



## Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeines .....</b>                                       | <b>3</b>  |
| 1.1      | Veranlassung.....  | 3         |
| 1.2      | Projektablauf.....   | 3         |
| 1.3      | Identität des Standortes .....                                 | 3         |
| 1.4      | Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien.....               | 4         |
| <b>2</b> | <b>Durchgeführte Maßnahmen .....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Aufbau des Untergrundes.....</b>                            | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Bewertung Niederschlagswasser / Abwasserbehandlung.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>Bestimmung des <math>k_f</math>-Wertes .....</b>            | <b>7</b>  |
| <b>6</b> | <b>Anlagen - Dimensionierungen .....</b>                       | <b>7</b>  |
| <b>7</b> | <b>Schlussbemerkung .....</b>                                  | <b>10</b> |

## 1 Allgemeines

### 1.1 Veranlassung

Die Projektgemeinschaft Bebauungsplan Nr. 128 Hofstraße Wipperfeld GbR beabsichtigt zusammen mit der Hansestadt Wipperfürth die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Plangebiet "Hofstraße Wipperfürth-Wipperfeld".

Im Rahmen des Planverfahrens ist zu klären, ob auf den versiegelten Flächen anfallendes Niederschlagswasser im Bereich des Baugebietes versickert werden kann und ggf. sind entsprechende Versickerungsanlagen abschätzend vor zu dimensionieren.

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

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Angebot:           | 29.01.2026 |
| Auftragserteilung: | 11.02.2026 |
| Geländearbeiten:   | 04.03.2026 |
| Berichterstellung: | 11.05.2026 |

### 1.3 Identität des Standortes

Die Untersuchungsfläche befindet sich im östlichen Bereich von Wipperfeld, einem Ortsteil der Hansestadt Wipperfürth im Oberbergischen Kreis. Die Hofstraße verläuft südliche der B-Plan Fläche von West nach Ost und weist drei Stichstraßen Richtung Norden / Nordosten auf, welche die bereits bebauten und die noch freien Flurstücke erschließen.

Das Gefälle im Bereich der durchgeführten Untersuchungen verläuft von ca. Nordwest nach Südost und überwindet stellenweise über angelegte Böschungen Höhendifferenzen von bis zu 20 m. Außerhalb der Untersuchungsfläche werden im B-Plan Bereich weitere Höhendifferenzen überwunden.

Das Gebiet wird durch einen Kanal von West nach Ost im südlichen Bereich der Flurstücke 137, 172, 173, 31 und 32 gequert. Ein zweiter Kanal liegt in dem östlichen Stich der Hofstraße und quert dann ebenfalls die Flurstücke 31 und 32. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen wurden die Grundstücksflächen überwiegend als Wiesen genutzt. Auf dem Flurstück 172 befindet sich ein großer Teich. Andere Vornutzungen für die Grundstücke sind der Verfasserin nicht bekannt.

Die Geländehöhen (GOK) im Bereich der Untersuchungsbereiche sind in Anlage 2 dargestellt.

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
| <b>Koordinaten im UTM-System</b>   | <b>H 5 661 047</b>  | <b>R 383 031</b> |
| <b>Geländehöhen in Untersuchungsbereichen</b>  | ca. 246,5 – 257,7 m NHN   |                  |
| <b>Gefälle im untersuchten Bereich</b>   | ca. 11,2 m NHN von NE nach SW   |                  |
| <b>Wasserschutzgebiet (festgesetzt)</b>  | Sülzüberleitung, WSZ 3  |                  |
| <b>Landschaftsschutzgebiet</b>   | teilweise LSG-GM-00010 Wipperfürth-Lindlar-Nord   |                  |
| <b>Überschwemmungsgebiet</b>   | nein  |                  |
| <b>Starkregengefährdung</b><br>außergewöhnliches Ereignis (ca. alle 100 Jahre)<br>extremes Ereignis (ca. alle 200 Jahre) | ja, siehe Anlage 1.2<br>0,1 – 1,0 m<br>0,1 – 1,0 m  |                  |
| <b>hochwassergefährdeter Bereich</b>   | nein  |                  |
| <b>Recherchierte lokale Grundwasserstände</b>  | keine geeigneten Messstellen in der Nähe,<br>Schichtwasser erbohrt an KRB 3 und KRB 4   |                  |
| <b>Vorfluter</b>   | ca. 300 m E fließt ein namenloser Siefen in Richtung Süden in den Schwarzenbach und nach ca. 1,2 km im Süden in die Kürtener Sülz |                  |
| <b>Einzugsgebiet</b>   | 27288448, Sieg, Rhein   |                  |

Tab. 1: Recherchedaten zum Baugrundstück

## 1.4 Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien

- 2. Entwurf BP128
- Plangrundlage, Dipl.-Ing. Paul Gertz, Maßstab 1 : 200
- TIM-Online (Landesvermessung NRW)
- ELWAS-Web (Grundwasserdaten)
- Klimaatlas NRW (Starkregenhinweiskarte NRW des BKG)
- Geoportal, NRW

## 2 Durchgeführte Maßnahmen

Auf den zu untersuchenden Grundstücken wurden insgesamt fünf Kleinrammbohrungen mit DA 50 mm (KRB 1 – KRB 5) zur Durchführung von Versickerungsversuchen und zur Boden – und Profilaufnahme bis in Tiefen von 1,5 m – 4,0 m u. GOK niedergebracht. Die Bohrtiefe richtete sich nach der Tiefenlage der eher sickerfähigen Hangschutt-Lagen unter den Hanglehmen.

Aufgrund der geringen Sickerleistung an KRB 2 in einer Tiefe von 3 m u. GOK, wurde die Bohrung auf 4 m vertieft.

Die Bohrungen / Versickerungsversuche wurden verteilt auf den Flurstücken und jeweils talseitig zu den zu planenden Häusern durchgeführt.

Die Versickerungsversuche wurden in den verrohrten Bohrlöchern von KRB 1, KRB 2, KRB 5 durchgeführt. Nach gründlicher Vornässung des Untergrundes wurde eine definierte Wassermenge in einem gemessenen Zeitraum über die bekannte Fläche versickert. Aufgrund der festgestellten Wasserführungen an KRB 3 und KRB 4 wurden hier keine Versickerungsversuche durchgeführt.

Die ermittelten Ergebnisse werden in Kap. 4 dargestellt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die Lage der Bohrpunkte kann Anlage 1.3 entnommen werden. Die Ergebnisse der Bodenansprache der Bohrungen werden in Kap. 3 und Anlage 2 dargestellt.

### 3 Aufbau des Untergrundes

In den Untersuchungsbereichen wurde als erstes Schichtglied ein 0,1 m mächtiger Oberboden, bestehend aus feinsandigen und humosem Schluff, angetroffen. An KRB 5 folgt unter dem Oberboden eine anthropogene Auffüllung aus Gesteinsbruch mit Sand- und Ton-Anteilen sowie beigemengter Schlacke (ggf. Asphalt-Reste?). Dieses Material weist **Geruch nach PAK** auf. Sollten in diesem Bereich Bodenumlagerungen durchgeführt werden, ist dieses Material zu separieren und nach erfolgter Laboranalyse einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Unter dem Oberboden und an KRB 5 unter der Auffüllung folgt bis 0,8 / 1,7 / 2,9 / 1,2 / 2,9 m u. GOK ein überwiegend steifer, stellenweise auch weicher Hanglehm aus feinsandig-tonigem Schluff.

Unterlagernd folgt bis 2,6 / 4,0 (Endteufe) / 3,3 / - / 3,6 (Endteufe) m u. GOK ein Hangschutt aus Gesteinsbruch mit Schluff und Ton-Beimengungen in Übergang zum verwitterten Fels.

Der Hangschutt und der verwitterte Fels sind bis zur jeweiligen Bohrendteufe mitteldicht gelagert.

Bei den Fels-Lagen handelt sich um die devonischen Hobräcker-Schichten, hier bestehend aus Ton- und Schluffsteinen.

Schichtwasser wurde an KRB 3 und KRB 4 in Tiefen um 1,08 – 1,25 m u- GOK festgestellt; ansonsten wurden mittlere Bodenfeuchten erbohrt. An KRB 3 liegen wahrscheinlich teils gespannte Verhältnisse vor, da ein Anstieg des Wasserstandes von etwa 2,9 m u. GOK (wasserführenden Lehm) auf 1,08 m u. GOK festgestellt wurde.

Grundwasser ist lokal an Kluftwasserleiter im tieferen Festgestein gebunden und wird in einem Flurabstand von über 10 m erwartet.

## 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 den Bereichen von der Pflasterflächen gesammelte Niederschlagswasser muss vor der Versickerung in den Untergrund einer Reinigung gem. Tabelle 3 zugeführt werden. **Niederschlagswasser aus diesen Bereichen, welches nicht über die filtrierende Eigenschaften von Oberboden in Mulden (begrünte Bodenzone) gereinigt werden kann, muss über eine Reinigungseinheit (z.B. Schacht oder Rinne mit Filtersubstrat), mit den in Tabelle 3 angegebenen Wirkungsgraden für AFS63 (abfiltrierbare feste Stoffe <63 µm) und gelöste Stoffe mit DIBt-Zulassung geleitet werden.**

| Flächenart   | Flächenspezifizierung   | Flächen-<br>gruppe<br>(Kurzzeichen) | Belastungs-<br>kategorie<br>(BK) |
|--|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| Dächer (D)   | Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup> und <b>Dachflächen &gt; 50 m<sup>2</sup> mit Ausnahme der unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallenden</b>   | D                                   | I                                |
| Hof- und<br>Wegeflächen<br>(VW),<br><br>Verkehrsflächen<br>(V) | – <b>Fuß-, Rad- und Wohnwege</b><br>– Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport- und Freizeitanlagen<br>– Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwaschen dort unzulässig,<br>– <b>Garanzufahrten bei Einzelhausbebauung</b><br>– Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen | VW1                                 | I                                |
| Verkehrsflächen<br>(V)   | – <b>Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z.B. private Stellplätze)</b>   | V1                                  | I                                |

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

| Flächen-<br>gruppen  | Belastungs-<br>kategorie | Bewachsene Bodenzone                           |         | Rigole                                |                                      |
|--|--------------------------|--|---------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|  |                          | Mindestmächtigkeit bewachsene Bodenzone        |         | Reinigungsleistung Gesamtwirkungsgrad |                                      |
|  |                          | ≥ 20 cm  | ≥ 30 cm | η <sub>ASF63</sub>                    | η <sub>gelöste Stoffe (Cu, Zn)</sub> |
| D  | I                        | <b>(*) oder keine Anforderung an AC / AS,m</b> |         | <b>(*, hier: ohne)</b>                |                                      |
| VW1  |                          | <b>keine Anforderung an AC / AS,m</b>          |         | <b>40%</b>                            | <b>50%</b>                           |
| V1   |                          | bei Mulden-Rigolen:                            |         |                                       |                                      |
| BG1  |                          | Überlauf in Rigole mit nM max. 2/a             |         |                                       |                                      |
| (*) 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 der  $k_f$ -Werte wurde an den Bohrungen KRB 1, KRB 2 und KRB 5 jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt und als Open-End-Test mit fallender Druckhöhe ausgewertet.

