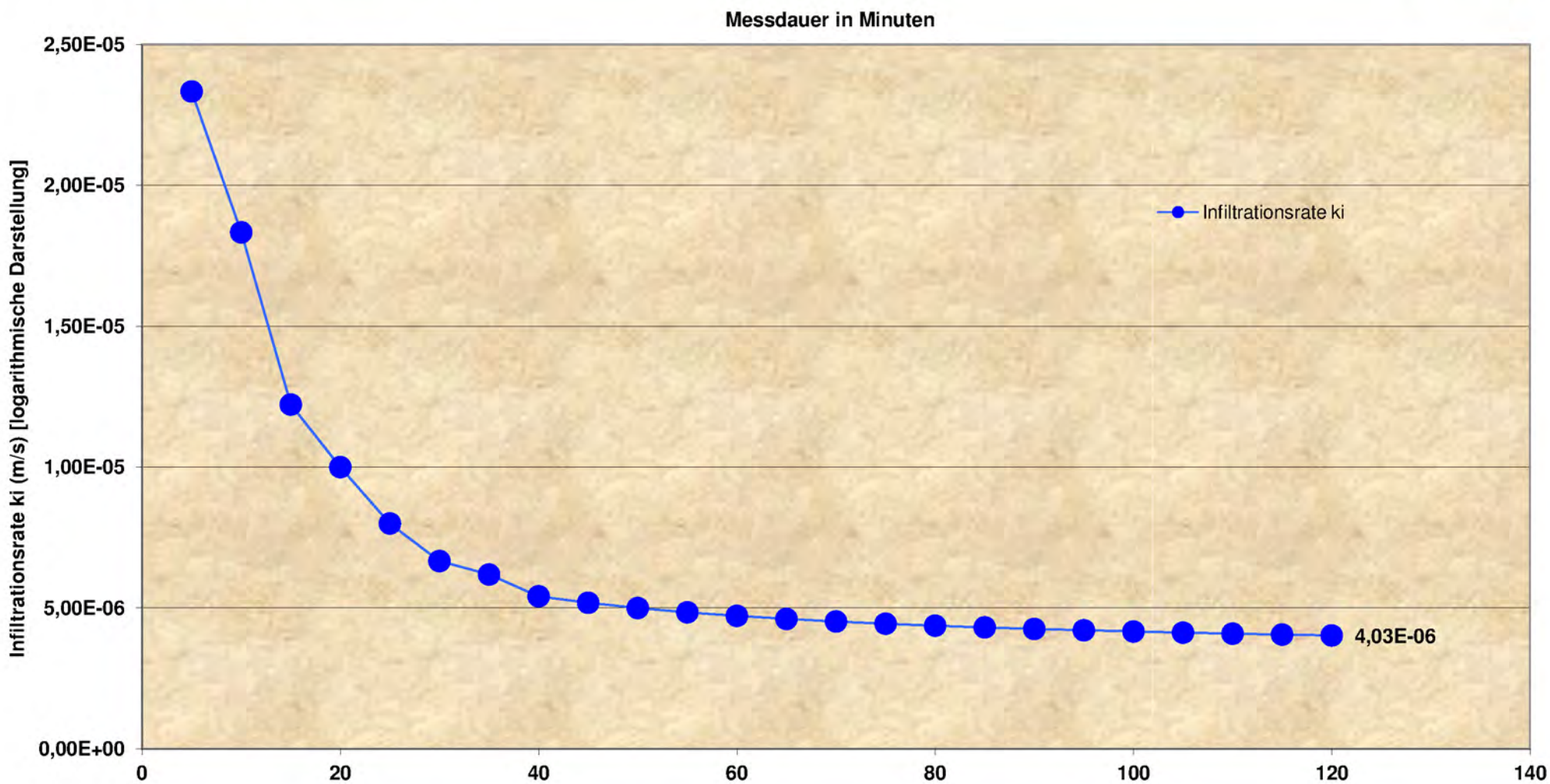
vom 13.03.17



# Doppelringinfiltration

D 3

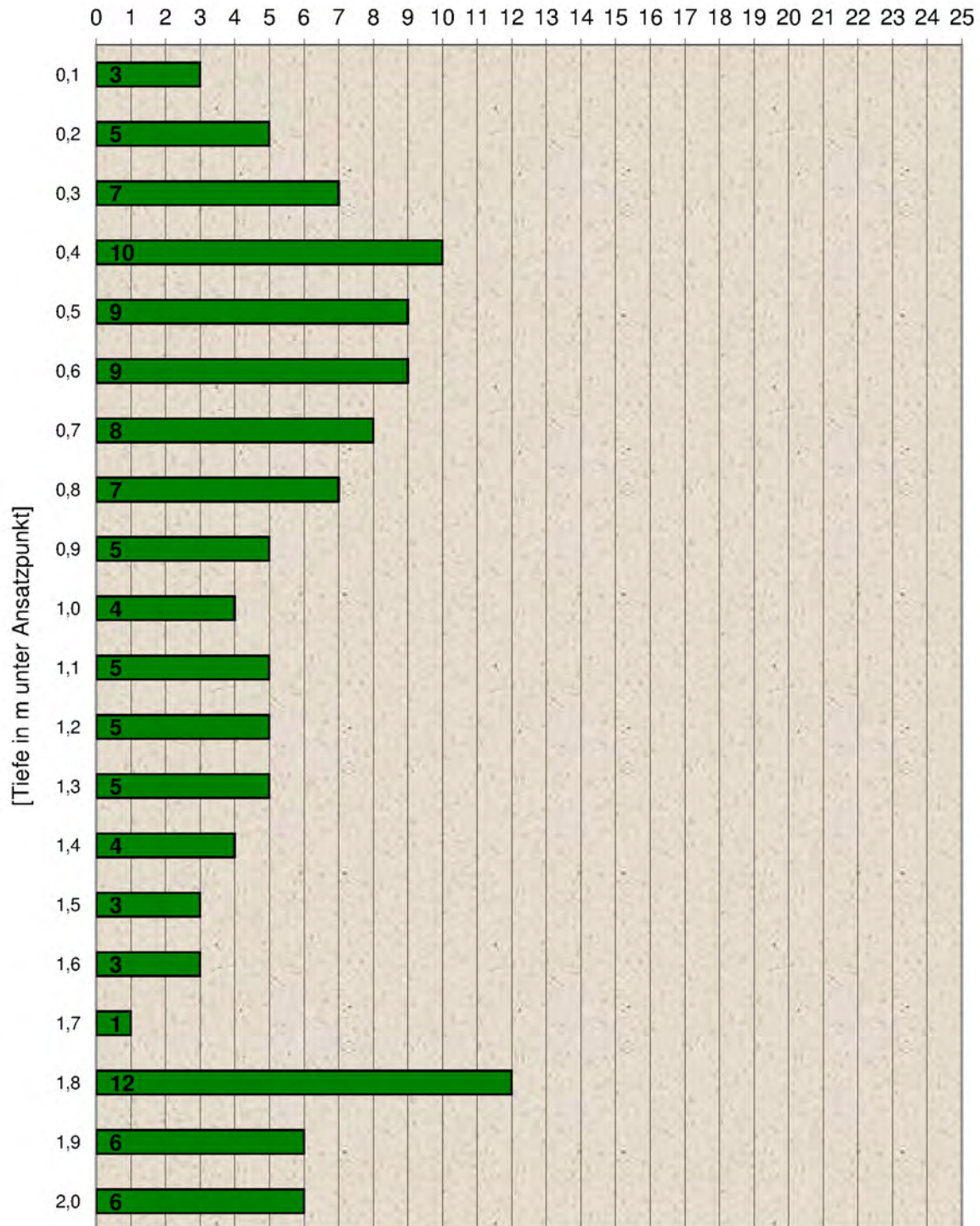
