



Landkreis Osnabrück

**Bebauungsplan Nr. 291
„Michaelisschule“**

**Oberflächenentwässerung und
Schmutzwasserentsorgung**

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

Erläuterungsbericht mit **Unterlage 1**

hydraulischen Berechnungen

Übersichtslageplan **Unterlage 2**

Lageplan **Unterlage 3**

Versickerungsnachweis **Anhang**

Projektnummer: 219460

Datum: 2023-05-08

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
4	Geplante Maßnahmen	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines	4
4.1.2	Regenwasserkanalisation	5
4.1.3	Regenrückhaltebecken.....	6
4.2	Überflutungsschutz - Schadenspotentialanalyse	6
4.3	Schmutzwasserentsorgung	6
5	Wasserrechtliche Verhältnisse	6
6	Zusammenfassung	7

Bearbeitung:

Vincent Barke M.Sc.

Wallenhorst, 2023-05-0808

Proj.-Nr.: 219460

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 Stadt Georgsmarienhütte beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 291 „Michaelisschule“.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll der Schulstandort der Michaelisschule im Stadtzentrum Oesede durch die Neuerrichtung eines Schulgebäudes östlich der vorhandenen Schulsporthalle verlagert werden. In diesem Zusammenhang ist geplant, die nicht mehr für Schulzwecke benötigten Flächen, einer Wohnnutzung zuzuführen. Ziel ist die Entwicklung von innenstadtnahen Wohnquartieren, um der anhaltend hohen Nachfrage nach Baugrundstücken gerecht zu werden.

Für die Erschließung 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 ggf. anfallende Schmutzwasser entsorgt werden kann.

2 **Verwendete Unterlagen**

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 291 „Michaelisschule“ vom 16.03.2023, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 20.04.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Generalentwässerungsplan „Oesede Ost“ von 2017, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Stadtwerke GMH, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

3 **Bestehende Verhältnisse**

3.1 **Lage**

Das geplante Gebiet mit einer Größe von rd. 4,2 ha liegt im östlichen Stadtgebiet von Georgsmarienhütte.

Der Geltungsbereich umfasst die Michaelisschule samt Parkplatz und Sporthalle im Westlichen Teil. Östlich angrenzend liegt eine intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche. Im Südosten des Plangebietes befindet sich eine kleinere Waldfläche.

Das Plangebiet grenzt im nördlichen und östlichen Bereich an landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Süden und Westen wird das Plangebiet durch die Straßen Feuerstätte und Graf-Stauffenberg-Straße sowie einem namenlosen Fuß- und Radweg eingegrenzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von bis zu 4,5 m auf, mit 98,5 mNHN im südlichen und 94,0 mNHN im nordöstlichen Teil des Plangebietes auf.

3.2 Boden

Im Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im April 2020 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 2,2 m unter Gelände niedergebracht und drei Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer 0,1 m bis 0,3 m starken Oberbodenschicht wurde lehmiger Sand angetroffen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert des vorherrschenden Bodens wurde mit einem Durchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f = 6 \cdot 10^{-6}$ m/s und $k_f = 3 \cdot 10^{-7}$ ermittelt.

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. 1,5 m bis 2,00 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

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

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung der Michaelisschule erfolgt teilweise in den RW-Kanal in der Graf Stauffenberg-Straße und teilweise ungedrosselt über einen RW-Kanal, der von der südlich angrenzenden Wohnbebauung ausgeht, in die weiter nördlich verlaufende Düte.

Im östlichen Teil der Ackerfläche im Plangebiet verläuft ein RW-Kanal DN 600 bis DN700, über den das südlich angrenzende Wohngebiet „Auf der Nathe“ entwässert. Bei der Dimensionierung des RW-Kanals wurde bei der Planung des Wohngebiets „Auf der Nathe“ teilweise die Oberflächenentwässerung der Erweiterungsfläche der Michaelisschule mitberücksichtigt.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Das anfallende Schmutzwasser der bestehenden Michaelisschule mit der anliegenden Sporthalle wird über einen Kanal nach Westen in die Graf Stauffenberg-Straße abgeleitet.

In den Straßen Graf Stauffenberg-Straße, Feuerstätte und Karl-Goerdeler-Straße verlaufen mehrere Stromleitungen mit Nieder- und Mittelspannung, Beleuchtungskabel, Gasleitungen, Telefonkabel und Trinkwasserleitungen.

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 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 Regenrückhaltebecken“.

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 eine

gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig (Einstufung der Flächenarten in Kategorie I (V1 & VW1) und II (V2), gemäß Tabelle A.1).

Aufgrund der zu geringen Durchlässigkeitsbeiwerte von $5,97 \cdot 10^{-6}$ bis $4,17 \cdot 10^{-7}$ ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse auf dem Plangebiet nicht möglich. Im Rahmen der Erschließung der Erweiterungsflächen ist eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über eine geplante Regenwasserkanalisation und im Nachgang über die bestehende Regenwasserkanalisation im östlichen Plangebiet in das bestehende Regenrückhaltebecken (RRB) nordöstlich des Plangebiets. In dem zentralen RRB werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt in die Düte als Vorfluter geleitet. Wegen der zusätzlichen Oberflächenabflüsse muss das RRB erweitert und die Drossel angepasst werden.

Die Regenwasserbehandlungsanlage ist auf eine kritische Regenspende r_{krit} von $15,0 \text{ l/(s*ha)}$ bezogen auf die befestigte Fläche von $3,78 \text{ ha}$ auszulegen. Demnach ergibt sich ein behandlungspflichtiger Regenabfluss Q_{krit} von ca. 57 l/s , welcher der Regenwasserbehandlungsanlage zuzuführen ist. Der erforderliche Wirkungsgrad für ein Regenklärbecken $\eta_{erf,AFS63}$ ergibt sich zu ca. $18,3 \%$ (siehe beigefügte hydraulische Berechnungen). Bezogen auf das Planungsvorhaben bieten sich die Kompaktsysteme der branchenüblichen Hersteller für dezentrale Niederschlagswasserbehandlungen an (z.B. Fa. Mall Umweltsysteme, Fränkische Rohrwerke etc.). Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung erfolgt die Bemessung der Regenwasserbehandlungsanlage durch den Hersteller auf Basis des kritischen Regenabflusses und des flächenspezifischen Stoffabtrages.

4.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Oberflächenentwässerung des Plangebiets sowie teilweise der bestehenden Wohnbebauung an der Straße „Feuerstätte“ (EZG Nr. 11 im Lageplan) erfolgt über eine geplante Regenwasserkanalisation, welche an die bestehende Regenwasserkanalisation im Osten des Plangebiets anschließt. In der Entwurfsplanung ist zu prüfen, ob die Dimensionierung des bestehenden RW-Kanals für die zusätzlich angeschlossenen Flächen ausreichend ist. Die vorhandenen RW-Kanäle im westlichen Teil des Plangebiets werden zurückgebaut.

Das geplante MI-Gebiet entwässert über den RW-Kanal in der Planstraße in Richtung Osten. Die geplante Entwässerung der Wohnbebauung an der Straße „Feuerstätte“ verläuft außerhalb des geplanten MI-Gebiets Richtung Norden, um dort an den RW-Kanal aus der Planstraße anzuschließen. Bei einer möglichen Bepflanzung entlang der Grenze des MI-Gebiets ist darauf zu achten, dass keine tiefwurzelnde Pflanzen im südlichen Bereich direkt am RW-Kanal geplant werden.

Aus dem Generalentwässerungsplan (GEP) des bestehenden Kanalnetzes geht hervor, dass der RW-Kanal an der Karl-Goerdeler-Straße und das unterhalb liegende RW-Kanalnetz überlastet ist. Daher und um den Vorfluter zu entlasten (Drosselung von bestehenden Abflüssen, erhebliche Verringerung der Einleitungsabflüsse an der vorh. Einleitungsstelle) soll ein Abschlag aus dem bestehenden RW-Kanal-Netz zum geplanten RW-Kanal im Norden des Plangebiets erfolgen. Der Anschluss an den geplanten RW-Kanal erfolgt nordöstlich der bestehenden Sporthalle.

