



Gemeinde Hasbergen

Bebauungsplan Nr. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Land- straße und Düte“

Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen **Unterlage 1**

Übersichtslageplan **Unterlage 2**

Lageplan **Unterlage 3**

Versickerungsnachweis **Anhang**

Projektnummer: 220015

Datum: 07.11.2023 /
23.02.2024

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.....	4
3.7	Gesetzlich ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet.....	4
4	Geplante Maßnahmen	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines.....	4
4.1.2	Versickerungsanlagen.....	5
4.2	Schmutzwasserentsorgung.....	6
5	Wasserrechtliche Verhältnisse	6
6	Zusammenfassung	6

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Fischer

Wallenhorst, 07.11.2023 / 23.02.2024

Proj.-Nr.: 220015

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 in der Ortslage Gaste den Bereich eines unbeplanten Außenbereiches städtebaulich zu ordnen. Neben derzeit unbebauten und brachliegenden Flächen umfasst das Plangebiet außerdem drei freistehende Wohngebäude sowie einen Gastronomiebetrieb an der Rheiner Landstraße (K 306). Innerhalb des Plangebietes bestehen konkrete Absichten zur Errichtung von E-Ladestationen sowie eines Hotels.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte“ soll die standortgerechte Entwicklung planungsrechtlich gesichert werden.

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. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte“ vom 02.11.2023, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 05.10.2023, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das geplante Wohngebiet mit einer Größe von rd. 2,1 ha liegt in der Ortslage Gaste der Gemeinde Hasbergen, nordöstlich der vorhandenen Bebauung.

Das Gebiet wird eingegrenzt durch die Bundesautobahn A 30 im Norden, die alte Rheiner Landstraße im Westen / Südwesten und das Gewässer Düte im Osten.

Das fast ebene Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 1,3 m auf, mit 64,1 mNHN im nordwestlichen und 62,8 mNHN im südöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in östliche Richtung.

3.2 Boden

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im Oktober 2023 vier gestörte Sondierbohrungen bis ca. 3 m unter Gelände niedergebracht und vier Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,4 m bis 0,7 m starken Oberbodenschicht wurde Mittelsand, toniger Sand und lehmiger Sand angetroffen.

Aus den Doppelringinfiltrationen, welche auf den gewachsenen Boden eingesetzt wurden, lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 4,4 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 1,2 \cdot 10^{-5}$ m/s ermitteln.

Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und der Versickerungsnachweis ist im Anhang beigefügt.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten bei den Bohrpunkten B1 und B4 in Tiefen von rd. 2,1 m bis 2,8 m unter vorhandenem Gelände angetroffen. Bei den Bohrpunkten B2 und B3 wurde bis 2,4 m (Abbruch der Bohrung aufgrund undurchdringbarer Schicht) bzw. 3,0 m kein Grundwasser angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (Oktober) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus tiefe Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch höhere Grundwasserstände anzutreffen.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt durch Versickerung vor Ort bzw. durch einen oberflächigen Abfluss entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in östliche Richtung zur Düte.

Das sich im westlichen Bereich anschließende Gewerbegebiet entwässert in Mulden bzw. Rigolen, die das Oberflächenwasser in den Untergrund versickern. Bei Starkregen findet ein Notüberlauf in den westlich gelegenen Straßenseitengraben der neuen Rheiner Landstraße statt, welcher anschließend über den Straßenseitengraben der Autobahn A 30 in die östlich gelegene Düte mündet.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Am nordwestlichen Plangebietsrand und im weiteren Verlauf in der alten Rheiner Landstraße befindet sich eine von der SWO Netz GmbH verlegte Schmutzwasserdruckrohrleitung. In diese Leitung werden die anfallenden Schmutzwasserabflüsse der beiden nordwestlichen Spielhallen, der vorhandenen Wohngrundstücke nordöstlich der Alten Rheiner Landstraße, der südlichen Spielhalle sowie des südöstlich vorhandenen Gastronomiebetriebes jeweils über ein Kleinpumpwerk eingeleitet.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen.

3.6 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

3.7 Gesetzlich ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet

An das betrachtete Gebiet grenzt östlich das gesetzlich ausgewiesene Überschwemmungsgebiet der Düte. Dieses liegt aber außerhalb des Plangebietes.

Zwischenzeitlich wurde das Überschwemmungsgebiet der Düte neu berechnet, mit dem Ergebnis, dass die neuen Umgrenzungen der Überflutungsflächen in das Plangebiet hineinragen. Da geplante Baumaßnahmen nur außerhalb der neu berechneten Überflutungsflächen liegen, ergeben sich hieraus keine Restriktionen.

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.

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.

Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist eine dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse anzustreben.

4.1.2 Versickerungsanlagen

Die Oberflächenabflüsse auf den Privatgrundstücken sind vor Ort zu versickern, ein Anschluss an einen Regenwasserkanal ist nicht vorgesehen. Die Versickerung kann in oberflächennahen Versickerungsanlagen wie z. B. Mulden in Rasen oder Beetflächen geschehen.

Die Etablierung von E-Ladestationen stellt aus wasserwirtschaftlicher Sicht keine Gefahr für die angrenzende Düte dar.

Hotelanlage mit Parkplatz im Norden

Im Gegensatz zu den Dachflächen (Hotelanlage einschließlich Kiosk und Trafo) ist das Oberflächenwasser von Verkehrsflächen als belastet anzusehen. Um einen ausreichenden Grundwasserschutz zu gewährleisten, sind daher die Oberflächenabflüsse von den Verkehrsflächen über Sickermulden mit einer belebten Oberbodenschicht in den Untergrund zu versickern.

Die Versickerung des Verkehrsflächenwassers in Rigolen wird nicht empfohlen, da das Wasser vorab in adäquaten Reinigungsanlagen vorzureinigen ist.

Die Oberflächenabflüsse aus den Verkehrsflächen werden über Quer- und Längsneigung zu den Sickermulden geleitet. Um die oberflächigen Fließwege des Niederschlagswassers zu den Mulden möglichst kurz zu halten, ist die Anordnung von zwei Sickermulden vorgesehen. Der nördliche Bereich des Parkplatzes entwässert in eine parallel zur Fahrbahn verlaufende Sickermulde am nördlichen Rand. Eine weitere Mulde ist östlich an das Hotelgebäude angrenzend geplant, in die das Oberflächenwasser des südlichen Parkplatzes sowie der Dachflächen (Hotel, Kiosk und Trafo) abgeleitet und versickert wird.

Gegebenenfalls ist die Ableitung des unbelasteten Dachflächenwassers in eine unterirdische Rigole möglich. Hier ist aber im Rahmen der weiteren Entwurfsplanung mit der Unteren Wasserbehörde im Detail zu klären, ob der gemäß DWA A 138 geforderte Grundwasserabstand von mindestens 1 m unterschritten werden darf.

Mischgebietsfläche im Süden

Im Bereich zwischen dem südlichen Wohngrundstück und dem vorhandenen Gastronomiebetrieb verbleibt außerhalb der neu ermittelten Überschwemmungsgebietsfläche eine Fläche von rd. 520 m², die versiegelt werden darf. Da die Mischgebietsfläche mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 jedoch bis zur Düte reicht, die Überschwemmungsgebietsfläche jedoch nicht bebaut werden soll, ist zur Dimensionierung der Sickermulde für die möglich zu versiegelnde Fläche ein Versiegelungsgrad von 100 % angesetzt worden.

Auch hier ist das Oberflächenwasser über Quer- und Längsneigung der befestigten Fläche zur nordöstlich angrenzenden Sickermulde abzuleiten.

Um die Abflüsse zu den geplanten Sickermulden zu minimieren, sollten für die Befestigung der Stellplätze Rasengittersteine vorgesehen werden. Die restlichen Verkehrsflächen können mit fugenlosem Pflaster versehen werden. Bei außerordentlichen Regenereignissen erfolgt ein oberflächiger Notüberlauf in die Düte.

Zur Dimensionierung der Sickermulden wurde der bei der Infiltrationsmessung ungünstigere Wert von $k_f = 1,2 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt.

Die Flächengrößen der Sickermulden betragen gemäß der beigefügten hydraulischen Berechnung ca. 190 m² für die nördliche Mulde, ca. 300 m² für die nordöstliche Mulde und ca. 110 m² für die südöstliche Mulde. Sie werden mit Rasen und/oder Pflanzen begrünt und in den angrenzenden Grünflächen angeordnet.

