

# **Gemeinde Esche**

## **Bebauungsplan Nr. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“**

### **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: 218420

Datum: 2020-11-18

## 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 .....	3
<b>4</b>	<b>Geplante Maßnahmen</b> .....	<b>4</b>
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines .....	4
4.1.2	Versickerung Oberflächenwasser von den öffentl. Verkehrsflächen .....	5
4.1.3	Versickerung auf den Privatgrundstücken .....	5
4.1.4	Regenwasserkanalisation .....	6
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:**

Jonas Petranowitsch, M. Sc.

Wallenhorst, 2020-11-18

Proj.-Nr.: 218420

**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 Esche im Landkreis Grafschaft Bentheim beabsichtigt weitere Wohnbauflächen zu erschließen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen.

Für die Erschließung des Gebiets 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 Bebauungsplans Nr. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“ vom 12.11.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 10.06.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Gemeinde Esche, PDF vom 08.07.2020, Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft, Neuenhaus.
- [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. 0,76 ha liegt in der Gemeinde Esche, südlich der vorhandenen Bebauung.

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch den Bahnhofsweg, einen Entwässerungsgraben und ein angrenzendes Wohngebiet im Norden, sowie landwirtschaftlich genutzte Flächen im Süden, Westen und Osten.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 0,6 m auf, mit ca. 15,6 mNHN im südwestlichen und rd. 15,0 mNHN im nordöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nordöstliche Richtung.

### **3.2 Boden**

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im Juni 2020 drei gestörte Sondierbohrungen bis zu 1,7 m unter Gelände niedergebracht und drei Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,4 – 0,7 m starken Oberbodenschicht wurde ausschließlich Mittelsand angetroffen.

Aus den Doppelringinfiltrationen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s und  $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$  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 in Tiefen von rd. 1,10 m bis 1,15 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (Juni) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus mittlere Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch höhere bzw. niedrigere Grundwasserstände anzutreffen.

### **3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer**

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in nordöstliche Richtung zu einem Entwässerungsgraben und durch direkte Versickerung in den Untergrund.

Der Entwässerungsgraben leitet das Oberflächenwasser in nordwestlicher Richtung zur Vechte ab. Bis zur Einleitung in die Vechte ist der Graben teilweise verrohrt.

### **3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen**

Sowohl im Bahnhofsweg als auch im angrenzenden Wohngebiet (Zum Esch) ist jeweils ein Schmutzwasserkanal DN 200 vorhanden, um den geplanten Schmutzwasserkanal anzuschließen.

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 gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

## **4 Geplante Maßnahmen**

### **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 Regenwasserbewirtschaftung wird vor Einleitung in die Vorflut 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 der angetroffenen hohen Grundwasserstände ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich. Bei den angetroffenen Böden (ausschließlich Mittelsand) und Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten ist dennoch eine Versickerung der Oberflächenabflüsse denkbar, sofern das gesamte Plangebiet so weit aufgehöhht wird, bis gemäß DWA-A 138 der für eine Versickerung benötigte Grundwasserflurabstand erreicht wird. Dieser sollte wenn möglich eine Mächtigkeit von mindestens 1 m bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand betragen. Bei Flächen- und Muldenversickerung kann bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen mit stofflich geringer Belastung eine Mächtigkeit des Sickerraums von < 1 m vertreten werden, darf jedoch 0,5 m nicht unterschreiten.

Da es sich bei dem vorliegenden Plangebiet um ein Wohngebiet handelt und daher geringe stoffliche Belastungen der Niederschlagsabflüsse zu erwarten sind, kann der Mindestabstand zum Grundwasser in Absprache mit der unteren Wasserbehörde unterschritten werden, sollte aber dennoch  $\geq 0,8$  m betragen.

Bei den im Juni 2020 ermittelten Grundwasserständen (bis 1,10 m unter vorhandenem Gelände) und den zu erwartenden jahreszeitlichen Schwankungen kann der Grundwasserstand schätzungsweise bis zu 0,6 m unter vorhandenem Gelände anstehen. Unter der Annahme, dass das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser über 0,3 m tiefe Mulden versickert werden soll, ist das gesamte Plangebiet um mindestens 0,5 m aufzuhöhen, um einen Grundwasserflurabstand von mindestens 0,8 m flächendeckend einhalten zu können.

Da die im Juni 2020 ermittelten Grundwasserstände aufgrund der zurückliegenden Trockenperioden als tendenziell niedrig angesehen werden, wurden die ermittelten Grundwasserstände mit den Daten aus den Jahren 2017 (eher regenreiches Jahr) und 2019 (eher trockenes Jahr) der nächstgelegenen Grundwassermessstelle „Esche I“ (rd. 1,3 km entfernt) ins Verhältnis gesetzt. Die höchsten gemessenen Grundwasserstände an der Grundwassermessstelle Esche I liegen für beide Jahre bei 16,16 mNHN. Da aus den Umweltkarten Niedersachsen entnommen werden kann, dass die Grundwassermessstelle auf einer Höhe von

rd. 17,00 – 18,00 mNHN liegt, folgt ein Grundwasserstand von maximal 0,84 m unter vorhandenem Gelände. Die höchsten Grundwasserstände liegen also tendenziell niedriger, sodass davon ausgegangen werden kann, dass man nach der Aufhöhung des gesamten Plangebiets um mindestens 0,5 m bezüglich des benötigten Grundwasserflurabstands auf der sicheren Seite liegt.

Nach der Aufhöhung des gesamten Plangebiets um mindestens 0,5 m ist eine Ableitung der anfallenden Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Verkehrsflächen über eine straßenbegleitende Abflussmulde zu einer zentralen Versickerungsmulde geplant. Die auf den Privatgrundstücken anfallenden Oberflächenabflüsse werden dezentral auf den jeweiligen Grundstücken versickert.

#### **4.1.2 Versickerung Oberflächenwasser von den öffentl. Verkehrsflächen**

Die Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Verkehrsflächen werden in der Haupterschließungsstraße über Quer- und Längsneigung in einer rd. 100 m langen und ca. 1 m breiten straßenbegleitenden Abflussmulde nördlich der Haupterschließungsstraße gesammelt. Von der Abflussmulde wird das Oberflächenwasser oberflächlich in Richtung Nordosten zu einer rd. 0,3 m tiefen Versickerungsmulde am nordöstlichen Rand des Plangebiets geleitet und dort zentral versickert. Die Oberflächenabflüsse aus den nordöstlichen Bereichen der Haupterschließungsstraße können über Querneigung auch direkt zur zentralen Sickermulde geleitet werden.

Aus der zentralen Mulde versickert das Oberflächenwasser durch eine mindestens 10 cm mächtige belebte Oberbodenschicht, die eine Filter- und Reinigungswirkung hat, in den Untergrund.

Die Notentlastung der zentralen Versickerungsmulde erfolgt durch einen oberflächigen Überlauf in den nördlich angrenzenden Entwässerungsgraben.

Um eine schadlose Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über die Abflussmulde zu gewährleisten, sind im Bereich geplanter Grundstückszufahrten Schwerlastrinnen vorzusehen. Alternativ können die Grundstückszufahrten auch mit Düchern unterquert werden.

#### **4.1.3 Versickerung auf den Privatgrundstücken**

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

Die Versickerung muss in oberflächennahen Versickerungsanlagen wie z. B. Mulden in Rasen oder Beetflächen geschehen. Der Einsatz von Rigolen oder Schachtversickerungen ist aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands nicht möglich.

Die Bemessung ist in den hydraulischen Berechnungen exemplarisch für eine Grundstücksgröße von 700 m<sup>2</sup> aufgeführt. Wegen des geringen Grundwasserflurabstands sollten die Versickerungsanlagen eine Tiefe von 0,3 m nicht überschreiten. Grundsätzlich ist bei einer

Muldentiefe von 0,3 m eine Versickerungsfläche von mindestens 23 % der angeschlossenen befestigten Fläche vorzuhalten.

Aus den Mulden versickert das Oberflächenwasser durch eine mindestens 10 cm mächtige belebte Oberbodenschicht, die eine Filter- und Reinigungswirkung hat, in den Untergrund.

Die Notentlastung der Sickermulden erfolgt durch einen oberflächigen Überlauf zur öffentlichen Straßenverkehrsfläche.

#### **4.1.4 Regenwasserkanalisation**

Aufgrund der geplanten dezentralen Versickerung des Oberflächenwassers auf den Privatgrundstücken und der zentralen Versickerung des Oberflächenwassers von den öffentlichen Verkehrsflächen wird innerhalb des Plangebiets keine Regenwasserkanalisation vorgesehen.

#### **4.2 Überflutungsschutz - Starkregenereignis**

Die tiefste geplante Stelle befindet sich am nordöstlichen Rand im Bereich der Zufahrt vom Bahnhofsweg zum Plangebiet. Das Straßengefälle ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser aus dem gesamten Plangebiet über die Straßenoberfläche zum gepl. Tiefpunkt abfließt und oberflächlich über den Bahnhofsweg aus dem Plangebiet hinausgeleitet wird.

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

Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

#### **4.3 Schmutzwasserentsorgung**

Die im Wohngebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über eine rd. 180 m lange Rohrleitung zum vorhandenen Schmutzwasserkanal im Bahnhofsweg geleitet (Schacht 24S29040). Aufgrund der topografischen Verhältnisse ist die Ableitung der gesamten anfallenden Schmutzwasserabflüsse zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Straße „Zum Esch“ nicht möglich.

