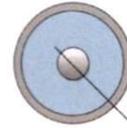


EINLEITUNG VON OBERFLÄCHENWASSER Mittelhembacher Weg in den Hembach

WASSERRRECHTSANTRAG



25. Februar 2025



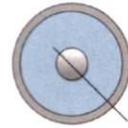
Gemeinde Rednitzhembach
Mittelhembacher Weg
Einleitung von Oberflächenwasser
in den Hembach

Proj.-Nr. 011/12/24

WASSERRECHTSANTRAG

Erläuterung

| | | |
|------------|---|---------------|
| Anlage 1 | Regenstatistik Kostra DWD 2020 für Rednitzhembach | |
| Anlage 2 | Abschätzung Quell- und Drainagezufluss zum Regenwasserkanal | |
| Plan-Nr. 1 | Übersichtskarte | M = 1: 25.000 |
| Plan-Nr. 2 | Übersichtslageplan | M = 1: 5.000 |
| Plan-Nr. 3 | Lageplan Entwässerung mit EZG-Flächen | M = 1: 500 |



WASSERRECHTSANTRAG
EINLEITUNG VON OBERFLÄCHENWASSER
Mittelhembacher Weg
in den Hembach

Erläuterung

Projektnummer: 011/12/24

für:

Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH
Rathausplatz 1
91126 Rednitzhembach

bearbeitet von:

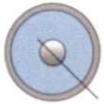
Dipl.-Ing. Wolfgang Schwarz
Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner
Holzgasse 28
91781 Weißenburg

Weißenburg, 25. Februar 2025



Inhalt:

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Vorhabensträger | 5 |
| 2 | Zweck des Vorhabens | 5 |
| 3 | Bestehende Verhältnisse | 5 |
| 3.1 | Lage und Ortsstruktur | 5 |
| 3.2 | Wasserrechtliche Situation und Vorflutverhältnisse | 6 |
| 3.3 | Bestehendes Kanalnetz / bestehende Oberflächenwasserableitung | 8 |
| 3.4 | Bestehende Regenwasserrückhaltung (östlicher Straßenbereich) | 9 |
| 4 | Flächengrößen und Befestigungsgrade | 9 |
| 4.1 | Mittelhembacher Weg | 9 |
| 5 | Nachweise nach DWA-A 102 | 10 |
| 6 | Nachweise nach DWA-M 153 | 12 |
| 6.1 | Qualitative Anforderungen nach DWA-M 153 | 12 |
| 6.1.1 | Westlicher Abschnitt des Mittelhembacher Weges | 12 |
| 6.1.2 | Östlicher Abschnitt des Mittelhembacher Weges | 13 |
| 6.2 | Quantitative Anforderungen nach DWA-M 153 | 16 |
| 6.2.1 | Abflussermittlung | 16 |
| 6.2.2 | Maßnahmen gegen eine Überflutung im angrenzenden Wohnbaugebiet | 17 |
| 7 | Rechtsverhältnisse | 17 |
| 8 | Weitere Vorgehensweise | 18 |



1 Vorhabensträger

Vorhabensträger für die Ableitung des Oberflächenabflusses vom Mittelhembacher Weg sind die Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH, Rathausplatz 1, 91126 Rednitzhembach.

Die Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH erteilten dem Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner, Weißenburg, den Auftrag zur Erarbeitung des Wasserrechtsantrags.

2 Zweck des Vorhabens

Die Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH betreiben in Rednitzhembach im westlichen Bereich des Mittelhembacher Weges ein Kanalnetz im Mischsystem. Zudem ist ein Regenwasserkanal verlegt.

Am Mischwasserkanal sind sowohl die Straßen- als auch die Grundstücksentwässerungen angeschlossen.

Die Abwasserreinigung erfolgt in der Kläranlage Rednitzhembach.

Gem. Erlaubnisbescheid vom 23.10.2003 (Az.: 44-En-641-12/2) werden Teile des Oberflächenabflusses der Straßenflächen des Mittelhembacher Weges über einen Regenwasserkanal in den Hembach eingeleitet. Die restlichen Fahrbahnflächen sollten zur Abflussreduzierung breitflächig in kaskadenförmig angelegte, straßenbegleitende Versickerungsmulden abgeleitet und die vorhandenen Einlaufschächte verschlossen werden.

Die tatsächlich Entwässerungssituation wird ab Punkt 3.2 dargestellt.

Zweck des Vorhabens ist es, für die Einleitung in den Hembach (Gewässer 2. Ordnung) ein neues Wasserrecht zu erhalten.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage und Ortsstruktur

Rednitzhembach liegt ca. 25 km südlich der Stadt Nürnberg an der Bundesstraße 2 (vergleiche Übersichtskarte, Plan-Nr. 1). Der Mittelhembacher Weg befindet sich im östlichen Bereich des Gemeindegebietes und dient hauptsächlich zur Erschließung des Wohngebietes „Mittelhembacher Weg“ sowie als Zufahrt zur Sportanlage. Vereinzelt wird er auch als Verbindungsweg nach Harm genutzt.

Das Gebiet zwischen der Bundesstraße 2, dem Mittelhembacher Weg und dem Harmer Weg wurde seit dem Erlaubnisantrag von 2003 baulich ergänzt. Es entstanden 14 Baugrundstücke mit überwiegend Einfamilienhausbebauung.

Rednitzhembach ist überwiegend durch Wohnbebauung geprägt.



3.2 Wasserrechtliche Situation und Vorflutverhältnisse

Die Entwässerung des Wohngebietes „Mittelhembacher Weg“ erfolgt im Mischsystem. Der Anschluss an das öffentliche Mischwassernetz der Gemeinde Rednitzhembach erfolgt überwiegend im Harmer Weg und vereinzelt an den Mischwasserkanal im Mittelhembacher Weg.

Die Entwässerung des Straßenbereiches Mittelhembacher Weg wurde im Zuge der Erschließung des o. g. Baugebietes angepasst.

Die Verkehrsfläche unterteilt sich entwässerungstechnisch in einen westlichen und einen östlichen Abschnitt (vgl. Plan-Nr. 03).

Der östliche Straßenabschnitt (ca. zwischen B2 und Main-Donau-Kanal) wird überwiegend breitflächig in kaskadenförmig angelegte, straßenbegleitende Mulden abgeleitet, wo das Oberflächenwasser versickert bzw. verdunstet. Gemäß der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung – NWFreiV des Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen vom Januar 2000 ist diese Versickerung erlaubnisfrei (siehe auch Punkt 3.3).

Die Oberflächenwasserabflüsse des westlichen Straßenabschnitts (ca. zwischen B2 und Harmer Weg) sind zum einen über Straßenabläufe an den öffentlichen Mischwasserkanal angeschlossen.