4.1.3 Regenrückhaltebecken

Das bestehende RRB nordöstlich des Plangebiets wurde im Zuge der Erschließung des B-Plans Nr. 269 „Auf der Nathe – Erweiterung“ 1. Änderung gebaut. Durch die zusätzlichen Einleitungen ist die Erweiterung des RRBs notwendig. Aus der Erschließung des Plangebiet und dem Abschlag aus der Karl-Goerdeler-Straße ergibt sich ein zusätzlich erforderliches Stauvolumen von rd. 3.050 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von $n = 0,1$ (10-jährlich). Dabei wurde auch ein mittelfristig angestrebter Bau einer KiTa auf der Fläche 9 (siehe Lageplan) im östlichen Bereich des Plangebiets mit einer Fläche von 4.760 m² und einem angenommenen Abflussbeiwert von 0,9 berücksichtigt. In den hydraulischen Berechnungen wird diese Fläche als 9.2 und die restliche Fläche als 9.1 betitelt.

Die Regenspenden wurden nach Abstimmung mit der UWB aus den KOSTRA-Daten 2010R entnommen. Die Größenordnung des RRB ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss der Regenwasserkanalisation und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietsfläche. Die bestehende Drossel ist daher entsprechend der zusätzlich angeschlossenen Fläche anzupassen. Der Notüberlauf erfolgt oberflächlich in Richtung Norden zum Vorfluter

Die Bemessungsgrundlagen sind den hydraulischen Berechnungen zu entnehmen.

Der Zulauf zu dem bestehenden RW-Kanal erfolgt mit vorgeschaltetem Trennbauwerk. Vor Einmündung in das RRB sind gemäß DWA-A 102-2 Vorreinigungen vorzuschalten.

4.2 Überflutungsschutz - Schadenspotentialanalyse

Die tiefste vorhandene Stelle im Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Bereich des Plangebiets. Das Gefälle des Plangebiets richtet sich von Süden nach Norden. Bei der Modellierung des Geländes im Zuge der Erschließung ist darauf zu achten, dass bei einem Starkregenereignis der Oberflächenabfluss schadlos abgeleitet werden kann.

Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

Im Rahmen der Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung 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.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse können zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Graf Stauffenberg-Straße im Westen abgeleitet werden.

5 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 291 „Michaelisschule“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.

1. Für die Erweiterung des Regenrückhaltebeckens (RRB) ist eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 109 Abs. 3 NWG erforderlich.
2. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Gewässer 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. 291 „Michaelisschule“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das anfallende Oberflächenwasser wird über eine geplante Regenwasserkanalisation und eine Vorreinigung über den bestehenden RW-Kanal in das zu erweiternde RRB nordöstlich des Plangebiets geleitet und dort gedrosselt in den Vorfluter abgeleitet.

Zusätzliches im Plangebiet anfallendes Schmutzwasser kann in die bestehende Schmutzwasserleitung in der Graf Stauffenberg-Straße im Westen geleitet werden.

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

Wallenhorst, 2023-05-08

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i. V. Vincent Barke

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

Ort: **Georgsmarienhütte (NI)**

Spalte: **19**

Zeile: **39**

D	T	1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h _N	R _N																
5 min		5,6	186,7	7,6	253,3	8,8	293,3	10,3	343,3	12,3	410,0	14,3	476,7	15,5	516,7	17,0	566,7	19,0	633,3
10 min		8,9	148,3	11,7	195,0	13,3	221,7	15,4	256,7	18,2	303,3	21,0	350,0	22,7	378,3	24,7	411,7	27,6	460,0
15 min		11,0	122,2	14,4	160,0	16,4	182,2	18,9	210,0	22,4	248,9	25,8	286,7	27,8	308,9	30,3	336,7	33,7	374,4
20 min		12,5	104,2	16,4	136,7	18,7	155,8	21,6	180,0	25,5	212,5	29,4	245,0	31,7	264,2	34,6	288,3	38,6	321,7
30 min		14,4	80,0	19,2	106,7	22,0	122,2	25,5	141,7	30,3	168,3	35,1	195,0	37,9	210,6	41,4	230,0	46,1	256,1
45 min		16,1	59,6	21,9	81,1	25,3	93,7	29,6	109,6	35,4	131,1	41,2	152,6	44,6	165,2	48,9	181,1	54,7	202,6
60 min		17,1	47,5	23,8	66,1	27,7	76,9	32,6	90,6	39,3	109,2	45,9	127,5	49,8	138,3	54,7	151,9	61,4	170,6
90 min		18,7	34,6	25,6	47,4	29,7	55,0	34,9	64,6	41,9	77,6	48,9	90,6	53,0	98,1	58,1	107,6	65,1	120,6
120 min	2 h	19,8	27,5	27,1	37,6	31,3	43,5	36,6	50,8	43,9	61,0	51,1	71,0	55,4	76,9	60,7	84,3	67,9	94,3
180 min	3 h	21,6	20,0	29,2	27,0	33,7	31,2	39,3	36,4	46,9	43,4	54,5	50,5	58,9	54,5	64,5	59,7	72,1	66,8
240 min	4 h	23,0	16,0	30,9	21,5	35,5	24,7	41,3	28,7	49,1	34,1	57,0	39,6	61,6	42,8	67,4	46,8	75,2	52,2
360 min	6 h	25,1	11,6	33,4	15,5	38,2	17,7	44,3	20,5	52,5	24,3	60,8	28,1	65,6	30,4	71,7	33,2	79,9	37,0
540 min	9 h	27,4	8,5	36,0	11,1	41,1	12,7	47,5	14,7	56,1	17,3	64,8	20,0	69,9	21,6	76,2	23,5	84,9	26,2
720 min	12 h	29,1	6,7	38,1	8,8	43,3	10,0	49,9	11,6	58,9	13,6	67,8	15,7	73,1	16,9	79,7	18,4	88,6	20,5
1080 min	18 h	31,8	4,9	41,2	6,4	46,7	7,2	53,6	8,3	63,0	9,7	72,4	11,2	77,9	12,0	84,8	13,1	94,2	14,5
1440 min	24 h	33,8	3,9	43,5	5,0	49,2	5,7	56,4	6,5	66,1	7,7	75,8	8,8	81,5	9,4	88,7	10,3	98,4	11,4
2880 min	48 h	41,7	2,4	52,4	3,0	58,7	3,4	66,7	3,9	77,4	4,5	88,2	5,1	94,5	5,5	102,4	5,9	113,2	6,6
4320 min	72 h	47,1	1,8	58,5	2,3	65,1	2,5	73,5	2,8	84,9	3,3	96,3	3,7	102,9	4,0	111,3	4,3	122,7	4,7

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

						Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100							
Wiederkehrintervall	Klassen-	15	60	24	72	15	60	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten					
	werte	min	min	h	h	min	min	Bemessung r _{5,5} =	332,8	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{5,100} =	629,7	l/(s*ha)
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten					
	h _N [mm]	10,30	16,10	33,30	47,70	10,50	16,00	Bemessung r _{5,2} =	242,0	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{5,30} =	510,3	l/(s*ha)
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r _{10,2} =	185,1	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{10,30} =	363,5	l/(s*ha)
	h _N [mm]	31,30	54,20	97,40	120,10	32,00	55,00	Bemessung r _{15,2} =	152,6	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{15,30} =	293,1	l/(s*ha)

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

h_N Niederschlagshöhe in [mm] R_N Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