Im Bereich der Zufahrt vom Bahnhofsweg zum Plangebiet kreuzt der geplante Schmutzwasserkanal den verrohrten Entwässerungsgraben (DN 600). Unter Berücksichtigung des Mindestgefälles von 1:DN für Schmutzwasserkanäle (hier 5 ‰) ist es möglich, die Grabenverrohrung mit dem geplanten Schmutzwasserkanal knapp zu überqueren.

Durch die geplante Geländeaufhöhung des gesamten Plangebiets um mindestens 0,5 m (s. a. Punkt 4.1.1 Allgemeines) wird für den geplanten Schmutzwasserkanal die Mindestüberdeckung erreicht.

## 5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

250 m <sup>2</sup>	Sickermulde einschl. Erdarbeiten und Rasenansaat	50,- €/m <sup>2</sup>	12.500,00 €
100 m	Abflussmulde einschl. Erdarbeiten und Rasenansaat	50,- €/m	5.000,00 €
180 m	Schmutzwasserkanalisation	250,- €/m	45.000,00 €
12 St.	Hausanschlüsse Schmutzwasser	1.400,- €/St.	16.800,00 €
	insgesamt		79.300,00 €
	für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.		1.159,77 €
	Zwischensumme		80.459,77 €
	Planung und Bauleitung rd.	20%	16.091,95 €
	Zwischensumme		96.551,72 €
	Mehrwertsteuer	16%	15.448,28 €

### **GESAMTKOSTEN rd.**

**112.000,00 €**

Die Kosten für Schwerlastrinnen oder Düker im Bereich geplanter Grundstückszufahrten (s. a. Punkt 4.1.2 Versickerung Oberflächenwasser von den öffentl. Verkehrsflächen) wurden in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.

## 6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden müssen.

1. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Grundwasser auf den öffentlichen Flächen ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.
2. Eine Erlaubnis oder Bewilligung ist gem. § 86 Abs. 1 NWG nicht erforderlich für das Einleiten von Niederschlagswasser in das Grundwasser, wenn das Niederschlagswasser auf Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken anfällt und auf dem Grundstück versickert, verregnet oder verrieselt werden soll; für die Einleitung des auf Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers gilt dies jedoch nur, soweit die Versickerung, Verregnung oder Verrieselung über die belebte Bodenzone erfolgt.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung auszuarbeiten.

## 7 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden wasserwirtschaftlichen Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Nach einer geplanten Geländeaufhöhung werden die Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Verkehrsflächen zentral und die Oberflächenabflüsse von den Privatgrundstücken dezentral versickert.

Das anfallende Schmutzwasser wird innerhalb des Plangebiets über geplante Schmutzwasserkanäle gesammelt und an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation im Bahnhofsweg angeschlossen.

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

Wallenhorst, 2020-11-18

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



Rudolf Stromann

# 1 Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Esche (NI)**

Spalte: **11**

Zeile: **34**

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>																
5 min		5,2	173,3	7,5	250,0	8,7	290,0	10,4	346,7	12,6	420,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,7	590,0	19,9	663,3
10 min		8,2	136,7	11,0	183,3	12,6	210,0	14,6	243,3	17,3	288,3	20,1	335,0	21,7	361,7	23,7	395,0	26,5	441,7
15 min		10,1	<b>112,2</b>	13,2	146,7	15,1	167,8	17,4	193,3	20,5	227,8	23,6	262,2	25,5	283,3	27,8	308,9	30,9	343,3
20 min		11,4	95,0	14,9	124,2	16,9	140,8	19,4	161,7	22,8	190,0	26,2	218,3	28,2	235,0	30,8	256,7	34,2	285,0
30 min		13,2	73,3	17,1	95,0	19,3	107,2	22,2	123,3	26,1	145,0	30,0	166,7	32,3	179,4	35,1	195,0	39,0	216,7
45 min		14,6	54,1	19,1	70,7	21,6	80,0	24,9	92,2	29,3	108,5	33,8	125,2	36,4	134,8	39,6	146,7	44,0	163,0
60 min		15,5	43,1	20,3	56,4	23,2	64,4	26,8	74,4	31,6	87,8	36,4	101,1	39,3	109,2	42,9	119,2	47,7	132,5
90 min		16,8	31,1	21,9	40,6	24,8	45,9	28,5	52,8	33,6	62,2	38,6	71,5	41,6	77,0	45,3	83,9	50,3	93,1
120 min	2 h	17,8	24,7	23,0	31,9	26,1	36,3	29,9	41,5	35,1	48,8	40,2	55,8	43,3	60,1	47,1	65,4	52,3	72,6
180 min	3 h	19,4	18,0	24,8	23,0	27,9	25,8	31,9	29,5	37,3	34,5	42,7	39,5	45,8	42,4	49,8	46,1	55,2	51,1
240 min	4 h	20,5	14,2	26,1	18,1	29,3	20,3	33,4	23,2	38,9	27,0	44,5	30,9	47,7	33,1	51,8	36,0	57,3	39,8
360 min	6 h	22,3	10,3	28,0	13,0	31,4	14,5	35,7	16,5	41,4	19,2	47,2	21,9	50,6	23,4	54,8	25,4	60,6	28,1
540 min	9 h	24,2	7,5	30,2	9,3	33,7	10,4	38,1	11,8	44,1	13,6	50,1	15,5	53,6	16,5	58,0	17,9	64,0	19,8
720 min	12 h	25,6	5,9	31,8	7,4	35,4	8,2	40,0	9,3	46,1	10,7	52,3	12,1	55,9	12,9	60,4	14,0	66,6	15,4
1080 min	18 h	27,8	4,3	34,2	5,3	38,0	5,9	42,7	6,6	49,1	7,6	55,5	8,6	59,3	9,2	64,0	9,9	70,4	10,9
1440 min	24 h	29,5	3,4	36,1	4,2	39,9	4,6	44,8	5,2	51,4	5,9	58,0	6,7	61,8	7,2	66,7	7,7	73,3	8,5
2880 min	48 h	37,9	2,2	45,7	2,6	50,2	2,9	56,0	3,2	63,8	3,7	71,6	4,1	76,1	4,4	81,9	4,7	89,7	5,2
4320 min	72 h	43,8	1,7	52,3	2,0	57,3	2,2	63,5	2,4	72,0	2,8	80,6	3,1	85,5	3,3	91,8	3,5	100,3	3,9

(Tabelle ohne Zuschläge)

\*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

						Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100							
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	15 min	60 min	24 h	72 h	15 min	60 min	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten					
		*)	*)	*)	*)	min	min	Bemessung r <sub>5,5</sub> =	356,7	l/(s*ha)	Notentwässerung r <sub>5,100</sub> =	680,0	l/(s*ha)
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten					
	h <sub>N</sub> [mm]	10,10	15,50	29,50	43,80	10,50	16,00	Bemessung r <sub>5,2</sub> =	256,7	l/(s*ha)	Notentwässerung r <sub>5,30</sub> =	550,0	l/(s*ha)
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r <sub>10,2</sub> =	190,0	l/(s*ha)	Notentwässerung r <sub>10,30</sub> =	373,3	l/(s*ha)
	h <sub>N</sub> [mm]	30,90	47,70	73,30	100,30	32,00	50,00	Bemessung r <sub>15,2</sub> =	152,2	l/(s*ha)	Notentwässerung r <sub>15,30</sub> =	293,3	l/(s*ha)

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

h<sub>N</sub> Niederschlagshöhe in [mm]      R<sub>N</sub> Niederschlagsspende in [l/(s\*ha)]

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

Bearbeiter Pe  
gedruckt 2020-11-18  
Stand 2020-08-04

## 2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

**Versickerung der Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Straßenverkehrsflächen über eine zentrale Versickerungsmulde**

Eingabewerte

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

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	<b>1.265 m<sup>2</sup></b>	( $A_E \leq 200 \text{ ha}$ )
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	<b>1.265 m<sup>2</sup></b>	Öffentliche Verkehrsflächen
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	<b>0,90 -</b>	Annahme Asphalt
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	<b>0 m<sup>2</sup></b>	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	<b>0,00 -</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	<b>0,2 1/a</b>	( $0,1/a \leq n \leq 1,0/a !$ )
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	<b>5,0E-06 m/s</b>	Mittelsand
Bestimmungsmethode zur Festlegung des $k_f$ -Wertes =		<b>Feldmethode</b>	<b>- 2,0 (Korrekturfaktor)</b>
Der Korrekturfaktor wird gewählt mit:		<b>1,0</b>	<b>keine Abminderung</b>

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

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 1265 \times 0,9 + 0 \times 0 = 1138,5 + 0$$

$$A_u = 1.139 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 4,6$$

$A_u / A_s \leq 5$

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

**24 m** mittlere Muldenlänge

**9 m** mittlere Muldenbreite

### Obere Muldenabmessungen

**25 m** obere Muldenlänge

**10 m** obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 216 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 250 \text{ m}^2$$