vom 13.03.17



### Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 1 vom 13.03.17

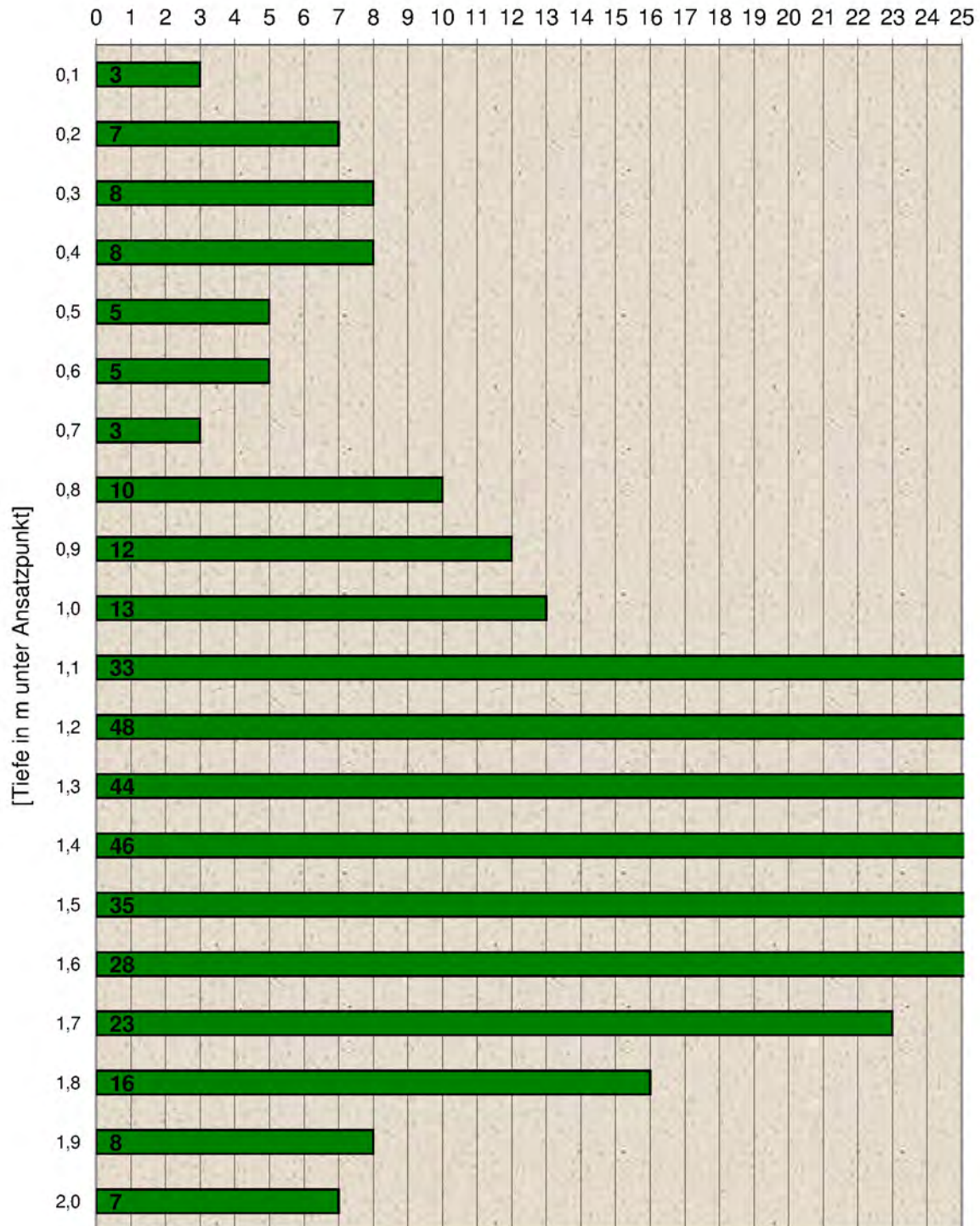
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe  $N_{10}$ ]



### Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

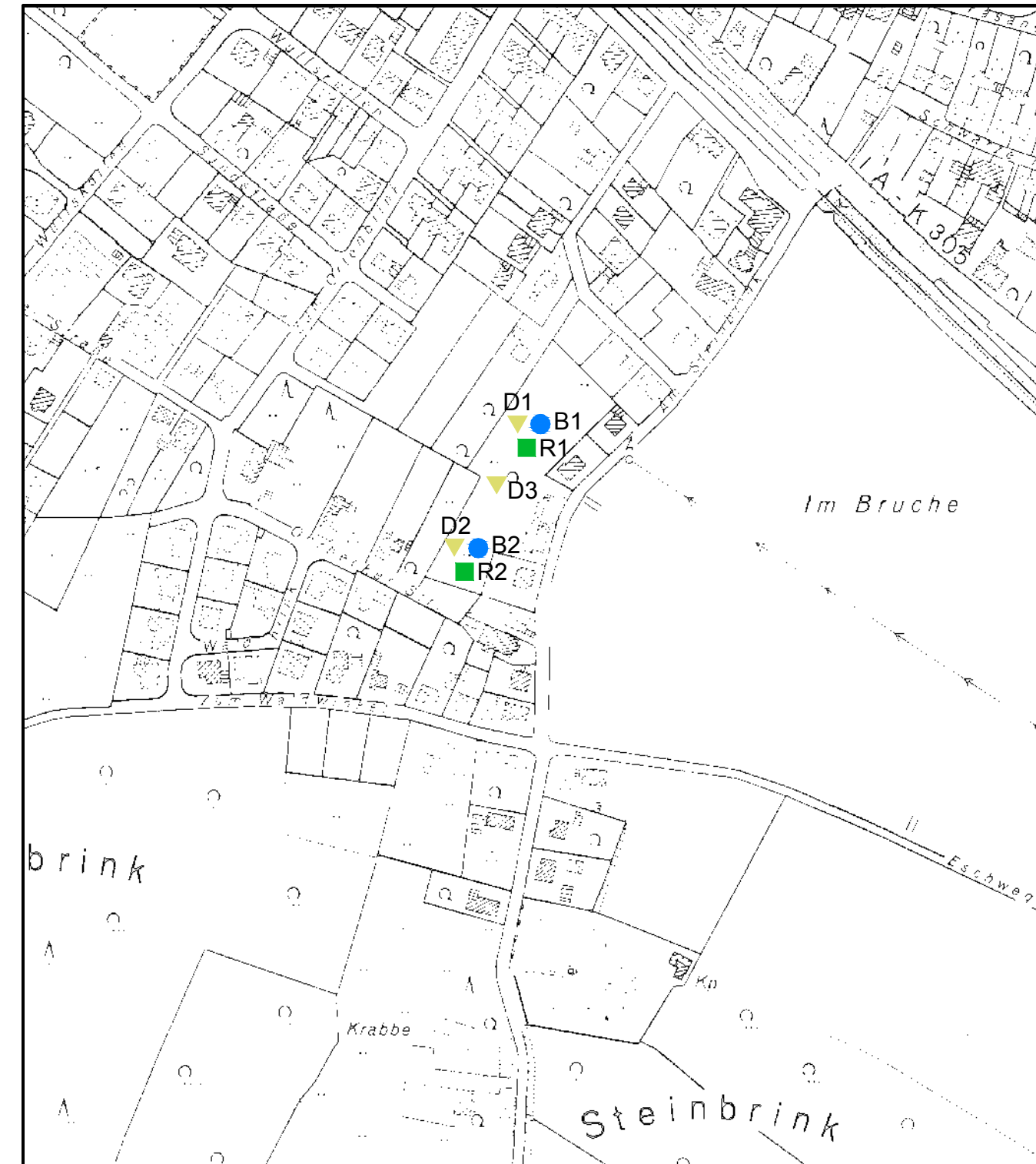
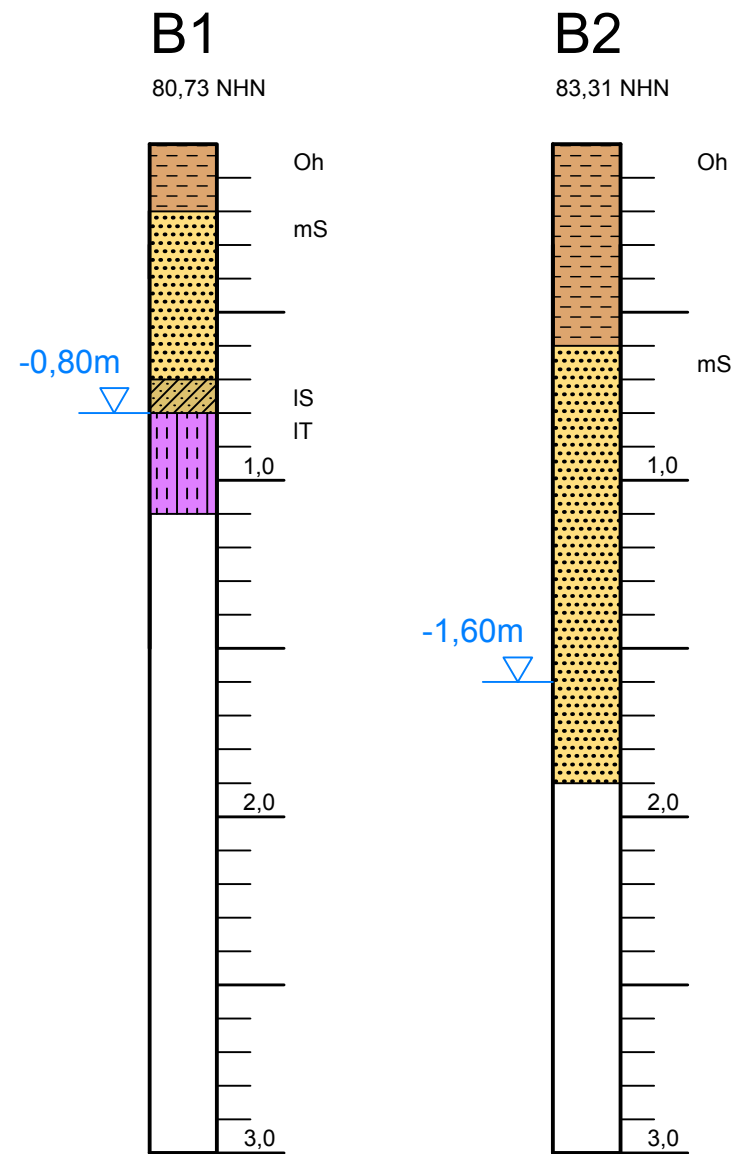
R 2 vom 13.03.17