Zum anderen werden sie breitflächig in straßenbegleitende Entwässerungsmulden abgeleitet, die über Einlaufschächte an den Regenwasserkanal zum Hembach angeschlossen sind. Dieser mündet im Bereich des Fußweges zum Altort bei Fluss-km 0,400 (Flurst.-Nr. 349) in den Hembach (Gewässer 2. Ordnung; siehe Bild 1). Hierfür ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich.

Der Hembach verläuft in diesem Abschnitt in einem gemauerten Abflussprofil.

Bild 1: Einleitstelle in den Hembach



Bild 2: Hembach unterhalb Einleitstelle





Bodenverhältnisse

Gemäß dem Erlaubnisantrag vom Juli 2003 ist, auf Grund von früheren Boden-erkundungen im Bereich der Unterführung der B 2 bzw. im Zuge von Kanalbau-maßnahmen im Mittelhembacher Weg, von überwiegend sandigen Böden aus-zugehen.

Vorfluter / Gewässer

Der Hembach entsteht nordwestlich der Gemeinde Pyrbaum als Zusammenfluss mehrerer Quellabflüsse. Er verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung, unter-quer bei Sperberslohe die BAB 9 und verläuft weiter in südwestlicher Richtung über Schwanstetten bis Rednitzhembach, wo er in die Rednitz mündet. Ab der Gemeinde Furth (östl. von Schwanstetten) ist er als Gewässer 2. Ordnung zu be-zeichnen.

Im Bereich von Rednitzhembach verläuft der Hembach teilweise in einem offe-nen Gewässerbett und teilweise in einer gemauerten Abflussrinne (siehe Bild 2).

Amtliche Festsetzung des Überschwemmungsgebietes am Hembach;
Gewässer II, Fluss-km 0,300 – 7,800; Gemeinde Rednitzhembach,
Markt Schwanstetten; Landkreis Roth:



Legende

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
|  | ermitteltes Überschwemmungsgebiet |  | Landkreisgrenzen |
|  | festgesetztes Überschwemmungsgebiet |  | Gemeindegrenzen |
|  | Gewässer |  | Flurstücksgrenzen |
|  | Flusskilometerstein |  | Gebäude |
| 263,41 | Wasserspiegelhöhe des ermittelten Überschwemmungsgebietes in m ü. NHN |  | betroffenes Gebäude |

© Auszug aus Detailkarte des Wasserwirtschaftsamtes Nürnberg, Stand Juli 2021

Der Mittelhembacher Weg befindet sich außerhalb des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes am Hembach.



3.3 Bestehendes Kanalnetz / bestehende Oberflächenwasserableitung

Im betrachteten Einzugsgebiet (vergleiche Lageplan Entwässerung mit EZG-Flächen, Plan-Nr. 3) fällt lediglich Oberflächenwasser an, das getrennt abgeleitet wird.

Schmutz bzw. Mischwasserabflüsse aus dem angrenzenden Wohngebiet sowie Teile der Fahrbahnfläche des westlichen Mittelhembacher Weges werden separat in den vorhandenen Mischwasserkanal abgeleitet.

Oberflächenwasserableitung westlicher Bereich

Im Zuge der Baugebieterschließung wurde der bestehende Mischwasserkanal ab Schacht 440b um ca. 160 m in östlicher Richtung verlängert. Dieser nimmt in diesem Bereich über Straßenabläufe das Oberflächenwasser des nördlichen Fahrbahn- und Gehwegabschnittes auf (siehe Plan-Nr. 3).

Zwischen Schacht R1 und der Unterführung der B 2 befindet sich ein bestehender Betonkanal DN 300 – DN 400, der bei Schacht R1 an den Regenwasserkanal PP DN 250 angeschlossen ist.

Das Oberflächenwasser des südlichen Fahrbahnbereichs wird zunächst breitflächig in eine straßenbegleitende Entwässerungsmulde abgeleitet. Über bestehende Einlaufschächte wird das Oberflächenwasser v. g. Betonkanal und somit dem Regenwasserkanal zugeführt.

Das Oberflächenwasser des nördlichen Fahrbahn- und Gehwegbereiches wird ab dem östlichen Ende des Mischwasserkanals über eine Entwässerungsrinne (Bordanlage) einem Straßenablauf im Bereich der Unterführung zugeleitet (siehe Plan-Nr. 03), der ebenfalls an den o. g. Betonkanal angeschlossen ist.

Im Bereich der Unterführung (B 2) entwässern auch die steil angelegten Böschungen sowie die Dränagen des Brückenbauwerkes auf die Einlaufschächte. Außerdem entwässert ein Teil der Sportplatzzufahrt zu den Einlaufschächten.

Zudem befindet sich ca. 100 m östlich der B2-Unterführung eine Quelle im Bereich des südlichen Wegseitengrabens, deren Wasserzufluss über den Einlaufschacht 440j an der Unterführung dem Regenwasserkanal zugeführt wird.

Oberflächenwasserableitung östlicher Bereich

In diesem Straßenabschnitt sind keine Entwässerungskanäle mehr verlegt.

Der Fahrbahnbereich ab ca. 100 m östlich der B 2-Unterführung bis zum Main-Donau-Kanal (L \approx 400 m) entwässert breitflächig in die straßenbegleitenden Entwässerungsgräben. Diese wurden durch den Einbau von geringfügigen Aufschüttungen im Graben zu einem kaskadenförmigen Muldensystem umgebaut. Das ankommende Oberflächenwasser wird versickert bzw. verdunstet (s. unten). Die angeschlossene befestigte Fläche je Mulde ist $< 1.000 \text{ m}^2$ und somit gemäß



der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung – NWFreiV genehmigungsfrei (siehe auch Punkt 3.2).

Regenwasserkanal

Der Tiefpunkt des Mittelhembacher Wegs befindet sich östlich der Unterführung der B 2 im Bereich der Einmündung der Sportplatzzufahrt.

Im Bereich des Geländetiefpunktes und der Unterführung sind in den Mulden und Gräben 6 Einlaufschächte angeordnet, die das ankommende Oberflächenwasser dem Regenwasserkanal zuleiten.

Der Regenwasserkanal (Beton DN 300 – DN 400) verläuft ab der B 2-Unterführung im südlichen Bankettstreifen des Mittelhembacher Wegs in Tiefenlagen von ca. 0,60 m bis 6,10 m.

Ab dem Schacht RA (440c) wurde der v. g. Betonkanal DN 400 an den Regenwasserkanal PP DN 250 angeschlossen. Dieser verläuft zunächst ca. 160 m in westlicher Richtung, bis er bei Schacht R5 (am Fußweg zum Altort) in südlicher Richtung abknickt und nach ca. 50 m in den Hembach einmündet (siehe Punkt 3.2, Bild 1).