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

Bearbeiter

Bv

gedruckt

2023-03-23

Stand

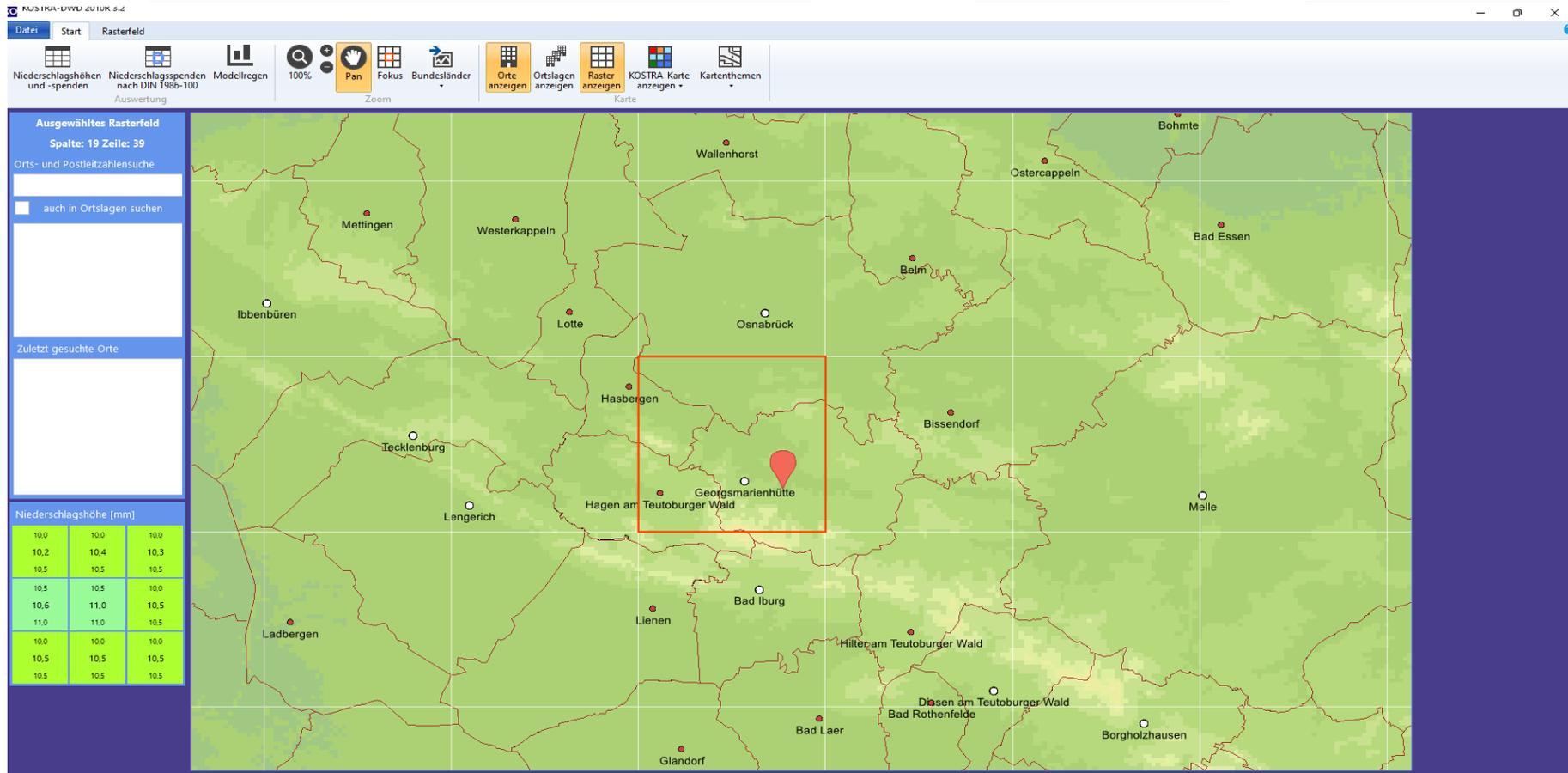
2023-03-23

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

Ort: **Georgsmarienhütte (NI)**

Spalte: **19**

Zeile: **39**



Bearbeiter Bv
 gedruckt 2023-03-23
 Stand 2023-03-23

1 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB - Karl-Goerdeler-Straße+Michaelisschule

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

1.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	11,08 ha	($A_E = A_{E,nb} + A_{E,b}$) Abschlag Karl-Goerdeler-Str. EZG 1-9, 11 ($q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$) ($0,1/a \leq n \leq 1,0/a !$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	7,30 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,36 -	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	3,78 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,72 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0,00 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,00 -	
Trockenwetterabfluss:	$Q_{t24} =$	0,0 l/s	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k \min} =$	0,0 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k \max} =$	2,5 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k} =$	1,3 l/(s.ha)	
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a	

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

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

$$A_u = 5,31 \text{ ha} + 0,00 \text{ ha}$$

$A_u = 5,31 \text{ ha}$

1.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 1,3 \times 11,08$$

$Q_{dr} = 13,85 \text{ l/s}$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 2,5 \times 11,08$$

$Q_{dr} = 27,70 \text{ l/s}$

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

$$q_{dr,r,u} = (13,85 - 0,00) / 5,31$$

$q_{dr,r,u} = 2,61 \text{ l/s.ha}$

Drosselabflussspende

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

1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

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

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

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9993$$

$$f_A = 0,9997$$

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

1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

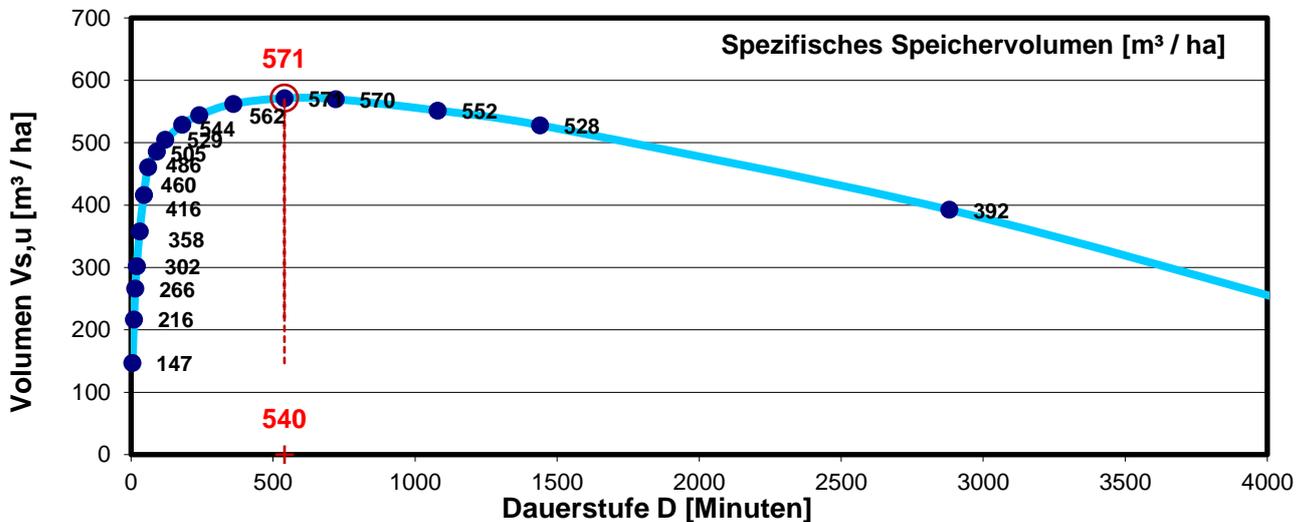
$f_z = 1,2$ geringes Risiko einer Unterbemessung	$f_z = 1,20$	geringes Risiko einer Unterbemessung
	$f_z = 1,15$	mittleres Risiko einer Unterbemessung
	$f_z = 1,10$	hohes Risiko einer Unterbemessung

1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	12,3	410,0
10	18,2	303,3
15	22,4	248,9
20	25,5	212,5
30	30,3	168,3
45	35,4	131,1
60	39,3	109,2
90	41,9	77,6
120	43,9	61,0
180	46,9	43,4
240	49,1	34,1
360	52,5	24,3
540	56,1	17,3
720	58,9	13,6
1080	63,0	9,7
1440	66,1	7,7
2880	77,4	4,5
4320	84,9	3,3