Die ermittelten  $k_f$ -Werte liegen bei:

**KRB 1 in 3,0 m Tiefe:**  $6,2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

**KRB 2 in 3,0 m Tiefe:**  $< 1, \times 10^{-7} \text{ m/s}$  – keine Absenkung

**KRB 2 in 4,0 m Tiefe:**  $4,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

**KRB 3:** kein Versickerungsversuch, da Schichtwasser erbohrt

**KRB 4:** kein Versickerungsversuch, da Schichtwasser erbohrt

**KRB 5 in 3,6 m Tiefe:**  $1,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Der Untergrund ist damit an KRB 1 in 3 m Tiefe, an KRB 2 erst in 4 m tiefer und an KRB 5 in 3,6 m Tiefe als durchlässig zu bezeichnen (DIN 18130, Tl. 1). Die Durchlässigkeiten weisen starke Inhomogenitäten auf.

An KRB 3 und 4 konnten aufgrund der angetroffenen Wasserführung keine Versickerungsversuche durchgeführt werden.

## 6 Anlagen - Dimensionierungen

Es liegen derzeit keine konkreten Planungen für die einzelnen Flurstücke vor. Darüber hinaus sind die ermittelten Durchlässigkeiten derart inhomogen, dass für konkrete Bemessungen von Versickerungsanlagen die jeweiligen Bereiche, an denen tatsächlich versickert werden soll, gezielt erneut untersucht werden müssen.

Daher werden an dieser Stelle überschlägig für die Bereiche der Flurstücke 137, 138, 35 und 34 Rigolen für jeweils eine Versiegelungsfläche von  $150 \text{ m}^2$  ( $120 \text{ m}^2$  Wohnhaus, Garage/Carport,  $30 \text{ m}^2$  Zuwegung) bemessen.

Für Grundstücke mit versiegelten Flächen  $AC < 800 \text{ m}^2$  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 Bemessungsregen berücksichtigt werden) vorzunehmen.

Die Bemessungs- und Überflutungshäufigkeiten wurde unter Berücksichtigung der starken Schutzkategorie (starke Hanglage und wahrscheinlich zu Wohnraumzwecken genutzte Untergeschosse) mit  $0,2/a$  bzw.  $0,03/a$  angesetzt. Aufgrund der starken Schutzkategorie werden hier die aus dem Überflutungsnachweis resultierenden zusätzlich zurückzuhaltenden Regenwassermengen ( $V_{\text{Rück}}$ ) ebenfalls der Versickerungsanlage zugeführt. Die relevante

Rigolengröße berücksichtigt somit ein erforderliches Gesamtspeichervolumen ( $V_{\text{Flut}}$ ), die zu einer Vergrößerung der Rigolenlänge führt.

Nach Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für mittlere Abflussbeiwerte (für Bemessungshäufigkeit) und Spitzenabflussbeiwerte (für Überflutungshäufigkeit) ergeben sich bei dieser Beispielrechnung folgende zu berücksichtigende undurchlässige Flächen:

**Versiegelungsfläche von 150 m<sup>2</sup>:** zu berücksichtigende undurchlässige Flächen von  $AC = \text{ca. } 129 \text{ m}^2$  (Bemessungshäufigkeit) bzw.  $\text{ca. } 147 \text{ m}^2$  (Überflutungshäufigkeit).

Aufgrund der Hanglage und der mächtigen Hanglehme mit geringen Durchlässigkeiten empfiehlt sich hier bestenfalls die Planung von Kieskörperrigolen und nicht Mulden/Muldenrigolen.

Für die Flurstücke 30 und 31 können keine Bemessungen durchgeführt werden, da eine Versickerung innerhalb wasserführender Schichten nicht zulässig ist. Ggf. liegen hangaufwärts andere geologische Bedingungen vor. Aufgrund der Topographie und den zu Gebäuden einzuhaltenen Abstände ist die Planung von Versickerungsanlagen in diesen Bereichen zunächst nicht praktikabel.

Die hydraulischen **Beispiel-Berechnungen** und Bemessungen der möglichen Versickerungsanlagen erfolgt gemäß den Vorlagen nach DWA-A 138-1, Stand Oktober 2024. Die Berechnungen inkl. der Angaben zu den Abflussbeiwerten kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden. Verwendet wurde der Kostra-DWD Datensatz 2020 für Wipperfeld.

### **Flurstücke 137 und 138:**

Für die Dimensionierung wurde der  **$k_f$ -Wert mit  $1,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$**  angesetzt. Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate, errechnet aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und den anzuwendenden Korrekturfaktoren (hier: 1,0 / 0,8), liegt bei  $1,1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ .

|   |   |
|---|---|
| <b>Rigolenbreite:</b>                               | <b>1,5 m</b>  |
| <b>Rigolenmächtigkeit (gerechnet):</b>              | 1,0 m   |
| <b>Rigolenlänge (Bemessungshäufigkeit):</b>         | 5,5 m (zzgl. Einlaufschacht)                              |
| <b>Rigolenmächtigkeit (Überflutungshäufigkeit):</b> | <b>1,7 m</b>  |
| <b>Rigolenlänge (Überflutungshäufigkeit):</b>       | <b>6,0 m (zzgl. Einlaufschacht)</b>                       |
| <b>Rigolentiefe:</b>                                | <b><math>\geq 3,5 \text{ m}</math> u. derzeitiger GOK</b> |

## Flurstück 35:

**Achtung:** In 3 m Tiefe war der verwitterte Fels nicht ausreichend durchlässig für eine Versickerungsbemessung. Erst in 4 m Tiefe wurde eine ausreichende Sickerleistung nachgewiesen.

Für die Dimensionierung wurde der  $k_f$ -Wert mit  $4,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  angesetzt. Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate, errechnet aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und den anzuwendenden Korrekturfaktoren (hier: 1,0 / 0,8), liegt bei  $3,7 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ .

|   |   |
|---|---|
| <b>Rigolenbreite:</b>                               | <b>1,5 m</b>  |
| <b>Rigolenmächtigkeit (gerechnet):</b>              | 1,0 m   |
| <b>Rigolenlänge (Bemessungshäufigkeit):</b>         | 8,0 m (zzgl. Einlaufschacht)                              |
| <b>Rigolenmächtigkeit (Überflutungshäufigkeit):</b> | <b>1,8 m</b>  |
| <b>Rigolenlänge (Überflutungshäufigkeit):</b>       | <b>8,0 m (zzgl. Einlaufschacht)</b>                       |
| <b>Rigolentiefe:</b>                                | <b><math>\geq 4,0 \text{ m}</math> u. derzeitiger GOK</b> |

## Flurstück 34:

Für die Dimensionierung wurde der  $k_f$ -Wert mit  $6,2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  angesetzt. Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate, errechnet aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und den anzuwendenden Korrekturfaktoren (hier: 1,0 / 0,8), liegt bei  $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ .

|   |   |
|---|---|
| <b>Rigolenbreite:</b>                               | <b>1,0 m</b>  |
| <b>Rigolenmächtigkeit (gerechnet):</b>              | 1,0 m   |
| <b>Rigolenlänge (Bemessungshäufigkeit):</b>         | 1,8 m (zzgl. Einlaufschacht)                              |
| <b>Rigolenmächtigkeit (Überflutungshäufigkeit):</b> | <b>1,8 m</b>  |
| <b>Rigolenlänge (Überflutungshäufigkeit):</b>       | <b>2,0 m (zzgl. Einlaufschacht)</b>                       |
| <b>Rigolentiefe:</b>                                | <b><math>\geq 3,0 \text{ m}</math> u. derzeitiger GOK</b> |

Die Sohlen von zu erstellenden Rigolen sind horizontal im Bereich der sickerfähigen Schichten anzulegen, welche je nach Standort unterschiedlich tief liegen. Das Rigolenrohr wird in ein Kiesbett (z.B. Körnung 8/16) eingebettet. 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 (s. Anlage 4 Beispiel Rigole).

Der Einlauf in Rigolen sollte unabhängig von weiteren erforderlichen Filtereinheiten (Tab. 3) über einen Schacht erfolgen, um die Rigole vor vorzeitigem Verschmutzen und Zusetzen

schützen. Der Einlaufschacht sollte nicht überbaut werden, damit nach Bedarf eine Spülung der Anlage vorgenommen werden können. Die Höhenlagen der zu entwässernden Flächen sowie die entsprechenden Leitungszuführungen mit Gefälle sind bei der Höhenpositionierung der Versickerungsanlage zu beachten.

Als Mindestabstand zu unbebauten Grundstücksgrenzen ist für Versickerungsanlagen i.d.R. 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.**

**Das Wurzelwerk von Bäumen kann die Funktion einer Rigole beeinträchtigen. Gemäß DWA-Regelwerk ist daher ein entsprechender Abstand einzuhalten (Hälfte 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, so dass eventuell auftretende Abweichungen, die erst während der bzw. nach den Aushubarbeiten festgestellt werden können, eine abschließende Überprüfung notwendig machen (DIN 4020 bewertet Aufschlüsse in Boden und Fels ausdrücklich als Stichproben, die für die zwischenliegenden Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zulassen).