Die Mulden erhalten ein ausgerundetes Trapezprofil mit mindestens 30 cm Tiefe. Aus den Mulden versickert das Regenwasser durch eine 20 cm mächtige belebte Oberbodenschicht, die eine Filter- und Reinigungswirkung hat, in den Untergrund.

Im Rahmen der Aufstellung eines Entwässerungsantrages ist zusätzlich ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 „Entwässerungsanlage für Gebäude und Grundstücke“ zu führen, sofern die abflusswirksame Fläche des Grundstückes mehr als 800 m² beträgt.

4.2 Schmutzwasserentsorgung

Die im nördlichen Plangebiet anfallenden Schmutzwassermengen vom geplanten Hotel und Kiosk können über ein geplantes Kleinpumpwerk auf dem Grundstück an die bestehende Schmutzwasserdruckrohrleitung in der alten Rheiner Landstraße angeschlossen werden. Die weitere Planung des Anschlusses ist mit den Stadtwerken Osnabrück abzustimmen.

5 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden müssen.

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.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge werden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet.

6 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird auf den jeweiligen Grundstücken in Mulden versickert. Ein Anschluss an einen Regenwasserkanal ist nicht vorgesehen.

Die auf der Vorhabenfläche im Norden anfallenden Schmutzwassermengen vom geplanten Hotel und Kiosk werden über ein geplantes Kleinpumpwerk auf dem Grundstück an die bestehende Schmutzwasserdruckrohrleitung in der alten Rheiner Landstraße angeschlossen.

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

Wallenhorst, 07.11.2023 / 23.02.2024

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 - Gaste**

Spalte: **116**

Zeile: **111**

D	T	1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N	h _N	R _N
5 min		7,3	243,3	9,1	303,3	10,3	343,3	11,8	393,3	14,0	466,7	16,3	543,3	17,8	593,3	19,7	656,7	22,5	750,0
10 min		9,2	153,3	11,5	191,7	13,0	216,7	14,9	248,3	17,7	295,0	20,6	343,3	22,4	373,3	24,9	415,0	28,4	473,3
15 min		10,4	115,6	13,0	144,4	14,7	163,3	16,9	187,8	20,0	222,2	23,2	257,8	25,4	282,2	28,1	312,2	32,1	356,7
20 min		11,3	94,2	14,2	118,3	16,0	133,3	18,3	152,5	21,8	181,7	25,3	210,8	27,6	230,0	30,6	255,0	34,9	290,8
30 min		12,6	70,0	15,9	88,3	17,9	99,4	20,6	114,4	24,4	135,6	28,3	157,2	30,9	171,7	34,3	190,6	39,1	217,2
45 min		14,1	52,2	17,7	65,6	20,0	74,1	23,0	85,2	27,2	100,7	31,6	117,0	34,5	127,8	38,3	141,9	43,7	161,9
60 min		15,2	42,2	19,2	53,3	21,6	60,0	24,8	68,9	29,4	81,7	34,2	95,0	37,3	103,6	41,4	115,0	47,2	131,1
90 min		16,9	31,3	21,3	39,4	24,0	44,4	27,6	51,1	32,7	60,6	38,0	70,4	41,5	76,9	46,0	85,2	52,5	97,2
120 min	2 h	18,3	25,4	23,0	31,9	25,9	36,0	29,8	41,4	35,3	49,0	41,0	56,9	44,7	62,1	49,6	68,9	56,7	78,8
180 min	3 h	20,3	18,8	25,5	23,6	28,8	26,7	33,1	30,6	39,2	36,3	45,6	42,2	49,7	46,0	55,2	51,1	63,0	58,3
240 min	4 h	21,9	15,2	27,5	19,1	31,0	21,5	35,6	24,7	42,3	29,4	49,1	34,1	53,6	37,2	59,4	41,3	67,8	47,1
360 min	6 h	24,3	11,3	30,6	14,2	34,4	15,9	39,6	18,3	46,9	21,7	54,5	25,2	59,5	27,5	66,0	30,6	75,3	34,9
540 min	9 h	26,9	8,3	33,9	10,5	38,2	11,8	43,9	13,5	52,1	16,1	60,5	18,7	66,0	20,4	73,2	22,6	83,6	25,8
720 min	12 h	29,0	6,7	36,5	8,4	41,2	9,5	47,3	10,9	56,1	13,0	65,1	15,1	71,1	16,5	78,9	18,3	90,0	20,8
1.080 min	18 h	32,2	5,0	40,5	6,3	45,7	7,1	52,5	8,1	62,2	9,6	72,3	11,2	78,9	12,2	87,5	13,5	99,9	15,4
1.440 min	24 h	34,7	4,0	43,6	5,0	49,2	5,7	56,5	6,5	67,0	7,8	77,8	9,0	84,9	9,8	94,2	10,9	107,6	12,5
2.880 min	48 h	41,4	2,4	52,1	3,0	58,8	3,4	67,5	3,9	80,0	4,6	93,0	5,4	101,4	5,9	112,5	6,5	128,5	7,4
4.320 min	72 h	45,9	1,8	57,8	2,2	65,2	2,5	74,9	2,9	88,8	3,4	103,1	4,0	112,5	4,3	124,9	4,8	142,5	5,5
5.760 min	4d	49,5	1,4	62,2	1,8	70,2	2,0	80,6	2,3	95,6	2,8	111,0	3,2	121,2	3,5	134,4	3,9	153,4	4,4
7.200 min	5d	52,4	1,2	65,9	1,5	74,3	1,7	85,3	2,0	101,2	2,3	117,6	2,7	128,3	3,0	142,3	3,3	162,5	3,8
8.640 min	6d	54,9	1,1	69,1	1,3	77,8	1,5	89,4	1,7	106,0	2,0	123,2	2,4	134,4	2,6	149,1	2,9	170,2	3,3
10.080 min	7d	57,1	0,9	71,8	1,2	81,0	1,3	93,0	1,5	110,3	1,8	128,1	2,1	139,8	2,3	155,1	2,6	177,1	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 =	15%	452,3	I/(s*ha) Jahrhundertregen r5,100 =	18%	885,0	I/(s*ha)
Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten						
Bemessung r5,2 =	13%	342,7	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r5,30 =	17%	694,2	I/(s*ha)
Bemessung r10,2 =	17%	224,3	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r10,30 =	22%	455,4	I/(s*ha)
Bemessung r15,2 =	18%	170,4	I/(s*ha) Überflutungsprüfung r15,30 =	24%	349,9	I/(s*ha)

Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

- D Dauerstufe in [min, h,d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- h_N 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.**

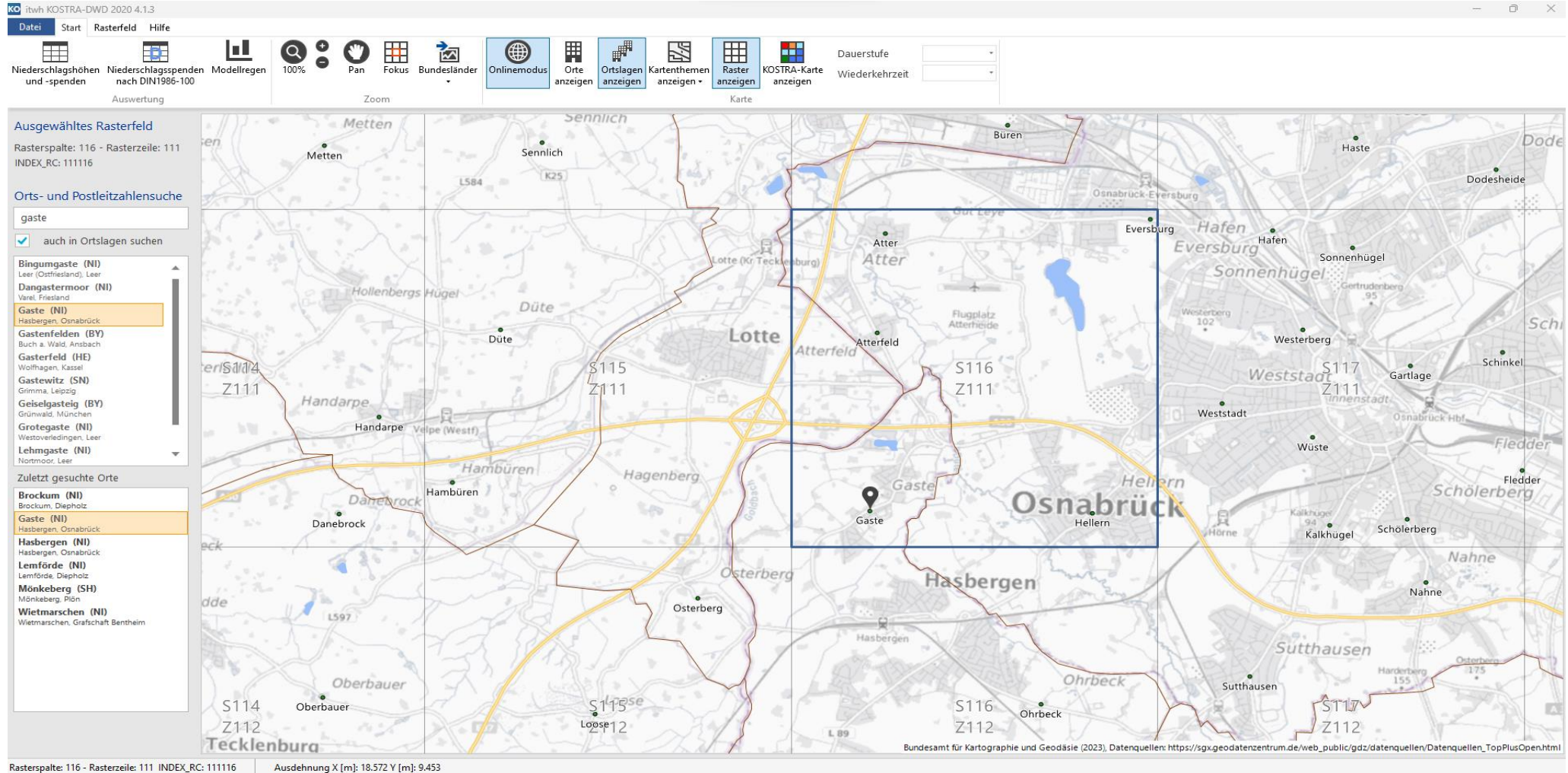
Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