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

Dauerstufe	Drosselabfluss-spende	Differenz	spezifisches Speichervolumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	2,6	407,4	147
10	2,6	300,7	216
15	2,6	246,3	266
20	2,6	209,9	302
30	2,6	165,7	358
45	2,6	128,5	416
60	2,6	106,6	460
90	2,6	75,0	486
120	2,6	58,4	505
180	2,6	40,8	529
240	2,6	31,5	544
360	2,6	21,7	562
540	2,6	14,7	571
720	2,6	11,0	570
1080	2,6	7,1	552
1440	2,6	5,1	528
2880	2,6	1,9	392
4320	2,6	0,7	215



Größtwert bei $D = 540$ min

$V_{s,u} = 571 \text{ m}^3/\text{ha}$

1.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumen:

$V = V_{s,u} * A_u$
 $V = 3.034 \text{ m}^3$

rd. $V = 3.050 \text{ m}^3$

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

$T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$
 $T_e = 219.073 \text{ s} = 2,5 \text{ d}$

$T_e = 60,85 \text{ h}$ für $n = 0,1$

1.10 Beckenabmessung gewählt

		Schätzung	
Beckensohle	87,00 mNHN	rd.	1.800 m²
Stau-Wsp	88,60 mNHN	rd.	2.100 m²
Beckenoberkante	90,50 mNHN	rd.	3.200 m²
A_{stau} i.M.		rd.	1.950 m²
Einstautiefe			1,60 m
Stauvolumen		rd.	3.120 m³ > Verf. 3.050 m³
Flächenbedarf mit teilw. Umfahrt, Abstand etc.		rd.	5.000 m²

X Ermittlung der Regenwasserbehandlungsbedürftigkeit gemäß DWA-A 102-2

Flächenermittlung gemäß DWA-A 102 - Teil 2, Anhang A

Angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a}$			$A_{b,a} =$	3,78 ha
Kategorie I	gering belastet	Schul- & Grünflächen	$A_{b,a} =$	2,83 ha
Kategorie II	mäßig belastet	MI-Gebiet & Parkplätze	$A_{b,a} =$	0,95 ha
Kategorie III	stark belastet		$A_{b,a} =$	0,00 ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag für AFS 63

Kategorie I	gering belastet	$b_{R,a} =$	280,00 kg/(ha*a)
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{R,a} =$	530,00 kg/(ha*a)
Kategorie III	stark belastet	$b_{R,a} =$	760,00 kg/(ha*a)

Bilanzierung des Stoffabtrages

Kategorie I	gering belastet	$b_{b,a,I} =$	792,40 kg/ha	
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{b,a,II} =$	503,50 kg/ha	
Kategorie III	stark belastet	$b_{b,a,III} =$	0,00 kg/ha	
Stoffabtrag gesamt			$b_{b,a} =$	1295,90 kg/ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,a,AFS63} =$	342,8 kg/(ha*a)
Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,e,zul,AFS63} =$	280,0 kg/(ha*a)
Erforderlicher Stoffrückhalt (erforderlicher Wirkungsgrad)	$\eta_{erf,AFS63} =$	18,3 %

Regenspende

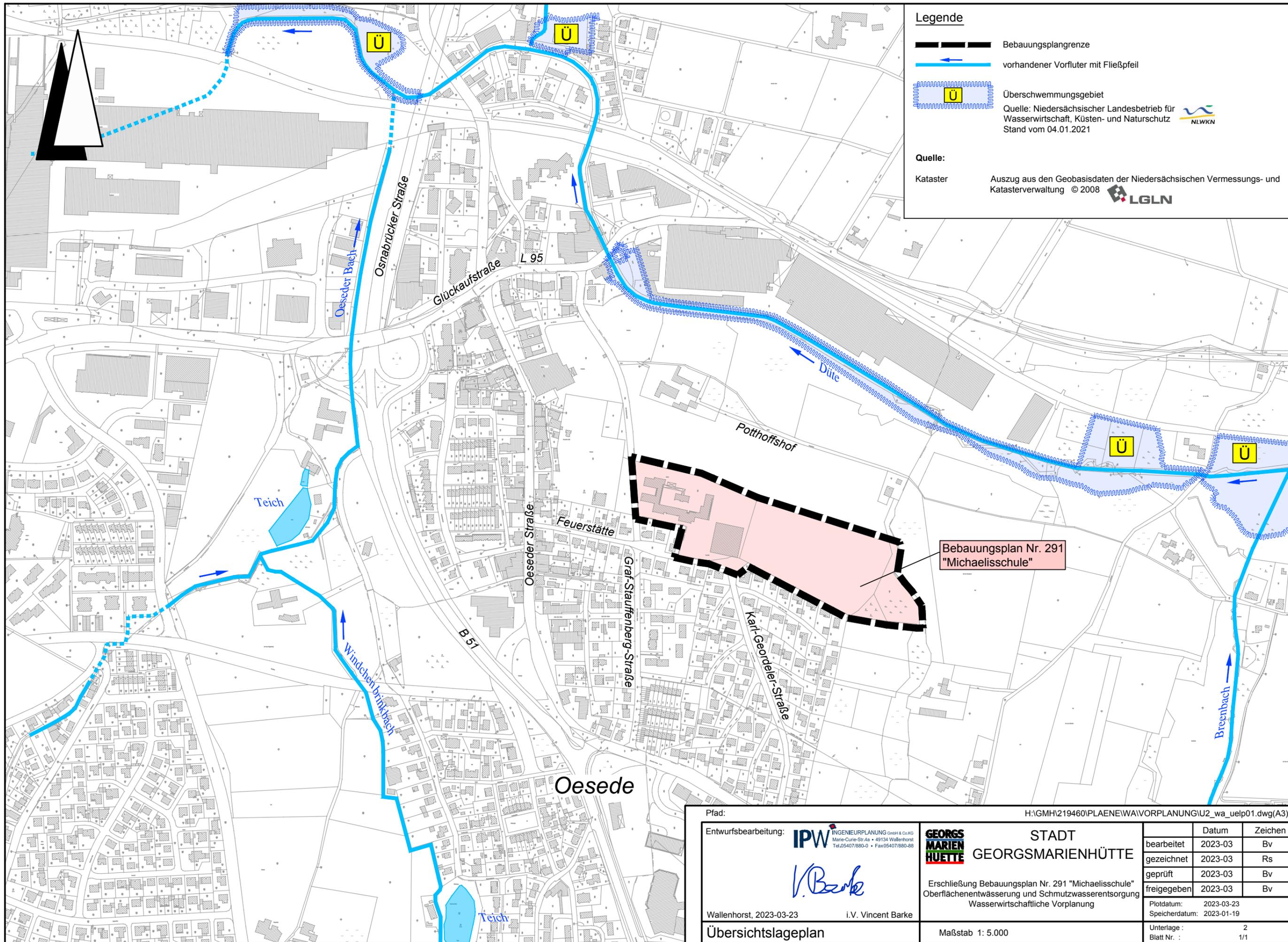
Kritische Regenspende	$r_{krit} =$	15 l/(s.ha)	
Kritischer Regenabfluss	$Q_{rkrit} = A_{b,a} \times r_{krit}$	$Q_{rkrit} =$	57 l/s

Ergebnis

Der zu erwartende flächenspezifische Stoffabtrag liegt oberhalb des zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrages. Somit wird eine Regenwasserbehandlung für den kritischen Regenabfluss erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad für ein Regenklärbecken ergibt sich zu ca. 18,3 %.

Bezogen auf das Planungsvorhaben bieten sich die Kompaktsysteme der branchenüblichen Hersteller für dezentrale Niederschlagswasserbehandlungen an (z.B. Fa. Mall Umweltsysteme, Fränkische Rohrwerke etc.). Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung erfolgt die Bemessung der Regenwasserbehandlungsanlage durch den Hersteller auf Basis des kritischen Regenabflusses und flächenspezifischen Stoffabtrages.