Aufgrund der inhomogenen geologischen Verhältnisse hinsichtlich der Tiefenlage sickerfähiger Schichten und der ermittelten Durchlässigkeiten sowie der teilweise angetroffenen Wasserführung kann eine prinzipielle Machbarkeit der Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser auf den jeweiligen Grundstücken nicht ausgesprochen werden. Es kann sich bei jedem Grundstück nur um eine Einzelfallentscheidung handeln.

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

Bei den durchgeführten hydraulischen Berechnungen handelt es sich um Beispiel- und Vorbemessungen der möglichen Versickerungsanlagen. **Aufgrund der nach Bauplanung**

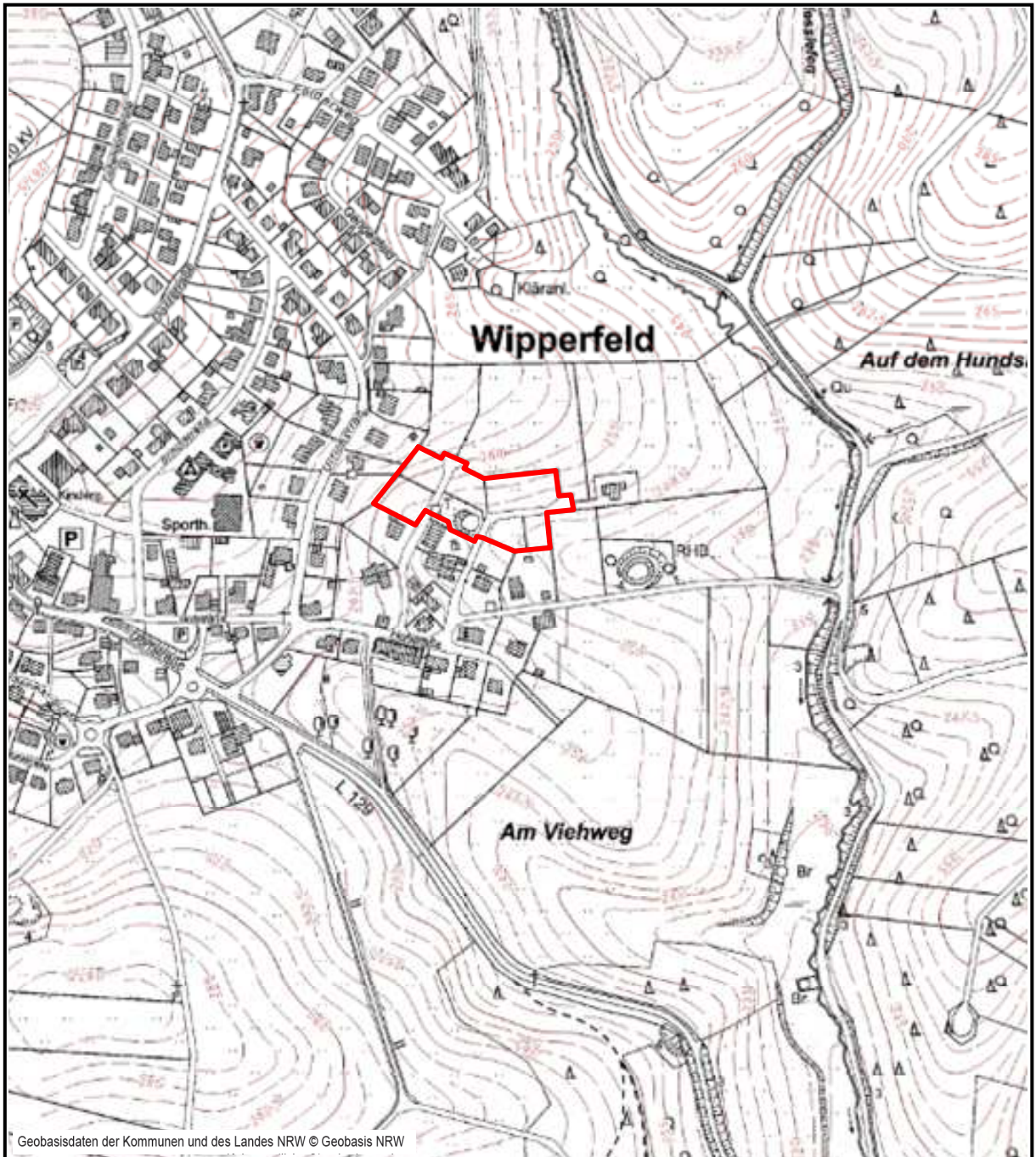
**tatsächlich zu berücksichtigenden versiegelten Flächen (Größe und Art) und der genauen Höhengestaltung sind Nachuntersuchungen und -bemessungen im Rahmen der wasserrechtlichen Antragstellung durchzuführen.**

Der Bericht ist nur vollständig und mit allen Anlagen gültig. Größen- und Längenangaben dienen nicht zur Maßermittlung.

TERRASYSTEM GmbH  
Lindlar, den 11.05.2026  
ppa

Katja Sommer  
Diplom – Geologin  
DWA-geprüfte Fachplanerin Grundstücksentwässerung/Regenwasser

# Übersichtsplan 1 : 5 000



Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW

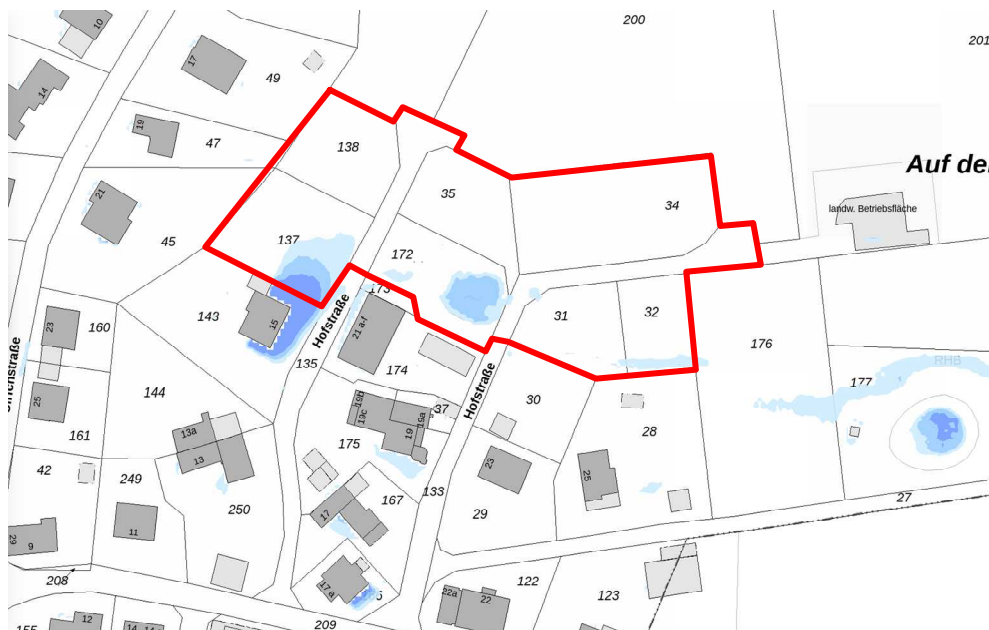
## Legende:



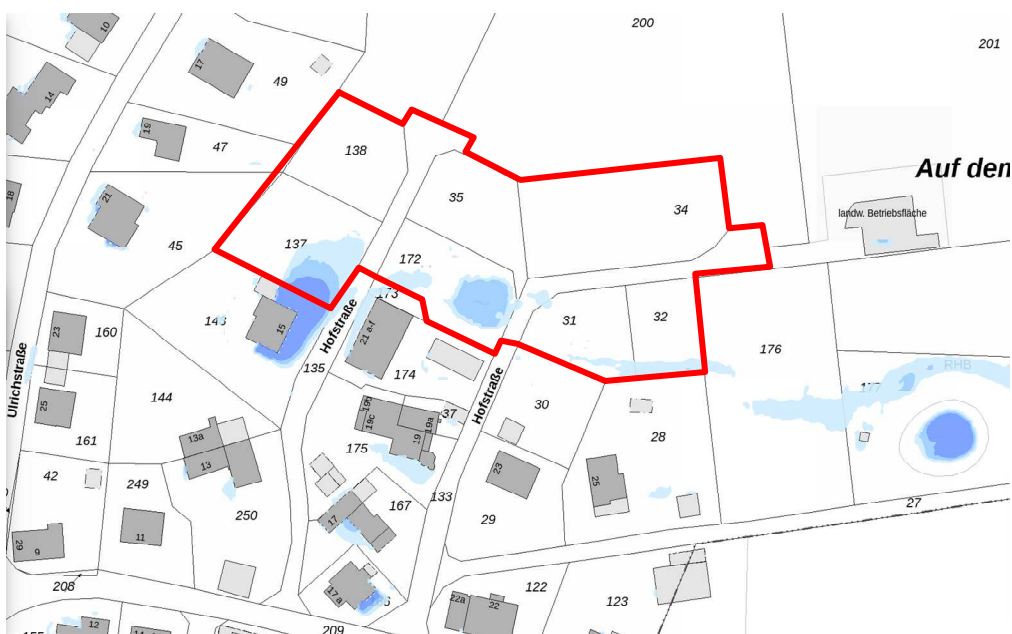
Untersuchungsbereich

|  |   |
|--|---|
| Projektnummer:                                       | 1224-5  |
| Projekt:   | Versickerungsuntersuchung<br>Hofstraße<br>51688 Wipperfürth |
| Auftraggeber:  | H+B Stadtplanung<br>Kuniberts Kloster 7-9<br>50668 Köln     |
| Datum:   | 07.05.2026  |
| Maßstab:   | 1 : 5 000   |
| Quelle:  | Landesvermessung NRW, DGK 5                                 |
| <b>TERRASYSTEM</b><br>Bonnersüng 24<br>51789 Lindlar | Anlage 1.1  |