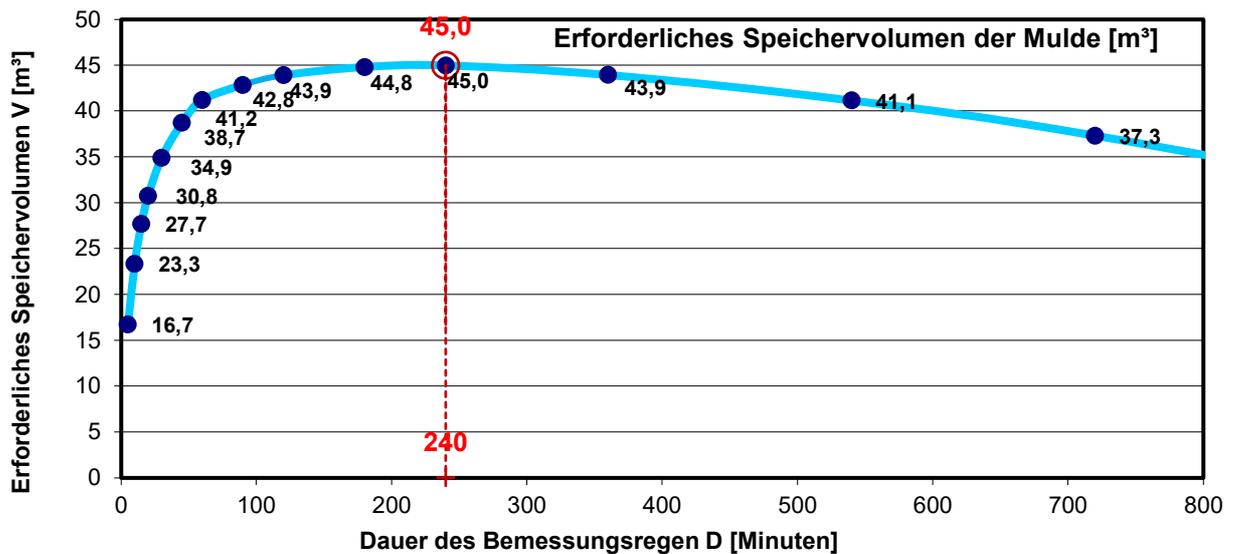
**22%** der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

**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 = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	10,4	346,7	16,7
10	14,6	243,3	23,3
15	17,4	193,3	27,7
20	19,4	161,7	30,8
30	22,2	123,3	34,9
45	24,9	92,2	38,7
60	26,8	74,4	41,2
90	28,5	52,8	42,8
120	29,9	41,5	43,9
180	31,9	29,5	44,8
240	33,4	23,2	45,0
360	35,7	16,5	43,9
540	38,1	11,8	41,1
720	40,0	9,3	37,3
1080	42,7	6,6	27,5
1440	44,8	5,2	17,0
2880	56,0	3,2	0,0
4320	63,5	2,4	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 240 min erf. V = 45,0 m³

**gew. V = 45,0 m³**

**2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall**

$$z_M = V / A_s = 45,0 / 216$$

**z<sub>M</sub> = 0,21 m < geplante Muldentiefe 0,3**

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

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,21 / 5,0E-06$$

**t<sub>E</sub> = 84.000 s, 23,3 h < erf. t<sub>E</sub> = 24 h ( für n = 0,2 )**

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

**Abschnitt:** Öffentl. Straßenverkehrsflächen

**Einleitgewässer:** Grundwasser

kein Trinkwasserschutzgebiet

#### 3.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>ui</sub> [m <sup>2</sup> ]	f <sub>i</sub> [%-Anteil]
1	Öffentliche Verkehrsflächen	0,90	1.265	1.139	1,00
	<b>Summe</b>		<b>1.265</b>	<b>1.139</b>	<b>1,00</b>

#### 3.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil f <sub>i</sub> (Kapitel 4)		Luft L <sub>i</sub> (Tab.2)		Flächen F <sub>i</sub> (Tab.3)		Abflussbelastung
		A <sub>ui</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Pkte	Typ	Pkte	B <sub>i</sub>
1	Öffentliche Verkehrsflächen	1.139	1,00	L1	1	F3	12	13,00
	<b>Summe</b>	<b>1.139</b>	<b>1,00</b>	<b>Summe Abflussbelastung B =</b>				<b>13,00</b>

#### 3.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

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

#### 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

$$D_{max} = G / B = 0,77$$

#### 3.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

Sickermulde

$$A_s = 250 \text{ m}^2$$

$$\text{Verhältnis: } A_u / A_s = 4,6 : 1 \text{ [ - ]}$$

	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
1	Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden	D3 a	0,45
	<b>Durchgangswert D = Produkt aller D<sub>i</sub> (Kapitel 6.2.2)</b>	<b>Di =</b>	<b>0,45</b>

<b>Emissionswert</b>	<b>E = B x D</b>	<b>E =</b>	<b>5,85</b>
----------------------	------------------	------------	-------------

<b>Sollwert:</b>	Emissionswert E ≤ Gewässerpunkte G	<b>E ≤ G !</b>	<b>5,85 ≤ 10,00</b>
------------------	------------------------------------	----------------	---------------------

## 4 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

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

Versickerung auf Privatgrundstücken

Exemplarische Berechnung für ein 700 m<sup>2</sup> großes Grundstück

Eingabewerte

### 4.1 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:	$A_E =$	<b>700 m<sup>2</sup></b>	( $A_E \leq 200 \text{ ha}$ )
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	<b>420 m<sup>2</sup></b>	Grundstück; GRZ = 0,4 + Überschr.
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	<b>0,85 -</b>	Dach; Abminderung Pflaster
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	<b>280 m<sup>2</sup></b>	Grundflächen etc.
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	<b>0,05 -</b>	flaches Gelände
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	<b>0,2 1/a</b>	( $0,1/a \leq n \leq 1,0/a !$ )
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	<b>5,0E-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>	

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

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 420 \times 0,85 + 280 \times 0,05 = 357 + 14$$

$$A_u = 371 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 4,3$$

$A_u / A_s \leq 5$

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 = 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

$$f_z = 1,20$$

### 4.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

**28 m** mittlere Muldenlänge

**2,14 m** mittlere Muldenbreite

### Obere Muldenabmessungen

**29 m** obere Muldenlänge

**3 m** obere Muldenbreite

$$\text{gew. } A_s \text{ i.M.} = 60 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_s \text{ oben} = 87 \text{ m}^2$$

**23%** der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.

Das entspricht rd.

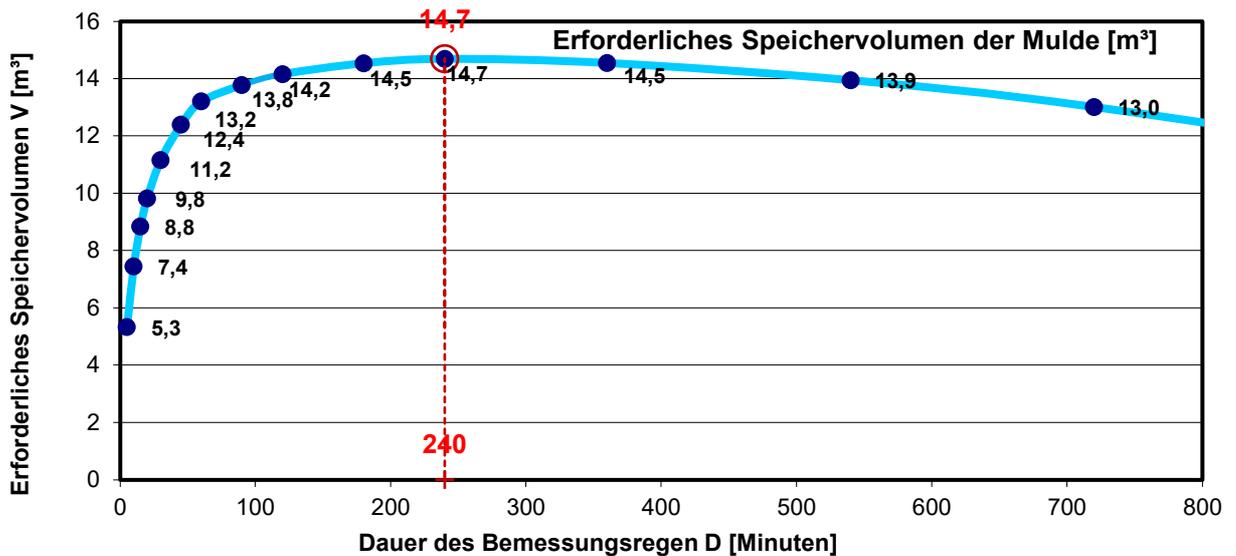
**12%** der Grundstücksfläche.

**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 = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speichervolumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	10,4	346,7	5,3
10	14,6	243,3	7,4
15	17,4	193,3	8,8
20	19,4	161,7	9,8
30	22,2	123,3	11,2
45	24,9	92,2	12,4
60	26,8	74,4	13,2
90	28,5	52,8	13,8
120	29,9	41,5	14,2
180	31,9	29,5	14,5
240	33,4	23,2	14,7
360	35,7	16,5	14,5
540	38,1	11,8	13,9
720	40,0	9,3	13,0
1080	42,7	6,6	10,5
1440	44,8	5,2	7,7
2880	56,0	3,2	0,0
4320	63,5	2,4	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 240 min erf. V = 14,7 m³

