

TERRASYSTEM GmbH · Bonnersüng 24 · 51789 Lindlar

TERRASYSTEM GmbH

Post: Bonnersüng 24

Büro: Gerberstraße 26

51789 Lindlar

Tel: 02266 - 440636

Fax: 02266 - 440637

Hydrologischer Bericht

Versickerung von Niederschlagswasser

Dorpe in 51515 Kürten

(Gemarkung Dürscheid, Flur 2, Flurstück 2675)

Auftraggeber: Erbengemeinschaft Panten
Kierdorfer Feld 46
51429 Bergisch Gladbach

Bearbeiter: Diplom – Geologin Katja Sommer

Datum: 31.07.2025

Auftrag: 12.03.2025

Projektnummer: 3526

Seitenzahl: 9

Anlagen:	1.1	Übersichtsplan	Maßstab 1 : 5.000
	1.2	Lageplan	Maßstab 1 : 300
	2	Bohrprofile	
	3	Arbeitsblatt DWA-A 138	
	4	Rigole im Längsschnitt	Maßstab 1 : 50

Inhalt

1	Allgemeines	3
1.1	Veranlassung.....	3
1.2	Projektablauf.....	3
1.3	Identität des Standortes	4
1.4	Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien.....	4
2	Durchgeführte Maßnahmen	4
3	Aufbau des Untergrundes.....	5
4	Bewertung Niederschlagswasser / Abwasserbehandlung.....	5
5	Bestimmung des k_f-Wertes.....	6
6	Anlagen - Dimensionierung	6
7	Schlussbemerkung	9

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Im Rahmen der Erweiterung des Bebauungsplans 99 (Dorpe-Südost) in 51515 Kürten (Gemarkung Dürscheid, Flur 2, Flurstück 2675) ist zu klären, ob das im Bereich der zu versiegelnden Flächen anfallende Niederschlagswasser dem Untergrund vor Ort über eine geeignete Versickerungsanlage zugeführt werden kann, da eine Anschluss an das Kanalsystem nicht möglich ist.

Im Bereich des Bebauungsplans befindet sich ein Baugrundstück ($764,87\text{ m}^2$), eine private Verkehrsfläche/Zufahrt (ca. $340,80\text{ m}^2$) sowie ein sich nach Süden anschließender Gartenbereich mit ausgewiesenen Bereich für die geplante Niederschlagswasserversickerung). Die Bemessung der Versickerungsanlage soll hier mit den maximal bebaubaren Flächen inkl. Nebenanlagen ($458,92\text{ m}^2$) erfolgen.

Aufgrund der vorhandenen Boden- und Platzverhältnisse wurde für die Niederschlagswasserversickerung eine Rigolenversickerung beplant. Prinzipiell wäre auch eine Muldenrigole planbar; aufgrund der erforderlichen Größe wurde diese Variante der Versickerungsanlage für die hier beplante Maximalversiegelung, insbesondere unter Berücksichtigung der Hanglage, als ungünstig eingestuft.

Die Erkundung, Berichterstellung und Auswertung erfolgt anlehnend an die Form geotechnischer Berichte, auf Grundlage von:

- DIN 1986:2016-12, Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100
- DIN EN 1997-1:2014-03, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln
- DIN EN 1997-2:2010-10, Eurocode 7 (mit DIN 4020:2019-12): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
- Arbeitsblatt DWA-A 138-1, Stand Oktober 2024
- KOSTRA-DWD 2020

1.2 Projektablauf

Auftragserteilung:	12.03.2025
Geländearbeiten:	02.06.2025 (Bereich nicht zugänglich)
	13.06.2025
Angabe Flächen:	26.06.2025
Berichterstellung:	31.07.2025

1.3 Identität des Standortes

Das Baugrundstück befindet sich in Dorpe, einem Ortsteil der Gemeinde Kürten. Die Untersuchungsfläche war zum Zeitpunkt der Geländearbeiten eine hangige Wiese mit Strauchbewuchs östlich und südlich der Bestandswohnbebauung aus Ein- und Zweifamilienhäusern im Ortsteil Kürten-Dorpe. Die Zufahrt erfolgt über die nördlich gelegene Anliegerstraße „Dorpe“. Südlich grenzt eine weitere Wiesenfläche an den Untersuchungsbereich. Andere Vornutzungen als die einer Wiesenfläche sind der Verfasserin nicht bekannt.

Die mittlere Geländehöhe (GOK) im Bereich der möglichen Versickerungsanlage liegt derzeit bei ca. 192,6 m NHN (KRB 1) bis 191,7 m NHN (KRB2). Die geplante Versickerungsanlage weist einen ausreichenden Abstand der Sohle zum mittleren Grundwasserhöchststand auf.

Koordinaten im UTM-System	H 5 652 518	R 373 899
Mittlere Geländehöhe Bereich Rigole	ca. 191,7 – 192,6 m NHN	
Wasserschutzzone	nein	
überschwemmungs- / hochwassergefährdeter Bereich	nein	
Recherchierte lokale Grundwasserstände	keine relevanten GWMS vorhanden, > 10 m u. GOK	
Vorflut	ca. 740 m westlich fließt die Strunde Ri SW und entwässert über den Faulbach in den Rhein	
Einzugsgebiet	27356811, Rheingraben Nord, Rhein / NRW	

Tab. 1: Recherchedaten zum Baugrundstück

1.4 Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien

- Bebauungsplan 99 (Dorpe-Südost), 3. Änderung und Erweiterung, Maßstab 1 : 500
- TIM-Online (Landesvermessung NRW)
- ELWAS-Web (Grundwasserdaten)
- Klimaatlas NRW (Starkregenhinweiskarte NRW des BKG)
- Geoportal, NRW

2 Durchgeführte Maßnahmen

Auf dem zu untersuchenden Gelände wurden im Bereich des geplanten Standortes der Versickerungsanlage zwei Kleinrammbohrungen mit DA 50 mm (KRB 1 und KRB 2) zur Durchführung von Versickerungsversuchen und zur Boden – und Profilaufnahme jeweils bis in eine Tiefe von 3 m u. GOK niedergebracht.

