

Ingenieurbüro

WESTERHAUS

Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Tel.: 05461 / 7038550

Email: info@westerhaus.info



Industriestraße 42

49565 Bramsche

Auftraggeber:



**Stadt
Fürstenau**

**Wassertechnische
Voruntersuchung:**

**Bebauungsplan Nr. 82
"Sondergebiet
Feuerwehrgerätehaus"**

Wassertechnische Voruntersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 82 „Sondergebiet Feuerwehrgerätehaus“, Stadt Fürstenau

I. Schriftteil

1. Erläuterungsbericht

II. Planteil

- | | | | |
|----|--------------------|----------------|----------|
| 2. | Übersichtskarte | M = 1 : 25.000 | Anlage 1 |
| 3. | Übersichtslageplan | M = 1 : 5.000 | Anlage 2 |
| 4. | Lageplan | M = 1 : 500 | Anlage 3 |

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenau
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

Erläuterungsbericht

Wassertechnische Voruntersuchung

zum

Bebauungsplan Nr. 82

**„Sondergebiet Feuerwehrgerätehaus“,
Stadt Fürstenau**

Inhalt

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes	1
2.1	Lage und Beschreibung des Gebietes	1
2.2	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen und Schutzzonen	1
3.	Geplante Entwässerungsmaßnahmen	2
3.1	Regenwasser	3
3.2	Regenwasserbehandlung	6
3.3	Schmutzwasser	7
4.	Zusammenfassung und Fazit	7

Anhang

Anhang 1	KOSTRA-Tabelle
Anhang 2	Berechnung RRB gem. DWA-A 117
Anhang 3	Bewertung der Einleitung nach DWA-A 102
Anhang 4	Bodenuntersuchung
Anhang 5	Auswertung Open-End-Test

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Fürstenau beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 82 im Zuge des Neubaus des Feuerwehrgerätehauses an der K 114 aufzustellen.

Grundlage für die vorliegende wassertechnische Voruntersuchung ist der Vorentwurf des B-Plans Nr. 82 vom Planungsbüro Dehling & Twisselmann mit Stand vom 05.05.2025, die topografische Vermessung des Planungsgebietes vom Ing.-Büro Westerhaus aus August 2025, die Bodenuntersuchungen von VSV Geotechnik GbR von August 2025 und die Hochbauplanung des Feuerwehrgerätehauses sowie die dazugehörige Planung der Außenanalgen von dem Büro Kornhage+Schubert mit Stand vom 11.11.2025.

2. Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes

2.1 Lage und Beschreibung des Gebietes

Das Plangebiet befindet sich südlich der Bundesstraße 214 und somit im Süden der Ortslage der Stadt Fürstenau. Im Westen grenzt das Plangebiet an die Kreisstraße 114, welche von Fürstenau nach Hollenstede führt. Im Norden wird das Plangebiet durch ein vorhandenes Gewerbegebiet und im Osten und Süden durch ein vorhandenes Gewässer, die „Plümpe“, begrenzt.

Zurzeit wird die Fläche überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Der Geltungsbereich des B-Planes umfasst eine Fläche von insgesamt 1,13 ha. Davon entfallen 0,93 ha auf die Gemeinbedarfsfläche und die restlichen 0,20 ha auf Grünflächen.

Die Höhenunterschiede innerhalb des Gebietes bewegen sich zwischen 44,80 mNHN im Südwesten und 45,60 mNHN im Norden des Gebietes. Das Gelände ist von Nord nach Süd geneigt.

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen und Schutzzonen

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Kanalisationseinrichtungen, um das Oberflächenwasser und das Schmutzwasser abzuleiten und zu entsorgen.

Als natürlicher Vorfluter kommt innerhalb des Plangebietes das Gewässer „Plümpe“ vor. Dabei handelt es sich um ein Gewässer II. Ordnung. Zudem ist das Gewässer „Plümpe“ ein Verbandsgewässer des Unterhaltungsverbandes 94 „Große Aa“.

Das Gewässer verläuft am östlichen und südlichen Rand des Plangebietes und fließt dabei von Ost nach West. Die „Plümpe“ entspringt ca. 2,5 km östlich des Plangebietes und mündet ca. 3 km westlich des Plangebietes in den „Reetbach“. Die im Westen an das Plangebiet angrenzende Kreisstraße 114 führt einen Straßenseitengraben mit sich.

Weitere natürliche Vorfluter, wie Gräben und Fließgewässer, kommen innerhalb des Plangebietes oder im näheren Umfeld nicht vor.

Eine Schmutzwasserkanalisation liegt im näheren Umfeld des Plangebietes nicht vor. In ca. 200 m Entfernung zum Plangebiet befindet sich nördlich im Kreuzungsbereich der Kreisstraße 114 mit der Straße „Robert-Bosch-Ring“ ein Freigefällekanal mit der Nennweite DN 200.

Geschützte Flächen und Strukturen des Naturschutzes wie Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile, FFH-Gebiete und Wallhecken kommen im Umfeld nicht vor.

3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Für das Plangebiet wurde die Möglichkeit, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser örtlich zu versickern schon im Zuge der jetzigen Voruntersuchung berücksichtigt. Es wurden im August 2025 durch die Firma VSV Geotechnik aus Bramsche insgesamt 4 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von max. 3,0 m niedergebracht sowie 2 Versickerungsversuche als Open-End-Test durchgeführt. Die Untersuchungspunkte wurden nach ihrer Lage und Höhe eingemessen. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung sind in Anhang 4 dargestellt.

Nach einer anstehenden Oberbodenschicht zwischen 0,30 m und 0,50 m stehen im Bereich von RKS 2 und RKS 4 bis in eine Tiefe von 0,70 m bis 1,30 m fein- bis mittelsandige Bodenverhältnisse an, die teilweise schluffige Anteile aufweisen. Bis zur Endtiefe folgt Ton mit schluffigen und feinsandigen Anteilen. Bei der Bohrung RKS 1 steht der Ton direkt nach der Oberbodenschicht an. Die Bohrung RKS 3 weist bis zur Endtiefe mittelsandige Bodenverhältnisse, teilweise schluffig und feinsandig, auf. Allerdings erfolgt in einer Tiefe von 1,00 m bis 1,50 m eine Unterlagerung mit einer Schluffschicht.

Grundwasser wurde lediglich bei der Bohrung RKS 3 in einer Tiefe von 1,50 m vorgefunden. Bei den restlichen Bohrungen wurden keine Grundwasserverhältnisse vorgefunden.

Um eine Versickerung des Niederschlagswassers ordnungsgemäß zu gewährleisten, ist ein Mindestabstand des mittleren höchsten Grundwasserstandes von 1,00 m, in Ausnahmefällen von min. 0,50 m einzuhalten. Zudem muss sich die Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s befinden. Durch die durchgeführten Open-End-Tests lässt sich die Durchlässigkeit der anstehenden Böden ermitteln. Für die Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes sieht das Regelwerk Korrekturfaktoren vor, um örtliche Einflüsse und Unsicherheiten bei der Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte auszugleichen. Dabei handelt es sich um die Korrekturfaktoren f_{Ort} und f_{Methode} . Die Korrekturfaktoren werden über die Tabelle 10 und 11 in dem DWA-Arbeitsblatt 138 festgelegt. Der Korrekturfaktor f_{Ort} erfasst örtliche Einflüsse und liegt in einem Wertebereich zwischen 0,3 und 1,0. Dieser Faktor wird auf 1,0 festgelegt. Durch den Korrekturfaktor f_{Methode} werden Unsicherheiten bei der Bestimmungsmethode des Durchlässigkeitsbeiwertes dargestellt. Für die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes durch einen Open-End-Test ist der Korrekturfaktor 0,80 maßgebend.

Die Auswertung unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren ergab bemessungsrelevante Durchlässigkeitsbeiwerte k_f von $1,8 \times 10^{-8}$ m/s und $2,0 \times 10^{-8}$ m/s. Demnach sind die anstehenden Böden als schlecht durchlässig zu bewerten und eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ist nicht möglich. Die detaillierte Auswertung ist in Anhang 5 dargestellt.

Daher ist vorgesehen, dass Oberflächenwasser abzuleiten und in einem Regenrückhaltebecken zurückzuhalten.

3.1 Regenwasser

Es ist vorgehesehen, das anfallende Oberflächenwasser über Fallrohre, Straßenabläufe und Rinnen zu sammeln und über Regenwasserkanäle und -leitungen zu einem zentralen Regenrückhaltebecken zu transportieren. Dort wird das Oberflächenwasser zurückgehalten und gedrosselt in die „Plümpe“ abgeschlagen.

Das geplante Regenrückhaltebecken befindet sich im Süden des Plangebietes und somit im Geländetiefpunkt. Das Einzugsgebiet des Beckens umfasst die Gemeinbedarfsfläche mit 0,93 ha. Die Grundflächenzahl gem. B-Plan beträgt 0,60. Demnach ist eine Flächenversiegelung von 60% mit einem mittleren Abflussbeiwert

von 0,90 für Dachflächen zulässig. Allerdings darf die Grundflächenzahl auf max. 0,80 für Nebenanlagen erhöht werden. Die Überschreitung von 20% ist nur zulässig, wenn ein wasserdurchlässiger Belag (z.B. Schotterrasen, Rasengittersteine) mit einem Abflussbeiwert von max. 0,50 verwendet wird.