# Karten zu Starkregenereignissen



**Starkregengefährdung (außergewöhnliches Ereignis)**










**Starkregengefährdung (extremes Ereignis)**

## Legende:

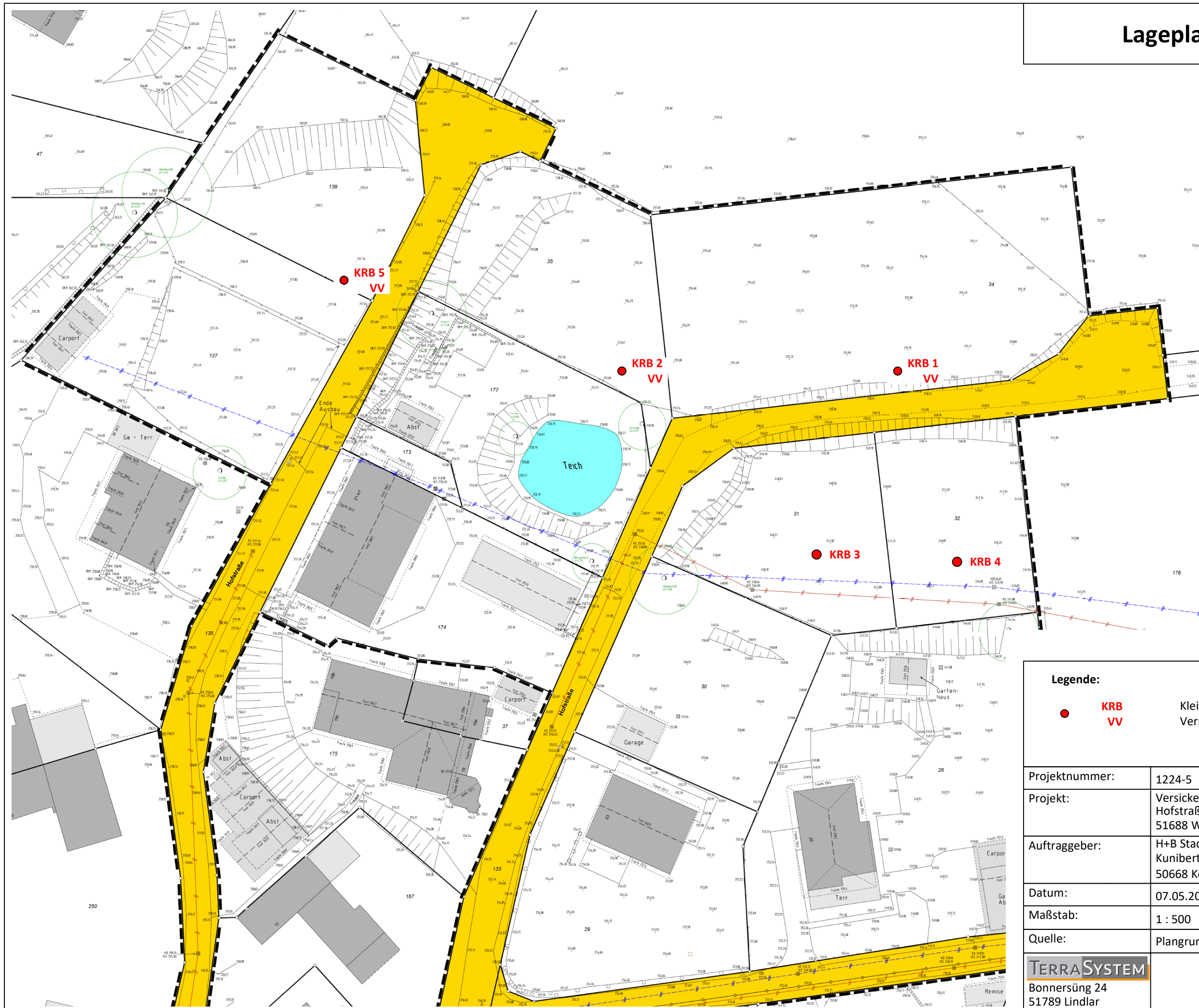
 Untersuchungsbereich

### Wasserhöhen bei Starkregen

-  10 bis < 30 cm
-  30 bis < 50 cm
-  50 bis < 100 cm
-  100 bis < 200 cm
-  200 bis < 400 cm
-   $\geq$  400 cm

|   |   |
|---|---|
| Projektnummer:  | 1224-5  |
| Projekt:  | Versickerungsuntersuchung<br>Hofstraße<br>51688 Wipperfürth |
| Auftraggeber:   | H+B Stadtplanung<br>Kuniberts Kloster 7-9<br>50668 Köln     |
| Datum:  | 07.05.2026  |
| Maßstab:  | ohne  |
| Quelle:   | Klimaatlas, NRW / Geoportal NRW                             |
| <br>Bonnersüing 24<br>51789 Lindlar | Anlage 1.2  |

# Lageplan 1 : 500



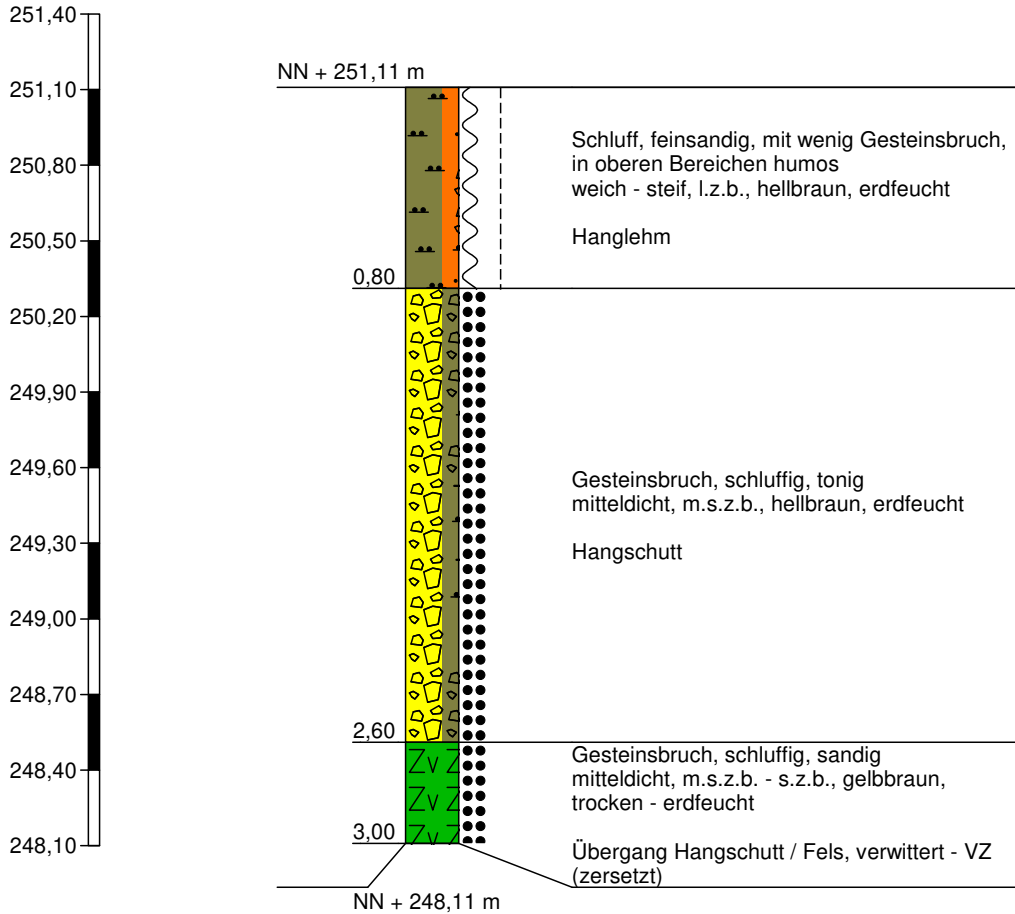
**Legende:**  
● **KRB VV** Kleinrammbohrung  
Versickerungsversuch

|                |   |
|----------------|---|
| Projektnummer: | 1224-5  |
| Projekt:       | Versickerungsuntersuchung<br>Hofstraße<br>51688 Wipperfürth |
| Auftraggeber:  | H+B Stadtplanung<br>Kuniberts kloster 7-9<br>50668 Köln     |
| Datum:         | 07.05.2026  |
| Maßstab:       | 1 : 500   |
| Quelle:        | Plangrundlage, Dipl.-Ing. Paul Gertz                        |