Die Versickerungsversuche wurden im verrohrten Bohrloch von KRB 1 und KRB 2 durchgeführt. Nach gründlicher Vornässung des Untergrundes wurde eine definierte Wassermenge in einem gemessenen Zeitraum über die bekannte Fläche versickert.

Die ermittelten Ergebnisse werden in Kap. 4 dargestellt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die Lage der Bohrpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden. Die Ergebnisse der Bodenansprache der Bohrungen werden in Kap. 3 und Anlage 2 dargestellt.

3 Aufbau des Untergrundes

In den Bereichen von KRB 1 und KRB 2 wurde als erstes Schichtglied ein 0,2 m – 0,25 m mächtiger Oberboden, bestehend aus einem feinsandigen und humosen Schluff, angetroffen. Unterlagernd folgen bis 2,4 bzw. 2,6 m u. GOK lehmige Abfolgen der tertiären Grafenberg-Schichten. Es handelt sich hierbei um Schluffe mit wechselnden Anteilen an Feinsand und Tonen. An KRB 1 ist der Lehm bei durchschnittlicher Bodenfeuchte steif ausgeprägt. An KRB 2 sind diese Lehme steif bis weich, weich insbesondere in den Bereichen ab 1,9 m u. GOK, da der Boden hier eine erhöhte Bodenfeuchte (klopfnass) aufweist.

Unterlagernd folgen an beiden Bohrungen bis zur jeweiligen Bohrendteufe Kiessande mit geringen Schluff und Ton-Anteilen der Grafenberg-Schichten. Diese Horizonte weisen eine mitteldichte Lagerung auf und sind erdfeucht bis feucht.

4 Bewertung Niederschlagswasser / Abwasserbehandlung

Die Auslegung von Versickerungsanlagen erfolgt unter Berücksichtigung der spezifischen Randbedingungen des Projekts, einschließlich der Bodenverhältnisse, Niederschlagsmengen und Entwässerungsflächen. Dabei sind die Anforderungen durch die stoffliche Belastung von Niederschlagswasser und dessen Behandlung zu berücksichtigen.

Die hier auftretenden Flächenarten und deren Spezifizierung werden in folgender Tabelle 2 aufgeführt. In Tabelle 3 werden die anzuwendenden Behandlungsmaßnahmen dargestellt.

Das aus dem Bereich der Zufahrt gesammelte Niederschlagswasser muss vor der Versickerung in den Untergrund einer Reinigung gem. Tabelle 3 zugeführt werden. Im Falle der Einleitung in eine Rigole muss dieses Niederschlagswasser über einen Reinigungsschacht, mit den in Tabelle 3 angegebenen Wirkungsgraden für AFF63 (abfiltrierbare feste Stoffe <63 µm) und gelöste Stoffe mit DIBt-Zulassung geleitet werden.

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen-gruppe (Kurzzeichen)	Belastungs-kategorie (BK)
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 Wegeflächen (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	I

Tab. 2: Kategorisierung von Niederschlagswasser bebauter oder befestigter Flächen, DWA-A-138-1 (Auszug), fett markierte hier relevant

Flächen-gruppen	Belastungs-kategorie	Bewachsene Bodenzone		Rigole	
		Mindestmächtigkeit bewachsene Bodenzone		Reinigungsleistung Gesamtwirkungsgrad	
		$\geq 20 \text{ cm}$	$\geq 30 \text{ cm}$	η_{ASF63}	$\eta_{\text{gelöste Stoffe (Cu, Zn)}}$
D	I	(*) oder keine Anforderung an AC / AS,m		(*, hier: ohne)	
		keine Anforderung an AC / AS,m bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit nM max. 2/a		40%	50%

(*) Die Behandlungsanforderungen für die Kategorien D, SD1, SD2, SV, SVW, SF, SL, SG und SA richten sich nach den rechtlichen Anforderungen und sind ggf. mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Tab. 3: Anforderungen an Niederschlagswasserbehandlung, DWA-A-138-1 (Auszug), fett markierte hier relevant

5 Bestimmung des k_f -Wertes

Für die Bestimmung des k_f -Wertes wurde je ein Versickerungsversuch an KRB 1 und KRB 2 durchgeführt und als Open-End-Test mit fallender Druckhöhe ausgewertet. In einer Tiefe von 3 m u. GOK wurden hier k_f -Werte von $1,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bzw. $3,2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bestimmt. Der Untergrund ist damit als durchlässig zu bezeichnen (DIN EN ISO 17892-11:2021-03). Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist demnach an diesem Standort möglich und zulässig.

6 Anlagen - Dimensionierung

Gemäß den vorliegenden Informationen und Planunterlagen liegen maximal zu entwässernde Flächen von insgesamt ca. $799,72 \text{ m}^2$ (Dach- und Pflasterflächen) vor. Nach Berücksichtigung der vorgegebenen Korrekturfaktoren (mittlere Abflussbeiwerte für Bemessungshäufigkeit und Spitzenabflussbeiwerte für Überflutungshäufigkeit) ergeben sich zu berücksichtigende undurchlässige Flächen von $AC = \text{ca. } 498,23 \text{ m}^2$ (Bemessungshäufigkeit) bzw. ca. $595,24 \text{ m}^2$ (Überflutungshäufigkeit). Die Ausführung der jeweiligen Versiegelungsart ist maßgeblich für die angesetzten Abflussbeiwerte; sollten andere Versiegelungsarten gewählt werden, ist ggf. eine Nachbemessung erforderlich.