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

Ort: **Hasbergen - Gaste**

Spalte: **116**

Zeile: **111**



2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Nördlicher Planbereich

nördliche Verkehrswege am geplanten Hotel

Eingabewerte

2.1 Bemessungsgrundlagen $[A_E \leq 200 \text{ ha}; t_f \leq 15 \text{ Min}; n \geq 0,1; T_n \leq 10a; q_s \geq 2 \text{ l/(s.ha)}]$

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	1.015 m ²	($A_E \leq 200 \text{ ha}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	532 m ²	Straße, Gehweg
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,90 -	Pflaster
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	438 m ²	Stellplätze
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,40 -	Rasengittersteine
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	45 m ²	Grünfläche
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,05 -	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a !$)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,2E-05 m/s	(Mittelsand)
Bestimmungsmethode zur Festlegung des kf-Wertes =	Feldmethode	- 2,0 (Korrekturfaktor)	
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:	1,0	keine Abminderung	

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 532 \times 0,9 + 438 \times 0,4 + 45 \times 0,05 = 478,8 + 175,2 + 2,25$$

$$A_u = 656 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 3,5$$

$A_u / A_s \leq 5$	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 = geringes 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

$$f_z = 1,20$$

2.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

93 m mittlere Muldenlänge

1,45 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

95 m obere Muldenlänge

2 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 135 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 190 \text{ m}^2$$

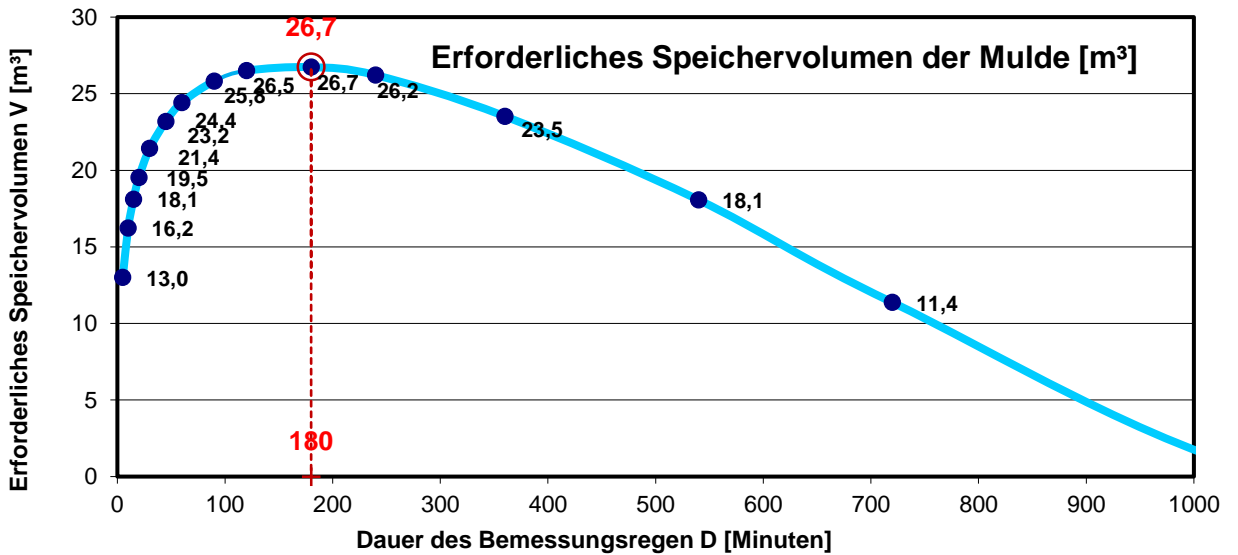
29% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

2.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

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

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m ³]
5	14,0	466,7	13,0
10	17,7	295,0	16,2
15	20,0	222,2	18,1
20	21,8	181,7	19,5
30	24,4	135,6	21,4
45	27,2	100,7	23,2
60	29,4	81,7	24,4
90	32,7	60,6	25,8
120	35,3	49,0	26,5
180	39,2	36,3	26,7
240	42,3	29,4	26,2
360	46,9	21,7	23,5
540	52,1	16,1	18,1
720	56,1	13,0	11,4
1080	62,2	9,6	0,0
1440	67,0	7,8	0,0
2880	80,0	4,6	0,0
4320	88,8	3,4	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 26,7 m³

gew. V = 26,7 m³

2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 26,7 / 135$$

z_M = 0,20 m < geplante Muldentiefe 0,3 m

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

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,20 / 1,2E-05$$

t_E = 33.333 s, 9,3 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,2)

2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Nördlicher Planbereich

südliche Verkehrswege und geplantes Hotel

Eingabewerte

2.1 Bemessungsgrundlagen $[A_E \leq 200 \text{ ha}; t_f \leq 15 \text{ Min}; n \geq 0,1; T_n \leq 10a; q_s \geq 2 \text{ l/(s.ha)}]$

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	2.444 m²	($A_E \leq 200 \text{ ha}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	540 m²	Dächer Hotel, Kiosk u. Trafo
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	1,00 -	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	814 m²	Straße, Gehweg
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,90 -	Pflaster
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	682 m²	Stellplätze
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,40 -	Rasengittersteine
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	408 m²	Grünfläche
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,05 -	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a !$)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,2E-05 m/s	(Mittelsand)
Bestimmungsmethode zur Festlegung des k_f -Wertes =		Feldmethode	- 2,0 (Korrekturfaktor)
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:		1,0	keine Abminderung

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 540 \times 1 + 814 \times 0,9 + 682 \times 0,4 + 408 \times 0,05 = 540 + 732,6 + 272,8 + 20,4$$

$$A_u = 1.566 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 5,2$$

$$A_u / A_s \leq 5$$

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

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 = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