**gew. V = 14,7 m³**

**4.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall**

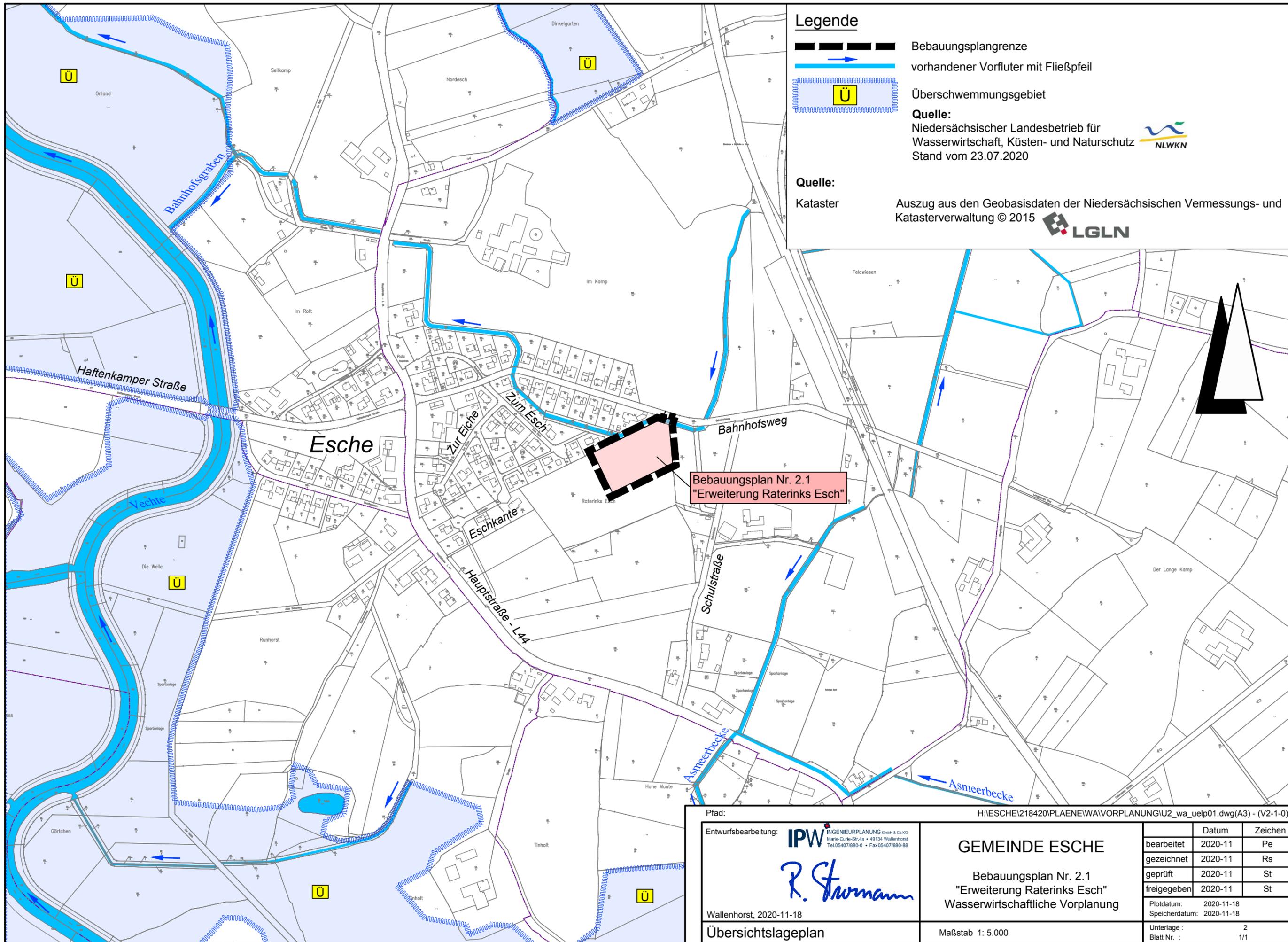
$$z_M = V / A_s = 14,7 / 60$$

**z<sub>M</sub> = 0,25 m < geplante Muldentiefe 0,3**

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

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,25 / 5,0E-06$$

**t<sub>E</sub> = 100.000 s, 27,8 h < erf. t<sub>E</sub> = 24 h (für n = 0,2)**

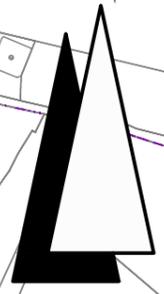


**Legende**

- Bebauungsplangrenze
- vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil
- Überschwemmungsgebiet

**Quelle:**  
 Niedersächsischer Landesbetrieb für  
 Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz   
 Stand vom 23.07.2020

**Quelle:**  
 Kataster Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und  
 Katasterverwaltung © 2015



Bebauungsplan Nr. 2.1  
 "Erweiterung Raterinks Esch"

Pfad: H:\ESCHE\218420\PLAENEWAIVORPLANUNG\U2\_wa\_uelp01.dwg(A3) - (V2-1-0)

Entwurfsbearbeitung: INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
 Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel.05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**GEMEINDE ESCHE**  
 Bebauungsplan Nr. 2.1  
 "Erweiterung Raterinks Esch"  
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2020-11	Pe
gezeichnet	2020-11	Rs
geprüft	2020-11	St
freigegeben	2020-11	St

Wallenhorst, 2020-11-18  
 Übersichtslageplan

Maßstab 1: 5.000

Plotdatum: 2020-11-18  
 Speicherdatum: 2020-11-18  
 Unterlage : 2  
 Blatt Nr. : 1/1



### Legende

- Bebauungspiangrenze
- Baugrenze
- Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- geplante Abflussmulde mit Entwässerungsrichtung
- geplante zentrale Versickerungsmulde
- geplanter Schmutzwasserkanal
- Einzugsgebietsgrenze
- Einzugsgebietsnummer
- Abflussbeiwert ( $\psi$ )
- Einzugsgebietsfläche (ha)
- Schichtenprofile (IPW 2020-06-11) mit Bodenarten und Grundwasserstand
- Doppelringinfiltrationsmessung
- vorhandene Trinkwasserleitung
- vorhandene Gasleitung
- vorhandene Stromleitung Beleuchtung
- vorhandene Stromleitung FTT
- vorhandene Stromleitung Fernmeldung
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung 30kV
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung 25kV
- vorhandene Stromleitung Niederspannung

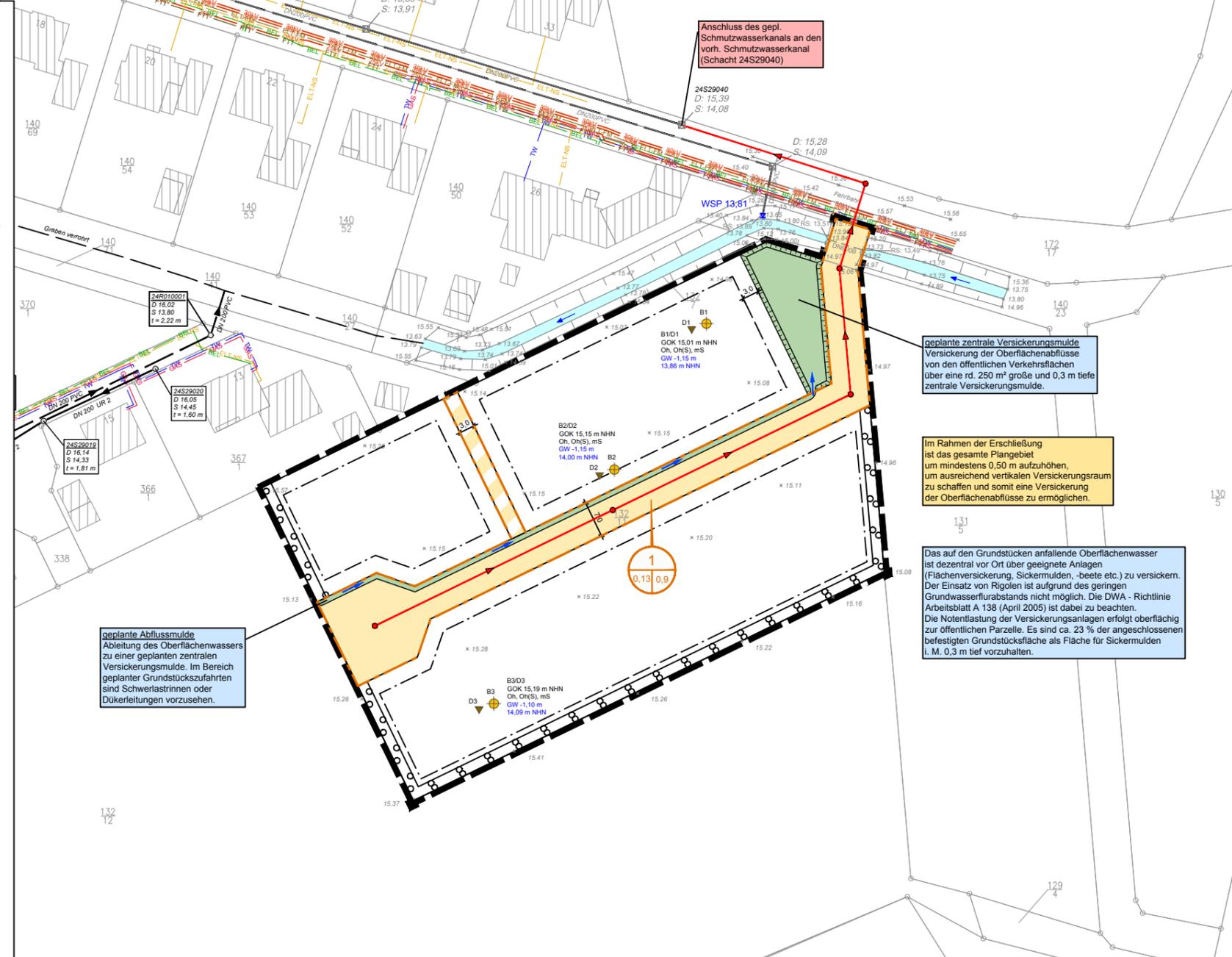
**Quelle:** Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft, Stand: 2020-07-08