Das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens wurde gemäß dem DWA-Arbeitsblatt 117, einfaches Verfahren, ermittelt. Gemäß den Vorgaben der Unteren Wasserbehörde wird für die Bemessung eine Jährlichkeit von 10 Jahren ($n = 0,1$) angesetzt. Das bedeutet, dass Niederschlagsdaten für ein Starkregenereignis herangezogen werden, das statistisch 1-mal in 10 Jahren auftritt. Diese Regenwerte werden aus der „koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung“ (KOSTRA 2020) entnommen, die vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach herausgegeben werden. Die KOSTRA-Daten sind als Anhang 1 beigefügt.

Die Drosselung erfolgt über das neu herzustellende Drossel- und Ablaufbauwerk im westlichen Böschungsbereich über eine geregelte Drossel. Bei der Abflussdrosselung darf gemäß Vorgabe der Unteren Wasserbehörde die Drosselspende mit max. $2,5 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$ angesetzt werden. Die gewählte Drosselspende entspricht ungefähr der Drosselspende eines natürlichen Einzugsgebietes. Anhand dieser Drosselspende und der kanalisierten Einzugsgebietsfläche ergibt sich ein konstanter Drosselabfluss von $2,31 \text{ l/s}$. Entsprechend dieser Vorgabedaten ist für das Becken ein Rückhaltevolumen von ca. 277 m^3 erforderlich. Die Bemessung des Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117 ist dem Anhang 2 zu entnehmen.

Das geplante Regenrückhaltebecken weist eine Sohlhöhe von $44,40 \text{ mNHN}$ auf. Maßgebend zur Festlegung der Beckensohle ist der Wasserspiegel der zur Verfügung stehenden Vorflut. Der gemessene Wasserspiegel der „Plümpe“ liegt im Plangebiet zwischen $43,93 \text{ mNHN}$ im Westen und $44,44 \text{ mNHN}$ im Osten. Als maßgebender Wasserspiegel wird der gemittelte Wasserspiegel mit einer Höhe von $44,15 \text{ mNHN}$ angesetzt. Die Einleitung aus dem Regenrückhaltebecken in den Vorfluter ist mit einer Höhe von $44,30 \text{ mNHN}$ vorgesehen, sodass Schwankungen des Wasserspiegels der Vorflut berücksichtigt werden.

Das Becken ist als Trockenbecken geplant. Die Sohle des Beckens liegt oberhalb des Wasserspiegels der Vorflut und laut Baugrunduntersuchung konnte in dem Bereich kein Grundwasser vorgefunden werden. Daher wird das Becken zunächst als Trockenbecken geplant. Im Zuge der weiteren Planung sollten detaillierte Baugrunduntersuchungen bezüglich des Grundwasserstandes durchgeführt werden.

Der maximale Wasserspiegel des Beckens bei Volleinstau ist bei $45,00 \text{ mNHN}$ geplant, sodass sich eine Stauhöhe von $0,60 \text{ m}$ ergibt. Damit ein Freibord von mind. $0,30 \text{ m}$ gewährleistet ist, ist es erforderlich, dass die Böschungsoberkante des

Beckens bei 45,30 mNHN liegt. Das umliegende Gelände weist eine Höhe von ca. 45,00 mNHN auf. Daraus ergibt sich, dass das Becken umläufig mit einem Erdwall eingefasst werden müsste. Um die Verwallung aus Platzgründen teilweise einzusparen, wird in dieser Wassertechnischen Voruntersuchung die Vorgabe gemacht, dass die nördlich angrenzenden Verkehrsflächen mit einer Höhe von 45,30 mNHN geplant werden. Dadurch entfällt die Verwallung im Norden. Zwischen den geplanten Verkehrsflächen und der nördlichen Böschungsoberkante des Beckens liegt somit ein ausreichender Abstand von 4,50 m. Eine Verwallung ist demnach ausschließlich im östlichen und südlichen Böschungsbereich erforderlich.

Zwischen der Verwallung auf der Ost- und Südseite und der Böschungsoberkante des Gewässers „Plümpe“ ist ein Unterhaltungstreifen berücksichtigt. Dieser weist in Abstimmung mit dem Unterhaltungsverband 94 „Große Aa“ eine Breite von 5,00 m auf.

Zur naturnahen Gestaltung sind wechselnde Böschungsneigungen zwischen 1:2 und 1:3 vorgesehen. Bei den Erdarbeiten zur Herstellung des Beckens werden die Böschungen dünn mit Oberboden angedeckt. Eine Andeckung mit Oberboden auf der Sohle des Beckens ist nicht erforderlich. Hier besteht die Möglichkeit im Hinblick eines naturnahen Ausbaus, Blänken vorzusehen. Im Bereich der Blänken können sich feuchtigkeitsliebende, semiaquatische Vegetationseinheiten (Sauergräser, Binsen, Hochstaudenflure, u.ä.) ansiedeln. Die verbleibende Sohlfläche wird mit Regio-Saatgut angesät. Ebenso werden die Beckenböschungen umgehend nach der Profilierung mit Regio-Saatgut angesät, um eine Erosion der Böschung zu verhindern. Dabei wird das Saatgut so gewählt, dass insbesondere die unterschiedlichen Bodenfeuchtestufen des Beckens berücksichtigt wird. Bei dem Regio-Saatgut handelt es sich um Saatgut, das aus einer bestimmten Region gewonnen und zur Saatgutvermehrung zwischenvermehrt wurde, um anschließend in der Region als Ansaat verwendet zu werden. Das Saatgut muss ausschließlich aus der Herkunftsregion "Nordwestdeutsches Tiefland" stammen.

Weiterhin ist eine extensive Pflege der Becken zu empfehlen, um naturräumliche Lebensräume zu fördern. Eine Mahd der Böschung sollte somit auf max. 2 mal im Jahr beschränkt werden.

Wird das maximale Volumen bzw. das Stauziel des Beckens überschritten ist ein Notüberlauf vorgesehen. Dabei ist die südliche Böschung auf Höhe des maximalen Wasserspiegels abgesenkt, sodass das überschüssige Wasser direkt in die „Plümpe“ geführt wird.

Die Höhenlage der Regenwasserleitungen auf dem Grundstück wird durch das Regenrückhaltebecken vorgegeben. Durch die Sohlhöhe des Beckens mit 44,40 mNHN und einem Gefälle von ca. 0,65 % der Regenwasserleitungen auf dem Grundstück ergibt sich im Bereich der nördlichen Feuerwehrausfahrt eine Sohlhöhe

der Regenleitungen von 45,20 mNHN. Um die Verkehrsflächen entwässern zu können, ist der Einbau von Straßenabläufen notwendig. Ein Straßenablauf weist eine Einbauhöhe von 0,80 m auf, sodass sich eine Höhe der Oberkante der Verkehrsfläche im nördlichen Bereich von mind. 46,00 mNHN ergibt. Dies ist bei der weiteren Planung des Hochbaus zu beachten.

3.2 Regenwasserbehandlung

Bei der geplanten Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers durch das RRB in das Gewässer „Plümpe“ ist die stoffliche Belastung des Regenwassers zu berücksichtigen und ggf. zu behandeln. Für die Beurteilung und Bewertung der stofflichen Belastung ist das DWA-Arbeitsblatt 102 maßgebend. Demnach sind die Einzugsgebietsflächen entsprechend des Arbeitsblattes DWA-A 102 Anhang A, Teil 2, in Flächengruppen und anschließend in Belastungskategorien (Kategorie I-III) einzuordnen. Dabei entspricht eine schwache Belastung der Kategorie I und eine starke Belastung der Kategorie III. In Abhängigkeit der Belastungskategorie erfolgt die Zuordnung in die Behandlungsbedürftigkeit. Das Regelwerk sieht vor, dass das Niederschlagswasser aus Kategorie I grundsätzlich in Oberflächengewässer eingeleitet werden darf. Für belastetes Niederschlagswasser (ab Belastungskategorie II) ist grundsätzlich eine geeignete technische Behandlung vor Einleitung in ein Oberflächengewässer notwendig.

Es sind folgende Flächen und Flächengruppen maßgebend:

- Dachflächen D
- Verkehrsflächen, Hof- und Wegeflächen mit geringem KFZ-Verkehr (≤ 50 Wohneinheiten) V1

Die Einteilung der Verkehrsflächen in die Flächengruppe V1 wurde mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück abgestimmt. Aufgrund des nicht regelmäßig vorhandenen und gleichmäßigen DTV ist die Flächengruppe V1 maßgebend.

Die Flächengruppen D und V1 werden in die Belastungskategorie I zugeordnet. Für die Belastungskategorie I ist ein flächenspezifischer Stoffabtrag von 280 kg/(ha x a) zulässig. Demnach ist eine Behandlung des hier anfallenden Oberflächenwasser nicht erforderlich. Die Ergebnisse sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

3.3 Schmutzwasser

Für die Entsorgung des Schmutzwassers besteht die Anschlussmöglichkeit an den vorhandenen Schmutzwasserkanal im Kreuzungsbereich der Kreisstraße 114 mit der Straße „Robert-Bosch-Ring“.