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

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

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

$$f_z = 1,00 \text{ hohes Risikomaß}$$

$$f_z = 1,20$$

2.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

18 m mittlere Muldenlänge

14 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

20 m obere Muldenlänge

15 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 252 \text{ m}^2$$

19%

der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

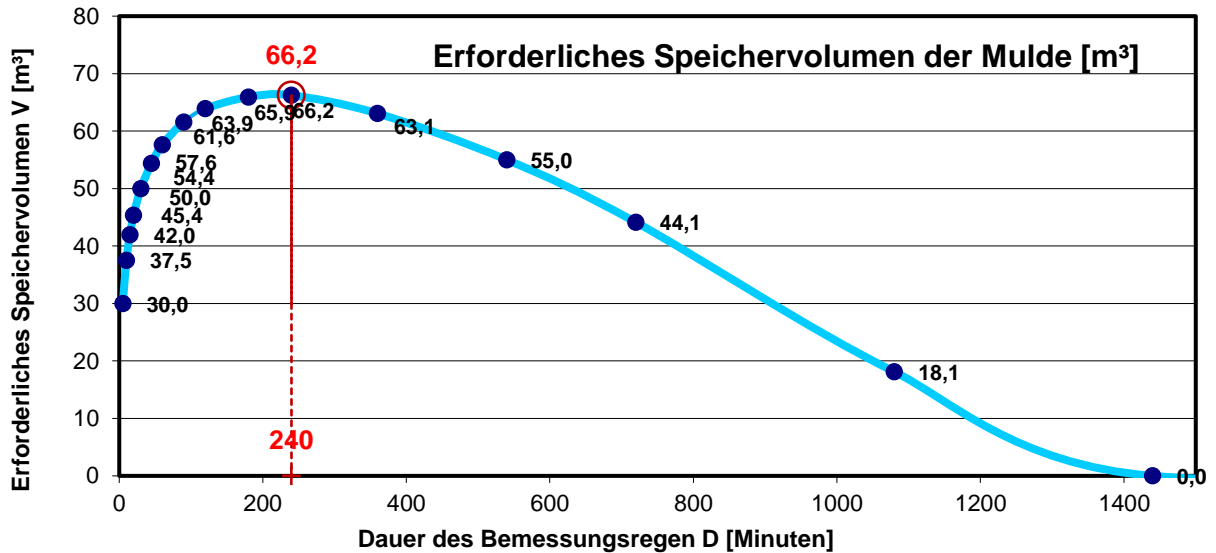
$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 300 \text{ m}^2$$

2.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

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

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speichervolumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	14,0	466,7	30,0
10	17,7	295,0	37,5
15	20,0	222,2	42,0
20	21,8	181,7	45,4
30	24,4	135,6	50,0
45	27,2	100,7	54,4
60	29,4	81,7	57,6
90	32,7	60,6	61,6
120	35,3	49,0	63,9
180	39,2	36,3	65,9
240	42,3	29,4	66,2
360	46,9	21,7	63,1
540	52,1	16,1	55,0
720	56,1	13,0	44,1
1080	62,2	9,6	18,1
1440	67,0	7,8	0,0
2880	80,0	4,6	0,0
4320	88,8	3,4	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 240 min erf. V = 66,2 m³

gew. V = 66,2 m³

2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 66,2 / 252$$

z_M = 0,26 m < geplante Muldentiefe 0,3 m

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

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,26 / 1,2E-05$$

t_E = 43.333 s, 12,0 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,2)

2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Südlicher Planbereich	Mischgebietsfläche nordwestl. des vorh. Gastronomiebetriebes	Eingabewerte
2.1 Bemessungsgrundlagen [$A_E \leq 200$ ha; $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0,1$; $T_n \leq 10a$; $q_s \geq 2$ l/(s.ha)]		
Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	520 m ² ($A_E \leq 200$ ha)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	520 m ² (möglich zu bebauende MI-Fläche)
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	1,00 -
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	0 m ²
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,60 -
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0 m ² (Grünfläche)
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,05 -
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a ($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	1,2E-05 m/s (Mittelsand)
Bestimmungsmethode zur Festlegung des kf-Wertes =	Feldmethode	- 2,0 (Korrekturfaktor)
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:	1,0	keine Abminderung

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 520 \times 1 + 0 \times 0,6 + 0 \times 0,05 = 520 + 0 + 0$$

$$A_u = 520 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 4,7$$

$$A_u / A_s \leq 5$$

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

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 = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

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

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

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

$$f_z = 1,00 \text{ hohes Risikomaß}$$

$$f_z = 1,20$$

2.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

43 m mittlere Muldenlänge

1,8 m mittlere Muldenbreite

Obere Muldenabmessungen

44 m obere Muldenlänge

2,5 m obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 77 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 110 \text{ m}^2$$

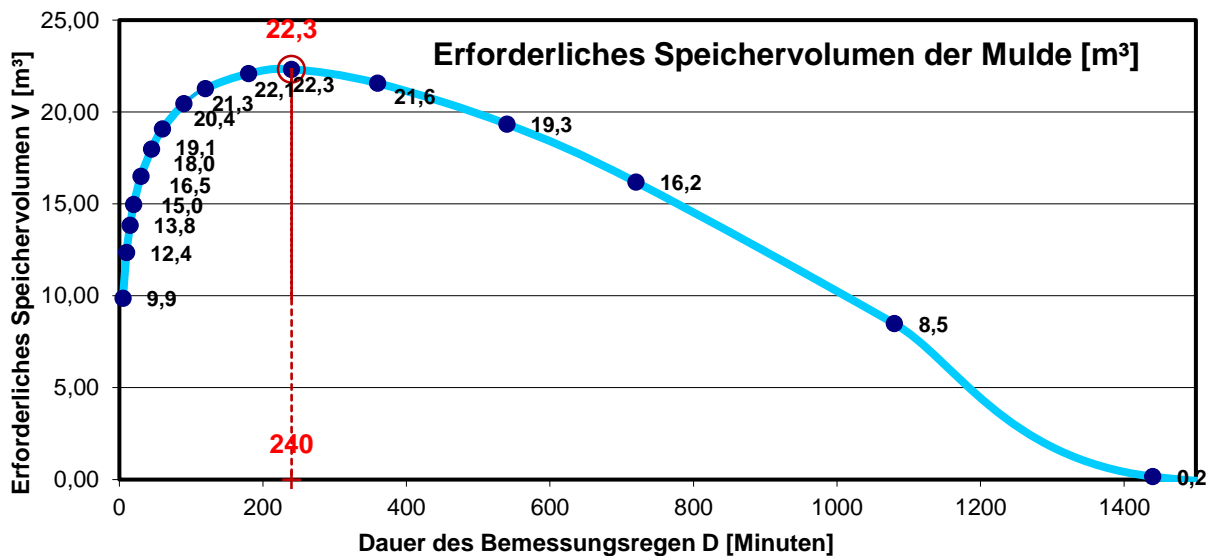
21% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

2.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

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

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m ³]
5	14,0	466,7	9,9
10	17,7	295,0	12,4
15	20,0	222,2	13,8
20	21,8	181,7	15,0
30	24,4	135,6	16,5
45	27,2	100,7	18,0
60	29,4	81,7	19,1
90	32,7	60,6	20,4
120	35,3	49,0	21,3
180	39,2	36,3	22,1
240	42,3	29,4	22,3
360	46,9	21,7	21,6
540	52,1	16,1	19,3
720	56,1	13,0	16,2
1080	62,2	9,6	8,5
1440	67,0	7,8	0,2
2880	80,0	4,6	0,0
4320	88,8	3,4	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 240 min erf. V = 22,3 m³

gew. V = 22,3 m³

2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 22,3 / 77$$

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

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

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

t_E = 48.333 s, 13,4 h < erf. t_E = 24 h (für n = 0,1)

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

Abschnitt: exemplarisch Mulde Nordost

Einleitgewässer: Grundwasser

kein Trinkwasserschutzgebiet

3.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m ²]	A _{ui} [m ²]	fi [%-Anteil]
1	Dachflächen	1,00	540	540	0,34
2	gepflasterte Flächen, mittel verschmutzt	0,90	814	733	0,47
3	Rasengittersteine, mittel verschmutzt	0,40	682	273	0,17
4	Bankett, Böschung, Rasen	0,05	408	20	0,01
5					
6					
7					
Summe			2.444	1.566	1,00

3.2 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	540	0,34	L3	4	F2	8	4,14
2	gepflasterte Flächen, mittel verschmutzt	733	0,47	L3	4	F4	19	10,76
3	Rasengittersteine, mittel verschmutzt	273	0,17	L3	4	F5	27	5,40
4	Bankett, Böschung, Rasen	20	0,01	L3	4	F1	5	0,12
Summe		1.566	1,00	Summe Abflussbelastung B =				20,42