**TERRASYSTEM**  
Bonnersüng 24  
51789 Lindlar

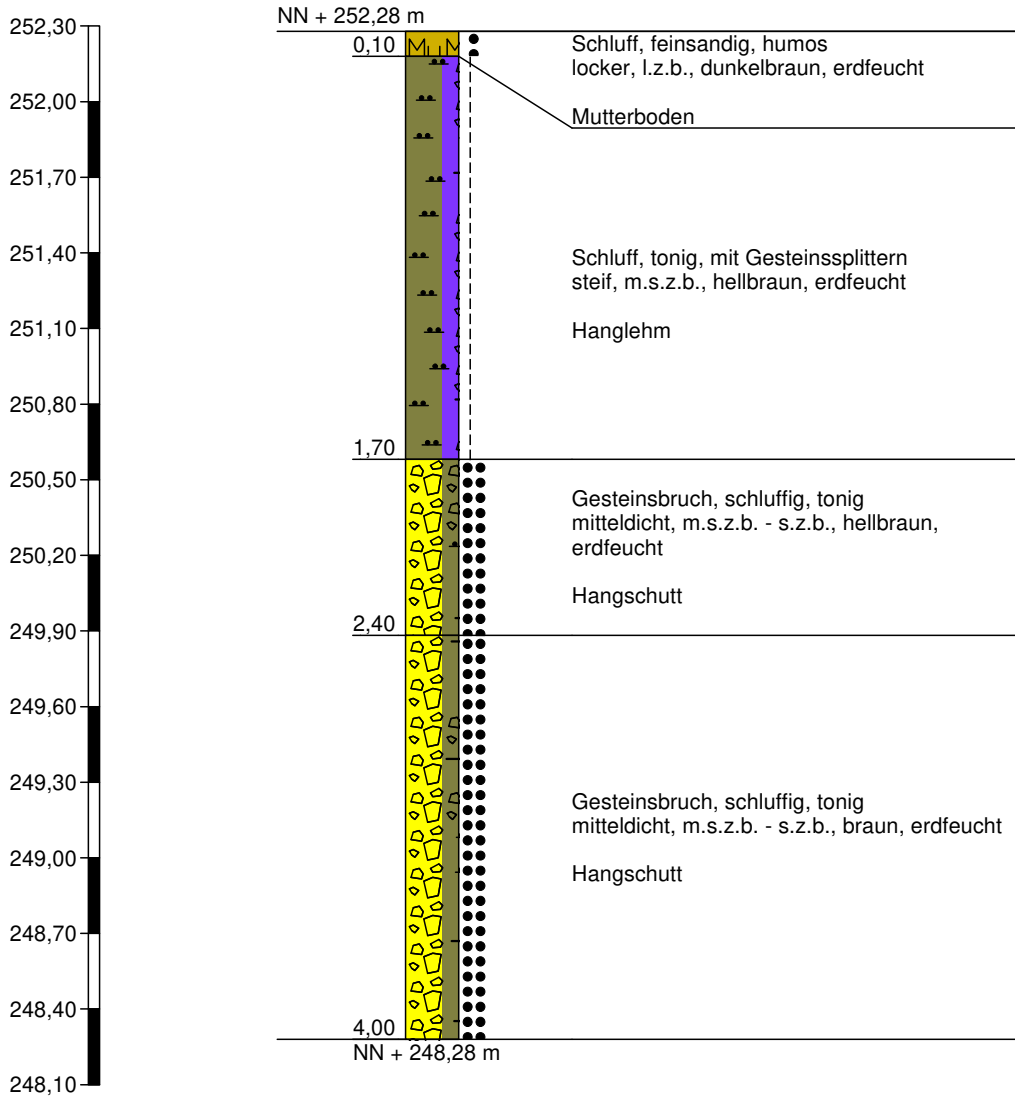
Anlage 1.3

**KRB 1**



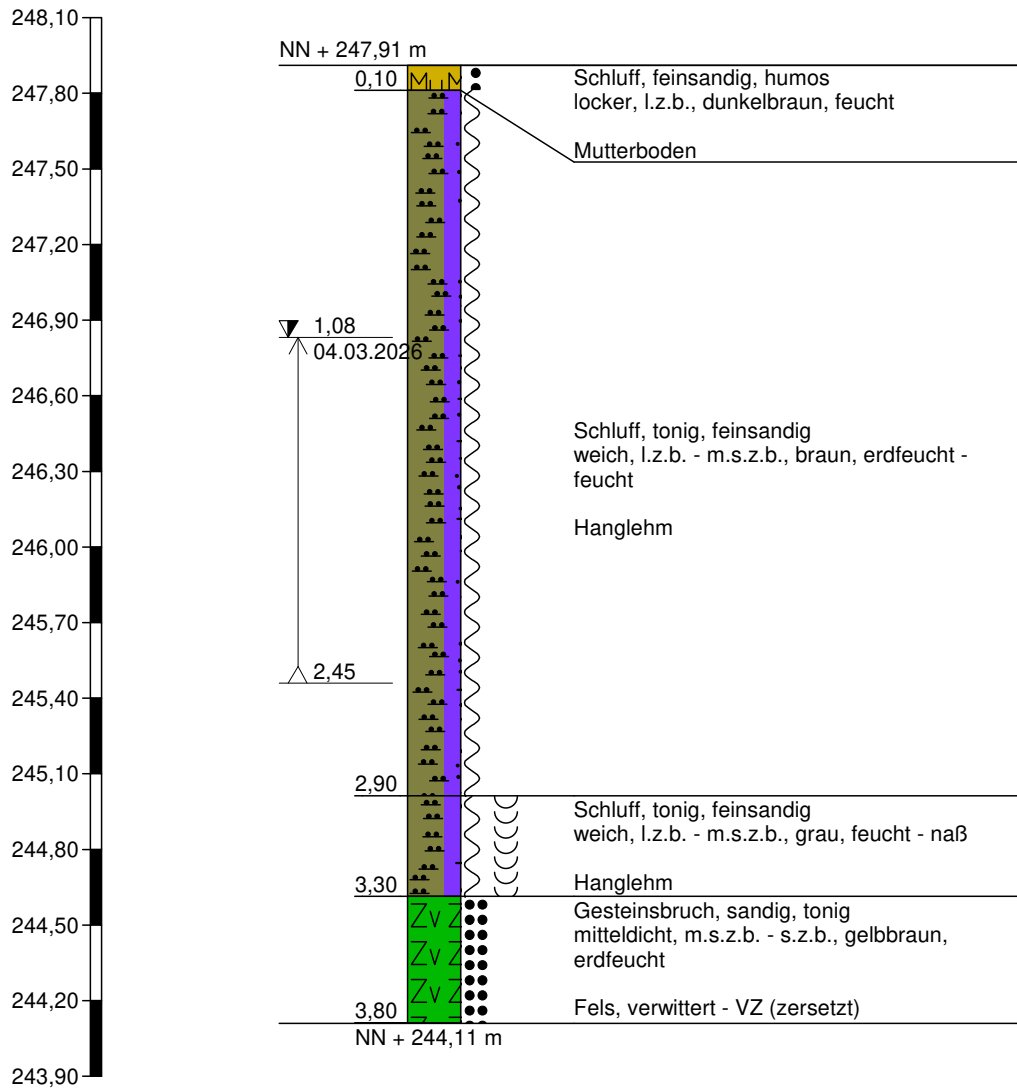
**Höhenmaßstab 1:30**

**KRB 2**



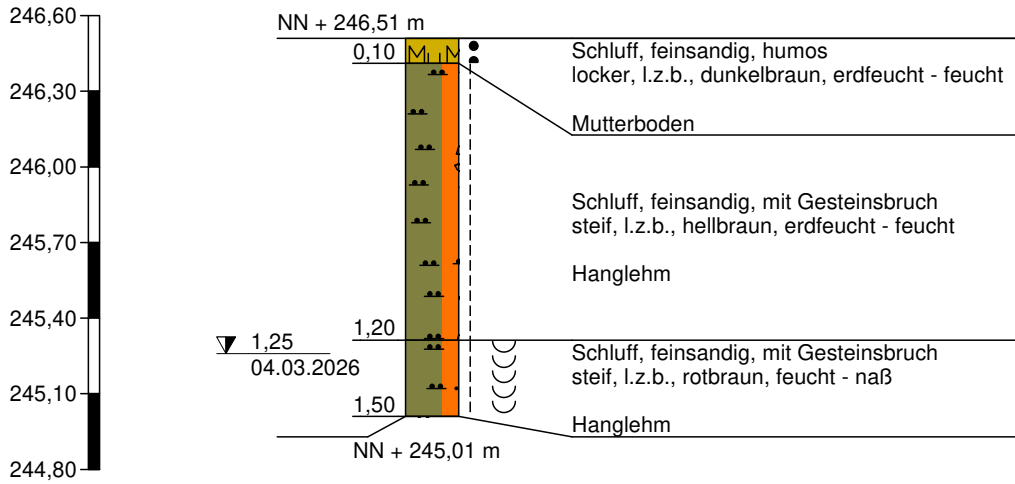
**Höhenmaßstab 1:30**

**KRB 3**



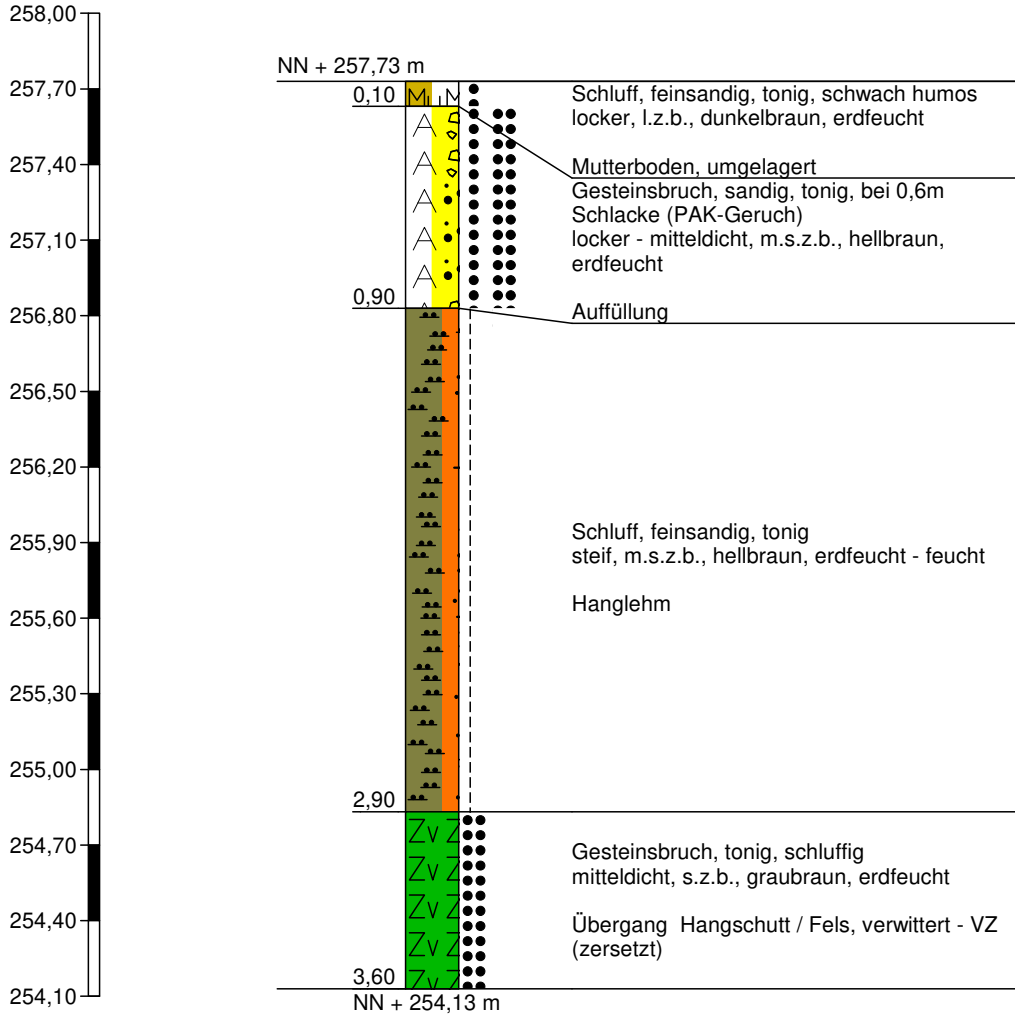
**Höhenmaßstab 1:30**

**KRB 4**



**Höhenmaßstab 1:30**

**KRB 5**



**Höhenmaßstab 1:30**

## Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Steine, X, steinig, x



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Fels, verwittert, Zv



Mutterboden, Mu

Korngrößenbereich    f - fein  
                                  m - mittel  
                                  g - grob