Das Einzugsgebiet der Oberflächenwasserkanalisation weist eine abflusswirksame undurchlässige Fläche von ca. 0,28 ha auf. Die Flächenermittlung wird im nachfolgenden Punkt 4 detailliert beschrieben.

3.4 Bestehende Regenwasserrückhaltung (östlicher Straßenbereich)

Die breitflächige Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt in straßenbegleitenden Rückhaltegräben und -mulden, die im Bankettstreifen (B ≈ 3 m) angelegt wurden. Zur Regenwasserrückhaltung wurden im Abstand von ca. 20 m Erdwälle in den Mulden und Gräben angelegt, die das Wasser anstauen und zum großen Teil zur Versickerung bringen. Dadurch erfolgt eine wesentliche Reduzierung der über den Regenwasserkanal abzuleitenden Wassermenge und somit auch der Einleitmenge in den Hembach.

Der Notüberlauf erfolgt kaskadenförmig über die Erdwälle bis zum Geländetiefpunkt (s. oben). Dort gelangt der Notüberlauf in den Regenwasserkanal und wird zum Hembach abgeleitet.

4 Flächengrößen und Befestigungsgrade

4.1 Mittelhembacher Weg

Im Rahmen einer Ortsbegehung am 16.01.2025 wurden die an den Regenwasserkanal angeschlossenen Flächen überprüft und in die Kategorien gemäß



Tabelle 1 eingeteilt (vergleiche Lageplan Entwässerung mit EZG-Flächen, Plan-Nr. 3).

Die angeschlossenen Flächen des Mittelhembacher Wegs sind in Tabelle 4.1.1 zusammengestellt. Für die Abflussberechnung wurden die asphaltierten Flächen (Straße und Gehweg) sowie steile Böschungen im Bereich des Brückenbauwerkes (Unterführung B 2) berücksichtigt.

Die Straßenflächen wurden aus der aktuellen digitalen Flurkarte entnommen und ihre Größe bestimmt.

In der Summe ergeben sich für die Einleitung in den Hembach folgende befestigte Flächen:

Tabelle 4.1.1: An den Hembach angeschlossene abflussrelevante Flächen

| | Dach (m ²) | Hof (m ²) | Straßen (m ²) | Böschung (m ²) | bef. Fläche ges. (m ²) |
|----------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Hembach (G II) | 0 | 0 | 2.360 | 1.436 | 3.796 |

Für die Nachweise ist es erforderlich, die abflusswirksamen Flächen zu ermitteln. Hierzu wurden in Anlehnung an das DWA-Arbeitsblatt A 117 und das Merkblatt M 153 folgende Abflussbeiwerte für die einzelnen Flächentypen in Ansatz gebracht:

- Straßenflächen: $\Psi = 1,00$
- Böschungsflächen: $\Psi = 0,30$

Mit diesen Annahmen ergeben sich folgende abflusswirksame Flächen:

Tabelle 4.1.2: Abflusswirksame Flächen Mittelhembacher Weg (westlicher Teil)

| | Straßenfläche (m ²) | Böschungfläche (m ²) | Fläche gesamt (m ²) |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| befestigte Fläche | 2.360 | 1.436 | 3.796 |
| Abflussbeiwert Ψ | 1,00 | 0,30 | |
| abflusswirksame undurchl. Fläche | 2.360 | 431 | 2.791 |

Die in Tabelle 4.1.2 aufgeführten Flächen werden den Nachweisen nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer und dem Merkblatt M 153 zu Grunde gelegt.

5 Nachweise nach DWA-A 102

Im DWA-Arbeitsblatt A 102-2 wird eine emissionsbezogene Bewertung von Niederschlagsabflüssen aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer vorgenommen. Die abflusswirksamen angeschlossenen Flächen werden entsprechenden Flächengruppen zugeordnet, woraus sich die entsprechenden Belas-



6 Nachweise nach DWA-M 153

Im DWA-Merkblatt M 153 werden sowohl quantitative als auch qualitative Anforderungen an die Einleitungen in Gewässer gestellt.

Hier sind im Abschnitt 6.1 Bagatellgrenzen angegeben, bei deren Einhaltung auf einen entsprechenden Nachweis verzichtet werden kann.

6.1 Qualitative Anforderungen nach DWA-M 153

6.1.1 Westlicher Abschnitt des Mittelhembacher Weges

Die Einleitung erfolgt in den Hembach (Gewässer 2. Ordnung).

Überprüfung der Bagatellgrenzen:

Bei der Einleitung in oberirdische Gewässer kann von einer Regenwasserbehandlung abgesehen werden, wenn gleichzeitig folgende drei Bedingungen eingehalten sind:

- A: das zur Verfügung stehende Gewässer entspricht den Gewässertypen G1 bis G8 (siehe Anhang A, Tabelle A.1a),
- B: die undurchlässigen Flächen entsprechen den Flächentypen F1 bis F4 (siehe Anhang A Tabelle A.3),
- C: innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 0,2 ha (2.000 m²) undurchlässiger Fläche eingeleitet.

Die Bagatellgrenze A ist mit der Einstufung des Hembachs als großer Flachlandbach ($b_{sp} = 1 \text{ m} - 5 \text{ m}$; $v < 0,5 \text{ m/s}$) \Rightarrow Typ G5 eingehalten.

Mit der Einstufung der steilen Böschungen als Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem (F1) und Einstufung des Mittelhembacher Weges als wenig befahrene Verkehrsfläche ($< 300 \text{ Kfz} / 24 \text{ h} \Rightarrow \text{F3}$) ist die Bagatellgrenze B ebenfalls eingehalten.

Bagatellgrenze C wird mit einer abflusswirksamen Fläche (gemäß Tabelle 4.1.2) von 0,26 ha $> 0,2 \text{ ha}$ nicht eingehalten.

Mit der Einstufung des Hembachs als großer Flachlandbach (siehe oben) ergeben sich 18 Gewässerpunkte. Die Summe der Abflussbelastungen aus dem Mittelhembacher Weg ergibt $B = 11,92 < G = 18$. Somit ist keine Regenwasserbehandlung vor Einleitung in den Hembach erforderlich.



Die Ergebnisse der qualitativen Gewässerbelastung des Hembachs sind in der nachfolgenden Tabelle 6.1.1 zusammengefasst.