**Quelle:** Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft, Stand: 2020-07-08

**Quelle:** Westnetz, Stand: 2020-07-08

### Quelle:

- Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2019
- Vermessung: vom 28.02.2019
- Ingenieurplanung vom 11.06.2020



Pfad: H:\ESCHE\218420\PLAENEWAIVORPLANUNG\U3_wa_lp01.dwg(A3) - (V3-1-0)																												
Entwurfsbearbeitung:  INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 	<b>GEMEINDE ESCHE</b> Bebauungsplan Nr. 2.1 "Erweiterung Raterinks Esch" Wasserwirtschaftliche Vorplanung																											
Wallenhorst, 2020-11-18 <b>Lageplan</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Zeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>2020-11</td> <td>Pe</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>2020-11</td> <td>Fg/Rs</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td>2020-11</td> <td>St</td> </tr> <tr> <td>freigegeben</td> <td>2020-11</td> <td>St</td> </tr> <tr> <td>Plotdatum:</td> <td>2020-11-18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Speicherdatum:</td> <td>2020-11-18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unterlage:</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blatt Nr.:</td> <td>1/1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Zeichen	bearbeitet	2020-11	Pe	gezeichnet	2020-11	Fg/Rs	geprüft	2020-11	St	freigegeben	2020-11	St	Plotdatum:	2020-11-18		Speicherdatum:	2020-11-18		Unterlage:	3		Blatt Nr.:	1/1	
	Datum	Zeichen																										
bearbeitet	2020-11	Pe																										
gezeichnet	2020-11	Fg/Rs																										
geprüft	2020-11	St																										
freigegeben	2020-11	St																										
Plotdatum:	2020-11-18																											
Speicherdatum:	2020-11-18																											
Unterlage:	3																											
Blatt Nr.:	1/1																											
Maßstab 1: 1.000																												

**Gemeinde**

**Esche**

**Landkreis Grafschaft Bentheim**

**Bebauungsplan Nr. 2.1  
„Erweiterung Raterinks Esch“**

**Versickerungsnachweis**

**Erläuterungsbericht**

**Unterlage 1**

**Infiltration  
Lageplan und  
Schichtenprofil**

**Unterlage 2**

**Unterlage 3**

Proj.-Nr.: 218420  
Wallenhorst, 2020-06-11

**IPW**  
**INGENIEURPLANUNG**  
Wallenhorst

---

**Bearbeitung:**

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2020-06-11

Proj.-Nr.: 218420

**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. 2.1 „Erweiterung Raterinks Esch“, in der Ortslage Esche, 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 der Bodenregion der Altmoränenlandschaften mit den Merkmalen von Böden der Niederungen und Urstromtäler.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 1,7 m Tiefe sowie 3 Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile in Unterlage 3 dargestellt.

### **Bodenaufbau**

Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal (Wiese) mit ebener Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Mittlerer Plaggenesch unterlagert von Podsol-Gley ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit zwischen 0,4 und 0,7 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

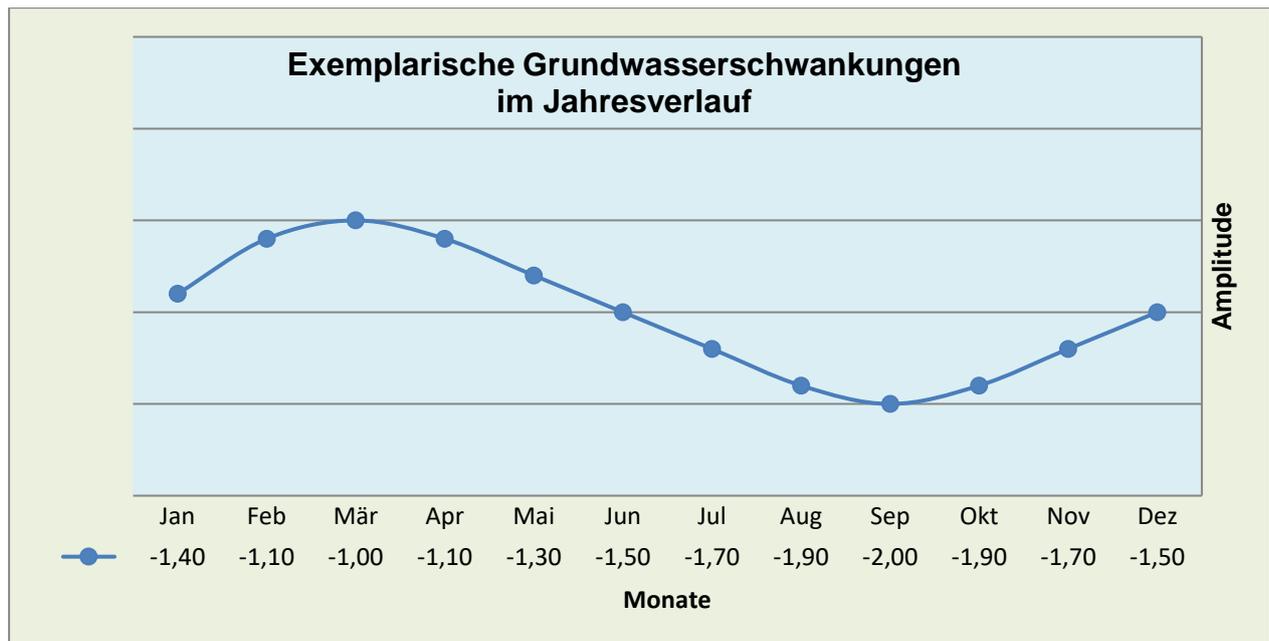
### **Bodengruppe**

Es lassen sich die Bodengruppen OH und SE ansprechen.

### **Grundwasser**

Bei den Bohrarbeiten Anfang Juni 2020 wurde Grundwasser zwischen 1,10 m und 1,15 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat Juni einer der mittleren Grundwasserstände anzutreffen ist, muss zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren bzw. 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 lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s und  $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$  m/s ermitteln.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s und  $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$  m/s sind Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Bedingt durch die ermittelten Wasserstände und den zu erwartenden jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen (siehe Grafik oben) ist, unter Beachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften, eine Versickerung aber nicht zu empfehlen.