3.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

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

3.4 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

$$D_{max} = G / B = 0,49$$

3.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

Sickermulde

$$B = 15 \text{ m}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

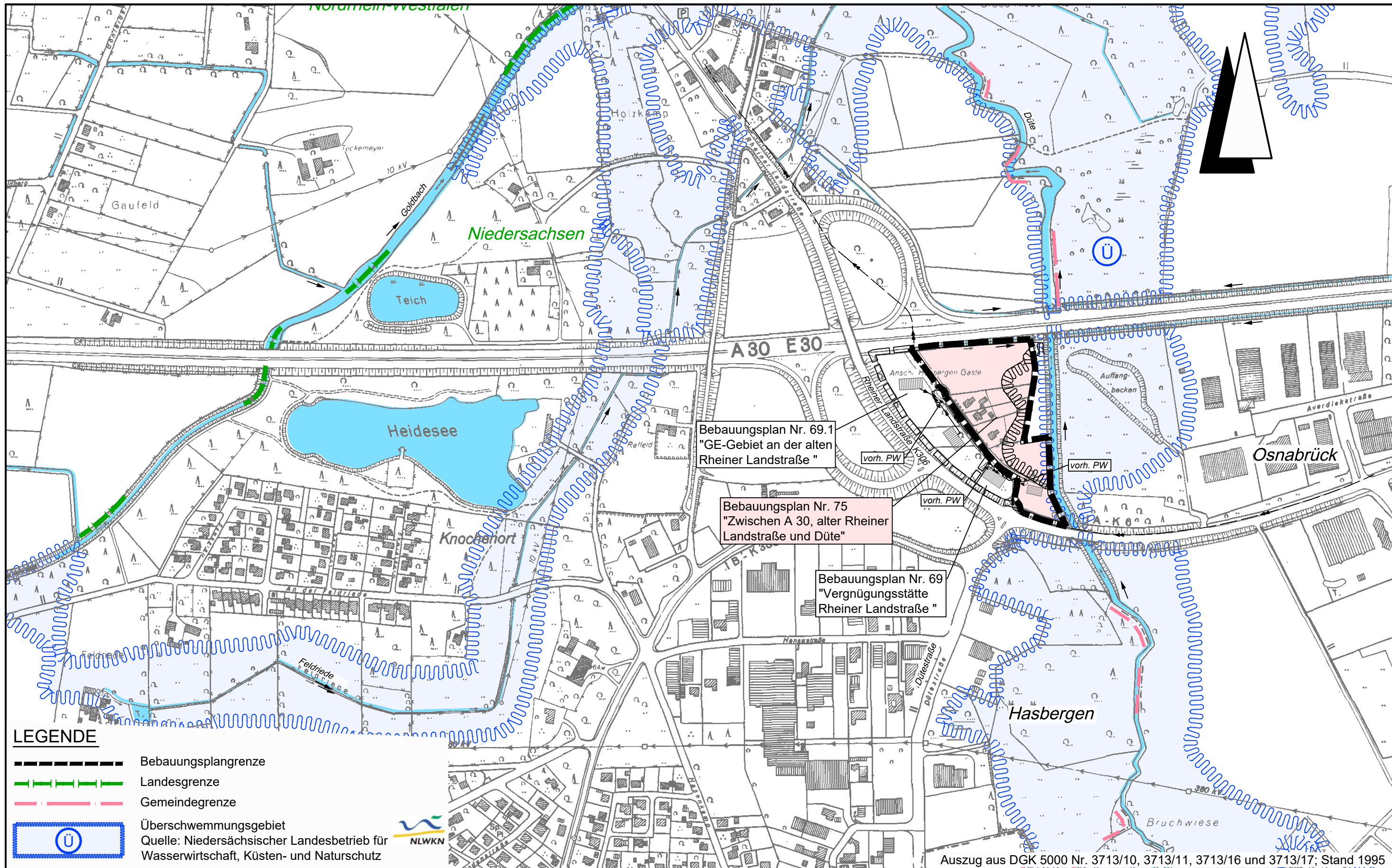
$$As = 300 \text{ m}^2$$

Verhältnis: $Au / As = 5,2 : 1 [-]$






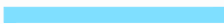


	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1	Versickerung durch 20 cm Oberboden	D 2 b	0,35
2			
3			
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)			Di = 0,35

Emissionswert	$E = B \times D$	E = 7,15
----------------------	------------------	-----------------

Sollwert:	Emissionswert E <= Gewässerpunkte G	E <= G !	7,15 <= 10,00
------------------	-------------------------------------	--------------------	-------------------------



LEGENDE

-  Bebauungsgrenze
-  Landesgrenze
-  Gemeindegrenze
-  Überschwemmungsgebiet
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
-  Umgrenzung der Flächen der Neuberechnung des Überschwemmungsgebietes der Düte vom 03.11.2021
-  Vorfluter
-  vorhandenes Schmutzwasserpumpwerk
-  vorh. Schmutzwasserdruckrohrleitung



Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Auszug aus DGK 5000 Nr. 3713/10, 3713/11, 3713/16 und 3713/17; Stand 1995
 Pfad: H:\HASBERG\220015\PLAENEWA\U2_wa_uelp03.dwg(DIN3) - (V2-1-0)

Entwurfsbearbeitung:
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
 Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88
 Wallenhorst, 2023-11-07
 i. V. Vincent Barke

GEMEINDE HASBERGEN
 Bebauungsplan Nr. 75 "Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte"
 Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2023-11	Fi
gezeichnet	2023-11	Hi
geprüft	2023-11	Bv
freigegeben	2023-11	Bv
Plotdatum: 2024-02-23		
Speicherdatum: 2024-02-23		
Unterlage :	2	
Blatt Nr. :	1/1	

Übersichtslageplan

Maßstab 1:5.000



Gemeinde Hasbergen

**Bebauungsplan Nr. 75
„Zwischen A 30, alter Rheiner
Landstraße und Düte“**

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

**Infiltration
Lageplan und
Schichtenprofil**

**Unterlage 2
Unterlage 3**

Proj.-Nr.: 220015
Wallenhorst, 2023-10-05

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

Bearbeitung:

Marc Knäuper

Wallenhorst, 2023-10-05

Proj.-Nr.: 220015

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

Erläuterungsbericht

Veranlassung

Mit der geplanten Bebauung gemäß Bebauungsplan Nr. 75 „Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte“, 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

Der Untersuchungsbereich liegt in den Bodenregionen „Flusslandschaften“ (B1 & B2) und „Geest“ (B3 & B4) mit den Merkmalen von Böden der Auenablagerungen und Talsandniederungen.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 4 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe und 4 Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile in Unterlage 3 dargestellt.

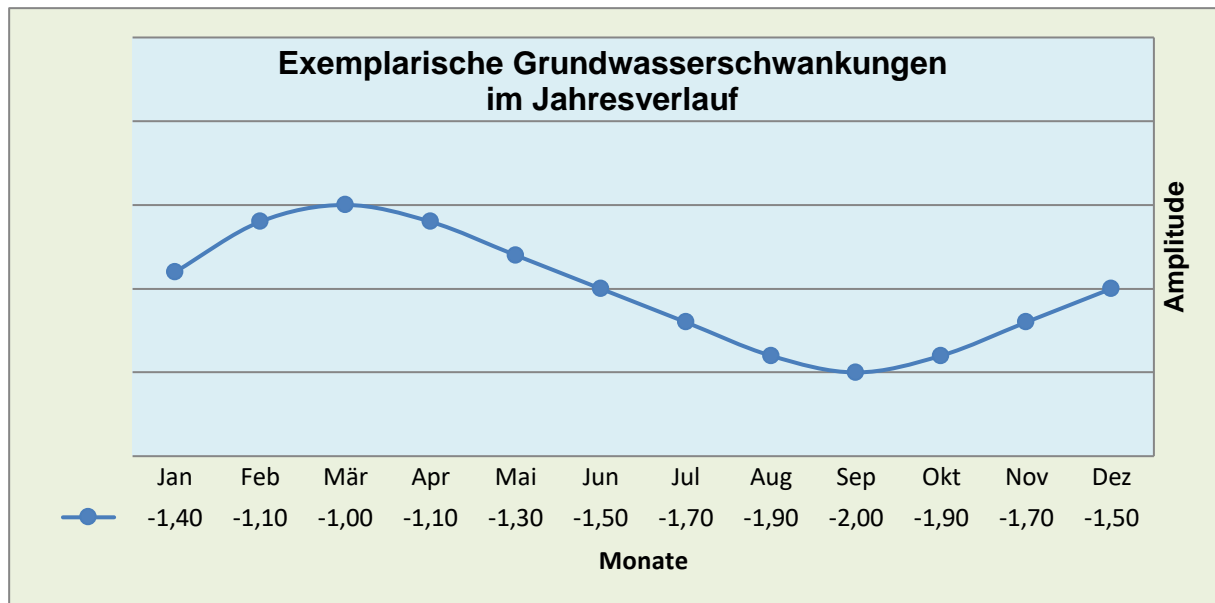
Bodenaufbau

Der Untersuchungsraum stellt sich als private genutztes Areal (Wiese) mit leicht hängiger Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier „Tiefer Gley“ (B1 & B2) bzw. „Mittlerer Plaggenesch unterlagert von Podsol“ (B3 & B4) ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand, lehmiger Sand und toniger Sand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,4 m bis 0,7 m ermittelt. Zudem wurde bei B2 eine manuell undurchdringbare Schicht in einer Tiefe von 2,4 m angetroffen. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Anfang Oktober 2023 wurde Grundwasser zwischen 2,10 und 2,80 m unter der Geländeoberkante angetroffen (siehe Schichtenprofile). Bei B3 wurde bis zu einer Tiefe von 3,0 m kein Grundwasserstand ermittelt. B2 lässt, bedingt durch eine manuell undurchdringbare Schicht, keine Aussage zum Grundwasserstand zu.