Legende

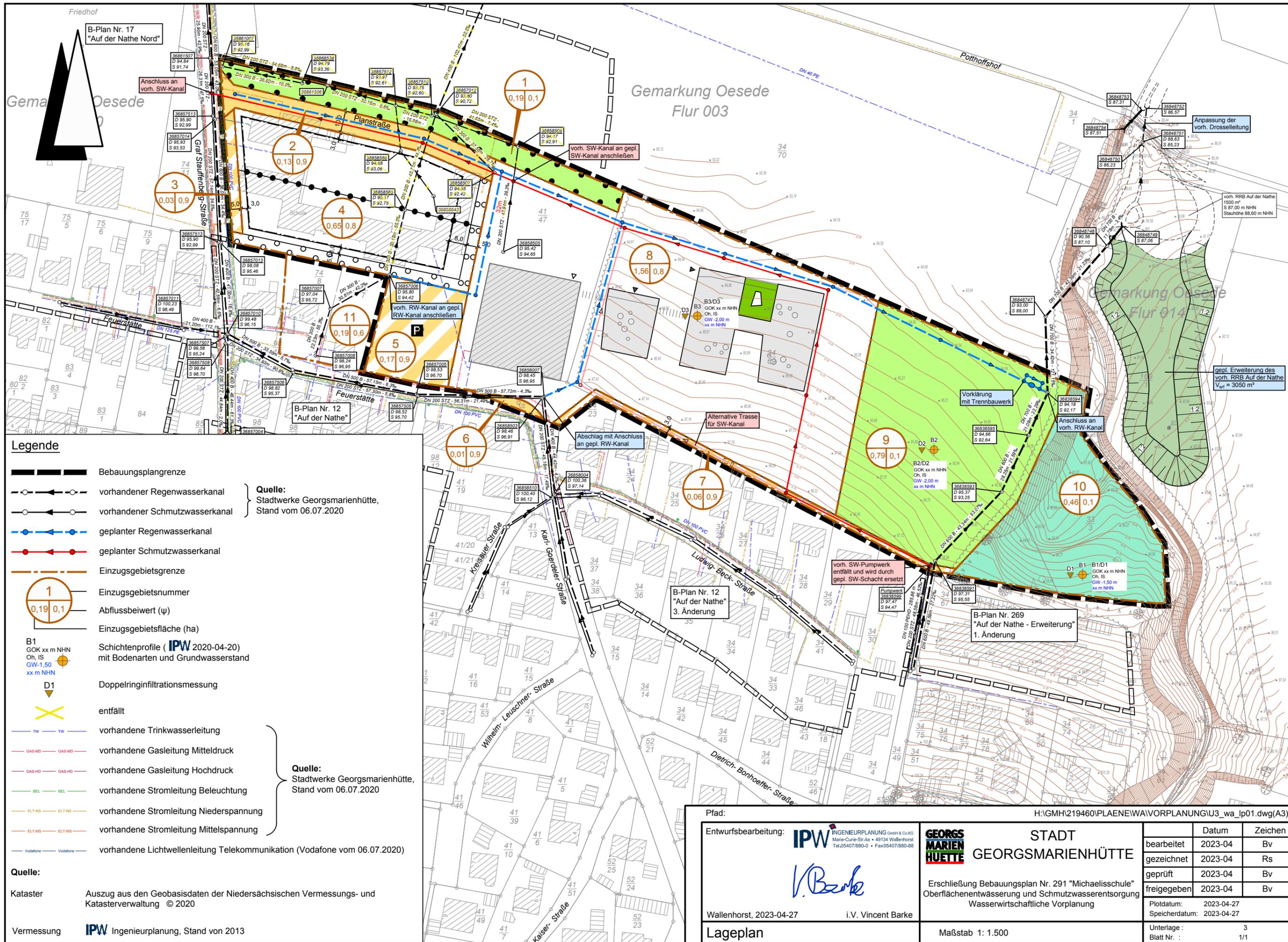
- Bebauungspiangrenze
- vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil
- Überschwemmungsgebiet

Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Quelle:
Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2008

Pfad: H:\GMH\219460\PLAENEWA\ORPLANUNG\U2_wa_uelp01.dwg(A3)

Entwurfsbearbeitung: IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 Wallenhorst, 2023-03-23 i.V. Vincent Barke	STADT GEORGSMARIENHÜTTE Erschließung Bauungsplan Nr. 291 "Michaelisschule" Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung Wasserwirtschaftliche Vorplanung		
	bearbeitet	2023-03	Bv
	gezeichnet	2023-03	Rs
	geprüft	2023-03	Bv
	freigegeben	2023-03	Bv
Plottedatum: 2023-03-23 Speicherdatum: 2023-01-19		Unterlage : 2 Blatt Nr. : 1/1	
Übersichtslageplan Maßstab 1: 5.000			



Legende

- Bebauungplangrenze
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal
- Einzugsgebietsgrenze
- Einzugsgebietsnummer
- Abflussbeiwert (ψ)
- Einzugsgebietsfläche (ha)
- Doppelingriffsmessung
- entfällt
- vorhandene Trinkwasserleitung
- vorhandene Gasleitung Mitteldruck
- vorhandene Gasleitung Hochdruck
- vorhandene Stromleitung Beleuchtung
- vorhandene Stromleitung Niederspannung
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung
- vorhandene Lichtwellenleitung Telekommunikation (Vodafone vom 06.07.2020)

Quelle: Stadtwerke Georgsmarienhütte, Stand vom 06.07.2020

Quelle: Stadtwerke Georgsmarienhütte, Stand vom 06.07.2020

Quelle:
 Kataster Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2020
 Vermessung **IPW** Ingenieurplanung, Stand von 2013

Pfad: H:\GMH\219460\PLAENE\WAI\WORPLANUNG\U3_wa_Ip01.dwg(A3)	
Entwurfsbearbeitung: IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88	GEORGS MARIEN HUETTE
STADT GEORGS MARIEN HÜTTE	
Erschließung Bebauungsplan Nr. 291 "Michaelisschule" Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung Wasserwirtschaftliche Vorplanung	
Wallenhorst, 2023-04-27	i.V. Vincent Barke
Lageplan	Maßstab 1: 1.500
Datum	Zeichen
bearbeitet 2023-04	Bv
gezeichnet 2023-04	Rs
geprüft 2023-04	Bv
freigegeben 2023-04	Bv
Plottedatum: 2023-04-27	
Speicherdatum: 2023-04-27	
Unterlage: 3	
Blatt Nr.: 1/1	

GEORGS
MARIEN
HUETTE **Stadt**
Georgsmarienhütte

Landkreis Osnabrück

Bebauungsplan Nr. 291
„Michaelisschule“

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Infiltration
Lageplan und
Schichtenprofil

Unterlage 2

Unterlage 3

Proj.-Nr.: 219460
Wallenhorst, 2020-04-20

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

Bearbeitung:

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2020-04-20

Proj.-Nr.: 219460

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. 291 „Michaelisschule“, in der Ortslage Georgsmarienhütte - Oesede, 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 Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sedimentgesteinen im Wechsel mit Löss mit den Merkmalen von Böden der Gebiete mit hohem Anteil an Löss.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 2,2 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 (Acker) mit fast ebener Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp sind hier Mittlerer Brauner Plaggenesch unterlagert von Parabraunerde (B1 & B2) sowie Mittlere Pseudogley-Parabraunerde (B3) ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde lehmiger Sand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit zwischen 0,1 und 0,3 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