Nebenanteile        ' - schwach (<15%)  
                                  - - stark (30-40%)

## Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

## Grundwasser

▽ 1,00  
13.01.2025 Grundwasser am 13.01.2025 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

▽ 1,00  
13.01.2025 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 13.01.2025

▽ 1,00  
13.01.2025 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 13.01.2025

▽ 1,00  
13.01.2025 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00  
13.01.2025 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

## Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

## Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstück 34)

### Angeschlossene Flächen

| Nr.           | angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²] | mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | undurchlässige Fläche AC [m²]   | Beschreibung der Fläche                                   |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
|               |                                      | Spitzenabflussbeiwert C_s [-]    | undurchlässige Fläche AC_s [m²] | Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad        |
| 1             | 120,00                               | 0,90<br>1,00                     | 108,00<br>120,00                | Dachflächen, Wohnhaus<br>D   (*)                          |
| 2             | 30,00                                | 0,70<br>0,90                     | 21,00<br>27,00                  | Pflasterflächen<br>V1   40%   50%                         |
| 3             |                                      |                                  |                                 |   |
| 4             |                                      |                                  |                                 |   |
| 5             |                                      |                                  |                                 |   |
| 6             |                                      |                                  |                                 |   |
| 7             |                                      |                                  |                                 |   |
| 8             |                                      |                                  |                                 |   |
| 9             |                                      |                                  |                                 |   |
| 10            |                                      |                                  |                                 |   |
| 11            |                                      |                                  |                                 |   |
| 12            |                                      |                                  |                                 |   |
| 13            |                                      |                                  |                                 |   |
| 14            |                                      |                                  |                                 |   |
| 15            |                                      |                                  |                                 |   |
| 16            |                                      |                                  |                                 |   |
| 17            |                                      |                                  |                                 |   |
| 18            |                                      |                                  |                                 |   |
| 19            |                                      |                                  |                                 |   |
| 20            |                                      |                                  |                                 |   |
| <b>Gesamt</b> | <b>150,00</b>                        | <b>0,86<br/>0,98</b>             | <b>129,00<br/>147,00</b>        | <b>erf. Wirkungsgrad: 40%   50% (AFS63   gelöste St.)</b> |

### Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |                                    |                   |
|--------------|------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße              | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer       |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstück 34) |                   |

### Eingangsdaten

|                                       |                       |            |                    |
|---------------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|
| Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)  | AC                    | 129        | m <sup>2</sup>     |
| Höhe der Rigole                       | h <sub>R</sub>        | 1,0        | m                  |
| Breite der Rigole                     | b <sub>R</sub>        | 1,0        | m                  |
| mittlerer Drosselabfluss              | Q <sub>Dr</sub>       | 0          | l/s                |
| Speicherkoefizient des Füllmaterials  | s <sub>F</sub>        | 0,33       |                    |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k <sub>i</sub>        | 5e-004     | m/s                |
| Innendurchmesser des Rohres           | d <sub>i</sub>        | 0,30       | m                  |
| Aussendurchmesser des Rohres          | d <sub>a</sub>        | 0,31       | m                  |
| Wasseraustrittsfläche                 | A <sub>Austritt</sub> | 180        | cm <sup>2</sup> /m |
| Anzahl der Rohre                      | az                    | 1          |                    |
| Niederschlagsbelastung (Station)      |                       | Wipperfeld |                    |
|                                       | n                     | 0,20       | 1/a                |
| Zuschlagsfaktor                       | f <sub>z</sub>        | 1,2        |                    |

### Bemessung der Versickerungsrigole

| D<br>[min] | r <sub>D(n)</sub><br>[l/(s·ha)] | l<br>[m]   | Erforderliche Größe der Anlage  |
|------------|---------------------------------|------------|---|
| <b>5</b>   | <b>316,7</b>                    | <b>1,8</b> | <u>Speicherkoefizient Rigole</u>  |
| 10         | 201,7                           | 1,4        | <b>s<sub>R</sub> = 0,38</b> <span style="float:right">gem. Gl. 21</span>  |
| 15         | 155,6                           | 1,1        |   |
| 20         | 128,3                           | 0,9        |   |
| 30         | 98,9                            | 0,7        | <u>erforderliche Rigolenlänge</u>   |
| 45         | 75,6                            | 0,4        | <b>l<sub>R</sub> = 1,8 m</b> <span style="float:right">gem. Gl. 23</span>   |
| 60         | 62,5                            | 0,3        |   |
| 90         | 47,8                            | 0,1        |   |
| 120        | 39,4                            | 0,0        | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>  |
| 180        | 30,2                            | 0,0        | <b>V = 0,7 m<sup>3</sup></b>  |
| 240        | 25,0                            | 0,0        |   |
| 360        | 19,1                            | 0,0        |   |
| 540        | 14,6                            | 0,0        | <u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>   |
| 720        | 12,1                            | 0,0        | <b>Q<sub>Austritt</sub> = 3,2 l/s &gt; Q<sub>zu</sub> = 2,6 l/s</b> <span style="float:right">gem. Gl. 25</span>  |
| 1080       | 9,2                             | 0,0        |   |
| 1440       | 7,6                             | 0,0        |   |
| 2880       | 4,8                             | 0,0        | <u>rechnerische Entleerungszeit</u>   |
| 4320       | 3,7                             | 0,0        |   |
| 5760       | 3,0                             | 0,0        |   |
| 7200       | 2,6                             | 0,0        |   |
| 8640       | 2,3                             | 0,0        |   |
| 10080      | 2,1                             | 0,0        | <b>t<sub>E</sub> = 0,1 h</b> <span style="float:right"> <math display="block">t_E = \frac{V_R}{k_{i,R} \cdot (b_R + h_R) \cdot l_R + Q_{Dr}}</math> </span> |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |                                    |                   |
|--------------|------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße              | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer       |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstück 34) |                   |

### Eingangsdaten

|   |         |       |                |
|---|---------|-------|----------------|
| angeschlossene befestigte Fläche        | A_E,b,a | 150   | m <sup>2</sup> |
| angeschlossene undurchlässige Fläche    | AC_s    | 147   | m <sup>2</sup> |
| gewählte Überflutungshäufigkeit         | n       | 0,03  | a              |
| Versickerungsleistung                   | Q_s     | 2,254 | l/s            |
| mittlerer Drosselabfluss                | Q_dr    | 0,000 | l/s            |
| Speichervolumen der Versickerungsanlage | V_VA    | 0,7   | m <sup>3</sup> |

### Überflutungsnachweis

| D<br>[min] | r_D(n)<br>[l/(s·ha)] | V<br>[m <sup>3</sup> ] |  |
|------------|----------------------|------------------------|--|
| <b>5</b>   | <b>450,0</b>         | <b>1,3</b>             | <u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u><br><br><b>V_Flut = 1,3 m<sup>3</sup></b>                                  |
| 10         | 288,3                | 1,2                    |  |
| 15         | 221,1                | 0,9                    |  |
| 20         | 183,3                | 0,5                    |  |
| 30         | 140,0                | 0,0                    |  |
| 45         | 107,4                | 0,0                    |  |
| 60         | 88,9                 | 0,0                    |  |
| 90         | 68,0                 | 0,0                    |  |
| 120        | 56,1                 | 0,0                    |  |
| 180        | 43,0                 | 0,0                    |  |
| 240        | 35,5                 | 0,0                    |  |
| 360        | 27,2                 | 0,0                    |  |
| 540        | 20,8                 | 0,0                    |  |
| 720        | 17,2                 | 0,0                    |  |
| 1080       | 13,1                 | 0,0                    |  |
| 1440       | 10,8                 | 0,0                    | <u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u><br><br><b>V_Rück = 0,6 m<sup>3</sup></b> <b>gem. Gl. 10</b> |
| 2880       | 6,9                  | 0,0                    |  |
| 4320       | 5,2                  | 0,0                    |  |
| 5760       | 4,3                  | 0,0                    |  |
| 7200       | 3,7                  | 0,0                    |  |
| 8640       | 3,3                  | 0,0                    |  |
| 10080      | 3,0                  | 0,0                    |  |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

# VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

## Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstück 34)

## Hinweise und Meldungen

### Bemessungshäufigkeit

| Schutzkategorie                   | Stark                  |     |
|-----------------------------------|------------------------|-----|
| Fläche                            | A < 800 m <sup>2</sup> |     |
| 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    | 6.2e-4 | m/s |
| res. Infiltrationsrate k_i | 5e-004 | m/s |
| gewählte Infiltrationsrate | 5e-004 | m/s |
| Hinweise: keine            |        |     |

## Werte aus Bemessung Rigolenversickerung

Hinweise:  
keine



# VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

## Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstück 35)