Für Grundstücke mit versiegelten Flächen AC <800 m² sind im Sinne der DIN EN 752 Überlegungen zur Überflutungssicherheit durchzuführen und ggf. Vorkehrungen für ein Versagen der Versickerungsanlage (bedingt durch Starkregenereignisse, welche nicht im Rahmen der üblichen Bemessungsregeln berücksichtigt werden) vorzunehmen.

Die Bemessungs- und Überflutungshäufigkeiten wurde unter Berücksichtigung der starken Schutzkategorie mit 0,2/a bzw. 0,03/a angesetzt.

Die hydraulische Berechnung und Bemessung der geplanten Versickerungsanlage erfolgt nach DWA-A 138, Stand Oktober 2024. Verwendet wurde der Kostra-DWD Datensatz 2020 für Kürten-Spitze.

Die Berechnung der Rigolenlänge kann dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden. Für die Dimensionierung wurde der k_f-Wert mit gemittelt 2×10^{-5} m/s angesetzt. Die bemesungsrelevante Infiltrationsrate, errechnet aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und den anzuwendenden Korrekturfaktoren (hier: 1,0 / 0,8), liegt bei $1,6 \times 10^{-5}$ m/s.

Als Rigolenrohr kommt ein geschlitztes Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von DN 300 zum Einsatz. Als Grundlage für die Berechnung wurde ein Rohr mit einer Wasseraustrittsfläche von 180 cm²/m gewählt. Die Schlitzweite beträgt 1,2 mm.

Hinweis: Sollte das zur Anwendung kommende Rohr mit seinen Kennwerten deutlich von den oben genannten abweichen, ist der Verfasser zu informieren.

Für die Berechnung wurden eine **Rigolenmächtigkeit von 1,0 m** und eine **Rigolenbreite von 2,5 m** gewählt.

Rigolenbreite:	2,5 m
Rigolenmächtigkeit:	1,0 m
Rigolenlänge (berechnet):	12,4 m
Rigolenlänge (gewählt):	12,5 m
Effektives Rigolenspeichervolumen:	10,8 m ³

Da im Talbereich bei extremen Starkregenereignissen ein Niederschlagsabfluss erfolgt, der Richtung Südwesten entwässert und sich dann vor dem Straßendamm der Straße „Dorpe“ aufstaut, wird hier empfohlen, die aus dem Überflutungsnachweis resultierenden zusätzlich zurückzuhaltenden Regenwassermengen (V_Rück) ebenfalls der Versickerungsanlage zuzuführen. Die relevante Rigolengröße berücksichtigt somit ein erforderliches Gesamtspeichervolumen (V_Flut).

Erforderliches Speichervolumen V_Flut:	19 m²
Rigolenbreite (gewählt):	2,5 m
Rigolenmächtigkeit (gewählt):	1,8 m

Rigolenlänge (gewählt): **12,5 m**

Rigolentiefe: **3,5 m u. derzeitiger GOK**

Die Sohle der **12,5 m langen** Rigole ist horizontal im Bereich der sickerfähigen Schichten in einer Tiefe von **3,5 m** unter derzeitiger GOK anzulegen.

Das Rigolenrohr ist in ein Kiesbett (z.B. Körnung 8/16) einzubetten. Der Kieskörper sollte von 1,7 m bis 3,5 m u. derzeitiger GOK reichen, um eine ausreichende Speicherkapazität zu gewährleisten. Wir empfehlen eine Abdeckung des Kieskörpers mit einem Geotextil, um einem vorzeitigen Zusetzen des Porenvolumens durch Feinsedimente entgegenzuwirken. Die Sohlenfläche und die Seitenwände der Rigole sind im Bereich der sickerfähigen Schichten **nicht** mit einem Geotextil zu versehen.

Die Auffüllung des verbleibenden Grabens kann mit lockerem Aushubmaterial erfolgen, welches nicht zu verdichten ist.

Zumindest das Niederschlagswasser aus dem Bereich der Zufahrt muss zunächst über einen Reinigungsschacht gem. der Anforderung nach Tabelle 3 geleitet werden. Prinzipiell wird jedoch für sämtliches gesammeltes Niederschlagswasser die Einleitung in einen Absetzschacht empfohlen, um die Rigole vor vorzeitigem Verschmutzen und Zusetzen zu schützen. Es sollte generell die Möglichkeit bestehen, eine **Spülung** der Rigole über einen entsprechenden Schacht vornehmen zu können. Die Höhenlagen der zu entwässernden Flächen sowie die entsprechenden Leitungszuführungen mit Gefälle sind bei der Höhenpositionierung der Versickerungsanlage zu beachten.

Die im Lageplan eingetragene Position der Rigole kann, entsprechend den Bauanforderungen auch leicht verschoben werden. Als Mindestabstand zu unbebauten Grundstücksgrenzen ist ein Betrag von 2 m einzuhalten. **Bauliche Anlagen wie z.B. Keller von bestehenden oder geplanten Gebäuden in der Nachbarschaft sollten außerhalb des Wirkbereiches der Versickerungsanlage liegen; als Mindestmaß für den Abstand gilt das 1,5fache der Baugrubentiefe des jeweiligen Gebäudes.**

Bei einer Ausführung der geplanten Versickerungsanlage, wie dargestellt, sind Gefährdungen benachbarter baulicher Strukturen oder des Bodens, geotechnische Gefährdungen, das Austreten des Abwassers an der Geländeoberfläche, schädliche Verunreinigungen oder sonstige nachteilige Veränderungen des Grundwassers / von Trinkwassergewinnungsanlagen aufgrund der Abwassereinleitung nicht zu besorgen.