Tab. 6.1.1: Qualitative Gewässerbelastung nach DWA-M 153 für die Einleitung in den Hembach

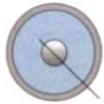
| | | | | | | | |
|---|------------------|-------------------|--|--------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|
| M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt | | | | | | Version 01/2010 | |
| Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner, 91781 Weißenburg, Tel.: 09141 / 8521-0 | | | | | | | |
| Qualitative Gewässerbelastung | | | | | | | |
| Projekt : Rednitzhembach | | | | | | Datum : 25.02.2025 | |
| Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) | | | | | | Typ | Gewässerpunkte G |
| Hembach | | | | | | G 5 | G = 18 |
| Flächenanteile f_i (Kap. 4) | | | Luft L_i (Tab. A.2) | | Flächen F_i (Tab. A.3) | | Abflussbelastung B_i |
| Flächen | A_{ij} in ha | f_i n. Gl.(4.2) | Typ | Punkte | Typ | Punkte | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Straße | 0,236 | 0,846 | L 1 | 1 | F 3 | 12 | 11 |
| Böschung | 0,043 | 0,154 | L 1 | 1 | F 1 | 5 | 0,92 |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | $\Sigma = 0,279$ | $\Sigma = 1$ | Abflussbelastung B = Summe (B_i) : | | | | B = 11,92 |
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$ | | | | | | $D_{max} =$ | |
| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c) | | | | | | Typ | Durchgangswerte D_i |
| | | | | | | D | |
| | | | | | | D | |
| | | | | | | D | |
| Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) : | | | | | | D = | |
| Emissionswert $E = B \cdot D$ | | | | | | E = | |
| keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 11,92 \leq G = 18$ | | | | | | | |

6.1.2 Östlicher Abschnitt des Mittelhembacher Weges

Im Bereich der kaskadenförmig angelegten Wegseitengräben und -mulden erfolgt eine Versickerung. Somit ist auf Grundlage des Merkblatts M 153 zu überprüfen, ob eine Behandlungsmaßnahme vor der Versickerung erforderlich ist.

Diese Überprüfung erfolgt auf Grundlage eines Formblatts in Merkblatt M 153, anhand dessen Notwendigkeit und Umfang einer Behandlungsmaßnahme abgeschätzt werden können. Dazu wird die Schutzbedürftigkeit des Gewässers, ausgedrückt durch die so genannte Gewässerpunktzahl G, dem Emissionswert E gegenübergestellt. Ist der Emissionswert geringer als die Gewässerpunktzahl, so kann von einer Behandlung des Niederschlagswassers vor der Einleitung in das Gewässer bzw. Grundwasser abgesehen werden.

Der Emissionswert E ergibt sich als Produkt aus der Abflussbelastung B des abfließenden Regenwassers und dem Durchgangswert D der Behandlungsmaßnah-



me. Falls keine Regenwasserbehandlung stattfindet ist der Emissionswert gleich der Abflussbelastung des Regenwassers.

Eine Regenwasserbehandlung ist in diesem Fall erforderlich, wenn die Abflussbelastung B größer ist als die Gewässerpunktezahl G :

$B > G$: Behandlung in der Regel erforderlich

$B \leq G$: keine Behandlung erforderlich

Die Abflussbelastung B setzt sich zusammen aus den Einflüssen aus der Luft, ausgedrückt durch den Parameter L , und der Flächenverschmutzung, ausgedrückt durch den Parameter F . Unterschiedlich genutzte Flächen werden entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtfläche gewichtet.

Werte für die zulässige Gewässerbelastung, die Einflüsse aus der Luft und die Flächenverschmutzung sind in den Anhängen des Merkblatts angeführt.

Überprüfung der Behandlungsbedürftigkeit für die Niederschlagsabflüsse aus dem Fahrbahnbereich des Mittelhembacher Wegs, hier: östlicher Abschnitt

Bei einer Versickerung erfolgt die Einleitung ins Grundwasser. Damit darf nach Tabelle 1a des Anhangs A des Merkblatts M 153 die Abflussbelastung maximal **10 Punkte** betragen.

Bei den abzuleitenden Flächen handelt es sich um folgende Flächentypen nach Tabelle A.3 des Anhangs A des Merkblatts M 153 (siehe auch Tab. 6.1.2):

Straßenflächen

Bei der Straße handelt es sich um eine wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/24 h → siehe auch Punkt 5) in einem Wohn- und Waldgebiet. Daher werden die Straßenflächen entsprechend DWA-A 153, Tabelle A.3 dem **Typ F3** mit einer geringen Verkehrsbelastung und einer Belastungspunktzahl von **12 Punkten** zugeordnet.

Für die Bewertungspunkte des Einflusses aus der Luft wird gemäß DWA-A 153, Tabelle A.2 für alle Flächen der **Typ L1** (geringe Luftverschmutzung) mit einer Belastungspunktzahl von **1 Punkt** angesetzt.

Qualitativer Nachweis für die kaskadenförmigen Versickerungsmulden:

Im östlichen Abschnitt des Mittelhembacher Wegs ergibt, sich zwischen der Unterführung der B 2 und dem Main-Donau-Kanal, die zu entwässernde Fläche zu $A_U = 420 \text{ m} * 5,50 \text{ m} = 2310 \text{ m}^2 = 0,23 \text{ ha}$.



Tab. 6.1.2: Flächenanteile und Abflussbelastung B für den Oberflächenabfluss aus dem östlichen Abschnitt des Mittelhembacher Wegs

| | | | | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------|-------------------|-------------------------------|
| M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt | | | | | | Version 01/2010 | |
| Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner, 91781 Weißenburg, Tel.: 09141 / 8521-0 | | | | | | | |
| Qualitative Gewässerbelastung | | | | | | | |
| Projekt: Rednitzhembach | | | | | | Datum: 25.02.2025 | |
| Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) | | | | | | Typ | Gewässerpunkte G |
| Grundwasser | | | | | | G 12 | G = 10 |
| Flächenanteile f_i (Kap. 4) | | | Luft L_i (Tab. A.2) | | Flächen F_i (Tab. A.3) | | Abflussbelastung B_i |
| Flächen | A_U in ha | f_i n. Gl.(4.2) | Typ | Punkte | Typ | Punkte | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Straße | 0,231 | 1 | L 1 | 1 | F 3 | 12 | 13 |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | $\Sigma = 0,231$ | $\Sigma = 1$ | Abflussbelastung B = Summe (B_i): | | | | B = 13 |

Die Abflussbelastung ist mit $B = 13$ höher als die zulässige Gewässerbelastung $G = 10$ Punkte, so dass eine Behandlung vor der Einleitung in das Grundwasser erforderlich ist.

Im Bereich der, gemäß Niederschlagswasserfreistellungsverordnung – NWFreiV vom Januar 2000, genehmigungsfreien flächigen Muldenversickerungen entspricht das Grundwasser dem Gewässer-Typ 12 \Rightarrow 10 Gewässerpunkte.