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe  $N_{10}$ ]



- B1 ● Schichtenprofil
- D1 ▼ Doppelringinfiltration
- R1 ■ Rammsondierung
- ▽ Wasserspiegel
- Oh,(S) Oberboden
- fS Feinsand
- mS Mittelsand
- gS Grobsand
- IS lehmiger Sand
- uS schluffiger Sand
- tS toniger Sand
- Tf Torf
- fK Feinkies
- mK Mittelkies
- gK Grobkies
- sL sandiger Lehm
- uL schluffiger Lehm
- tL toniger Lehm
- L Lehm
- sU sandiger Schluff
- lU lehmiger Schluff
- U Schluff
- ST sandiger Ton
- IT lehmiger Ton
- T Ton

untersucht am: 2017-03-13



Plan-Nummer: H:\HASBERG\214289\PLAENE\vm\_spr01.dwg (spr B1)-V6-1-0

Bodenuntersuchung:

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

Wallenhorst, den 2017-03-16 i.V. *Flaume*

Gemeinde Hasbergen  
Landkreis Osnabrück

B-Plan Nr.17.1  
"Schwarze Rieden II"

	Datum	Zeichen
untersucht	2017-03	Wh
gezeichnet	2017-03	Lg
geprüft	2017-03	Tm
freigegeben	2017-03	Tm

Plotdatum: 2017-03-16  
Speicherdatum: 2017-03-16

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

Unterlage : 4  
Blatt Nr. : 1