Innerhalb des Plangebietes wird das anfallende Schmutzwasser gesammelt und über die Grundstücksleitungen zu einem Kleinpumpwerk auf dem Grundstück geführt. Von dort wird das Schmutzwasser in eine neu zu verlegende Druckrohrleitung gepumpt. Diese Druckrohrleitung wird in der Kreisstraße 114 in nördliche Richtung bis zur Anschlussmöglichkeit an den vorhandenen Schmutzwasserkanal verlegt.

4. Zusammenfassung und Fazit

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung enthält die für die weiteren Planungen notwendigen Vorgaben zur Entwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 82 „Sondergebiet Feuerwehrgerätehaus“ in Fürstenau.

Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke in Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Stadt Fürstenau, dem Wasserverband Bersenbrück, dem Unterhaltungsverband 94, dem Planungsbüro Dehling & Twisselmann und der Unteren Wasserbehörde.

Für die Einleitung des Drosselabfluss in das Gewässer „Plümpe“ ist ein Wasserrechtsantrag nach §10 WHG erforderlich.

Aufgestellt:

Bramsche, im Dezember 2025

Ingenieurbüro Westerhaus
- Westerhaus, Dipl.-Ing. -

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenu
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

Anhang 1
KOSTRA-Tabelle



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 105, Spalte 112
 Ortsname : Fürstenau (NI)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 105112

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,9	8,7	9,8	11,3	13,4	15,5	17,0	18,8	21,5
10 min	9,0	11,3	12,8	14,7	17,4	20,3	22,1	24,6	28,1
15 min	10,3	12,9	14,6	16,8	19,9	23,2	25,3	28,1	32,1
20 min	11,2	14,2	16,0	18,4	21,8	25,4	27,7	30,7	35,1
30 min	12,6	15,9	18,0	20,7	24,6	28,6	31,2	34,6	39,6
45 min	14,2	17,9	20,2	23,2	27,5	32,0	35,0	38,8	44,3
60 min	15,3	19,3	21,8	25,1	29,8	34,6	37,8	42,0	47,9
90 min	17,0	21,5	24,3	27,9	33,2	38,6	42,1	46,7	53,4
2 h	18,4	23,2	26,2	30,1	35,8	41,6	45,4	50,4	57,6
3 h	20,4	25,8	29,1	33,4	39,7	46,2	50,4	56,0	63,9
4 h	22,0	27,7	31,3	36,0	42,7	49,7	54,3	60,2	68,8
6 h	24,4	30,8	34,7	39,9	47,4	55,1	60,2	66,8	76,3
9 h	27,0	34,1	38,5	44,2	52,5	61,1	66,7	74,0	84,5
12 h	29,0	36,6	41,4	47,6	56,5	65,7	71,7	79,6	90,9
18 h	32,2	40,6	45,8	52,7	62,6	72,7	79,4	88,2	100,7
24 h	34,6	43,6	49,2	56,6	67,2	78,2	85,4	94,8	108,3
48 h	41,1	51,9	58,6	67,4	80,0	93,1	101,6	112,8	128,9
72 h	45,6	57,5	64,9	74,6	88,6	103,1	112,5	124,9	142,7
4 d	49,0	61,8	69,8	80,2	95,3	110,8	120,9	134,3	153,3
5 d	51,8	65,4	73,8	84,8	100,7	117,2	127,9	142,0	162,2
6 d	54,2	68,4	77,2	88,8	105,5	122,6	133,9	148,6	169,8
7 d	56,3	71,1	80,3	92,3	109,6	127,5	139,2	154,5	176,5

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 105, Spalte 112
 Ortsname : Fürstenau (NI)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 105112

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	14	15	16	17	18	19	20	20	21
10 min	16	18	19	21	22	23	23	24	25
15 min	17	20	21	22	23	25	25	26	26
20 min	18	20	21	23	24	25	26	26	27
30 min	18	20	22	23	24	26	26	27	27
45 min	18	20	21	23	24	25	26	26	27
60 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26
2 h	15	18	19	20	22	23	24	24	25
3 h	14	17	18	19	21	22	22	23	24
4 h	13	16	17	18	20	21	21	22	23
6 h	12	15	16	17	18	20	20	21	21
9 h	12	14	15	16	17	18	19	20	20
12 h	12	13	14	15	17	18	18	19	19
18 h	11	13	14	15	16	17	17	18	19
24 h	12	13	14	14	16	16	17	17	18
48 h	13	13	14	14	15	16	16	17	17
72 h	14	14	14	15	15	16	16	17	17
4 d	15	15	15	15	16	16	16	17	17
5 d	16	16	16	16	16	16	17	17	17
6 d	17	16	16	16	17	17	17	17	17
7 d	18	17	17	17	17	17	17	17	18

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenu
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

Anhang 2
Berechnung RRB gem. DWA-A 117

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit Drosselregler)

Projekt:

RRB Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber:

**Samtgemeinde Fürstenau
Schloßplatz 1
49584 Fürstenau**

Firmendaten:

Firma:	Ing.-Büro Westerhaus
Bearbeiter:	A. Grundmann
Straße:	Industriestr. 42
Ort:	49565 Bramsche
Telefon:	05461-7038550
Fax:	05461-7038569

Erstelldatum:

11. Dezember 2025

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Samtgemeinde Fürstenau

Datum: 11.12.2025

Becken: RRB Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Lfd. Nr.	Flächen	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	Ψ_m	A_u [ha]
1	Gemeinbedarfsfläche	0,9246	60,0%	0,5548	0,90	0,4993
2	davon Nebenanlagen	0,9246	20,0%	0,1849	0,50	0,0925
3	davon Grünflächen	0,9246	20,0%	0,1849	0,05	0,0092
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Gesamtfläche Σ:	[ha]	0,9246
Undurchlässige Fläche Σ	[ha]	0,6010

Bemessungskennwerte:

Einzugsgebiet:

Einzugsgebiet A_E :	0,9246	[ha]
undurchlässige Fläche A_u :	0,6010	[ha]
Fließzeit t_f :	5	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, konstante Drosselspende $q_{dr, k}$	2,50	[l/s*ha]
Konstanter Drosselabfluß Q_{dr1} :	2,31	[l/s]
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2} :	0,00	[l/s]
Drosselabfluß gesamt ($Q_{dr1} + Q_{dr2}$):	2,31	
Trockenwetterabfluß Q_{t24} :	0,00	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr, r, u} = Q_{dr1} - Q_{t24} - Q_{dr2}$	2,31	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{dr, r, u} = Q_{dr, r, u} / A_u$	3,85	[l/s*ha]

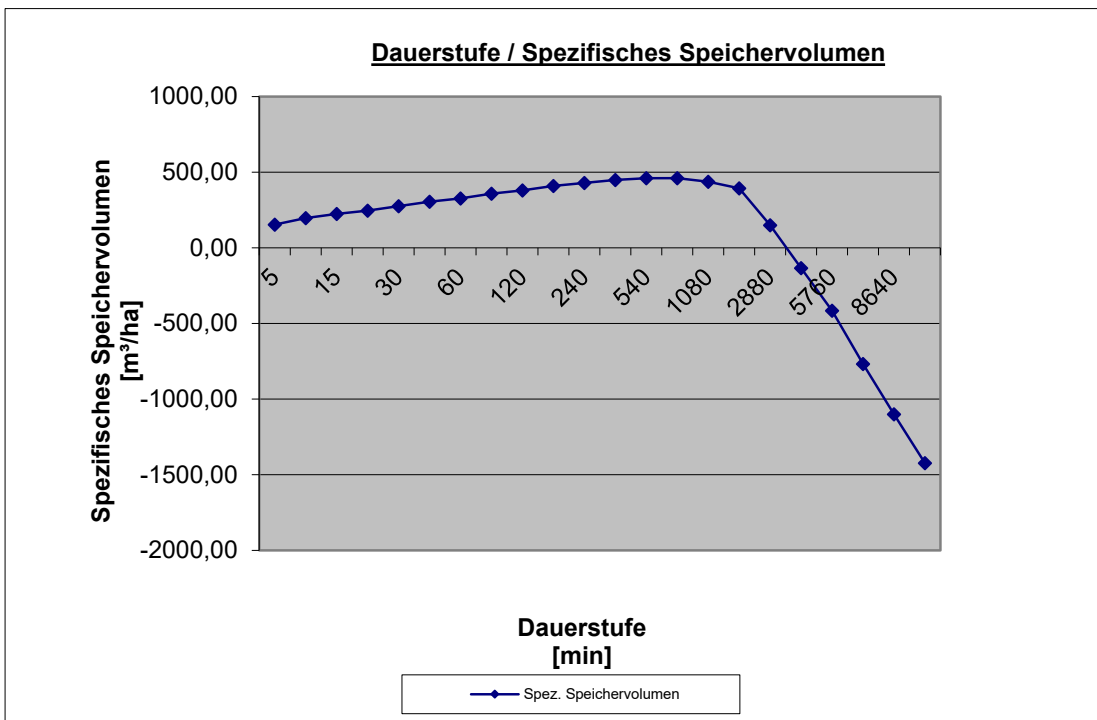
Bemessungsgrößen:

Wiederkehrzeit T:	10	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,1	[1/a]
Abminderungsfaktor f_A (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst $f_A = 1$)	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor f_Z (1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risiko):	1,15	[-]

**KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden:
Rasterfeld:**

**Fürstenau (NI)
Zeile: 105, Spalte: 112**

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = h _N	Zugehörige Regenspende r _{D,n}	Drossel- abfluss- spende q _{dr,r,u}	Differenz r _{D,n} - q _{dr,r,u}	spez. Speichervolumen V _{s,u}
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	13,4	446,7	3,85	442,85	152,78
10	17,4	290,0	3,85	286,15	197,45
15	19,9	221,1	3,85	217,25	224,86
20	21,8	181,7	3,85	177,85	245,44
30	24,6	136,7	3,85	132,85	275,01
45	27,5	101,9	3,85	98,05	304,46
60	29,8	82,8	3,85	78,95	326,87
90	33,2	61,5	3,85	57,65	358,03
120	35,8	49,7	3,85	45,85	379,67
180	39,7	36,8	3,85	32,95	409,29
240	42,7	29,7	3,85	25,85	428,14
360	47,4	21,9	3,85	18,05	448,46
540	52,5	16,2	3,85	12,35	460,30
720	56,5	13,1	3,85	9,25	459,73
1080	62,6	9,7	3,85	5,85	436,23
1440	67,2	7,8	3,85	3,95	392,85
2880	80,0	4,6	3,85	0,75	149,80
4320	88,6	3,4	3,85	-0,45	-132,99
5760	95,3	2,8	3,85	-1,05	-415,78
7200	100,7	2,3	3,85	-1,55	-768,13
8640	105,5	2,0	3,85	-1,85	-1100,60
10080	109,6	1,8	3,85	-2,05	-1423,14



Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Samtgemeinde Fürstenau

Datum: 11.12.2025

Becken: RRB Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: RRB Feuerwehrgerätehaus Fürstenau		
Maßgebende Dauerstufe	540	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	16,2	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	3,85	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	460,30	[m ³ /ha]
Erforderliches Rückhaltevolumen	277	[m ³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	280	[m ³]

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenu
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

Anhang 3
Bewertung der Einleitung nach DWA-A 102

**Arbeitsblatt DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2
Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung
von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer**

Projekt:

**WTU B-Plan Nr. 82
2025-024**

Auftraggeber:

**Stadt Fürstenu
Schloßplatz 1
49584 Fürstenu**

Firmendaten:

Firma:	Ing.-Büro Westerhaus
Bearbeiter:	A. Grundmann
Straße:	Industriestr. 42
Ort:	49565 Bramsche
Telefon:	05461-7038550
Fax:	05461-7038569

Erstelldatum:

09.10.2025

Anhang A (normativ) Zuordnung von Belastungskategorien für Niederschlagswasser von bebauten oder befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung

Tabelle A.1: Kategorisierung des Niederschlagswassers bebauter oder befestigter Flächen (in Verbindung mit nachstehenden Anwendungshinweisen)

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen $\leq 50 \text{ m}^2$ und Dachflächen $> 50 \text{ m}^2$ mit Ausnahme der unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallenden	D	I
Hof- und Wege-flächen (VW), Verkehrsflächen (V)	<ul style="list-style-type: none"> - Fuß-, Rad- und Wohnwege, - Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport- und Freizeitanlagen, - Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwaschen dort unzulässig, - Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung, - Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen 	VW1	
	<ul style="list-style-type: none"> - Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 oder ≤ 50 Wohneinheiten), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen, Zufahrten zu Sammelgaragen, - Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z. B. private Stellplätze) 	V1	
	<ul style="list-style-type: none"> - Marktplätze; - Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden, - Einkaufsstrassen in Wohngebieten 	VW2	
	<ul style="list-style-type: none"> - Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000), z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen, zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen, Zufahrten zu Sammelgaragen - Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung (z. B. Besucherparkplätze bei Betrieben und Ämtern) - Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden 	V2	II
Hof- und Wege-flächen (VW), Verkehrsflächen (V)	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000) - Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten) - Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallenden 	V3	III

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	– Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 BRT (Bruttoregistertonnen)/(Tag-Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden	BG1	I
	– Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden	BF	II
	– landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden	BL	
	– Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis) sowie – Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden	BG2	
	– Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässerschädlichen Substanzen führen	SD1	III
	– Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässerschädlichen Substanzen führen	SD2	
	– Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind, z. B. Lagerflächen, Zufahrten Steinbruch	SV bzw. SVW	
	– Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt, sowie – Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen	SF	III
	– landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, z. B. Viehhaltungsbetriebe, Reiterhöfe – oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität, z. B. Flächen zur Fahrzeugreinigung	SL	
	– Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 BRT/(Tag-Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden	BG3	
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	– Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität, z. B. – durch starken Rangierbetrieb oder stark frequentierte Bremsstrecken, – bei Vegetationskontrolle durch Herbizideinsatz	SG	III
	– Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität, z. B. Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen, auf denen Abfälle abgefüllt, verladen oder gelagert werden.	SA	

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenu
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

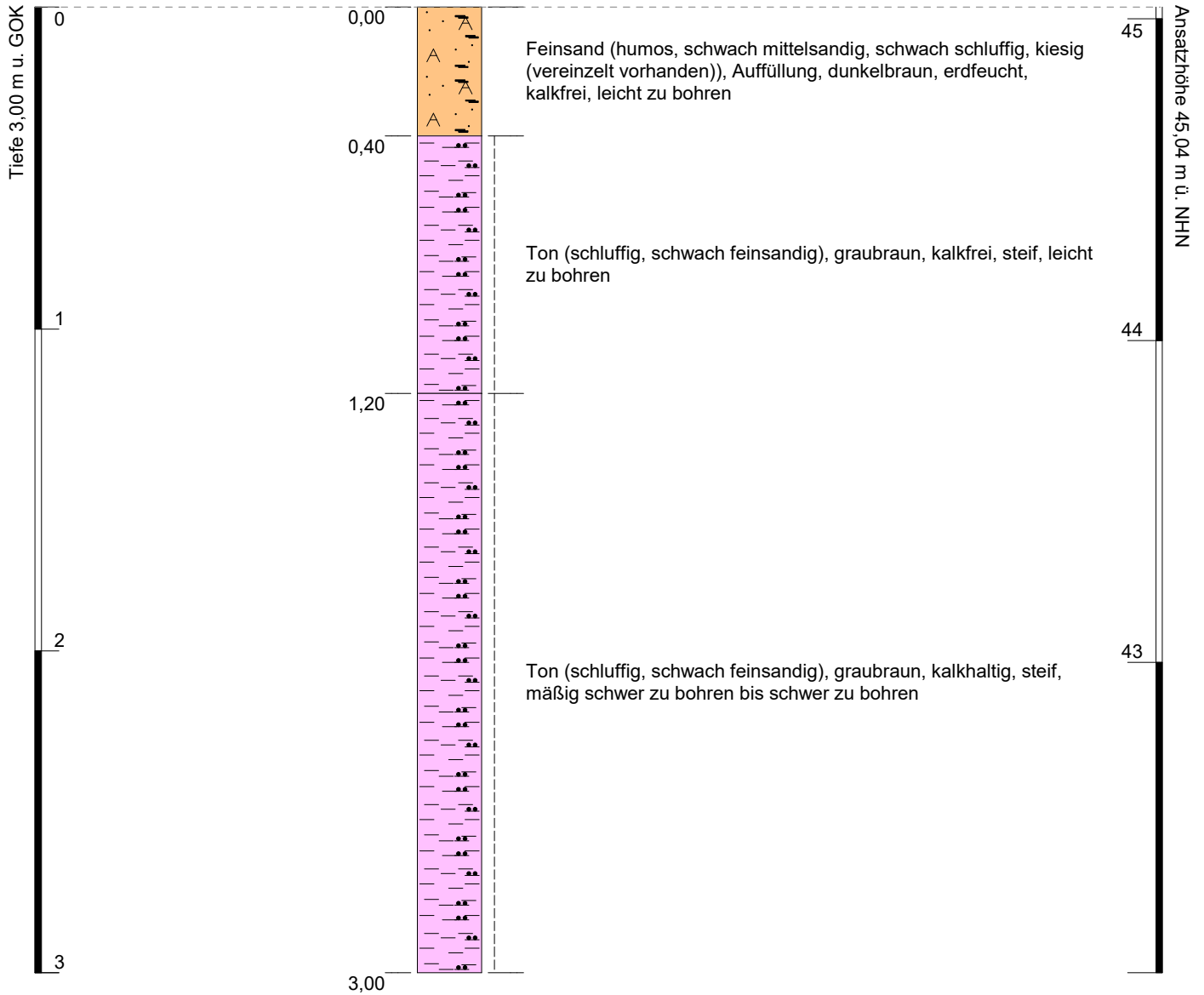
Anhang 4 Bodenuntersuchung

Aufschluss: RKS 1

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410194
Hochwert: 5818574
Ansatzhöhe: 45,04 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 (C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\ Bohrprofil.GLO / 29.08.2025 / 16:01:33