Die Summe der Abflussbelastungen aus der angeschlossenen östlichen Straßenfläche ($A_U \approx 420 \text{ m} \cdot 5,50 \text{ m} = 2.310 \text{ m}^2 \approx 0,23 \text{ ha}$; zwischen Unterführung B 2 und Main-Donau-Kanal) ergeben $B = 13 > G = 10$ (siehe Tab. 6.1.2).

Aus den kaskadenförmig angelegten, bewachsenen Mulden, die beidseitig der Straße angeordnet sind, erfolgt die Versickerung durch die belebte Bodenzone. Mit der Länge des Grabens von rd. $2 \cdot 400 \text{ m}$ und der Sohlbreite des Grabens von rd. $1,0 \text{ m}$ steht eine Versickerungsfläche von rd. 800 m^2 zur Verfügung.

Rechnerisch ergibt sich damit eine Flächenbelastung ($A_U/A_S = 2.310 / 800$) von 2,9, so dass die Spalte a der Tabelle A.4a maßgebend wird. Als Durchgangswert ergibt sich bei der ungünstigen Annahme einer belebten Bodenzone von 10 cm ein Wert von 0,45. Damit beträgt der Emissionswert für die Mulden $0,45 \cdot 13 = 5,85$ und ist geringer als die zulässige Belastung ($G = 10$).



6.2 Quantitative Anforderungen nach DWA-M 153

Bagatellgrenzen:

Auf die Schaffung von Rückhalteräumen kann verzichtet werden, wenn mindestens eine der drei folgenden Bedingungen eingehalten ist:

- D: es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder in einen Fluss entsprechend Abschnitt 5.1 eingeleitet,
- E: die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1.000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha (5.000 m²),
- F: das erforderliche Gesamtspeichervolumen nach Abschnitt 6.3.4 ist kleiner als 10 m³.

Eine Überprüfung eines 1.000 m langen Gewässerabschnittes im Bereich der Einleitstelle anhand von Kanalbestandsplänen ergab, dass neben der Regenwassereinleitung aus dem Mittelhembacher Weg keine weiteren Einleitstellen ersichtlich sind. Bei einer Ortsbegehung konnten keine Schäden (z. B. Auskolkungen) am Gewässer unterhalb der Einleitstelle erkannt werden, zumal sich die Einleitstelle im Bereich eines gemauerten Bachabschnittes mit Fußgängerbrücke befindet (siehe Punkt 3.2, Bilder 1 und 2).

Die Bagatellgrenze E wird somit eingehalten, da innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1.000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,50 ha (hier: 0,26 ha) eingeleitet werden.

Somit kann auf die Schaffung eines Rückhalteraaumes verzichtet werden.

6.2.1 Abflussermittlung

Auf Grund der ermittelten, an den Regenwasserkanal angeschlossenen Straßen- und Böschungsflächen ergibt sich die maximale Einleitwassermenge beim Bemessungsregen in den Hembach zu:

$$Q_E = Q_{Str} + Q_{Bö}$$

mit:

$$Q_{Str} = r_{15;1} \cdot A_{U;Str}$$

$$Q_{Bö} = r_{15;1} \cdot A_{U;Bö}$$

und

$$r_{15;1} = 118,9 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \quad (\text{Kostras DWD 2020})$$

$$A_{U;Str} = 0,2360 \text{ ha} \quad (\text{s. Punkt 4.1, Tabelle 4.1.2})$$

$$A_{U;Bö} = 0,0431 \text{ ha} \quad (\text{s. Punkt 4.1, Tabelle 4.1.2})$$

folgt:

$$Q_{Str} \approx 28,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{Bö} \approx 5,1 \text{ l/s}$$



Damit ergibt sich:

$$Q_{E,r15;1} = 28,1 + 5,1 = 33,2 \approx 33 \text{ l/s}$$

Neben dem v. g. Abfluss von der Straßenfläche werden auch natürliche Abflüsse aus Quellen und Dränagen dem Gewässer zugeleitet:

- $Q_{\text{Dränage}} \approx 1 \text{ l/s}$ (gem. Ortsbegehung Januar 2025; geschätzt)
- $Q_{\text{Quelle}} = 3 \text{ l/s}$ (gem. Ortsbegehung Januar 2025; geschätzt, s. Anhang 2)

Da es sich dabei um natürliche Abflüsse handelt, werden sie für die Ermittlung der Einleitwassermenge in den Hembach nicht berücksichtigt.

6.2.2 Maßnahmen gegen eine Überflutung im angrenzenden Wohnbaugebiet

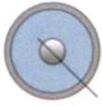
Der überwiegende Teil des Niederschlagswassers des Mittelhembacher Wegs (ab dem westlichen Hochpunkt) wird bei einem Starkregenereignis über die Straßenflächen und die seitlichen Mulden in östlicher Richtung abfließen und sich am Geländetiefpunkt bei der Unterführung der B 2 solange einstellen, bis die Einlaufschächte das Wasser aufgenommen haben. Im Starkregenfall sind in diesem Bereich Maßnahmen zur Verkehrssicherung zu treffen.

Lediglich der westliche Teil, ab dem westlichen Hochpunkt, entwässert Richtung Ortslage. Der Straßenraum ist mit Hochbordsteinen eingefasst. An Einfahrten mit abgesenkten Bordsteinen besteht eventuell die Gefahr einer Überflutung der dahinter liegenden Grundstücke. Hier sind die Anwohner (wie in der gesamten Ortslage) entsprechend zu informieren, um Selbstschutzmaßnahmen ergreifen zu können.

7 Rechtsverhältnisse

Die bestehende gehobene Erlaubnis für die „Einleitung von Niederschlagswasser von Straßenflächen des Mittelhembacher Weges über einen Regenwasserkanal in den Hembach durch die Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH“ (Az.: 44-En-641-12/2) endete am 31.12.2023 und muss erneuert werden.

Hierzu sind die Unterlagen 4-fach bei den Gemeindewerken Rednitzhembach GmbH einzureichen. Von dort wird das Wasserwirtschaftsamt Nürnberg als zuständige Fachbehörde zur Begutachtung eingeschaltet.



8 Weitere Vorgehensweise

Das Ergebnis der Nachweise und die sich daraus ergebenden Maßnahmen sind mit der Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH abzustimmen.