Bodengruppe

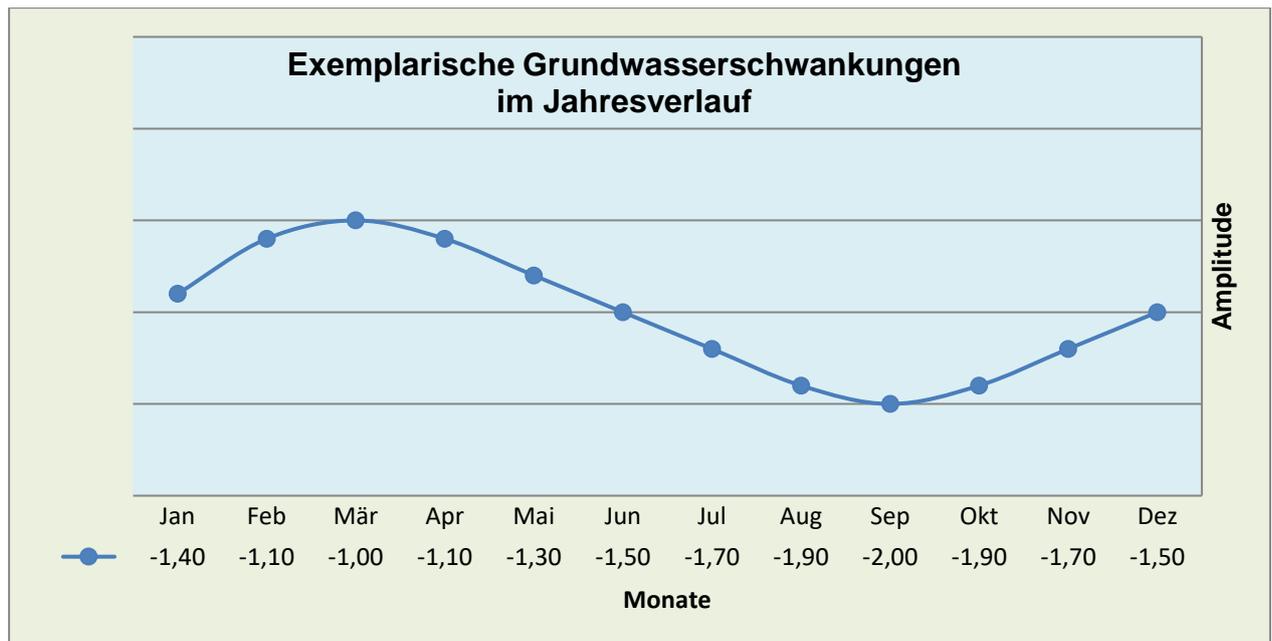
Es lassen sich die Bodengruppen OH und SE ansprechen.

Grundwasser

Am 27.02.2020 konnten, bedingt durch Stauwasser auf der kompletten Fläche, keine Untersuchungen durchgeführt werden.

Bei den Bohrarbeiten im zweiten Anlauf Anfang April 2020 wurde dann Grundwasser zwischen 1,50 und 2,00 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat April einer der höheren Grundwasserstände anzutreffen ist, muss zu anderen Jahreszeiten auch mit tieferen bzw. noch 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.

Aus den Doppelringinfiltrationen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 6 \cdot 10^{-6}$ m/s und $k_f = 3 \cdot 10^{-7}$ m/s ermitteln.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 6 \cdot 10^{-6}$ m/s und $k_f = 3 \cdot 10^{-7}$ m/s, dem Stauwasser von Ende Februar sowie dem anstehenden lehmigen Sand, ist eine Versickerung unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften nicht zu empfehlen.