Das Wurzelwerk von Bäumen kann die Funktion einer Rigole beeinträchtigen. Gemäß DWA-Regelwerk ist daher ein entsprechender Abstand einzuhalten (Hälften des möglichen Kronendurchmessers).

Bei den Ausschachtungsarbeiten sind Arbeitsschutz und Aspekte der Standsicherheit (z.B. Verkehrslasten in unmittelbarer Grabennähe) zu berücksichtigen, die Belange von DIN

4124:2012-01, Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, sind zu beachten.

Die Randbereiche von senkrecht zu erstellenden Grabenwänden dürfen weder betreten noch befahren werden, ansonsten sind die Böschungsbereiche die über 1,25 m Grabentiefe liegen mit 45° Böschungswinkel auszuführen. Die Schachtung / Grabensohle darf bei Senkrechtschachtung nicht betreten werden.

7 Schlussbemerkung

Die Angaben des vorliegenden Berichtes zur Erkundung der Sickerfähigkeit des Untergrundes sind verfahrensbedingt nur in dem Aufschlusspunkt belegt (DIN 4020:2010-12 bewertet Aufschlüsse in Boden und Fels ausdrücklich als Stichproben, die für die zwischenliegenden Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zulassen), so dass eventuell auftretende Abweichungen, die erst während der bzw. nach den Aushubarbeiten festgestellt werden können, eine abschließende Überprüfung erfordern.

Der dafür notwendige Ortstermin erfolgt zweckmäßigerweise im Rahmen der Tiefbauarbeiten, wenn ein entsprechender Bagger vor Ort ist. Bis zur Abnahme der Baugrube bleiben Änderungen / Ergänzungen zum vorliegenden Bericht vorbehalten.

Die geplanten Ausschachtungen erfolgen gemäß den ermittelten Ergebnissen vorrausichtlich in Bodenklasse_(alt) 3 – 4. Gemäß VOB 2019 / DIN 18 300:2019-09 ergibt sich auf Grundlage der durchgeführten Kleinrammbohrung abschätzend für das Lösen, Aufnehmen und Verladen von Böden eine Einteilung in drei Homogenbereiche (EA1: Mutterboden, EA2: Lehme, EA3: Kiessande).

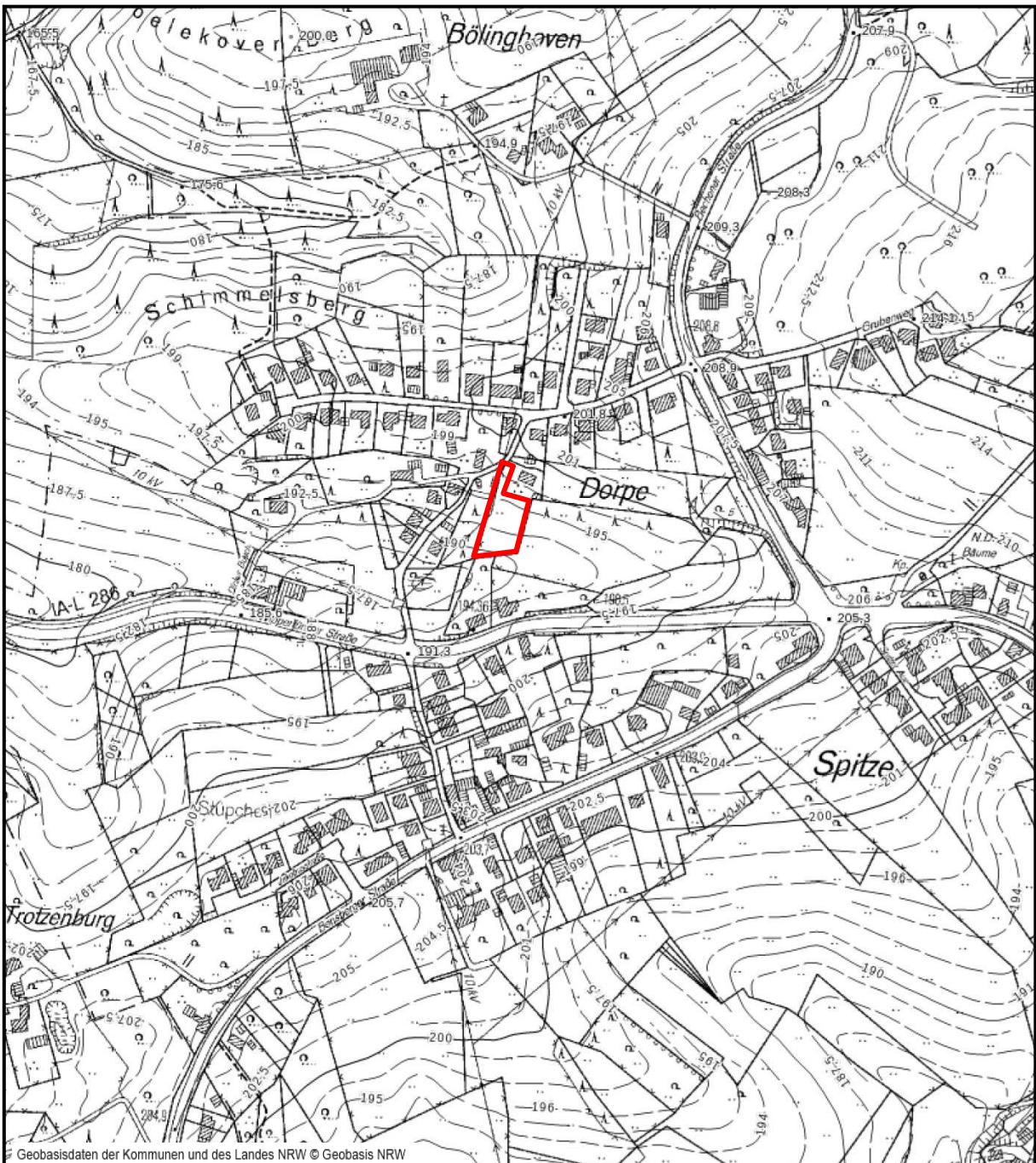
Hinweis zur Bauausführung: Die durchzuführenden Baggerarbeiten sind mit der **Zahnschaufel** durchzuführen, eine glatte Schneide könnte die Wegsamkeiten / Sickerwege zuschmieren und damit die Sickerfähigkeit des Untergrundes verschlechtern.