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

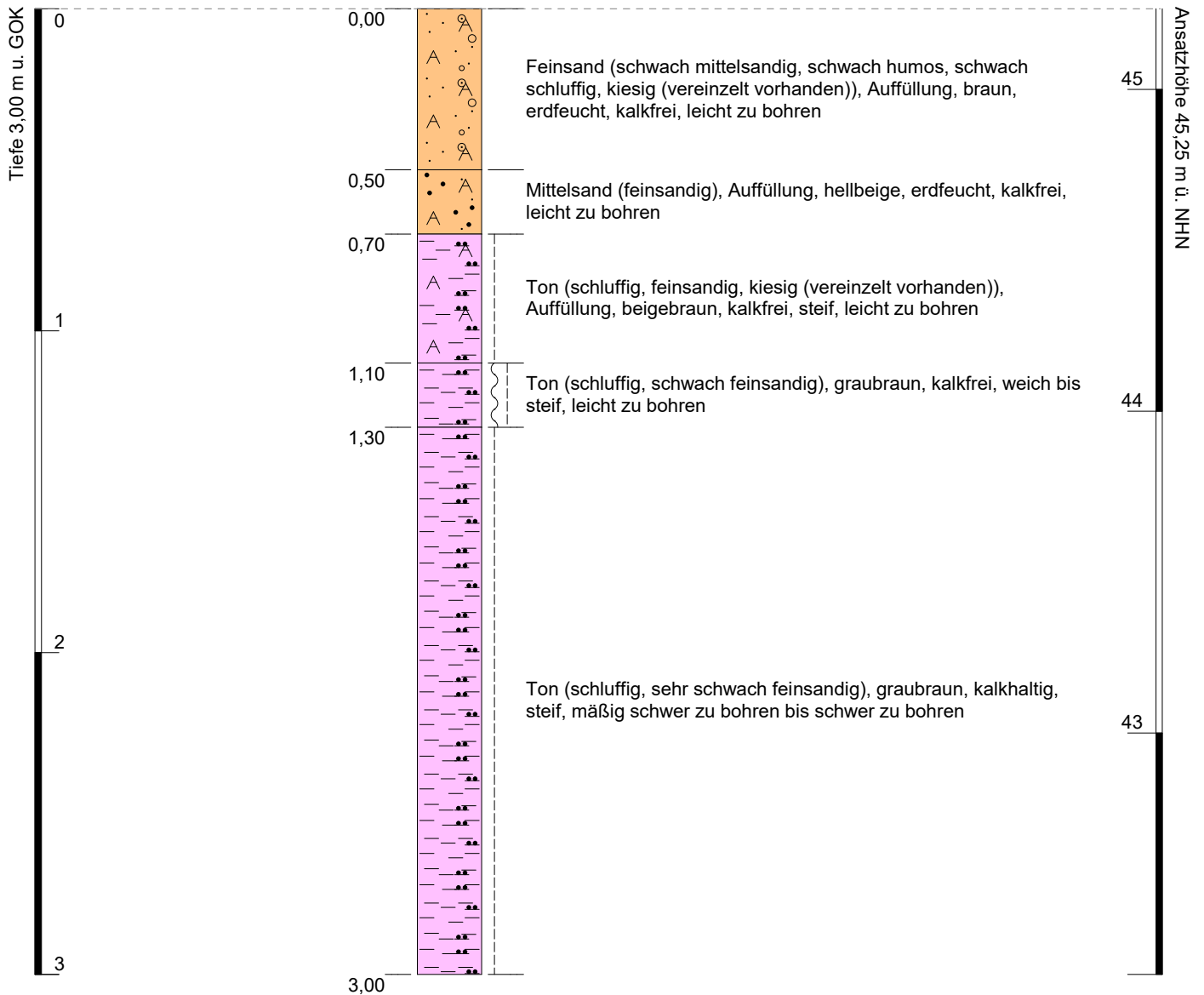


Aufschluss: RKS 2

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410278
Hochwert: 5818584
Ansatzhöhe: 45,25 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 (C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard) Bohrprofil.GLO / 29.08.2025 / 16:01:33

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

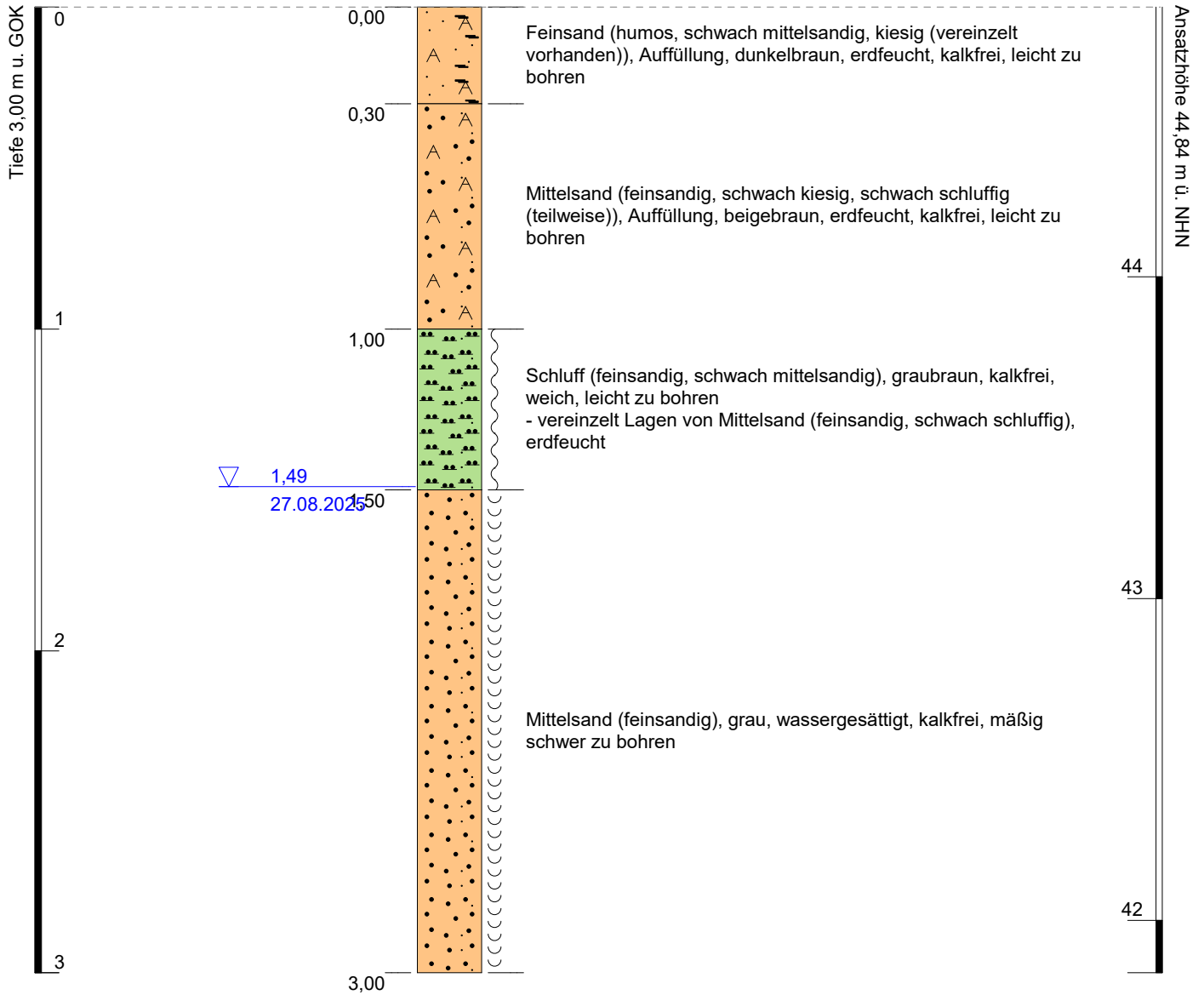


Aufschluss: RKS 3

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410207
Hochwert: 5818543
Ansatzhöhe: 44,84 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 (C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard) Bohrprofil.GLO / 29.08.2025 / 16:01:33