## Angeschlossene Flächen

| Nr.           | angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²] | mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | undurchlässige Fläche AC [m²]   | Beschreibung der Fläche                                   |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
|               |                                      | Spitzenabflussbeiwert C_s [-]    | undurchlässige Fläche AC_s [m²] | Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad        |
| 1             | 120,00                               | 0,90<br>1,00                     | 108,00<br>120,00                | Dachflächen, Wohnhaus<br>D   (*)                          |
| 2             | 30,00                                | 0,70<br>0,90                     | 21,00<br>27,00                  | Pflasterflächen<br>V1   40%   50%                         |
| 3             |                                      |                                  |                                 |   |
| 4             |                                      |                                  |                                 |   |
| 5             |                                      |                                  |                                 |   |
| 6             |                                      |                                  |                                 |   |
| 7             |                                      |                                  |                                 |   |
| 8             |                                      |                                  |                                 |   |
| 9             |                                      |                                  |                                 |   |
| 10            |                                      |                                  |                                 |   |
| 11            |                                      |                                  |                                 |   |
| 12            |                                      |                                  |                                 |   |
| 13            |                                      |                                  |                                 |   |
| 14            |                                      |                                  |                                 |   |
| 15            |                                      |                                  |                                 |   |
| 16            |                                      |                                  |                                 |   |
| 17            |                                      |                                  |                                 |   |
| 18            |                                      |                                  |                                 |   |
| 19            |                                      |                                  |                                 |   |
| 20            |                                      |                                  |                                 |   |
| <b>Gesamt</b> | <b>150,00</b>                        | <b>0,86<br/>0,98</b>             | <b>129,00<br/>147,00</b>        | <b>erf. Wirkungsgrad: 40%   50% (AFS63   gelöste St.)</b> |

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |                                    |                   |
|--------------|------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße              | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer       |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstück 35) |                   |

### Eingangsdaten

|                                       |                       |            |                    |
|---------------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|
| Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)  | AC                    | 129        | m <sup>2</sup>     |
| Höhe der Rigole                       | h <sub>R</sub>        | 1,0        | m                  |
| Breite der Rigole                     | b <sub>R</sub>        | 1,5        | m                  |
| mittlerer Drosselabfluss              | Q <sub>Dr</sub>       | 0          | l/s                |
| Speicherkoefizient des Füllmaterials  | s <sub>F</sub>        | 0,33       |                    |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k <sub>i</sub>        | 3,7e-006   | m/s                |
| Innendurchmesser des Rohres           | d <sub>i</sub>        | 0,30       | m                  |
| Aussendurchmesser des Rohres          | d <sub>a</sub>        | 0,31       | m                  |
| Wasseraustrittsfläche                 | A <sub>Austritt</sub> | 180        | cm <sup>2</sup> /m |
| Anzahl der Rohre                      | az                    | 1          |                    |
| Niederschlagsbelastung (Station)      |                       | Wipperfeld |                    |
| Zuschlagsfaktor                       | n                     | 0,20       | 1/a                |
|                                       | f <sub>z</sub>        | 1,2        |                    |

### Bemessung der Versickerungsrigole

| D<br>[min] | r <sub>D(n)</sub><br>[l/(s·ha)] | l<br>[m]   | Erforderliche Größe der Anlage                                       |
|------------|---------------------------------|------------|--|
| 5          | 316,7                           | 2,7        | <u>Speicherkoefizient Rigole</u>                                     |
| 10         | 201,7                           | 3,4        | <b>s<sub>R</sub> = 0,36</b>  |
| 15         | 155,6                           | 3,9        | <b>gem. Gl. 21</b>   |
| 20         | 128,3                           | 4,3        | <u>erforderliche Rigolenlänge</u>                                    |
| 30         | 98,9                            | 4,9        | <b>l<sub>R</sub> = 8,0 m</b>   |
| 45         | 75,6                            | 5,5        | <b>gem. Gl. 23</b>   |
| 60         | 62,5                            | 6,0        | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>                             |
| 90         | 47,8                            | 6,6        | <b>V = 4,3 m<sup>3</sup></b>   |
| 120        | 39,4                            | 7,0        | <u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>                    |
| 180        | 30,2                            | 7,5        | <b>Q<sub>Austritt</sub> = 14,4 l/s &gt; Q<sub>zu</sub> = 2,6 l/s</b> |
| 240        | 25,0                            | 7,8        | <b>gem. Gl. 25</b>   |
| <b>360</b> | <b>19,1</b>                     | <b>8,0</b> | <u>rechnerische Entleerungszeit</u>                                  |
| 540        | 14,6                            | 7,9        | <b>t<sub>E</sub> = 16,2 h</b>  |
| 720        | 12,1                            | 7,6        | $t_E = \frac{V_R}{k_{i,R} \cdot (b_R + h_R) \cdot l_R + Q_{Dr}}$     |
| 1080       | 9,2                             | 7,0        |  |
| 1440       | 7,6                             | 6,4        |  |
| 2880       | 4,8                             | 4,8        |  |
| 4320       | 3,7                             | 3,8        |  |
| 5760       | 3,0                             | 3,1        |  |
| 7200       | 2,6                             | 2,7        |  |
| 8640       | 2,3                             | 2,4        |  |
| 10080      | 2,1                             | 2,2        |  |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |                                    |                   |
|--------------|------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße              | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer       |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstück 35) |                   |

### Eingangsdaten

|   |         |       |                |
|---|---------|-------|----------------|
| angeschlossene befestigte Fläche        | A_E,b,a | 150   | m <sup>2</sup> |
| angeschlossene undurchlässige Fläche    | AC_s    | 147   | m <sup>2</sup> |
| gewählte Überflutungshäufigkeit         | n       | 0,03  | a              |
| Versickerungsleistung                   | Q_s     | 0,080 | l/s            |
| mittlerer Drosselabfluss                | Q_dr    | 0,000 | l/s            |
| Speichervolumen der Versickerungsanlage | V_VA    | 4,3   | m <sup>3</sup> |

### Überflutungsnachweis

| D<br>[min] | r_D(n)<br>[l/(s·ha)] | V<br>[m <sup>3</sup> ] |   |  |
|------------|----------------------|------------------------|---|--|
| 5          | 450,0                | 2,0                    | <u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u><br><br><b>V_Flut = 7,5 m<sup>3</sup></b> |  |
| 10         | 288,3                | 2,5                    |   |  |
| 15         | 221,1                | 2,9                    |   |  |
| 20         | 183,3                | 3,1                    |   |  |
| 30         | 140,0                | 3,6                    |   |  |
| 45         | 107,4                | 4,0                    |   |  |
| 60         | 88,9                 | 4,4                    |   |  |
| 90         | 68,0                 | 5,0                    |   |  |
| 120        | 56,1                 | 5,4                    |   |  |
| 180        | 43,0                 | 6,0                    |   |  |
| 240        | 35,5                 | 6,4                    |   |  |
| 360        | 27,2                 | 6,9                    |   |  |
| 540        | 20,8                 | 7,3                    |   |  |
| <b>720</b> | <b>17,2</b>          | <b>7,5</b>             |   |  |
| 1080       | 13,1                 | 7,3                    |   | <u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u><br><br><b>V_Rück = 3,2 m<sup>3</sup></b> <b>gem. Gl. 10</b> |
| 1440       | 10,8                 | 6,8                    |   |  |
| 2880       | 6,9                  | 3,8                    |   |  |
| 4320       | 5,2                  | 0,0                    |   |  |
| 5760       | 4,3                  | 0,0                    |   |  |
| 7200       | 3,7                  | 0,0                    |   |  |
| 8640       | 3,3                  | 0,0                    |   |  |
| 10080      | 3,0                  | 0,0                    |   |  |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstück 35)

### Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

|                                   |                        |     |
|-----------------------------------|------------------------|-----|
| Schutzkategorie                   | Stark                  |     |
| Fläche                            | A < 800 m <sup>2</sup> |     |
| 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    | 4.6e-6   | m/s |
| res. Infiltrationsrate k_i | 3,7e-006 | m/s |
| gewählte Infiltrationsrate | 3,7e-006 | m/s |
| Hinweise: keine            |          |     |

### Werte aus Bemessung Rigolenversickerung

Hinweise:  
keine



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstücke 137 und 138)

### Angeschlossene Flächen

| Nr.           | angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²] | mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | undurchlässige Fläche AC [m²]   | Beschreibung der Fläche                                   |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
|               |                                      | Spitzenabflussbeiwert C_s [-]    | undurchlässige Fläche AC_s [m²] | Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad        |
| 1             | 120,00                               | 0,90<br>1,00                     | 108,00<br>120,00                | Dachflächen, Wohnhaus<br>D   (*)                          |
| 2             | 30,00                                | 0,70<br>0,90                     | 21,00<br>27,00                  | Pflasterflächen<br>V1   40%   50%                         |
| 3             |                                      |                                  |                                 |   |
| 4             |                                      |                                  |                                 |   |
| 5             |                                      |                                  |                                 |   |
| 6             |                                      |                                  |                                 |   |
| 7             |                                      |                                  |                                 |   |
| 8             |                                      |                                  |                                 |   |
| 9             |                                      |                                  |                                 |   |
| 10            |                                      |                                  |                                 |   |
| 11            |                                      |                                  |                                 |   |
| 12            |                                      |                                  |                                 |   |
| 13            |                                      |                                  |                                 |   |
| 14            |                                      |                                  |                                 |   |
| 15            |                                      |                                  |                                 |   |
| 16            |                                      |                                  |                                 |   |
| 17            |                                      |                                  |                                 |   |
| 18            |                                      |                                  |                                 |   |
| 19            |                                      |                                  |                                 |   |
| 20            |                                      |                                  |                                 |   |
| <b>Gesamt</b> | <b>150,00</b>                        | <b>0,86<br/>0,98</b>             | <b>129,00<br/>147,00</b>        | <b>erf. Wirkungsgrad: 40%   50% (AFS63   gelöste St.)</b> |

### Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |  |                   |
|--------------|--|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße                        | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer                 |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstücke 137 und 138) |                   |

### Eingangsdaten

|                                       |                       |            |                    |
|---------------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|
| Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)  | AC                    | 129        | m <sup>2</sup>     |
| Höhe der Rigole                       | h <sub>R</sub>        | 1,0        | m                  |
| Breite der Rigole                     | b <sub>R</sub>        | 1,5        | m                  |
| mittlerer Drosselabfluss              | Q <sub>Dr</sub>       | 0          | l/s                |
| Speicherkoefizient des Füllmaterials  | s <sub>F</sub>        | 0,33       |                    |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k <sub>i</sub>        | 1,1e-005   | m/s                |
| Innendurchmesser des Rohres           | d <sub>i</sub>        | 0,30       | m                  |
| Aussendurchmesser des Rohres          | d <sub>a</sub>        | 0,31       | m                  |
| Wasseraustrittsfläche                 | A <sub>Austritt</sub> | 180        | cm <sup>2</sup> /m |
| Anzahl der Rohre                      | az                    | 1          |                    |
| Niederschlagsbelastung (Station)      |                       | Wipperfeld |                    |
|                                       | n                     | 0,20       | 1/a                |
| Zuschlagsfaktor                       | f <sub>z</sub>        | 1,2        |                    |