Bei den aufgeführten Flächendimensionen handelt es sich um Beispieldächer, die sich aus den maximal bebaubaren Flächen ergeben. Nach fertiggestellter Planung sollte eine genaue Anpassung der Versickerungsanlagengröße an die tatsächlich zu berücksichtigenden versiegelten Flächen erfolgen. **Änderungen hinsichtlich der zu berücksichtigenden versiegelten Flächen (Größe und Art) führen zu einer erforderlichen Nachbemessung.** Der Bericht ist nur vollständig und mit allen Anlagen gültig. Größen- und Längenangaben dienen nicht zur Maßermittlung.

TERRASYSTEM GmbH
Lindlar, den 31.07.2025
ppa

Katja Sommer
Diplom – Geologin

Übersichtsplan 1 : 5 000



Legende:

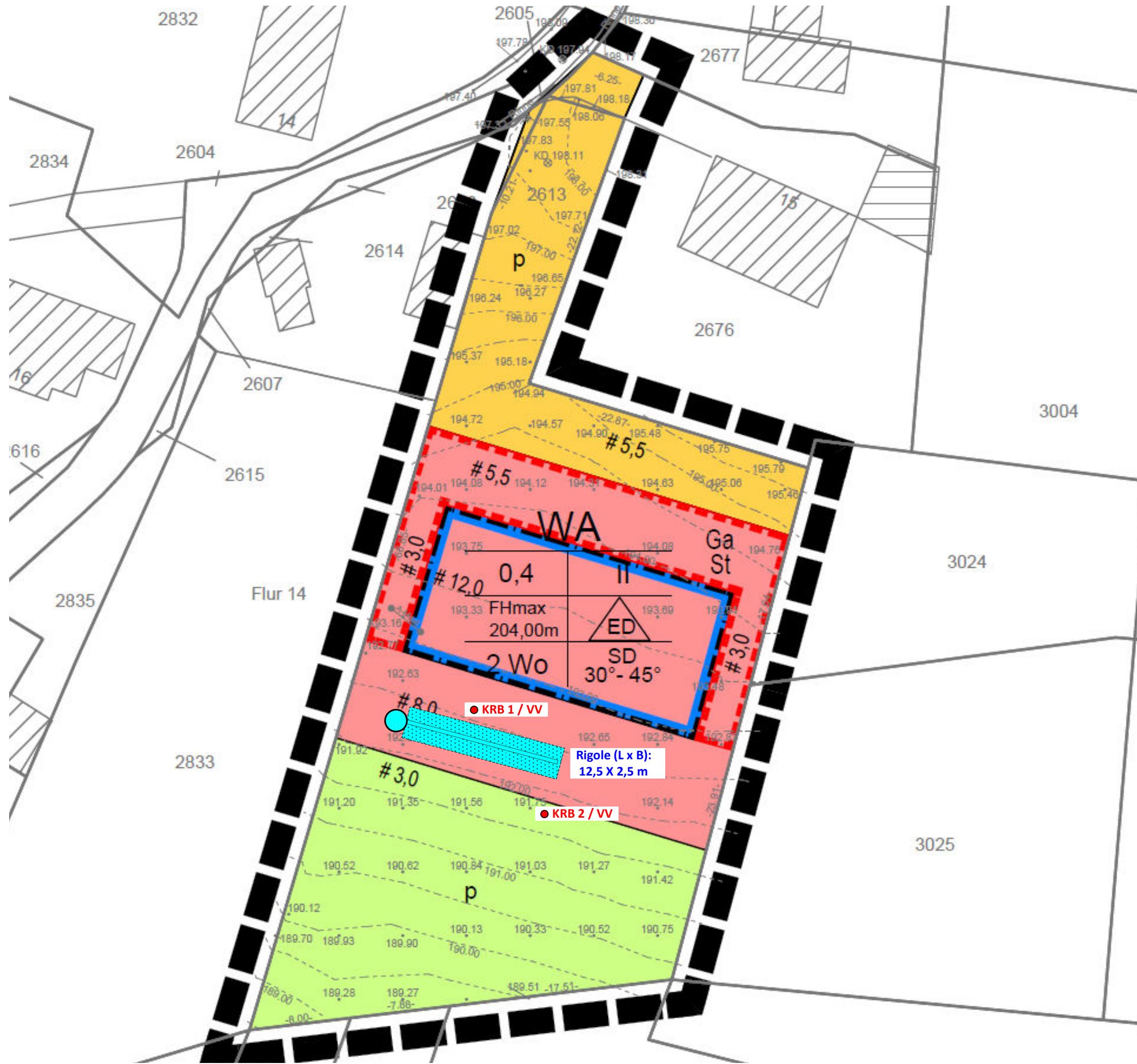


Untersuchungsbereich

Projektnummer:	3526
Projekt:	Versickerungsuntersuchung Dorpe 51515 Kürten
Auftraggeber:	Erbengemeinschaft Panten Kierdorfer Feld 46 51429 Bergisch Gladbach
Datum:	15.07.2025
Maßstab:	1 : 5 000
Quelle:	Landesvermessung NRW, DGK 5
TERRA SYSTEM Bonnersüng 24 51789 Lindlar	Anlage 1.1