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

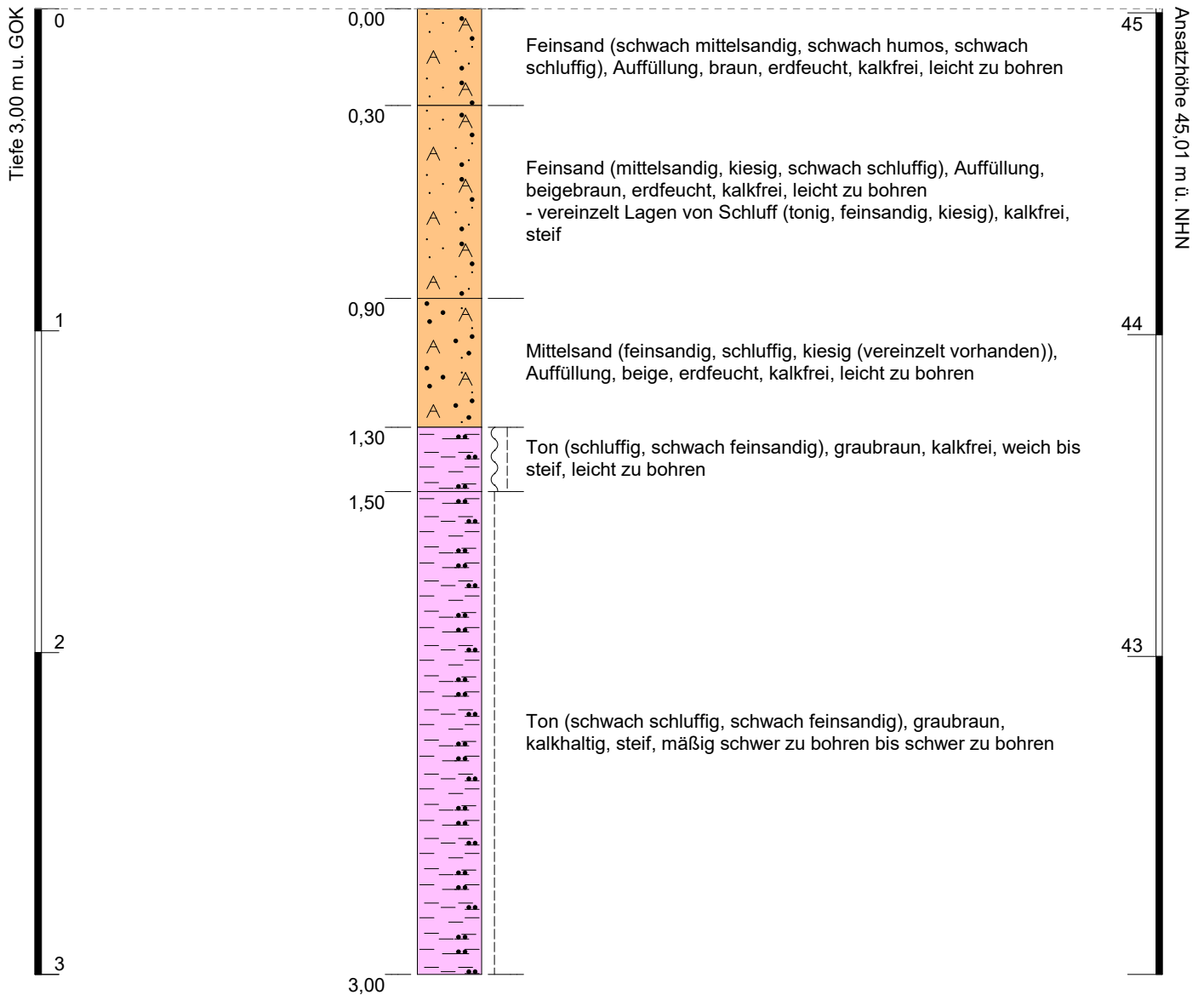


Aufschluss: RKS 4

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410253
Hochwert: 5818528
Ansatzhöhe: 45,01 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 (C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\ Bohrprofil.GLO / 29.08.2025 / 16:01:33

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

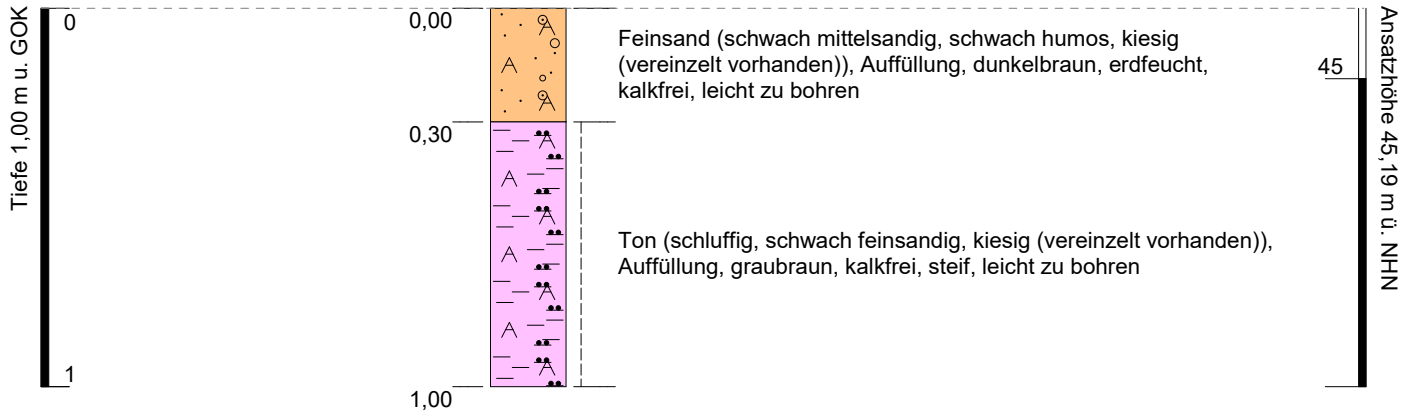


Aufschluss: OET 1

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410235
Hochwert: 5818578
Ansatzhöhe: 45,19 m
Endtiefe: 1,00 m

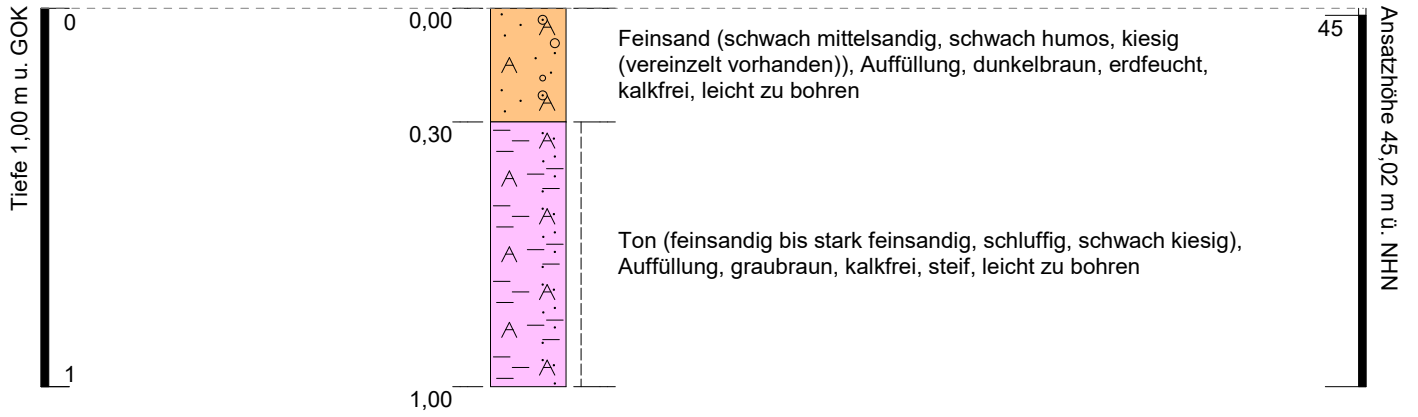


Aufschluss: OET 2

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 27.08.2025

Rechtswert: 32410264
Hochwert: 5818549
Ansatzhöhe: 45,02 m
Endtiefe: 1,00 m



Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull



Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Datum: 27.08.2025

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus

Open-End-Test

OET 1

Versuchsanordnung

Radius $r = 25 \text{ mm}$

Druckhöhe $H = 2,03 \text{ m}$

Versickerungstiefe: 0,99m unter GOK

Zeit t [min]	Wasserzugabe Q [mm]	Wasserzugabe $Q_{\text{ges.}}$ [mm]
3	2	2
6	1	3
9	1	4
12	0	4
15	1	5
18	1	6
21	0	6
24	1	7
27	0	7
30	1	8

Projekt: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau

Datum: 27.08.2025

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus

Open-End-Test

OET 2

Versuchsanordnung

Radius $r = 25 \text{ mm}$

Druckhöhe $H = 2,03 \text{ m}$

Versickerungstiefe: 0,98m unter GOK

Zeit t [min]	Wasserzugabe Q [mm]	Wasserzugabe $Q_{\text{ges.}}$ [mm]
3	2	2
6	1	3
9	2	5
12	0	5
15	1	6
18	0	6
21	1	7
24	1	8
27	0	8
30	1	9

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau
 BOHRUNG: RKS 1 TEMPERATUR [°C]: n.b.
 DATUM: 27.08.2025 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: n.b.
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: n.b.

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,4	A(fS,h,ms',u',eG)	-	-	gering	dbn	ef
0,4 - 1,2	T,u,fs'	st	-	gering	grbn	-
1,2 - 3,0	T,u,fs'	st	+	mittel-hoch	grbn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 2,97

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau
 BOHRUNG: RKS 3 TEMPERATUR [°C]: n.b.
 DATUM: 27.08.2025 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: n.b.
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: n.b.