Wallenhorst, 2020-06-11

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

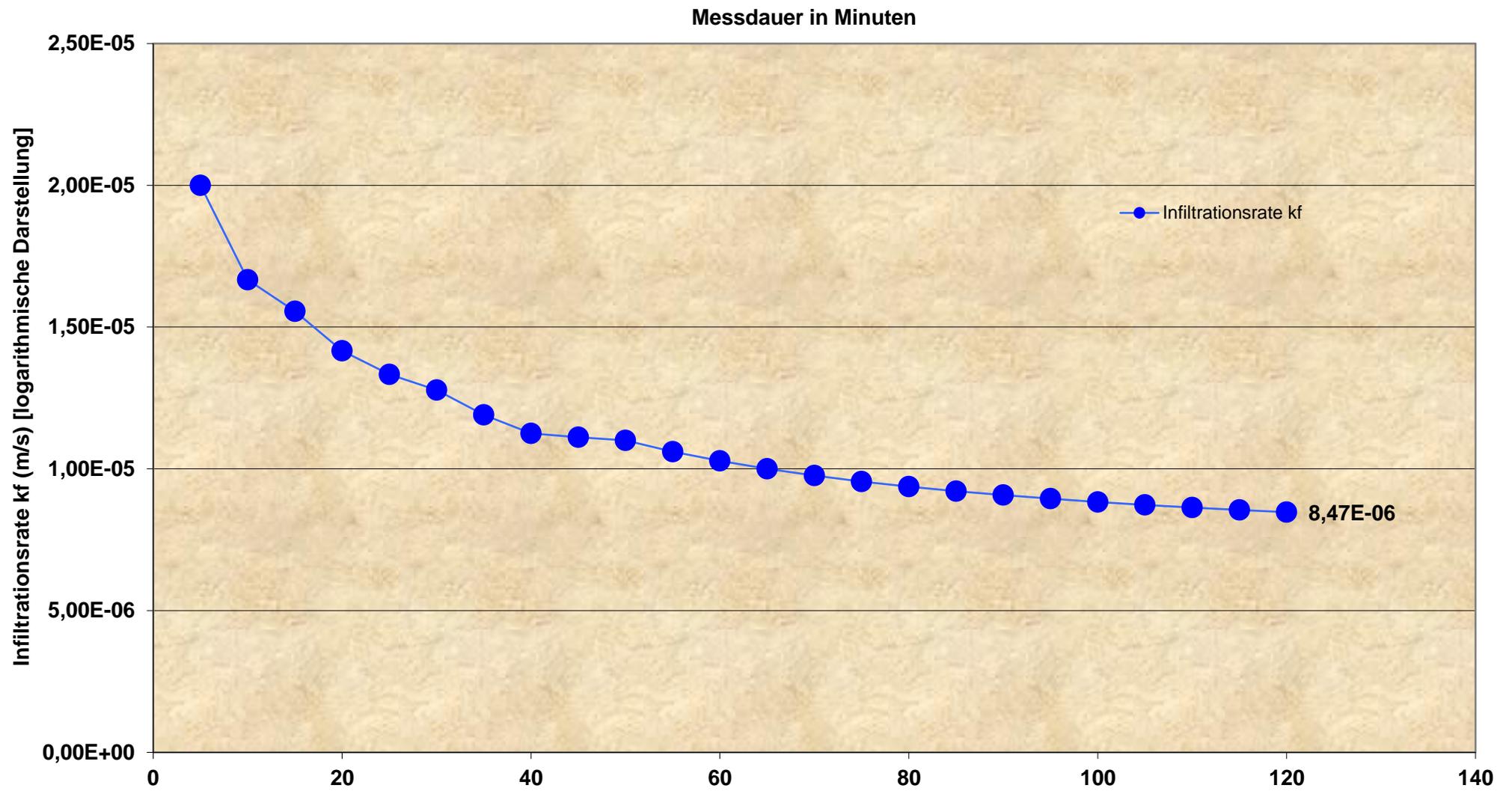
i. A. *Langemeyer*

Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 10.06.20

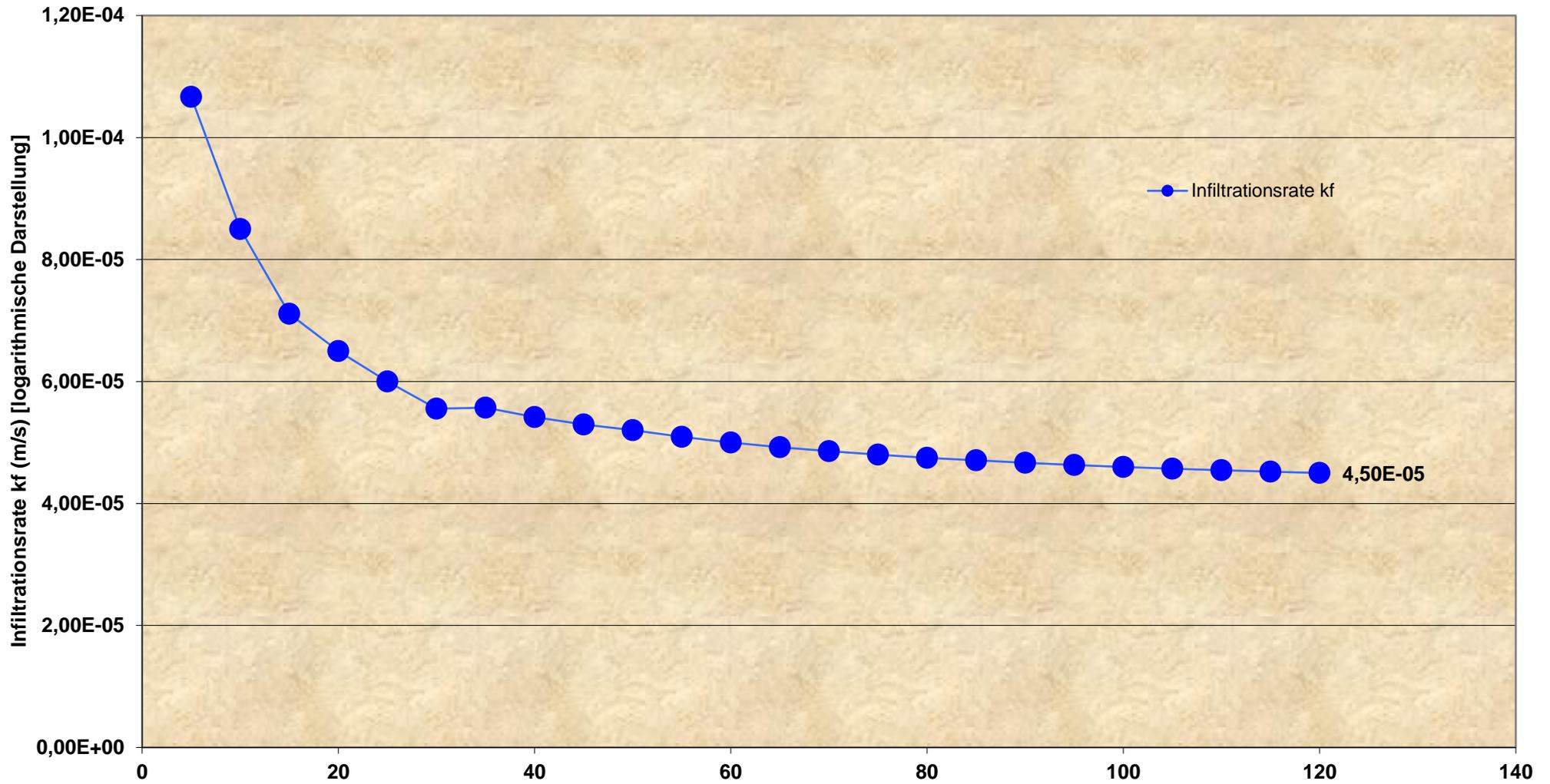


# Doppelringinfiltration

## D 2

vom 10.06.20

Messdauer in Minuten

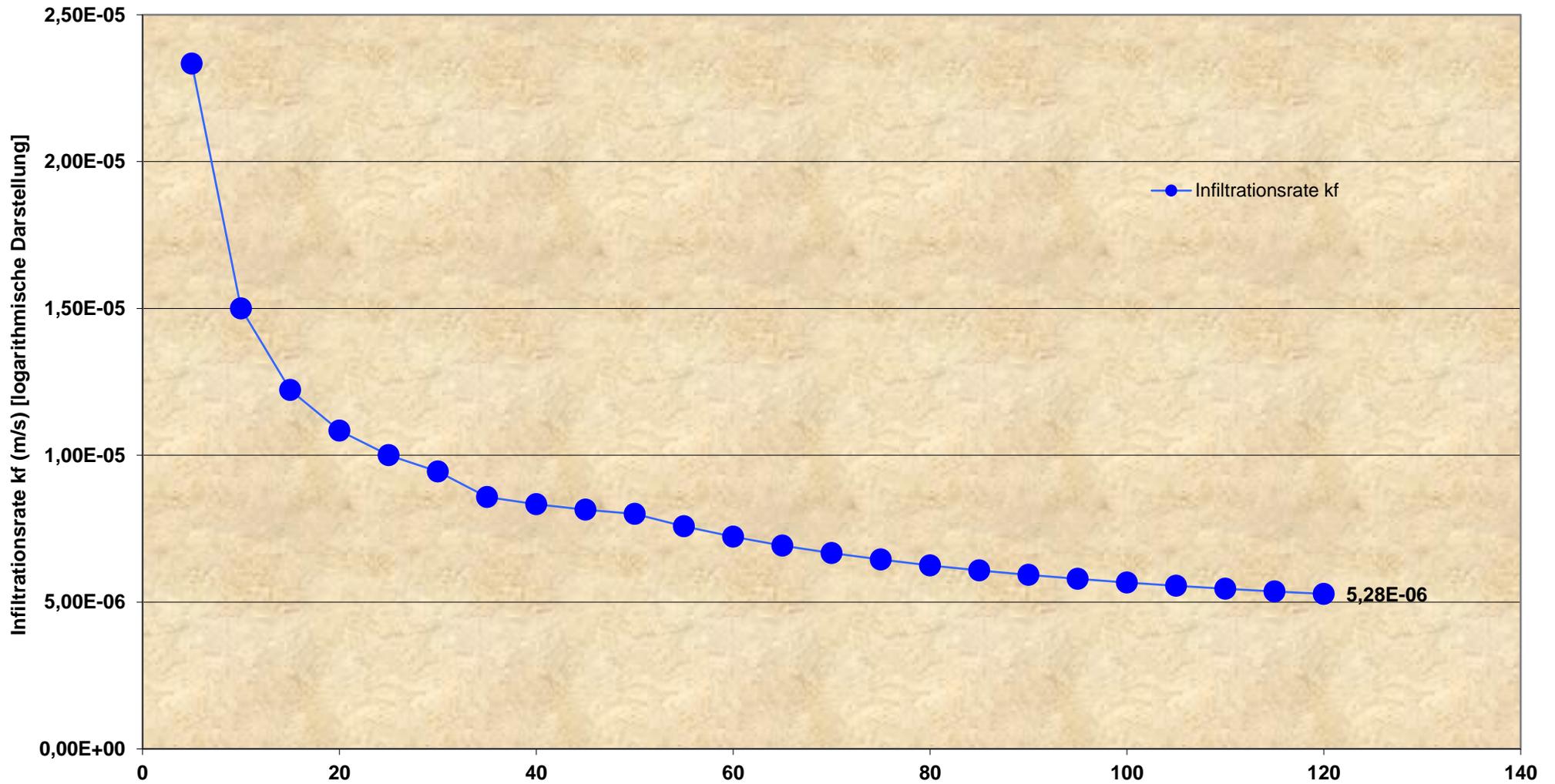


# Doppelringinfiltration

D 3

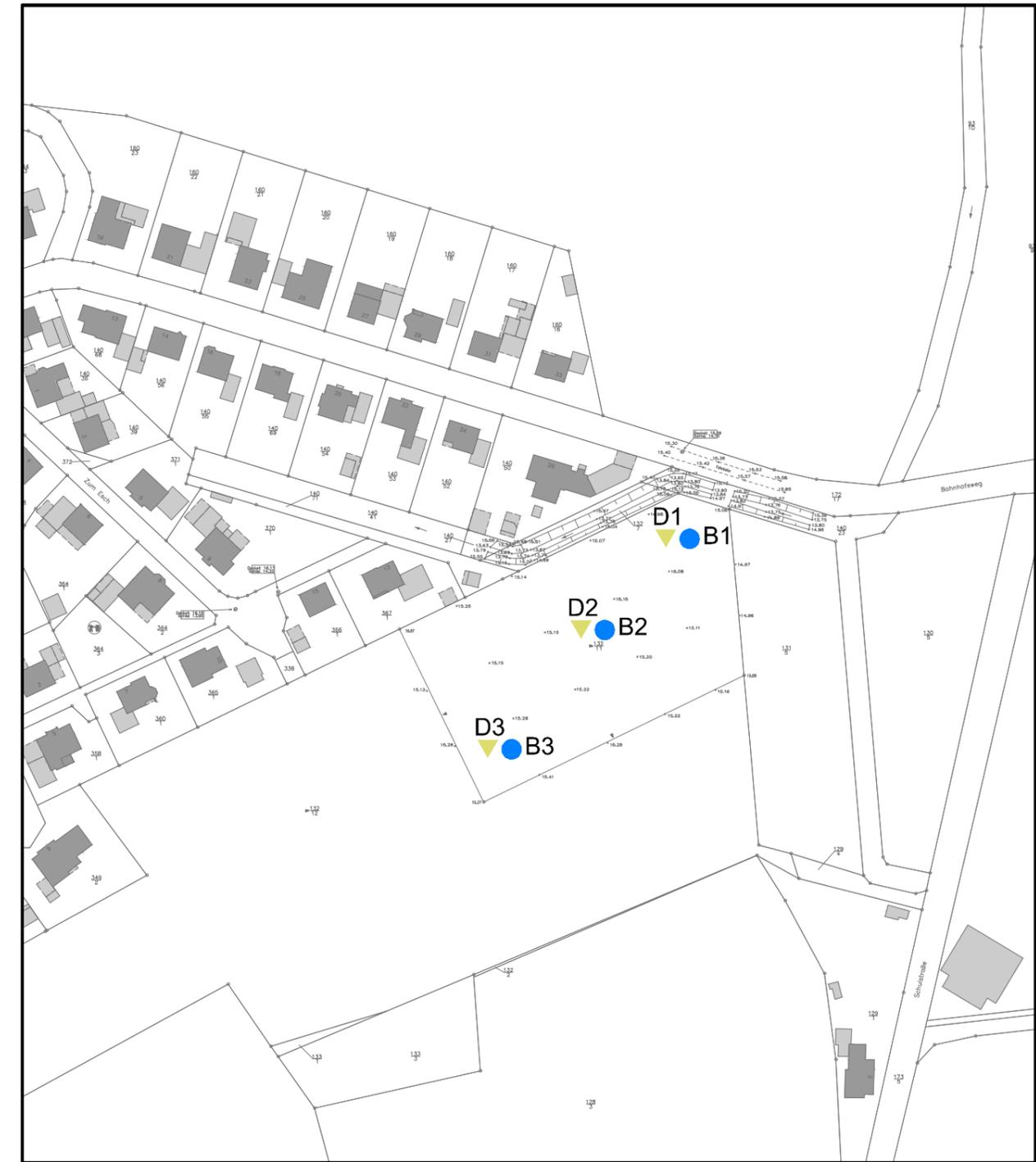