Lageplan 1 : 300

N



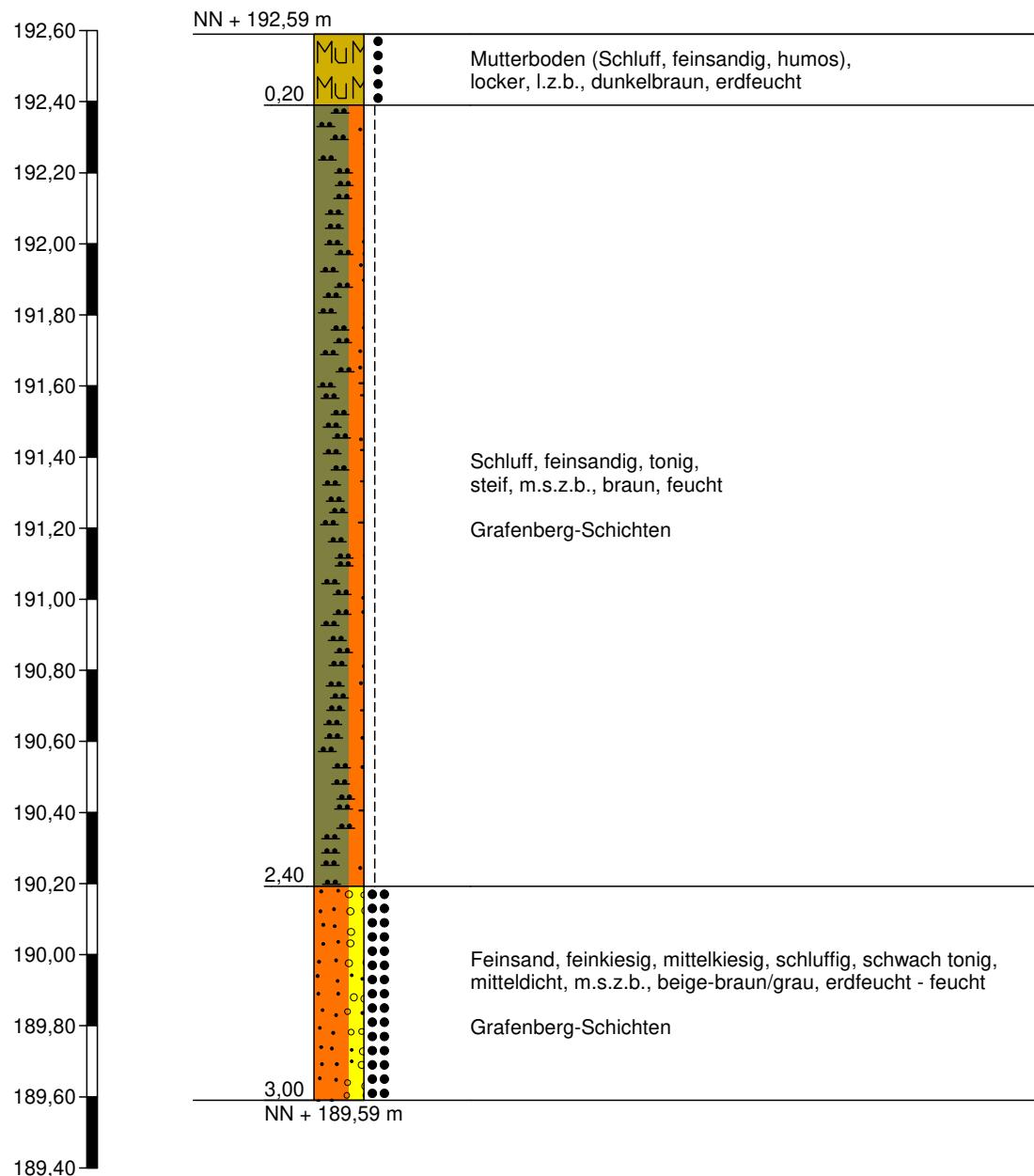
Legende:

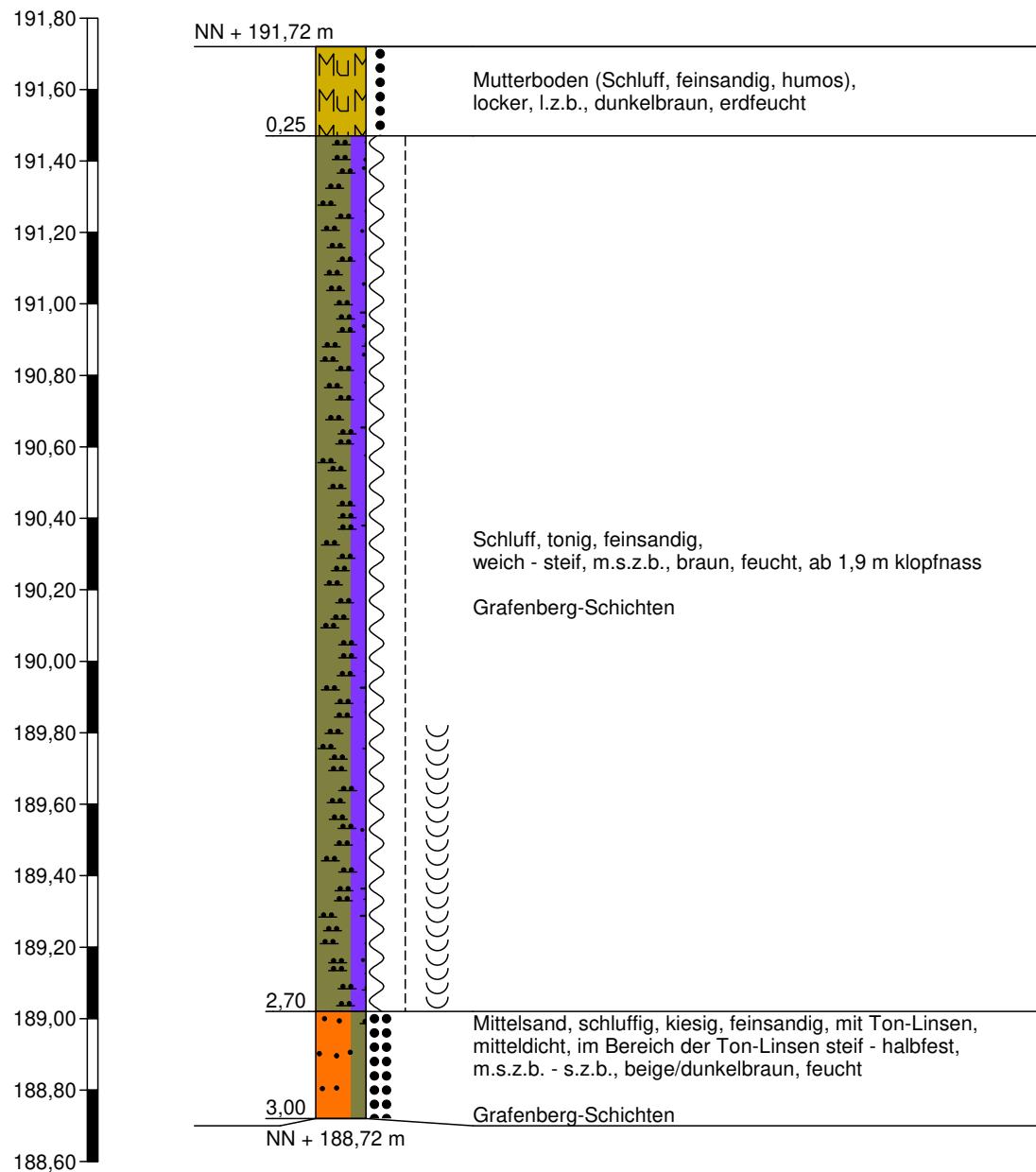
- KRB Kleinrammbohrung
- VV Versickerungsversuch
- mögliche Rigole mit Einstiegsschacht



Blickrichtung SW auf Untersuchungsbereich

Projektnummer:	3526
Projekt:	Versickerungsuntersuchung Dorpe 51515 Kürten
Auftraggeber:	Erbengemeinschaft Panten Kierdorfer Feld 46 51429 Bergisch Gladbach
Datum:	07.08.2025
Maßstab:	1 :300
Quelle:	Gemeinde Kürten Bebauungsplan 99 (Dorpe-Südost) 3. Änderung und Erweiterung Stand Dezember 2024
TERRA System	
Bonnersüng 24	Anlage 1.2
51789 Lindlar	

KRB 1**Höhenmaßstab 1:20**

KRB 2**Höhenmaßstab 1:20**

TerraSystem GmbH

Bonnersüng 24

51789 Lindlar

Tel.: 02266 - 440 636

Legende und Zeichenerklärung nach
DIN 4023 und DIN 4094

Anlage 2

Projekt: 3526 Kürten, Dorpe

Auftraggeber: Erbengem. Panten

Bearb.: Ha

Datum: 13.06.2025

Boden- und Felsarten



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Ton, T, tonig, t



Mutterboden, Mu



Mittelkies, mG, mittelkiesig, mg



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms

Korngrößenbereich

f - fein

m - mittel

g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)

- stark (30-40%)

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Projekt

Bezeichnung:	51515 Kürten - Dorpe, BV Panten	Datum: 30.07.2025
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Rigole	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC [m ²] undurchlässige Fläche AC_s [m ²]	Beschreibung der Fläche Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	458,92	0,90 1,00	413,03 458,92	versiegelte Fläche Baugrundstück
2	340,80	0,25 0,40	85,20 136,32	versiegelte Fläche Verkehrsfläche VW1 I 40% 50%
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	799,72	0,62 0,74	498,23 595,24	erf. Wirkungsgrad: 40% 50% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z	1,2
---------------------------------	-----

Projekt

Bezeichnung:	51515 Kürten - Dorpe, BV Panten	Datum: 30.07.2025
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Rigole	

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	498 m ²
Höhe der Rigole	h_R	1,0 m
Breite der Rigole	b_R	2,5 m
mittlerer Drosselabfluss	Q_Dr	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s_F	0,33
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_i	1,6e-005 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d_i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d_a	0,31 m
Wasseraustrittsfläche	A_Austritt	180 cm ² /m
Anzahl der Rohre	az	1
Niederschlagsbelastung (Station)	n	0,20 1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2
Kürten-Spitze		

Bemessung der Versickerungsrigole

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	I [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	346,7	7,0	<u>Speicherkoeffizient Rigole</u>
10	221,7	8,7	
15	168,9	9,7	s_R = 0,35 gem. Gl. 21
20	138,3	10,4	
30	104,4	11,2	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
45	78,9	12,0	
60	64,2	12,3	I_R = 12,4 m gem. Gl. 23
90	48,1	12,4	
120	39,3	12,2	
180	29,4	11,6	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
240	24,0	10,9	V = 10,8 m³
360	18,0	9,6	
540	13,4	8,0	
720	10,9	6,9	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
1080	8,2	5,5	Q_Austritt = 22,3 l/s > Q_zu = 10,0 l/s gem. Gl. 25
1440	6,7	4,6	
2880	4,1	2,7	
4320	3,0	1,9	
5760	2,5	1,5	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
7200	2,1	1,1	t_E = 4,3 h
8640	1,8	0,9	
10080	1,7	0,8	$t_E = \frac{V_R}{k_{i,R} \cdot (b_R + h_R) \cdot I_R + Q_{Dr}}$