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,3	A(fs,h,ms',eG)	-	-	gering	dbn	ef
0,3 - 1,0	A(mS,fs,g',u'(tw))	-	-	gering	bebn	ef
1,0 - 1,5	U,fs,ms' einz. Lagen mS,fs,u'	we/-	-	gering	grbn	-/ef
1,5 - 3,0	mS,fs	-	-	mittel	gr	n

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: 1,49 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau
 BOHRUNG: OET 1 TEMPERATUR [°C]: n.b.
 DATUM: 27.08.2025 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: n.b.
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: n.b.

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,3	A(fS,ms',h',eG)	-	-	gering	dbn	ef
0,3 - 1,0	A(T,u,fs',eG)	st	-	gering	grbn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 0,99

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2025-024 WTU Bplan Nr. 82-SO Feuerwehrgerätehaus Fürstenau
 BOHRUNG: OET 2 TEMPERATUR [°C]: n.b.
 DATUM: 27.08.2025 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: n.b.
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: n.b.

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,3	A(fS,ms',h',eG)	-	-	gering	dbn	ef
0,3 - 1,0	A(T,u,fs-fs',g')	st	-	gering	grbn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 0,98

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

B-Plan Nr. 82 – Stadt Fürstenu
Wassertechnische Voruntersuchung
2025 - 024

Anhang 5
Auswertung Open-End-Test

Open-End-Test mit konstanter Druckhöhe

Projektname: WTU Feuerwehrgerätehaus, Fürstenuau
 Projekt-Nr.: 2025-024
 Durchführung durch: VSV Geotechnik
 Datum Bohrung/Test: 27.08.2025
 Bezeichnung Bohrung: OET 1

Versuchsanordnung

Radius r [mm]: 25
 Druckhöhe H (konst.) [m]: 2,03 entspricht: Länge des Rohres
 Versickerungstiefe [m u. GOK]: 0,99 entspricht: Unterkante des Rohres
 Boden: Bodenart aus Schichtverzeichnis

Auswertung

$$Q = Q/t$$

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * H}$$

Gesamt-Zeit t	Δt	Wasserzugabe $Q_{ges.}$	Q	k_f
min.	min.	ml	m ³ /s	m/s
3	3	2	1,1E-08	3,98E-08
6	3	3	8,3E-09	2,99E-08
9	3	4	7,4E-09	2,65E-08
12	3	4	5,6E-09	1,99E-08
15	3	5	5,6E-09	1,99E-08
18	3	6	5,6E-09	1,99E-08
21	3	6	4,8E-09	1,71E-08
24	3	7	4,9E-09	1,74E-08
27	3	7	4,3E-09	1,55E-08

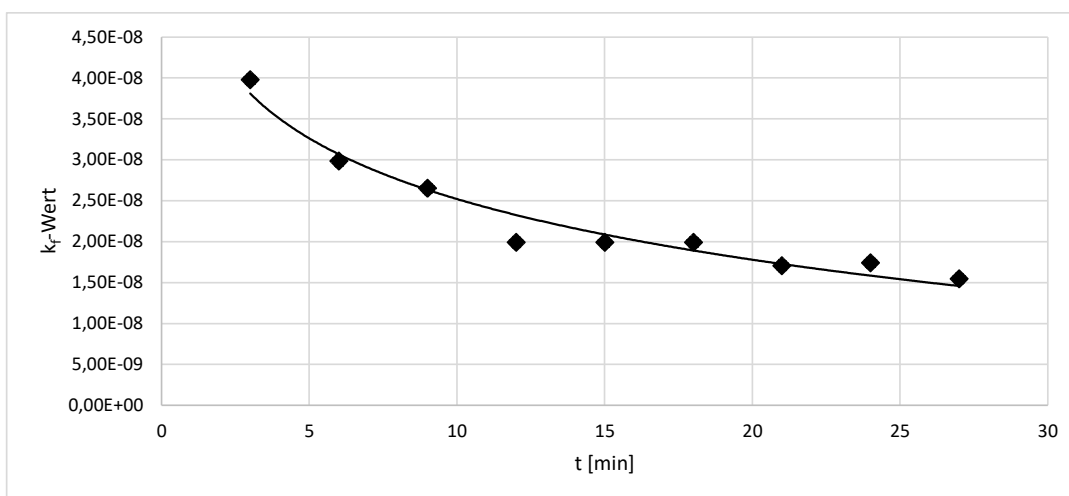
Mittlerer k_f -Wert = 2,29E-08

Korrekturfaktor $f_k = f_{Ort} \times f_{Methode} = 1 \times 0,80 = 0,80$

$f_{Ort} = 1$

$f_{Methode} = 0,80$

bemessungsrelevanter Durchlässigkeitsbeiwert $k_i = k_f \times f_k = (2,29 \times 10^{-8}) \times 0,80 = 1,8 \times 10^{-8}$



Open-End-Test mit konstanter Druckhöhe

Projektname: WTU Feuerwehrgerätehaus, Fürstenuau
 Projekt-Nr.: 2025-024
 Durchführung durch: VSV Geotechnik
 Datum Bohrung/Test: 27.08.2025
 Bezeichnung Bohrung: OET 2

Versuchsordnung

Radius r [mm]: 25
 Druckhöhe H (konst.) [m]: 2,03 entspricht: Länge des Rohres
 Versickerungstiefe [m u. GOK]: 0,98 entspricht: Unterkante des Rohres
 Boden: Bodenart aus Schichtverzeichnis

Auswertung

$$Q = Q/t$$

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * H}$$

Gesamt-Zeit t	Δt	Wasserszugabe $Q_{ges.}$	Q	k_f
min.	min.	ml	m ³ /s	m/s
3	3	2	1,1E-08	3,98E-08
6	3	3	8,3E-09	2,99E-08
9	3	5	9,3E-09	3,32E-08
12	3	5	6,9E-09	2,49E-08
15	3	6	6,7E-09	2,39E-08
18	3	6	5,6E-09	1,99E-08
21	3	7	5,6E-09	1,99E-08
24	3	8	5,6E-09	1,99E-08
27	3	8	4,9E-09	1,77E-08

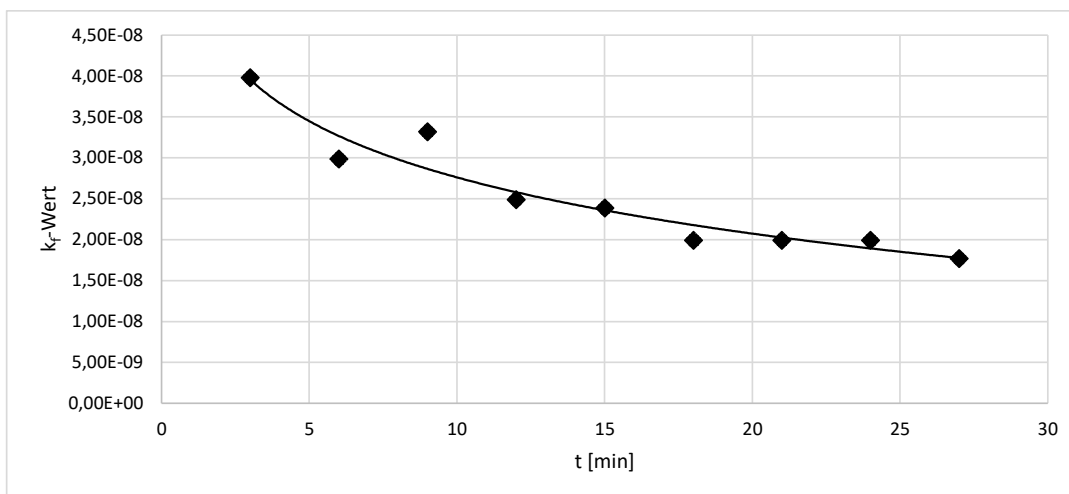
Mittlerer k_f -Wert = 2,54E-08

Korrekturfaktor $f_k = f_{Ort} \times f_{Methode} = 1 \times 0,80 = 0,80$

$f_{Ort} = 1$

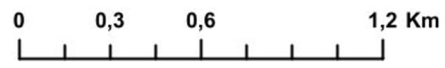
$f_{Methode} = 0,80$

bemessungsrelevanter Durchlässigkeitsbeiwert $k_i = k_f \times f_k = (2,54 \times 10^{-8}) \times 0,80 = 2,0 \times 10^{-8}$