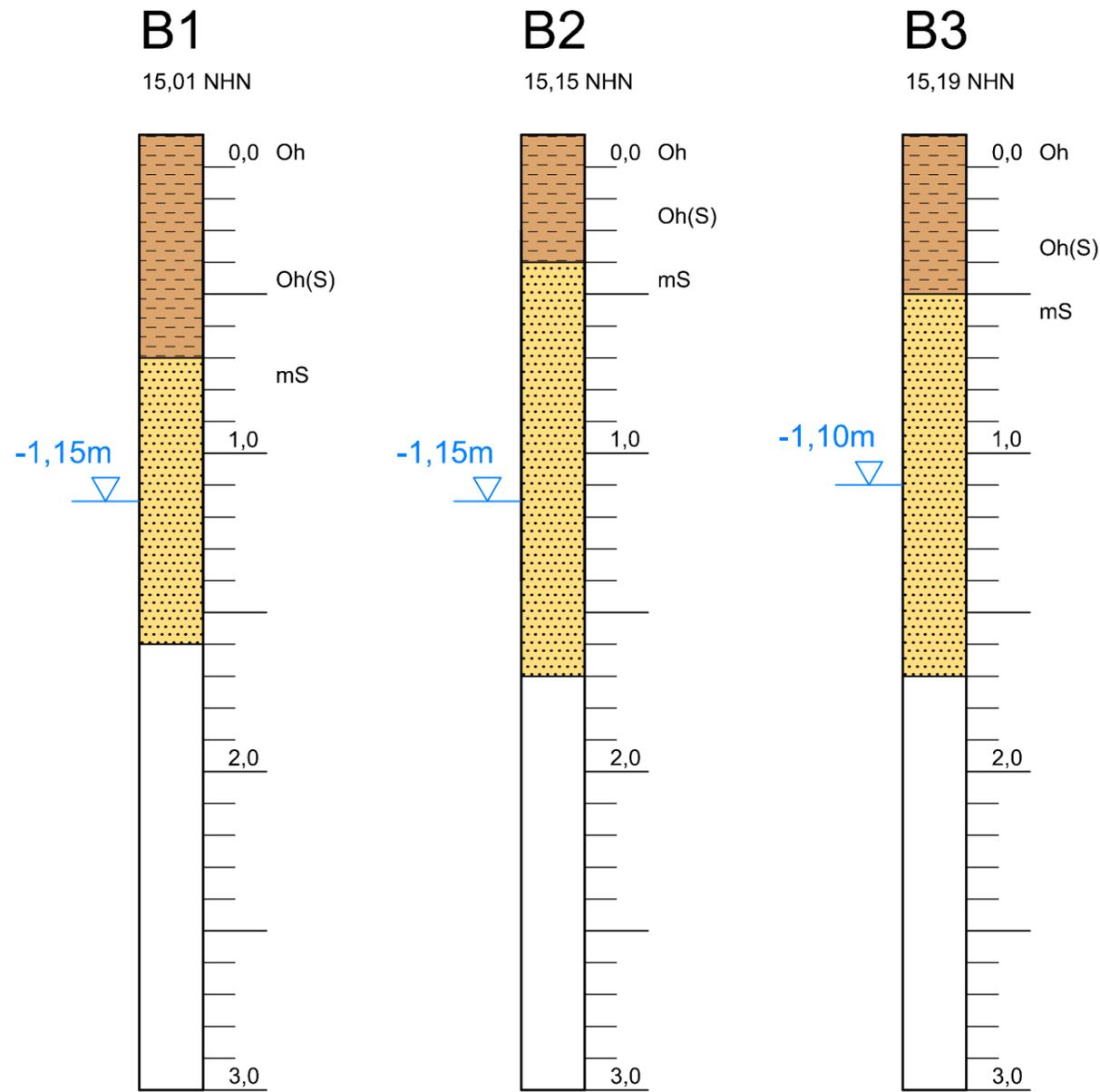
vom 10.06.20

Messdauer in Minuten



- B1 ● Schichtenprofil
- D1 ▼ Doppelringinfiltration
- ▽ 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
- IU lehmiger Schluff
- U Schluff
- sT sandiger Ton
- IT lehmiger Ton
- T Ton

untersucht am: 2020-06-10



Pfad: H:\ESCHE\218420\PLAENE\VM\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

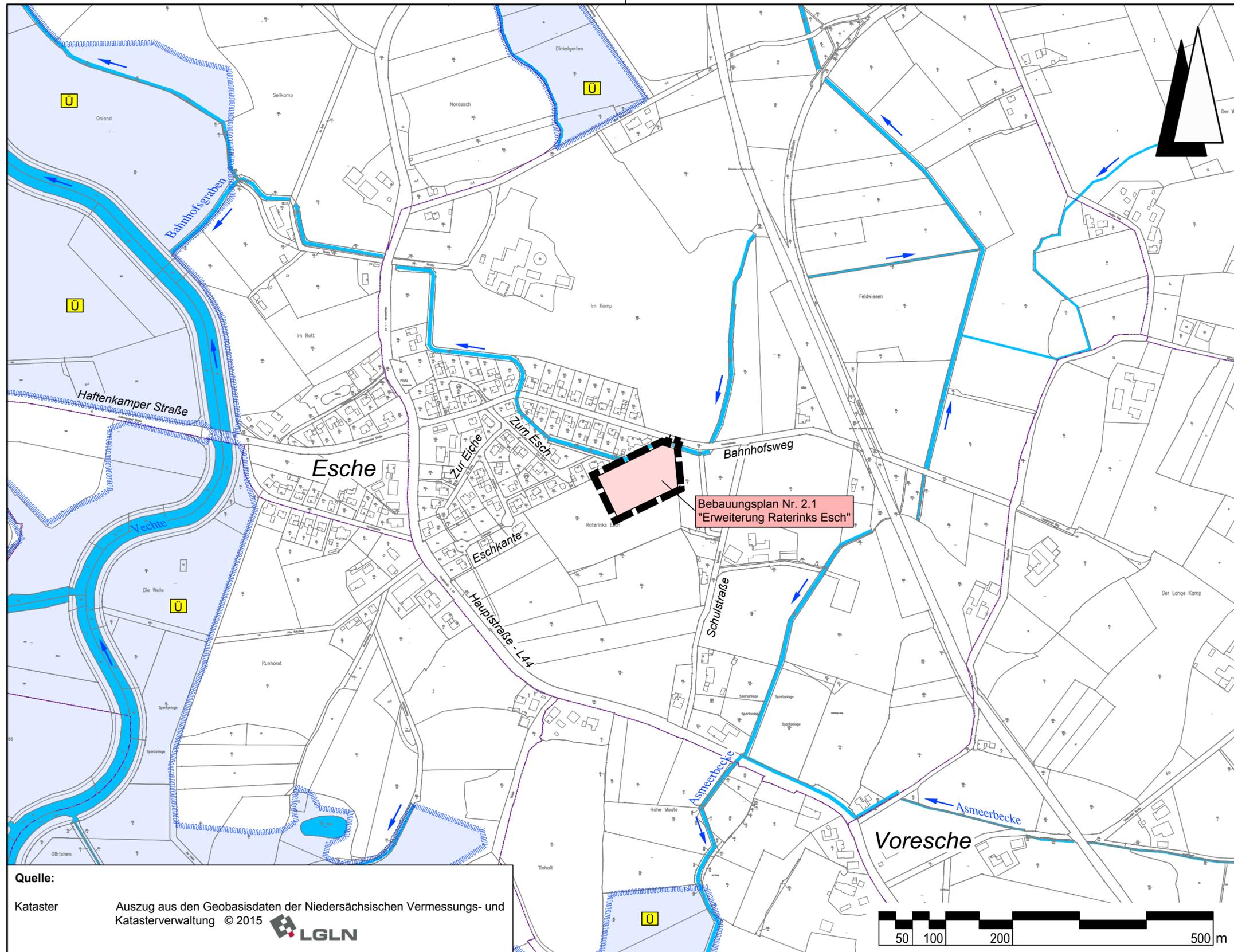
Wallenhorst, den 2020-06-11 i.V. *[Signature]*