Weißenburg, den 25. 02. 2025
Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner

V. Schaaardt

Dr.-Ing. Volker Schaaardt

Rednitzhembach, den 12.05.2025

Gemeindewerke

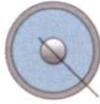
Rednitzhembach GmbH

Gemeindewerke Rednitzhembach GmbH

Rathausplatz 1

91725 Rednitzhembach

Klaus Helmrich
Klaus Helmrich



Anlage 1:

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



**Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2020**

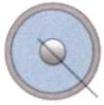
Rasterfeld : Spalte 159, Zeile 177
Ortsname : Rednitzhembach (BY)
Bemerkung :

INDEX_RC : 177159

| Dauerstufe D | Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 226,7 | 276,7 | 306,7 | 346,7 | 406,7 | 466,7 | 506,7 | 566,7 | 630,0 |
| 10 min | 153,3 | 186,7 | 208,3 | 236,7 | 275,0 | 316,7 | 343,3 | 378,3 | 428,3 |
| 15 min | 118,9 | 145,6 | 161,1 | 182,2 | 213,3 | 244,4 | 265,6 | 292,2 | 331,1 |
| 20 min | 98,3 | 120,0 | 133,3 | 150,8 | 175,8 | 202,5 | 219,2 | 241,7 | 273,3 |
| 30 min | 73,9 | 90,6 | 100,6 | 113,9 | 132,8 | 152,8 | 165,6 | 182,2 | 206,7 |
| 45 min | 55,6 | 67,4 | 75,2 | 85,2 | 99,3 | 114,1 | 123,7 | 136,3 | 154,4 |
| 60 min | 45,0 | 54,7 | 60,8 | 68,9 | 80,6 | 92,5 | 100,3 | 110,6 | 125,3 |
| 90 min | 33,1 | 40,6 | 45,0 | 50,9 | 59,6 | 68,3 | 74,3 | 81,9 | 92,6 |
| 2 h | 26,8 | 32,6 | 36,3 | 41,1 | 48,1 | 55,1 | 59,9 | 66,0 | 74,7 |
| 3 h | 19,7 | 24,1 | 26,8 | 30,3 | 35,4 | 40,6 | 44,0 | 48,5 | 55,0 |
| 4 h | 15,8 | 19,3 | 21,5 | 24,3 | 28,4 | 32,6 | 35,4 | 39,0 | 44,2 |
| 6 h | 11,6 | 14,2 | 15,8 | 17,9 | 20,9 | 23,9 | 26,0 | 28,7 | 32,5 |
| 9 h | 8,5 | 10,4 | 11,6 | 13,1 | 15,3 | 17,6 | 19,0 | 21,0 | 23,8 |
| 12 h | 6,9 | 8,4 | 9,3 | 10,5 | 12,3 | 14,1 | 15,3 | 16,9 | 19,1 |
| 18 h | 5,0 | 6,1 | 6,8 | 7,7 | 9,0 | 10,3 | 11,2 | 12,3 | 14,0 |
| 24 h | 4,0 | 4,9 | 5,5 | 6,2 | 7,2 | 8,3 | 9,0 | 9,9 | 11,2 |
| 48 h | 2,4 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4,2 | 4,9 | 5,3 | 5,8 | 6,6 |
| 72 h | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 3,6 | 3,9 | 4,3 | 4,8 |
| 4 d | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,5 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,9 |
| 5 d | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 2,9 | 3,3 |
| 6 d | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,8 |
| 7 d | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,5 |

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
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Anlage 2: Abschätzung Quell- und Drainageabfluss

Mittelhembacher Weg, Schacht 440h



Blaue Rohre: weitere Drainagezuläufe

Der Quellzufluss erfolgt über die Schächte 440j und 440k zum Schacht 440h.

Schachtdurchgang: DN 300

Gefälle Zulauf: 27,35 ‰

Bermenhöhe: 15 cm

geschätzte Fließtiefe: ca. 3 cm

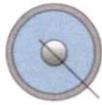
Daraus ergibt sich aus der untenstehenden Tabelle:

Abfluss $Q = 4 \text{ l/s}$

seitl. Zulauf SA: ca. 1 l/s (geschätzt)

daraus folgt:

$Q_{\text{Quelle}} \approx 4 \text{ l/s} - 1 \text{ l/s} = \underline{3 \text{ l/s}}$



| Hydraulische Berechnung Kreisprofil | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------|--------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Vorgaben: | | | | | | | | | | |
| Q_{max} | 0,100 | m ³ /s | Maximalabfluß | | | | | | | |
| I_s | 27,35 | ‰ | Sohlgefälle | | | | | | | |
| k_b | 0,75 | mm | betriebliche Rauheit | | | | | | | |
| g | 9,81 | m/s ² | Fallbeschleunigung | | | | | | | |
| ν | 1,31E-06 | m ² /s | kinematische Zähigkeit | | | | | | | |
| d | 252 | mm | Minstdurchmesser | | | | | | | |
| DN | 300 | mm | Nennweite | | | | | | | |
| A_v | 0,071 | m ² | Rohrquerschnitt | | | | | | | |
| U_v | 0,942 | m | Rohrumfang | | | | | | | |
| v_v | 2,531 | m/s | Fließgeschwindigkeit | | | | | | | |
| Q_v | 0,179 | m ³ /s | Abfluß bei Vollfüllung | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Teilfüllung | | | | | | | | | | |
| Fließtiefe | Abfluß-querschnitt | benetzter Umfang | hydr. Radius | Fließgeschwindigkeit | Abfluß | Abfluß-verhältnis | Wasserspiegelbreite | Foude-Zahl | Energiehöhe | Wand-schubspannung |
| h_T | A | l_u | r_{hy} | v | Q | Q/Q_v | b_{sp} | Fr | h_E | τ |
| m | m ² | m | m | m/s | m ³ /s | - | m | - | m | N/m ² |
| 0,300 | 0,071 | 0,942 | 0,075 | 2,531 | 0,179 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,627 | 20,12 |
| 0,280 | 0,069 | 0,786 | 0,087 | 2,791 | 0,192 | 1,07 | 0,15 | 1,32 | 0,677 | 23,44 |
| 0,260 | 0,065 | 0,718 | 0,091 | 2,856 | 0,186 | 1,04 | 0,20 | 1,61 | 0,676 | 24,31 |
| 0,240 | 0,061 | 0,664 | 0,091 | 2,869 | 0,174 | 0,97 | 0,24 | 1,82 | 0,659 | 24,48 |
| 0,220 | 0,056 | 0,617 | 0,090 | 2,845 | 0,158 | 0,88 | 0,27 | 1,98 | 0,632 | 24,16 |
| 0,200 | 0,050 | 0,573 | 0,087 | 2,790 | 0,140 | 0,78 | 0,28 | 2,12 | 0,597 | 23,43 |
| 0,180 | 0,044 | 0,532 | 0,083 | 2,707 | 0,120 | 0,67 | 0,29 | 2,23 | 0,553 | 22,35 |
| 0,160 | 0,038 | 0,491 | 0,078 | 2,596 | 0,100 | 0,56 | 0,30 | 2,32 | 0,504 | 20,94 |
| 0,140 | 0,032 | 0,451 | 0,072 | 2,459 | 0,080 | 0,44 | 0,30 | 2,39 | 0,448 | 19,23 |
| 0,120 | 0,026 | 0,411 | 0,064 | 2,292 | 0,061 | 0,34 | 0,29 | 2,44 | 0,388 | 17,24 |
| 0,100 | 0,021 | 0,369 | 0,056 | 2,094 | 0,043 | 0,24 | 0,28 | 2,48 | 0,323 | 14,99 |
| 0,080 | 0,015 | 0,326 | 0,046 | 1,858 | 0,028 | 0,16 | 0,27 | 2,48 | 0,256 | 12,47 |
| 0,060 | 0,010 | 0,278 | 0,036 | 1,577 | 0,016 | 0,09 | 0,24 | 2,46 | 0,187 | 9,71 |
| 0,040 | 0,006 | 0,224 | 0,025 | 1,234 | 0,007 | 0,04 | 0,20 | 2,38 | 0,118 | 6,70 |
| 0,020 | 0,002 | 0,157 | 0,013 | 0,788 | 0,002 | 0,01 | 0,15 | 2,16 | 0,052 | 3,47 |
| Fließtiefe bei Trockenwetter (Q_t) | | | | | | | | | | |
| 0,030 | 0,004 | 0,193 | 0,019 | 1,029 | 0,004 | 0,02 | 0,18 | 2,30 | 0,084 | 5,11 |
| Fließtiefe bei Trockenwetter (z.B. Q_{tmax}) | | | | | | | | | | |
| | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| Fließtiefe beim Bemessungsabfluß (Q_{max}) | | | | | | | | | | |
| | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |

Anlage 1:



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 159, Zeile 177 INDEX_RC : 177159
Ortsname : Rednitzhembach (BY)
Bemerkung :

| 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 | 6,8 | 8,3 | 9,2 | 10,4 | 12,2 | 14,0 | 15,2 | 16,7 | 18,9 |
| 10 min | 9,2 | 11,2 | 12,5 | 14,2 | 16,5 | 19,0 | 20,6 | 22,7 | 25,7 |
| 15 min | 10,7 | 13,1 | 14,5 | 16,4 | 19,2 | 22,0 | 23,9 | 26,3 | 29,8 |
| 20 min | 11,8 | 14,4 | 16,0 | 18,1 | 21,1 | 24,3 | 26,3 | 29,0 | 32,8 |
| 30 min | 13,3 | 16,3 | 18,1 | 20,5 | 23,9 | 27,5 | 29,8 | 32,8 | 37,2 |
| 45 min | 15,0 | 18,2 | 20,3 | 23,0 | 26,8 | 30,8 | 33,4 | 36,8 | 41,7 |
| 60 min | 16,2 | 19,7 | 21,9 | 24,8 | 29,0 | 33,3 | 36,1 | 39,8 | 45,1 |
| 90 min | 17,9 | 21,9 | 24,3 | 27,5 | 32,2 | 36,9 | 40,1 | 44,2 | 50,0 |
| 2 h | 19,3 | 23,5 | 26,1 | 29,6 | 34,6 | 39,7 | 43,1 | 47,5 | 53,8 |
| 3 h | 21,3 | 26,0 | 28,9 | 32,7 | 38,2 | 43,8 | 47,5 | 52,4 | 59,4 |
| 4 h | 22,8 | 27,8 | 30,9 | 35,0 | 40,9 | 47,0 | 51,0 | 56,2 | 63,6 |
| 6 h | 25,1 | 30,6 | 34,1 | 38,6 | 45,1 | 51,7 | 56,1 | 61,9 | 70,1 |
| 9 h | 27,6 | 33,7 | 37,5 | 42,4 | 49,6 | 56,9 | 61,7 | 68,1 | 77,1 |
| 12 h | 29,6 | 36,1 | 40,1 | 45,4 | 53,0 | 60,9 | 66,1 | 72,8 | 82,5 |
| 18 h | 32,5 | 39,7 | 44,1 | 49,9 | 58,3 | 66,9 | 72,6 | 80,0 | 90,7 |
| 24 h | 34,7 | 42,4 | 47,1 | 53,4 | 62,3 | 71,6 | 77,6 | 85,6 | 96,9 |
| 48 h | 40,8 | 49,8 | 55,4 | 62,7 | 73,2 | 84,1 | 91,2 | 100,5 | 113,9 |
| 72 h | 44,8 | 54,7 | 60,8 | 68,9 | 80,4 | 92,4 | 100,2 | 110,4 | 125,1 |
| 4 d | 47,9 | 58,5 | 65,0 | 73,6 | 86,0 | 98,7 | 107,1 | 118,0 | 133,7 |
| 5 d | 50,5 | 61,6 | 68,5 | 77,5 | 90,5 | 104,0 | 112,8 | 124,3 | 140,8 |
| 6 d | 52,6 | 64,2 | 71,4 | 80,8 | 94,4 | 108,4 | 117,6 | 129,6 | 146,9 |
| 7 d | 54,5 | 66,6 | 74,0 | 83,8 | 97,8 | 112,4 | 121,9 | 134,3 | 152,2 |

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]

Anlage 1:



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 159, Zeile 177 INDEX_RC : 177159
 Ortsname : Rednitzhembach (BY)
 Bemerkung :

| Dauerstufe D | Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 226,7 | 276,7 | 306,7 | 346,7 | 406,7 | 466,7 | 506,7 | 556,7 | 630,0 |
| 10 min | 153,3 | 186,7 | 208,3 | 236,7 | 275,0 | 316,7 | 343,3 | 378,3 | 428,3 |
| 15 min | 118,9 | 145,6 | 161,1 | 182,2 | 213,3 | 244,4 | 265,6 | 292,2 | 331,1 |
| 20 min | 98,3 | 120,0 | 133,3 | 150,8 | 175,8 | 202,5 | 219,2 | 241,7 | 273,3 |
| 30 min | 73,9 | 90,6 | 100,6 | 113,9 | 132,8 | 152,8 | 165,6 | 182,2 | 206,7 |
| 45 min | 55,6 | 67,4 | 75,2 | 85,2 | 99,3 | 114,1 | 123,7 | 136,3 | 154,4 |
| 60 min | 45,0 | 54,7 | 60,8 | 68,9 | 80,6 | 92,5 | 100,3 | 110,6 | 125,3 |
| 90 min | 33,1 | 40,6 | 45,0 | 50,9 | 59,6 | 68,3 | 74,3 | 81,9 | 92,6 |
| 2 h | 26,8 | 32,6 | 36,3 | 41,1 | 48,1 | 55,1 | 59,9 | 66,0 | 74,7 |
| 3 h | 19,7 | 24,1 | 26,8 | 30,3 | 35,4 | 40,6 | 44,0 | 48,5 | 55,0 |
| 4 h | 15,8 | 19,3 | 21,5 | 24,3 | 28,4 | 32,6 | 35,4 | 39,0 | 44,2 |
| 6 h | 11,6 | 14,2 | 15,8 | 17,9 | 20,9 | 23,9 | 26,0 | 28,7 | 32,5 |
| 9 h | 8,5 | 10,4 | 11,6 | 13,1 | 15,3 | 17,6 | 19,0 | 21,0 | 23,8 |
| 12 h | 6,9 | 8,4 | 9,3 | 10,5 | 12,3 | 14,1 | 15,3 | 16,9 | 19,1 |
| 18 h | 5,0 | 6,1 | 6,8 | 7,7 | 9,0 | 10,3 | 11,2 | 12,3 | 14,0 |
| 24 h | 4,0 | 4,9 | 5,5 | 6,2 | 7,2 | 8,3 | 9,0 | 9,9 | 11,2 |
| 48 h | 2,4 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4,2 | 4,9 | 5,3 | 5,8 | 6,6 |
| 72 h | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 3,6 | 3,9 | 4,3 | 4,8 |
| 4 d | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,5 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,9 |
| 5 d | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 2,9 | 3,3 |
| 6 d | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,8 |
| 7 d | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,5 |