### Bemessung der Versickerungsrigole

| D<br>[min] | r <sub>D(n)</sub><br>[l/(s·ha)] | l<br>[m]   | Erforderliche Größe der Anlage  |
|------------|---------------------------------|------------|---|
| 5          | 316,7                           | 2,7        | <u>Speicherkoefizient Rigole</u>  |
| 10         | 201,7                           | 3,3        | <b>s<sub>R</sub> = 0,36</b> <span style="float:right">gem. Gl. 21</span>  |
| 15         | 155,6                           | 3,8        |   |
| 20         | 128,3                           | 4,1        |   |
| 30         | 98,9                            | 4,5        | <u>erforderliche Rigolenlänge</u>   |
| 45         | 75,6                            | 4,9        | <b>l<sub>R</sub> = 5,5 m</b> <span style="float:right">gem. Gl. 23</span>   |
| 60         | 62,5                            | 5,2        |   |
| 90         | 47,8                            | 5,4        |   |
| <b>120</b> | <b>39,4</b>                     | <b>5,5</b> | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>  |
| 180        | 30,2                            | 5,4        | <b>V = 3,0 m<sup>3</sup></b>  |
| 240        | 25,0                            | 5,2        |   |
| 360        | 19,1                            | 4,8        | <u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>   |
| 540        | 14,6                            | 4,1        |   |
| 720        | 12,1                            | 3,7        |   |
| 1080       | 9,2                             | 3,0        | <b>Q<sub>Austritt</sub> = 9,8 l/s &gt; Q<sub>zu</sub> = 2,6 l/s</b> <span style="float:right">gem. Gl. 25</span>  |
| 1440       | 7,6                             | 2,5        |   |
| 2880       | 4,8                             | 1,5        | <u>rechnerische Entleerungszeit</u>   |
| 4320       | 3,7                             | 1,1        |   |
| 5760       | 3,0                             | 0,8        |   |
| 7200       | 2,6                             | 0,6        | <b>t<sub>E</sub> = 5,5 h</b> <span style="float:right"><math display="block">t_E = \frac{V_R}{k_{i,R} \cdot (b_R + h_R) \cdot l_R + Q_{Dr}}</math></span> |
| 8640       | 2,3                             | 0,5        |   |
| 10080      | 2,1                             | 0,4        |   |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

|              |  |                   |
|--------------|--|-------------------|
| Bezeichnung: | Wipperfeld, Hofstraße                        | Datum: 12.05.2026 |
| Bearbeiter:  | Diplom-Geologin Katja Sommer                 |                   |
| Bemerkung:   | Rigolenversickerung (Flurstücke 137 und 138) |                   |

### Eingangsdaten

|   |         |       |                |
|---|---------|-------|----------------|
| angeschlossene befestigte Fläche        | A_E,b,a | 150   | m <sup>2</sup> |
| angeschlossene undurchlässige Fläche    | AC_s    | 147   | m <sup>2</sup> |
| gewählte Überflutungshäufigkeit         | n       | 0,03  | a              |
| Versickerungsleistung                   | Q_s     | 0,167 | l/s            |
| mittlerer Drosselabfluss                | Q_dr    | 0,000 | l/s            |
| Speichervolumen der Versickerungsanlage | V_VA    | 3,0   | m <sup>3</sup> |

### Überflutungsnachweis

| D<br>[min] | r_D(n)<br>[l/(s·ha)] | V<br>[m <sup>3</sup> ] |   |  |
|------------|----------------------|------------------------|---|--|
| 5          | 450,0                | 1,9                    | <u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u><br><br><b>V_Flut = 5,1 m<sup>3</sup></b> |  |
| 10         | 288,3                | 2,4                    |   |  |
| 15         | 221,1                | 2,8                    |   |  |
| 20         | 183,3                | 3,0                    |   |  |
| 30         | 140,0                | 3,4                    |   |  |
| 45         | 107,4                | 3,8                    |   |  |
| 60         | 88,9                 | 4,1                    |   |  |
| 90         | 68,0                 | 4,5                    |   |  |
| 120        | 56,1                 | 4,7                    |   |  |
| 180        | 43,0                 | 5,0                    |   |  |
| <b>240</b> | <b>35,5</b>          | <b>5,1</b>             |   |  |
| 360        | 27,2                 | 5,0                    |   |  |
| 540        | 20,8                 | 4,5                    |   |  |
| 720        | 17,2                 | 3,7                    |   |  |
| 1080       | 13,1                 | 1,7                    |   | <u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u><br><br><b>V_Rück = 2,2 m<sup>3</sup></b> <b>gem. Gl. 10</b> |
| 1440       | 10,8                 | 0,0                    |   |  |
| 2880       | 6,9                  | 0,0                    |   |  |
| 4320       | 5,2                  | 0,0                    |   |  |
| 5760       | 4,3                  | 0,0                    |   |  |
| 7200       | 3,7                  | 0,0                    |   |  |
| 8640       | 3,3                  | 0,0                    |   |  |
| 10080      | 3,0                  | 0,0                    |   |  |



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-0402

### Projekt

Bezeichnung: Wipperfeld, Hofstraße Datum: 12.05.2026  
 Bearbeiter: Diplom-Geologin Katja Sommer  
 Bemerkung: Rigolenversickerung (Flurstücke 137 und 138)

### Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Schutzkategorie                   | Stark                  |
| Fläche                            | A < 800 m <sup>2</sup> |
| 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

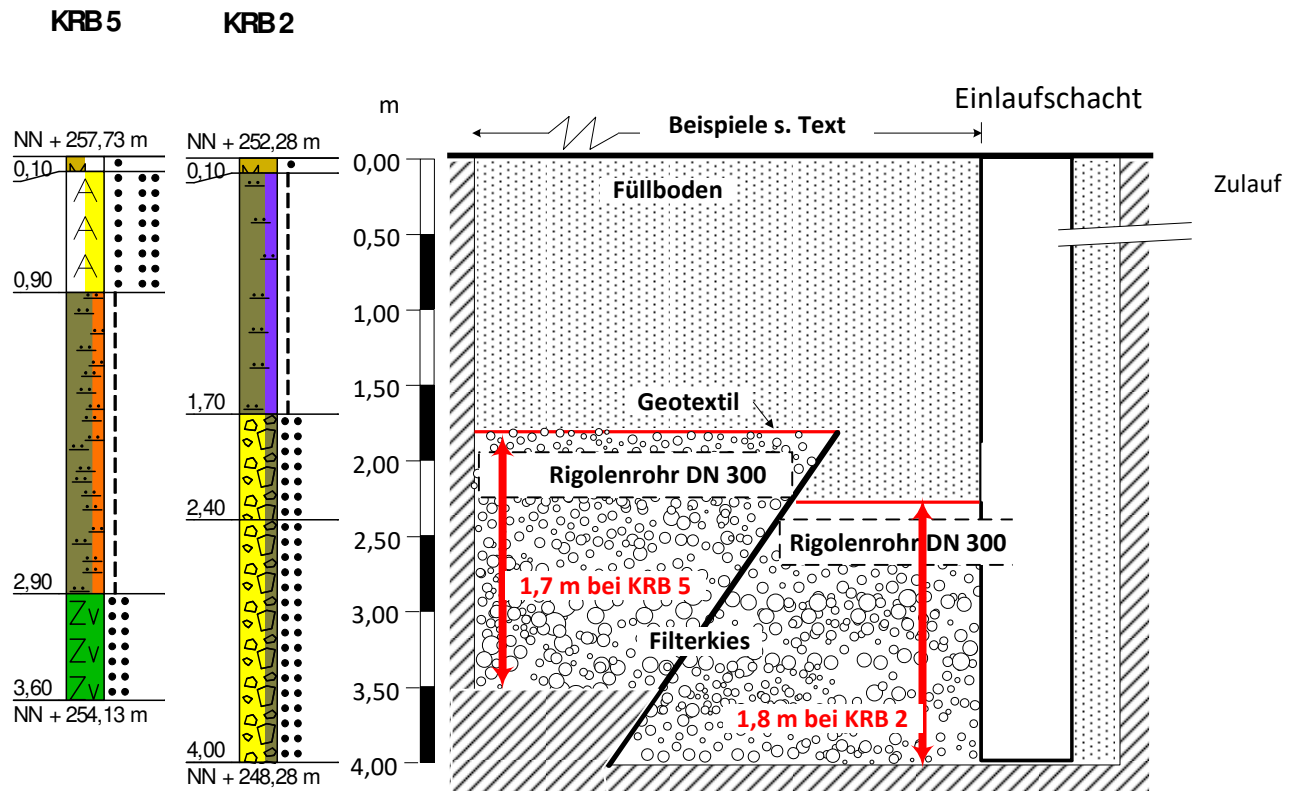
|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Korrekturfaktor f_Ort      | 1,0 -        |
| Korrekturfaktor f_Methode  | 0,8 -        |
| res. Korrekturfaktor       | 0,80 -       |
| Durchlässigkeitsbeiwert    | 1.4e-5 m/s   |
| res. Infiltrationsrate k_i | 1,1e-005 m/s |
| gewählte Infiltrationsrate | 1,1e-005 m/s |
| Hinweise: keine            |              |


### Werte aus Bemessung Rigolenversickerung

Hinweise:  
keine

# Rigole im Längsschnitt, schematisch

Versickerung von Niederschlagswasser:



|   |   |
|---|---|
| Projektnummer:  | 1224-5  |
| Projekt:  | Versickerungsuntersuchung<br>Hofstraße<br>51688 Wipperfürth |
| Auftraggeber:   | H+B Stadtplanung<br>Kuniberts kloster 7-9<br>50668 Köln     |
| Datum:  | 11.05.2026  |
| Maßstab:  | 1 : 50  |
| <br>Bonnersü ng 24<br>51789 Lindlar | Anlage 4  |