Projekt

Bezeichnung:	51515 Kürten - Dorpe, BV Panten	Datum: 30.07.2025
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Rigole	

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	800 m ²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	595 m ²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03 a
Versickerungsleistung	Q_s	0,733 l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000 l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	10,8 m ³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	
5	496,7	8,6	
10	316,7	10,9	
15	241,1	12,3	
20	197,5	13,2	
30	148,9	14,6	
45	112,2	16,1	
60	91,7	17,0	
90	68,7	18,1	
120	56,0	18,7	
180	41,9	19,0	
240	34,2	18,8	
360	25,6	17,1	
540	19,1	13,1	
720	15,6	8,4	
1080	11,7	0,0	<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u>
1440	9,5	0,0	<u>V_Flut = 19,0 m³</u>
2880	5,8	0,0	
4320	4,3	0,0	
5760	3,5	0,0	
7200	3,0	0,0	
8640	2,6	0,0	
10080	2,4	0,0	
			<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u>
			<u>V_Rück = 8,2 m³</u> gem. Gl. 10

Projekt

Bezeichnung:	51515 Kürten - Dorpe, BV Panten	Datum:	30.07.2025
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer		
Bemerkung:	Rigole		

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	A < 800 m ²
Fläche		
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung		-

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1,0	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,8	-
res. Korrekturfaktor	0,80	-
Durchlässigkeitsbeiwert	2.0e-5	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1,6e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1,6e-005	m/s
Hinweise: keine		

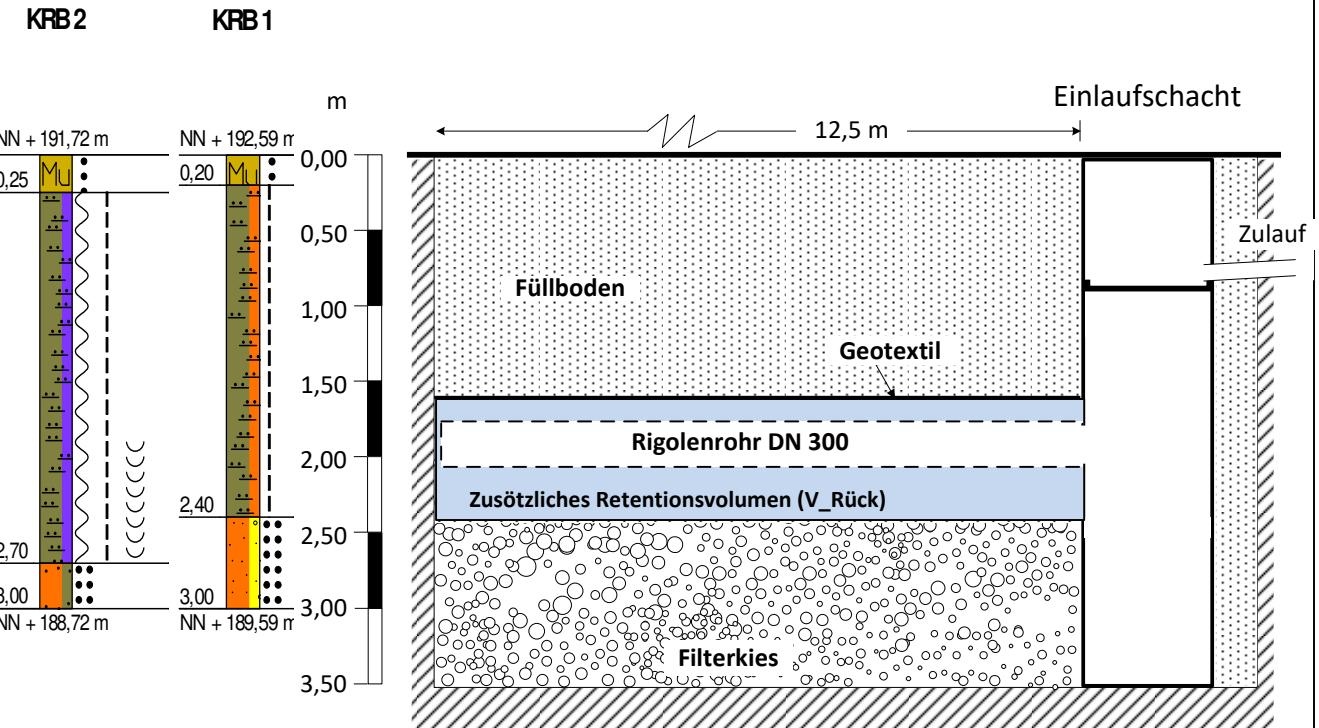
Werte aus Bemessung Rigolenversickerung

Hinweise:

keine

Rigole im Längsschnitt

Versickerung von Niederschlagswasser:
Rigole (L x B x H / bis T): 12,5 m x 2,5 m x 1,0 m / bis 3,5 m u. GOK



Projektnummer:	3526
Projekt:	Versickerungsuntersuchung Dorpe 51515 Kürten
Auftraggeber:	Erbengemeinschaft Panten Kierdorfer Feld 46 51429 Bergisch Gladbach
Datum:	31.07.2025
Maßstab:	1 : 50
TERRA SYSTEM Bonnersüng 24 51789 Lindlar	Anlage 4