Da im Jahresverlauf im Monat Oktober einer der tiefsten Grundwasserstände anzutreffen ist, kann zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren 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, wobei die Mächtigkeit des Sickerraumes mit mindestens 1,0 m angegeben wird.

Aus den Doppelringinfiltrationen, welche auf den gewachsenen Boden eingesetzt wurden, lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s ermitteln.

Diese gemessenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen innerhalb der Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit nach DWA.

Die Grundwasserstände wurden durch wiederholte Abtutung zwischen 2,10 und 2,80 m unter Geländeoberkante ermittelt. Der jahreszeitlich schwankende Pegelstand (Grundwasserschwankung bis zu +/- 0,5 m) ist zu berücksichtigen. Die vorgeschriebene Mächtigkeit des Sickerraumes wird damit in allen Bereichen eingehalten. Die bindigen Bodenschichten können zu Stauwassernässe führen.

Eine abschließende Bewertung kann nur unter Beachtung der wasserwirtschaftlichen Vorschriften, den daraus resultierenden technischen Lösungsansätzen und einer Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde erfolgen.

Wallenhorst, 2023-10-09

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

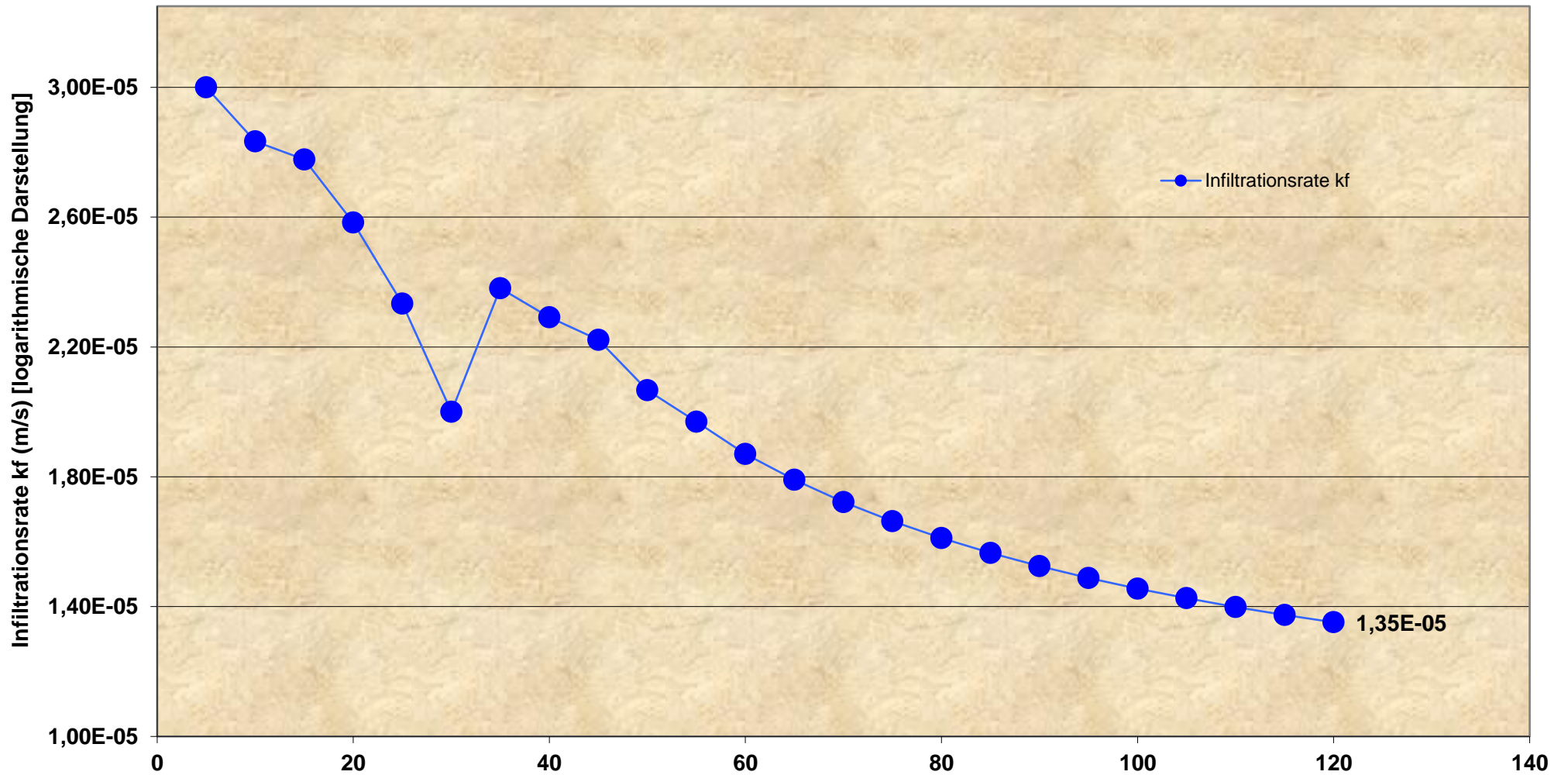
Timo Langemeyer
i. A. Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 05.10.23