Wallenhorst, 2020-04-20

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

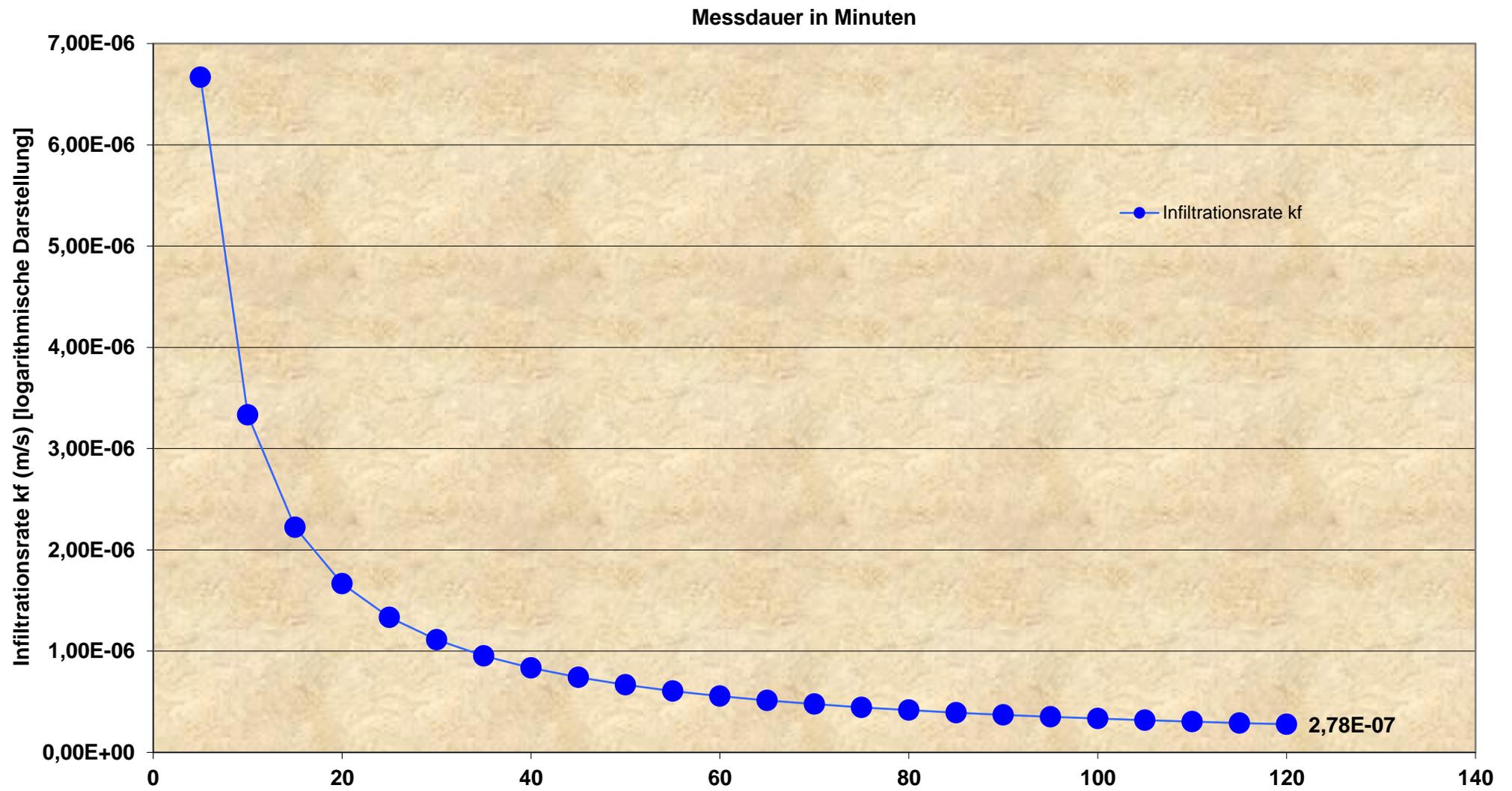
i. A. *Langemeyer*

Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 08.04.20

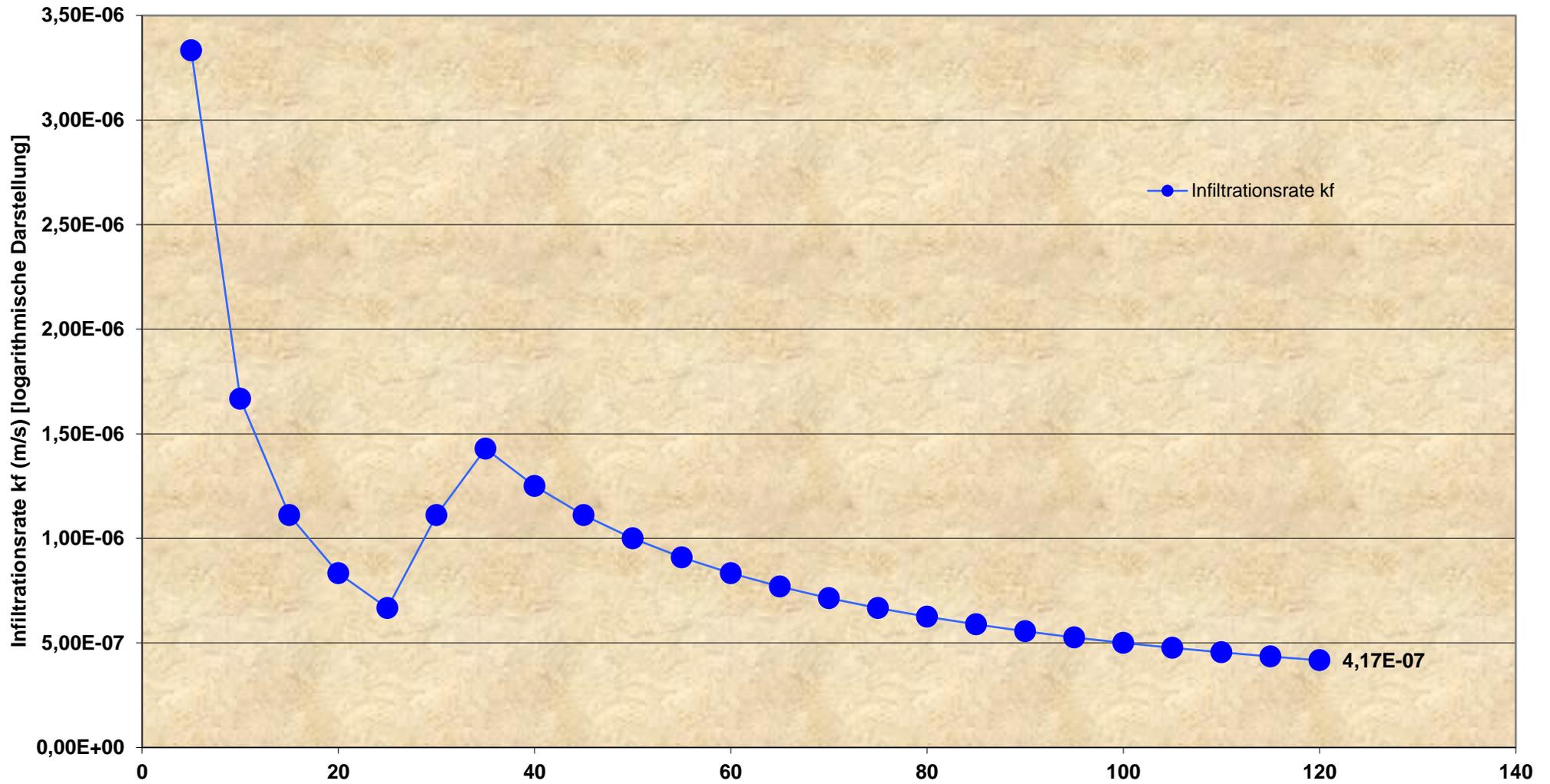


Doppelringinfiltration

D 2

vom 08.04.20

Messdauer in Minuten

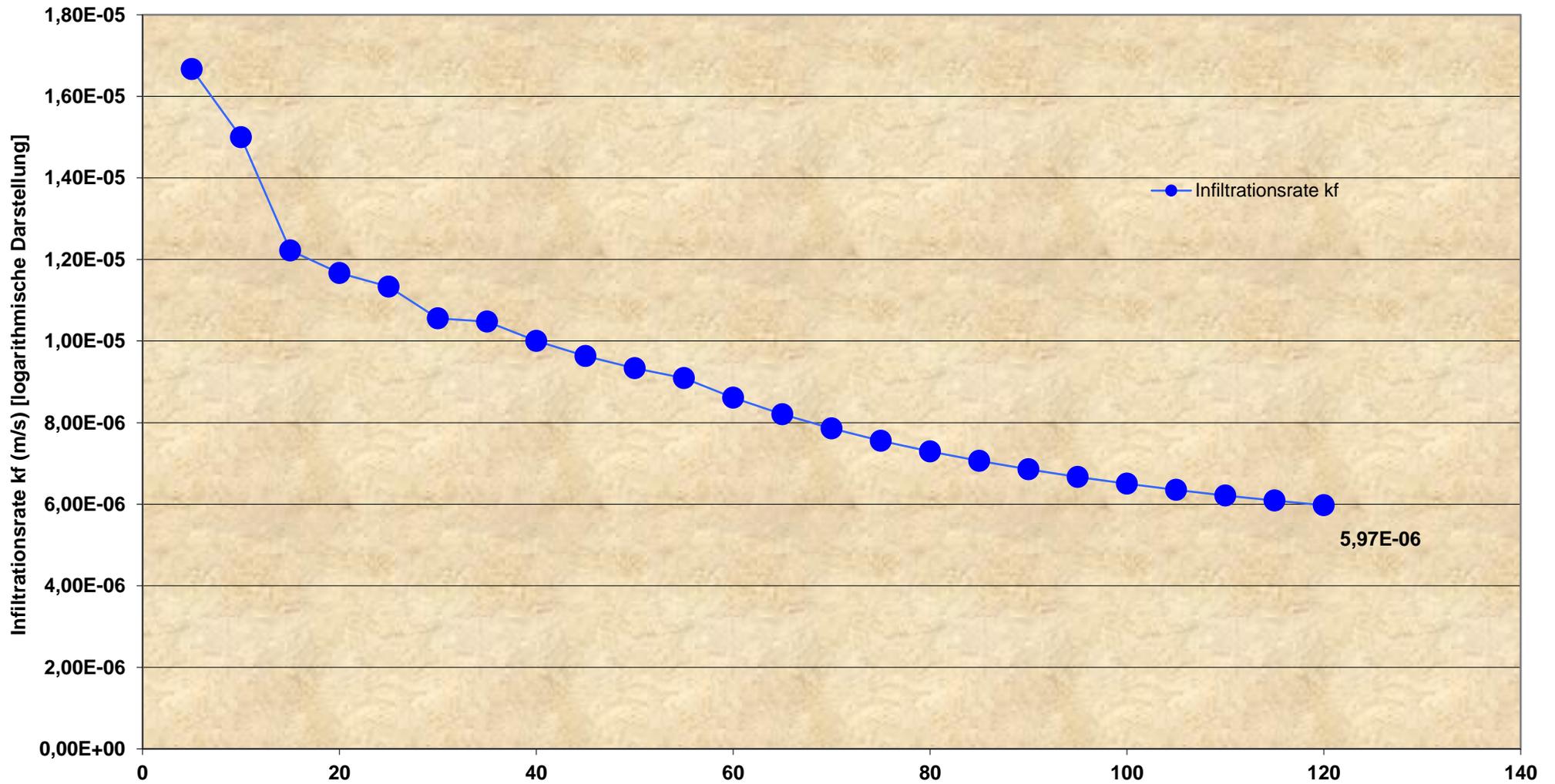


Doppelringinfiltration

D 3

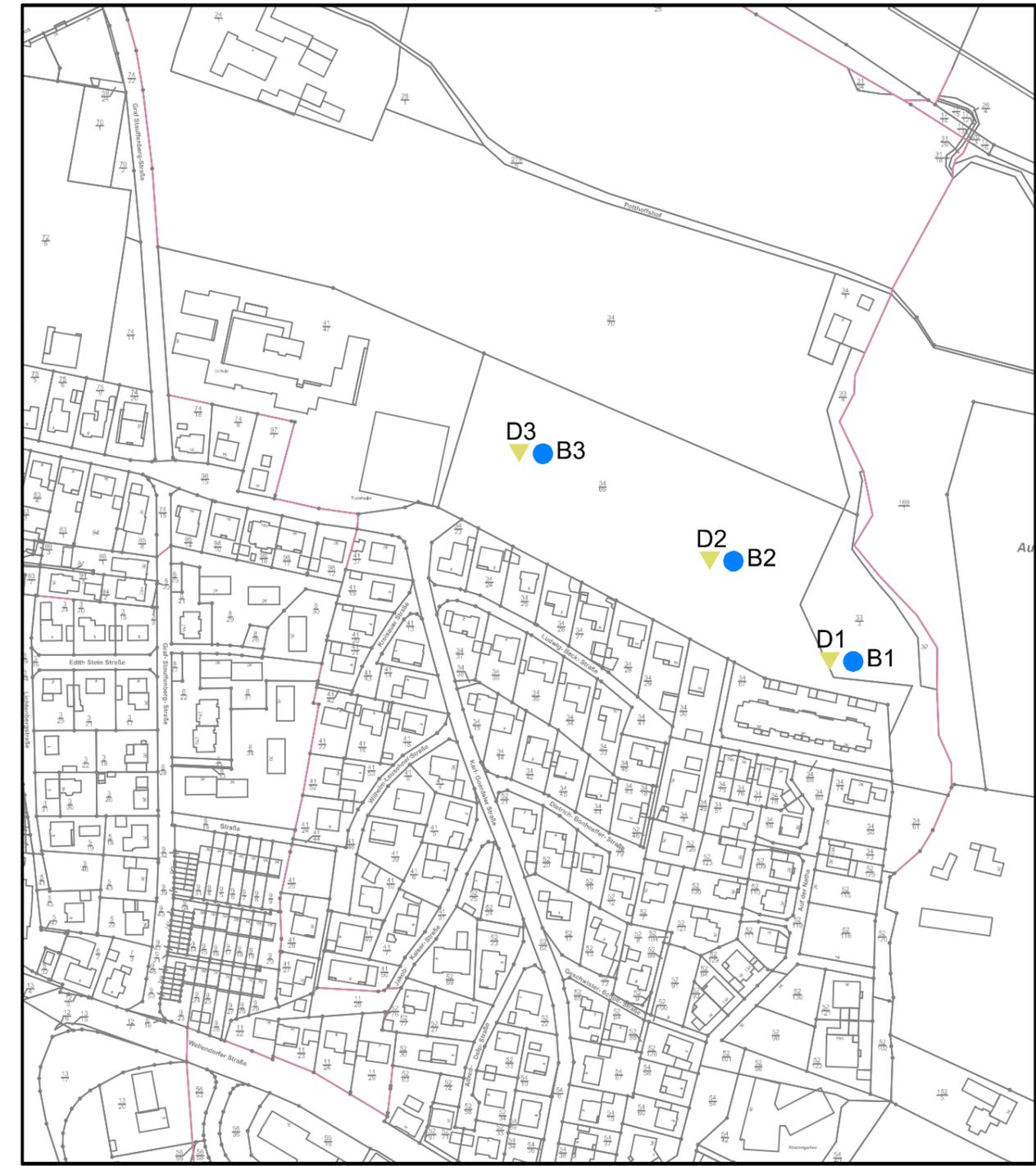
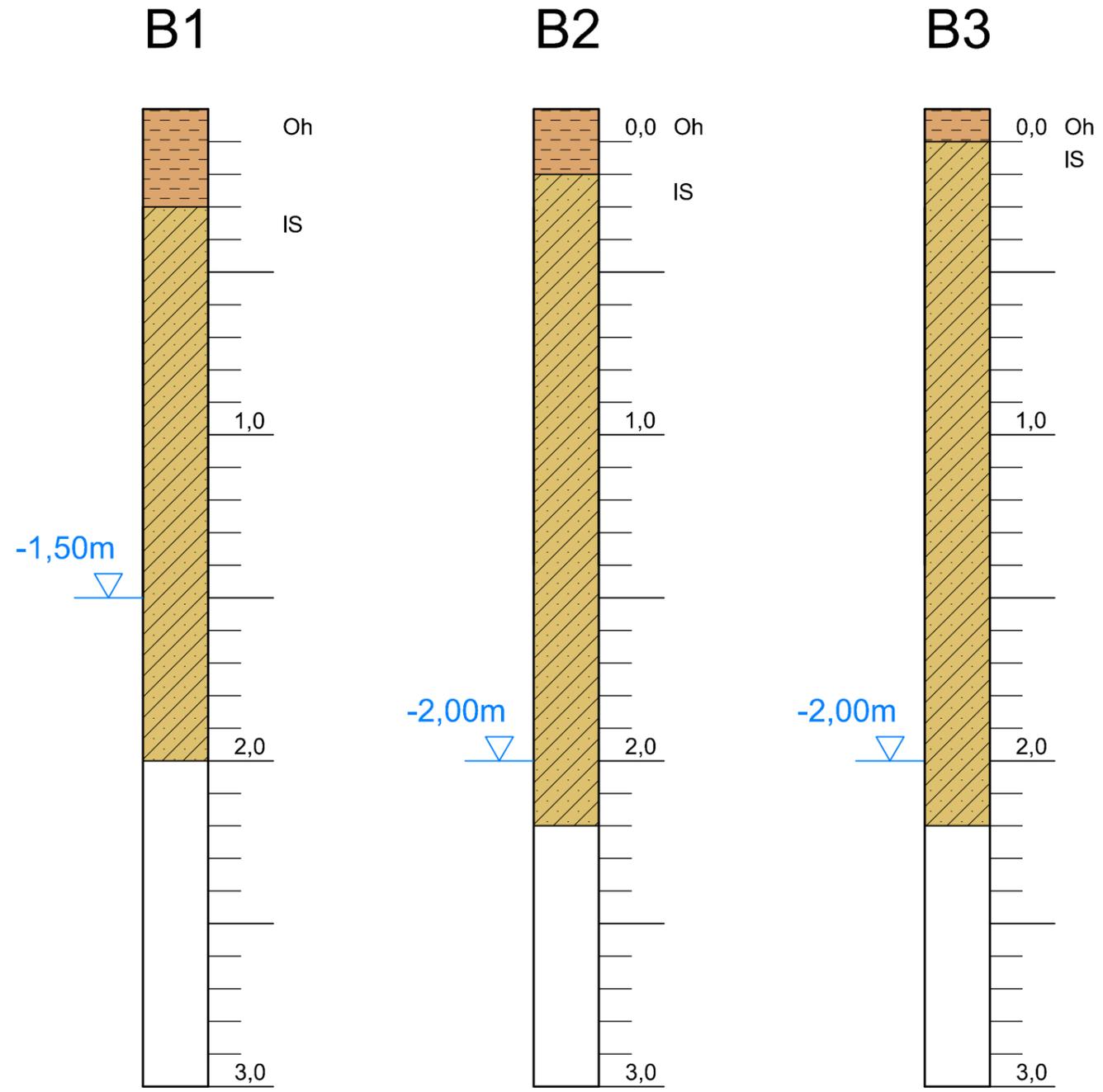
vom 08.04.20

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: 2020-04-08



Pfad: H:\GMH\219460\PLAENE\VM\vm_spr01.dwg (spr B1)-V6-1-0

Bodenuntersuchung:  INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88	Stadt Georgsmarienhütte Landkreis Osnabrück B-Plan Nr. 291 "Michaelisschule"		untersucht	Datum	Zeichen
			gezeichnet	2020-04	M/Bx
			geprüft	2020-04	Lg
			freigegeben	2020-04	Tm
			Plotdatum:		2020-04-17
Speicherdatum:		2020-04-17			
Wallenhorst, den 2020-04-20 i.V. 		Untertage :	3		
Schichtenprofile o. M.		Übersichtskarte o.M.	Blatt Nr. :	1	