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
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Anlage 1:



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

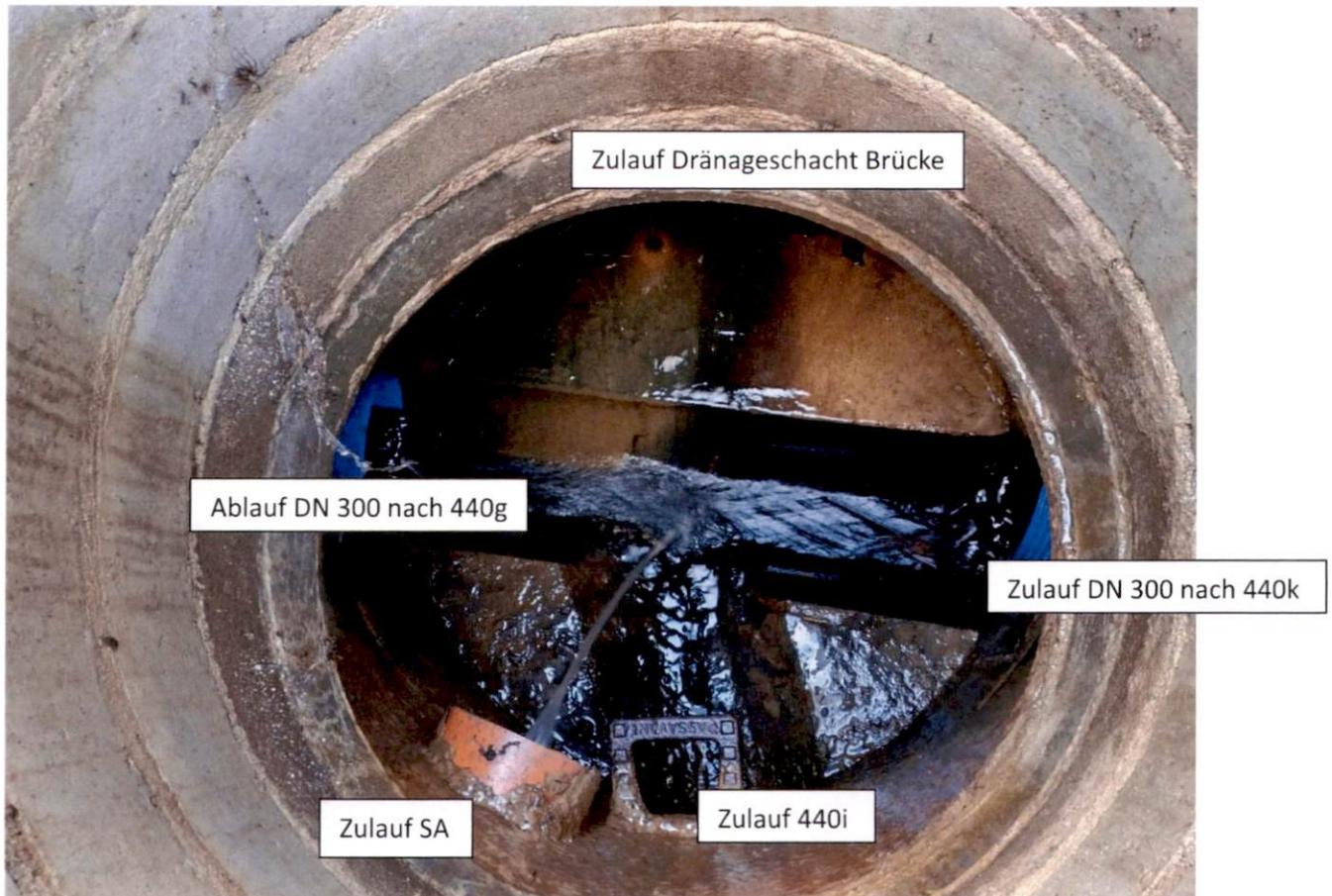
Rasterfeld : Spalte 159, Zeile 177 INDEX_RC : 177159
Ortsname : Rednitzhembach (BY)
Bemerkung :

| 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 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| 10 min | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 19 | 19 | 20 |
| 15 min | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 |
| 20 min | 18 | 20 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 23 | 24 |
| 30 min | 19 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 |
| 45 min | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 |
| 60 min | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 |
| 90 min | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 |
| 2 h | 19 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 |
| 3 h | 18 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| 4 h | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 |
| 6 h | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 |
| 9 h | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 |
| 12 h | 15 | 17 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| 18 h | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| 24 h | 14 | 16 | 16 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 |
| 48 h | 14 | 15 | 16 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 |
| 72 h | 15 | 16 | 16 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 |
| 4 d | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 |
| 5 d | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 |
| 6 d | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 |
| 7 d | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 |

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 [±%]

Mittelhembacher Weg, Schacht 440h



Blaue Rohre: weitere Dränagezuläufe

Der Quellzufluss erfolgt über die Schächte 440j und 440k zum Schacht 440h.

Schachtdurchgang: DN 300

Bermenhöhe: 15 cm

geschätzte Fließtiefe: ca. 3 cm

Daraus ergibt sich aus der untenstehenden Tabelle:

Abfluss $Q = 4 \text{ l/s}$

seitl. Zulauf SA: ca. 1 l/s (geschätzt)

daraus folgt:

$Q_{\text{Quelle}} \approx 4 \text{ l/s} - 1 \text{ l/s} = \underline{3 \text{ l/s}}$