Messdauer in Minuten

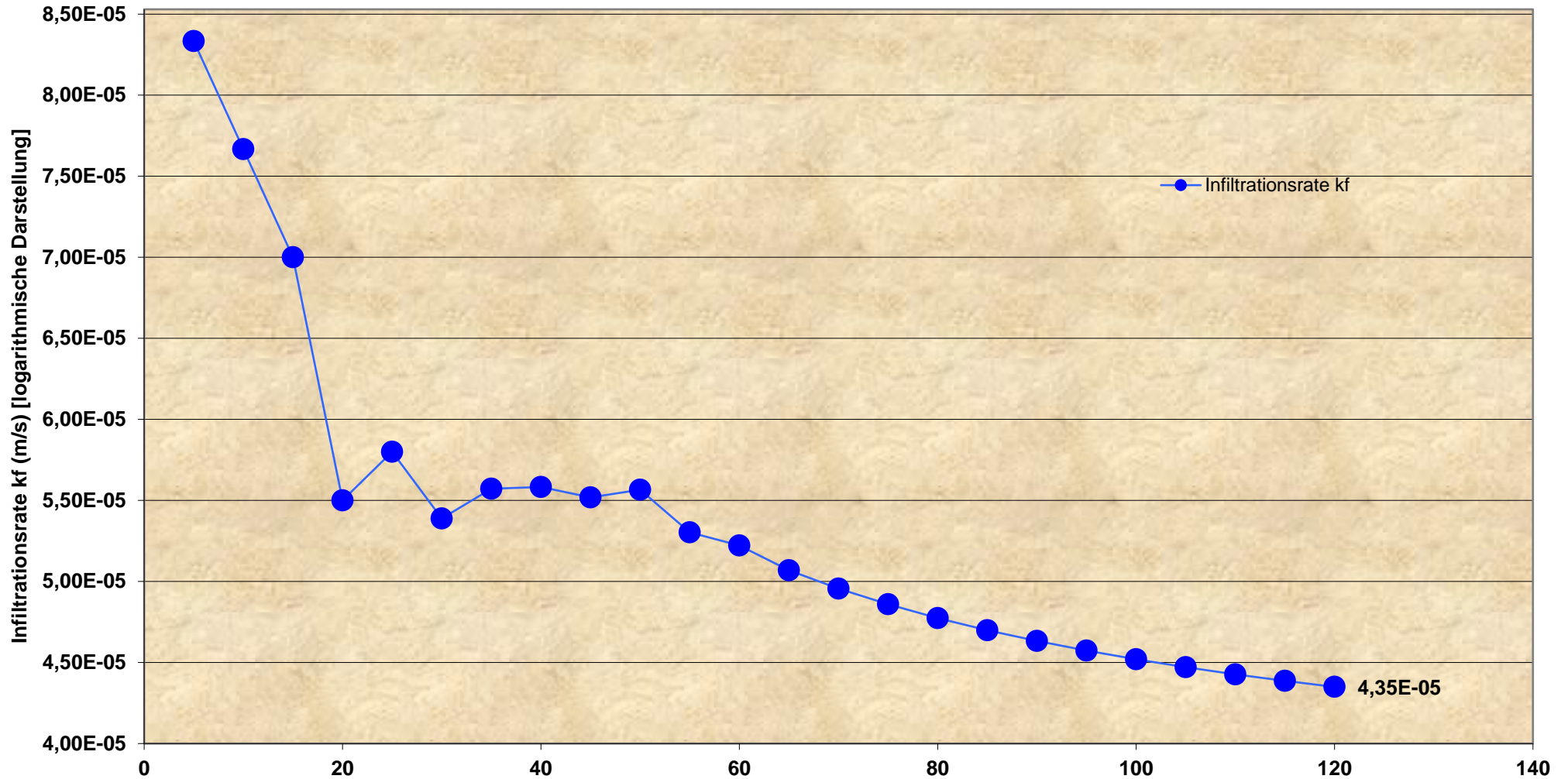


Doppelringinfiltration

D 2

vom 05.10.23

Messdauer in Minuten

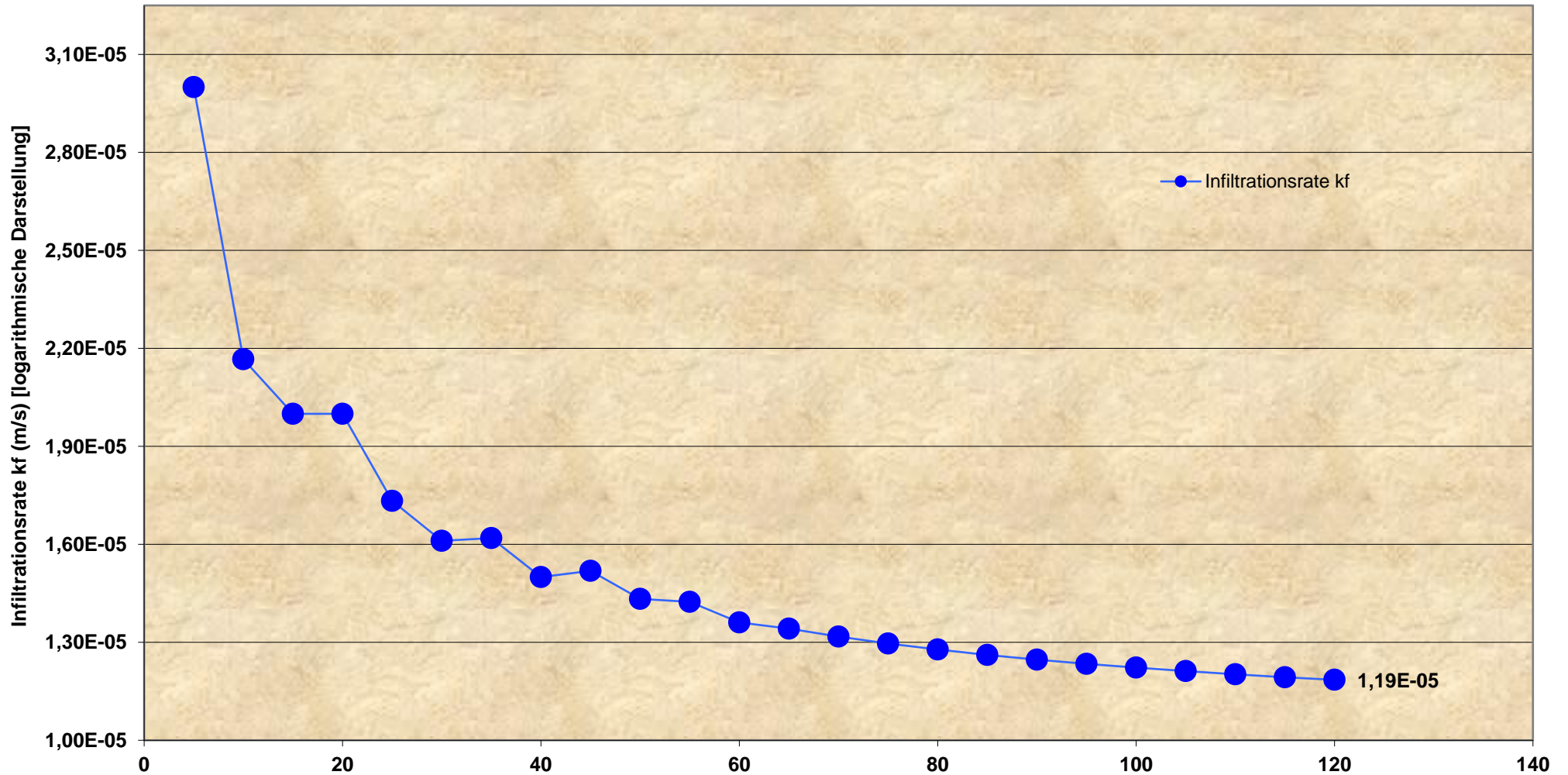


Doppelringinfiltration

D 3

vom 05.10.23

Messdauer in Minuten

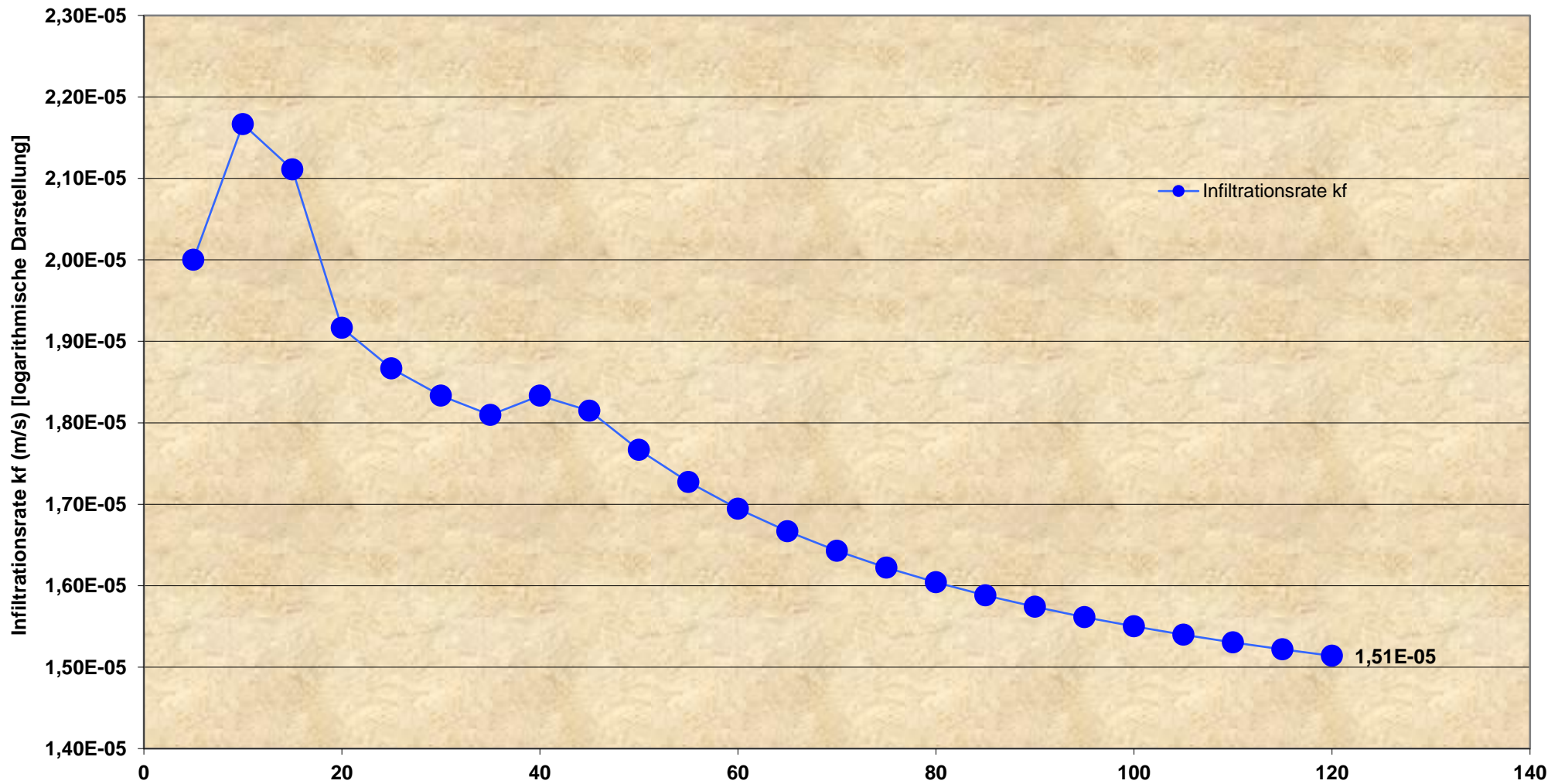


Doppelringinfiltration

D 4

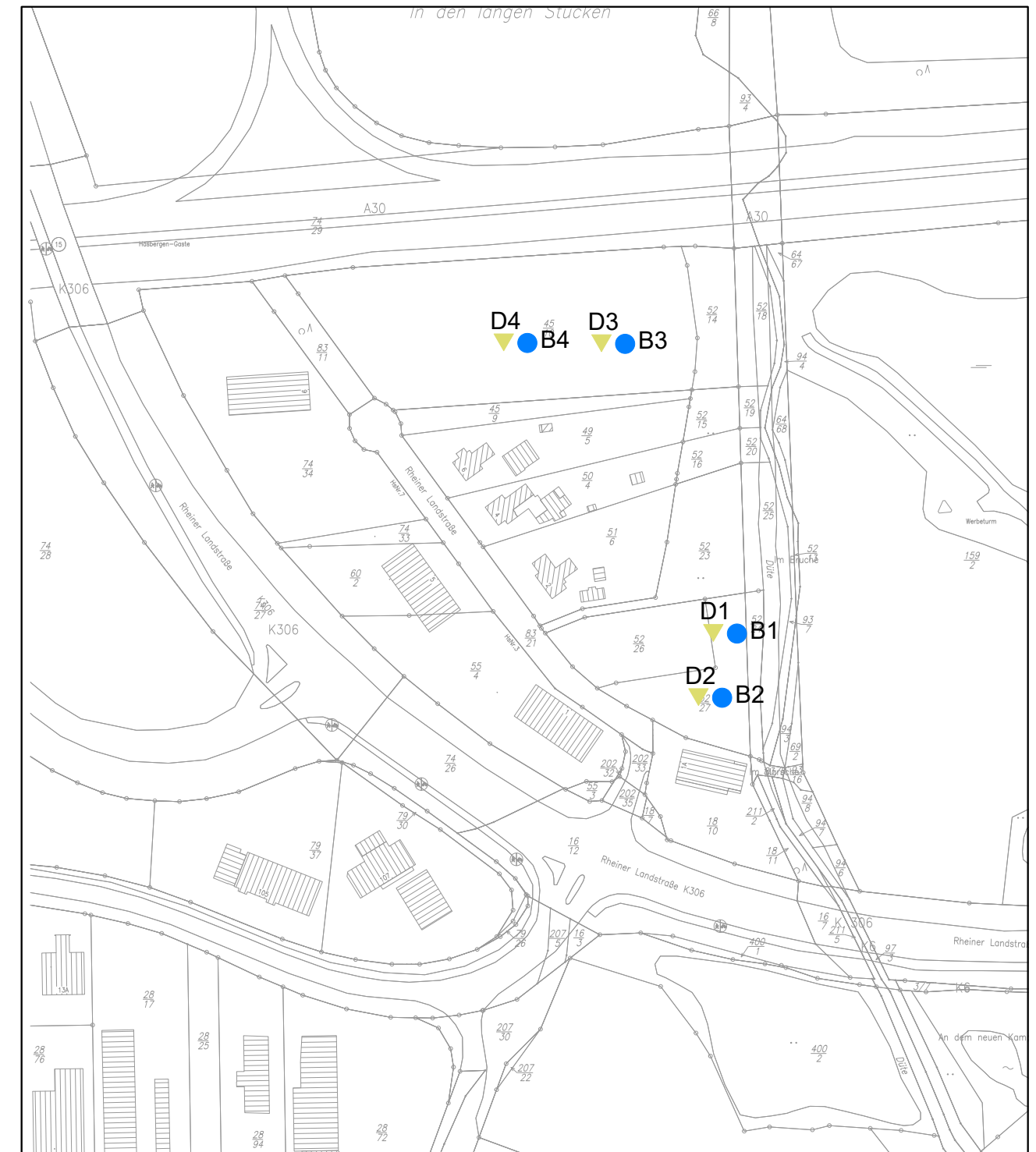
vom 05.10.23

Messdauer in Minuten



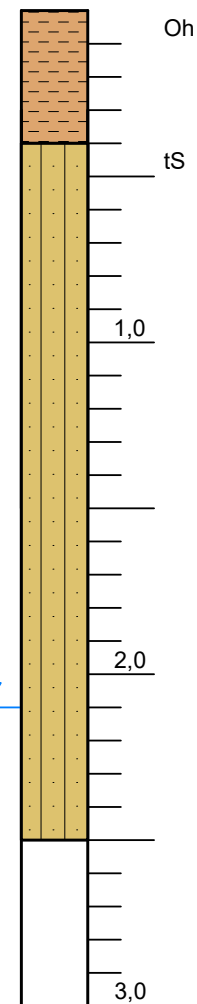
- B1** ● Schichtenprofil
D1 ▼ Doppelringinfiltration
 Oh,(S) Oberboden
 fS Feinsand
 mS Mittelsand
 gS Grobsand
 IS lehmiger Sand
 uS schluffiger Sand
 tS toniger Sand
 Tf Torf
 fK Feinkies
 mK Mittelkies
 gK Grobkies
 sL sandiger Lehm
 uL schluffiger Lehm
 tL toniger Lehm
 L Lehm