**B-Plan Nr. 82
"Sondergebiet
Feuerwehrgerätehaus"**



20250623-145445_Umweltkarten

Maßstab: 1:25.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name



Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 13.10.2025

Projekt Nr.: 2025 - 024

...WU01-Übersichtskarte.GVP

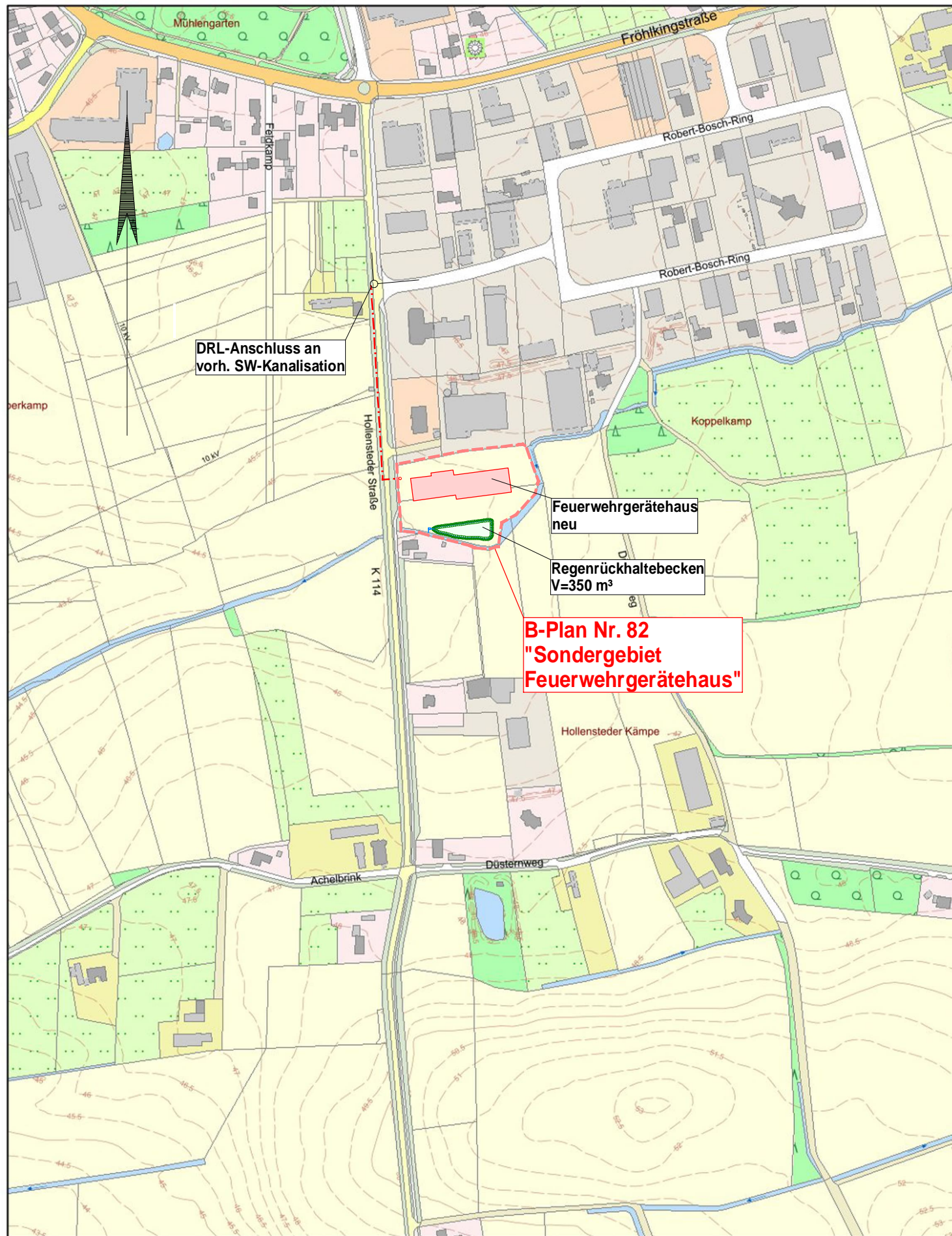


**Stadt
Fürstenaу**

Schlossplatz 1

49584 Fürstenaу

Wassertechnische Voruntersuchung:	Anlage:	1	Übersichtskarte Maßstab 1 : 25000	
	Blatt:	1		
B-Plan Nr. 82 "Sondergebiet Feuerwehrgerätehaus" in der Stadt Fürstenaу	Bearbeitet	13.10.2025	Grundmann	
	Gezeichnet	13.10.2025	Wamhof	
	Geprüft			



DRL-Anschluss an vorh. SW-Kanalisation

Feuerwehrgerätehaus neu
Regenrückhaltebecken V=350 m³

**B-Plan Nr. 82
"Sondergebiet
Feuerwehrgerätehaus"**

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2025 LGLN

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

0 0,05 0,1 0,2 Km

20250623-145309_Umweltkarten

Maßstab: 1:5.000

5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name



Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 13.10.2025

Projekt Nr.: 2025 - 024

...WWTU02-Übersichtslageplan.GVP

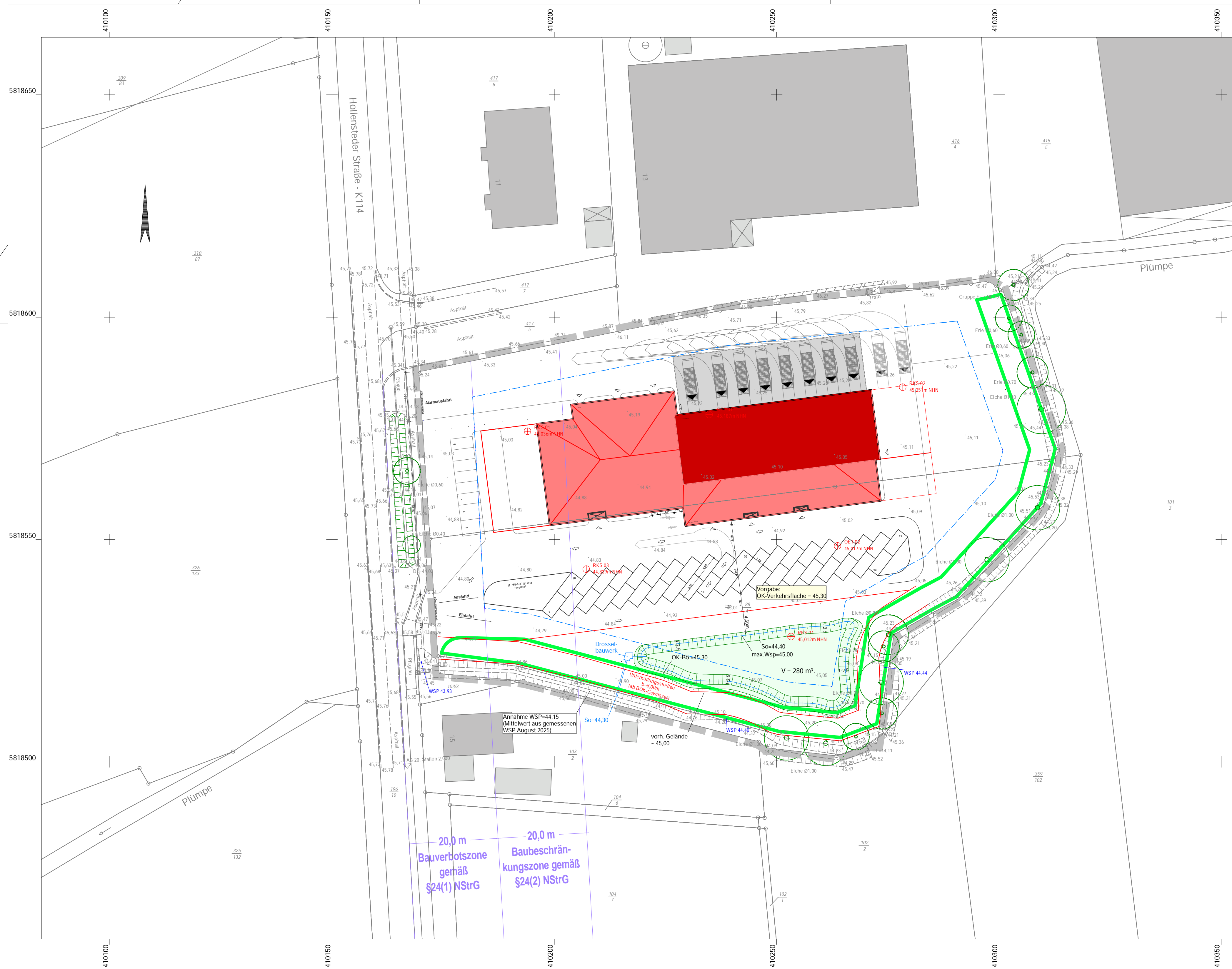


**Stadt
Fürstenaу**

Schlossplatz 1

49584 Fürstenaу

Wassertechnische Voruntersuchung: B-Plan Nr. 82 "Sondergebiet Feuerwehrgerätehaus" in der Stadt Fürstenaу	Anlage:	2	Übersichtslageplan Maßstab 1 : 5000	
	Blatt:	1		
	Bearbeitet	13.10.2025	Grundmann	
	Gezeichnet	13.10.2025	Wamhof	
Geprüft				



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name


Ingenieurbüro WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info
 Bramsche, den 11.12.2025
 Projekt Nr.: 2025 - 024 ...WITU03-Lageplan.GVP


Stadt Fürstenuau
 Schlossplatz 1 49584 Fürstenuau

Wassertechnische Voruntersuchung: B-Plan Nr. 82 "Sondergebiet Feuerwgerätehaus" in der Stadt Fürstenuau	Anlage:	3	Lageplan Maßstab 1 : 500
	Blatt:	1	
	Bearbeitet	11.12.2025	Grundmann
	Gezeichnet	11.12.2025	Wamhof
Geprüft			