<b>Gemeinde Esche</b> <b>Landkreis Grafschaft Bentheim</b> B-Plan Nr. 2.1 "Erweiterung Raterinks Esch"		Datum	Zeichen	
		untersucht	2020-06	Bx/Mt
		gezeichnet	2020-06	Lg
		geprüft	2020-06	Tm
freigegeben	2020-06	Tm		
Plotdatum:		2020-06-11		
Speicherdatum:		2020-06-11		

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

Unterlage : 3  
 Blatt Nr. : 1



Quelle:  
 Kataster Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2015

**Legende**

- Bebauungplangrenze
- vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil
- Überschwemmungsgebiet

Quelle:  
 Niedersächsischer Landesbetrieb für  
 Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
 Stand vom 23.07.2020



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 Wallenhorst, 2020-11-18 		Datum	Zeichen
	bearbeitet	2020-11	Pe
	gezeichnet	2020-11	Rs
	geprüft	2020-11	St
	freigegeben	2020-11	St

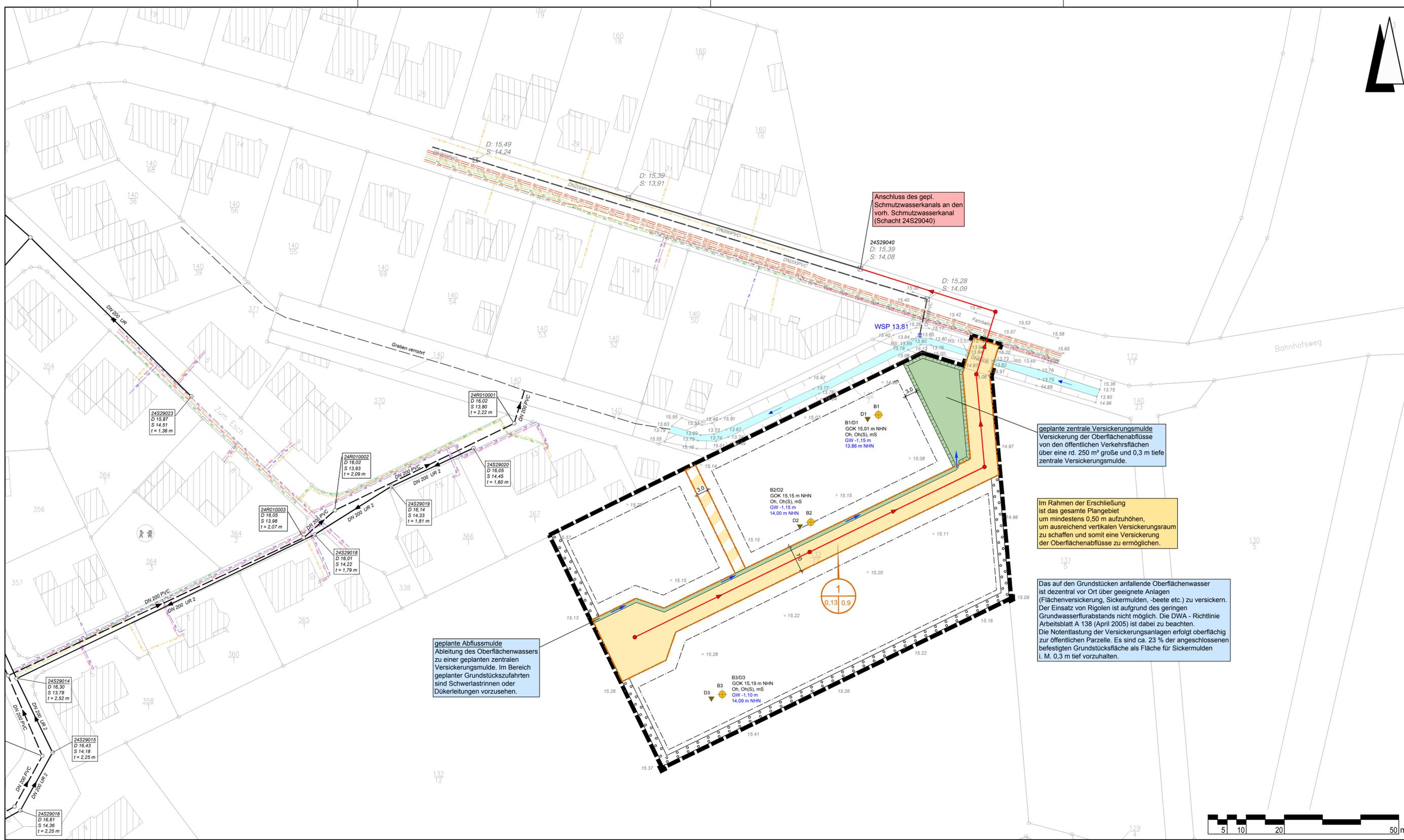
Pfad: H:\ESCHE\218420\PLAENEWAIVORPLANUNG\U2\_wa\_uelp01.dwg(uelp) - (V2-1-0)

**GEMEINDE ESCHE**

**Bebauungsplan Nr. 2.1  
 "Erweiterung Raterinks Esch"  
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung**

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

Aufgestellt:	Genehmigt:
--------------	------------



### Legende

- Bebauungsplangrenze
- Baugrenze
- Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- geplante Abflussmulde mit Entwässerungsrichtung
- geplante zentrale Versickerungsmulde
- geplanter Schmutzwasserkanal
- Einzugsgebietsgrenze
- 1 Einzugsgebietsnummer
- Abflussbeiwert (ψ)
- Einzugsgebietsfläche (ha)
- Schichtenprofile (IPW 2020-06-11) mit Bodenarten und Grundwasserstand
- Doppelringinfiltrationsmessung
- vorhandene Trinkwasserleitung
- vorhandene Gasleitung
- vorhandene Stromleitung Beleuchtung
- vorhandene Stromleitung FTT
- vorhandene Stromleitung Fernmeldung
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung 30kV
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung 25kV
- vorhandene Stromleitung Niederspannung

**Quelle:** Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft, Stand: 2020-07-08

**Quelle:** Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft, Stand: 2020-07-08

**Quelle:** Westnetz, Stand: 2020-07-08

**Quelle:** Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2019

**Kataster:** LGLN

**Vermessung:** HEMPEN vom 28.02.2019

**IPW Ingenieurplanung** vom 11.06.2020

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
Entwurfsbearbeitung:			
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst Tel: 05407/880-0 • Fax: 05407/880-88		Datum	Zeichen
Wallenhorst, 2020-11-18		2020-11	Pe
		2020-11	Fg/Rs
		2020-11	St
		2020-11	St

**GEMEINDE ESCHE**

**Bebauungsplan Nr. 2.1  
"Erweiterung Raterinks Esch"  
Wasserwirtschaftliche Vorplanung**

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

Plattdatum: 2020-11-18      Speicherdatum: 2020-11-18

Anschluss des gepl. Schmutzwasserkanals an den vorh. Schmutzwasserkanal (Schacht 24S29040)

geplante zentrale Versickerungsmulde  
Versickerung der Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Verkehrsflächen über eine rd. 250 m<sup>2</sup> große und 0,3 m tiefe zentrale Versickerungsmulde.

Im Rahmen der Erschließung ist das gesamte Plangebiet um mindestens 0,50 m aufzuheben, um ausreichend vertikalen Versickerungsraum zu schaffen und somit eine Versickerung der Oberflächenabflüsse zu ermöglichen.

Das auf den Grundstücken anfallende Oberflächenwasser ist dezentral vor Ort über geeignete Anlagen (Flächenversickerung, Sickermulden, -beete etc.) zu versickern. Der Einsatz von Rigolen ist aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands nicht möglich. Die DWA - Richtlinie Arbeitsblatt A 138 (April 2005) ist dabei zu beachten. Die Notentlastung der Versickerungsanlagen erfolgt oberflächlich zur öffentlichen Parzelle. Es sind ca. 23 % der angeschlossenen befestigten Grundstücksfläche als Fläche für Sickermulden i. M. 0,3 m tief vorzuhalten.

geplante Abflussmulde  
Ableitung des Oberflächenwassers zu einer geplanten zentralen Versickerungsmulde. Im Bereich geplanter Grundstückszufahrten sind Schwerlaststrassen oder Dükerleitungen vorzusehen.