 sU sandiger Schluff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

untersucht am: 2023-10-05



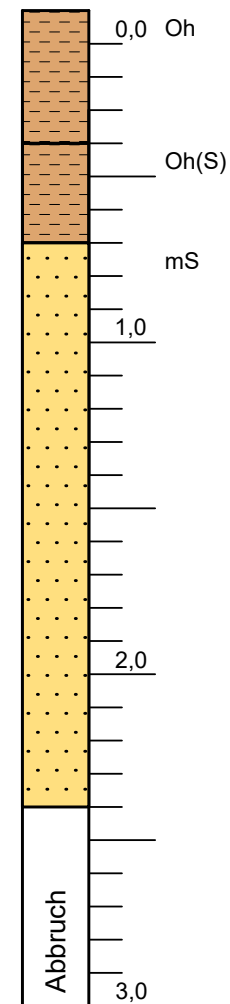
B1

62,83 NHN



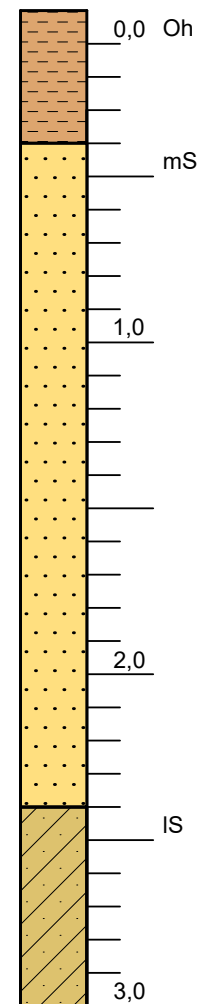
B2

63,13 NHN



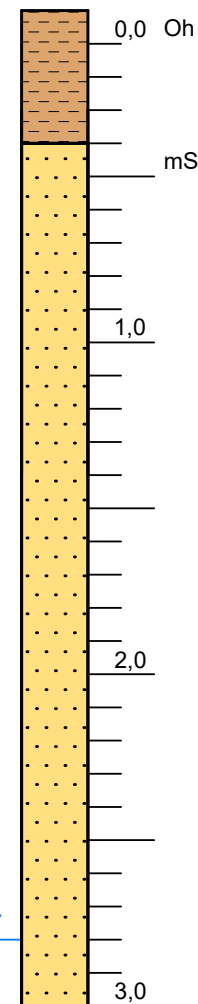
B3

63,79 NHN



B4

63,86 NHN



Pfad: H:\HASBERG\220015\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, 2023-10-09 i.V. Franz-Joseph Thomm

Gemeinde Hasbergen
Bebauungsplan Nr. 75
"Zwischen A 30, alter Rheiner Landstraße und Düte"

	Datum	Zeichen
untersucht	2023-10	Kn/Dr
gezeichnet	2023-10	Kn
geprüft	2023-10	Tm
freigegeben	2023-10	Tm
Plotdatum:	2023-11-02	
Speicherdatum:	2023-11-02	

Schichtenprofile o. M. Übersichtskarte o.M.

Unterlage : 3
 Blatt Nr. : 1/1