

**SEW Stadtentwicklung
Würselen GmbH & Co KG /**

**GWG Wohnungsbau-
gesellschaft für die
StädteRegion Aachen mbH**

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157,
3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße /
Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

Aufgestellt:

MWM STÄDTEBAU VERKEHR
ENTWÄSSERUNG

Neuenhofstraße 110 - 52078 Aachen
Tel.: 0241 – 93866-0
E-Mail: info@plmwm.de

Aachen, im Mai 2025

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:	Erläuterungsbericht		
Anlage 2:	Planunterlagen		
Anlage 2.1:	Übersichtskarte	M	1 : 10.000
Anlage 2.2:	Lageplan Entwässerung	M	1 : 250
Anlage 3:	Bemessung Kasten-Rigolen-System nach dem einfachen Verfahren gemäß DWA-A 138-1 in Verbindung mit DWA-A 117		
Anlage 4:	Niederschlagsdaten gemäß KOSTRA-DWD 2020		

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

Anlage 1: Erläuterungsbericht

Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach

Erläuterungsbericht Entwässerungskonzept

Bearbeitung:

Planungsgruppe MWM | Neuenhofstraße 110 | 52078 Aachen

Stand: Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Vorbemerkungen	1
1.1 Lage des Baugebietes.....	1
1.2 Erschließung des Baugebietes.....	2
2. Grundlagen	2
2.1 Entwässerungskonzept zur 2. Änderung des B-Plans 157	2
2.2 Vermessung	2
2.3 Kanalbestand	3
2.4 Bodengutachten.....	3
2.5 Stellungnahme der Unteren Wasserbehörde der StädteRegion Aachen	3
3. Vorhandenes Entwässerungssystem.....	4
4. Geplantes Entwässerungssystem	5
4.1 Schmutzwasser	5
4.2 Niederschlagswasser.....	5
4.3 Kasten-Rigolen-Versickerung.....	7
5. Einzugsgebiet.....	8
6. Flächenkategorisierung	9
7. Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems nach dem einfachen Verfahren.....	11
8. Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100.....	13
9. Fazit.....	13

Erläuterungsbericht Entwässerungskonzept

Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach

1. Anlass und Vorbemerkungen

Die Stadt Würselen beabsichtigt, im Stadtteil Morsbach an der Ecke Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße auf einer unbebauten Grünfläche ein kleines Baugebiet mit der Bezeichnung B-Plan Nr. 157, 3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" zu erschließen.

Im Bebauungsplan (B-Plan) ist die vorgesehene Fläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Gemäß städtebaulichem Entwurf ist auf dem Flurstück 113/3 (Flur 18, Gemarkung Würselen) entlang der Bardenberger Straße sowie der Von-Goerschen-Straße die Erstellung einer dreigeschossigen Wohnbebauung mit zusätzlichem Staffelgeschoss und ohne Keller geplant. Im Blockinnenbereich ist eine Gemeinschaftsgarage in Form eines Parkhauses vorgesehen.

In dieser entwässerungstechnischen Voruntersuchung werden die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Ableitung des im geplanten Wohngebiet anfallenden Schmutz- und Niederschlagswassers untersucht.

1.1 Lage des Baugebietes

Das geplante Baugebiet befindet sich in Würselen im Norden des Stadtteils Morsbach im Bereich der Einmündung Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße. Im Osten wird das Eckgrundstück von der Bardenberger Straße begrenzt, im Norden von der Von-Goerschen-Straße. Westlich schließt sich die Wohnbebauung der Von-Goerschen-Straße an, südlich die grenzständige Bestandsbebauung der Bardenberger Straße.

Gemäß dem Fachinformationssystem ELWAS liegt das Baugebiet nicht im Bereich einer Wasserschutzzone. Es befindet sich ebenfalls außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Auch Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie FFH- und Vogelschutzgebiete sind von der Baumaßnahme nicht betroffen.

1.2 Erschließung des Baugebietes

Die Haupteerschließung des geplanten Wohngebietes erfolgt über die Bardenberger Straße, wo die Zufahrt zum Parkhaus vorgesehen ist. Eine zweite Zufahrt in der Von-Goerschen-Straße dient der Erschließung der Stellplätze im Nordwesten des Plangebiets.

2. Grundlagen

Grundlage für die entwässerungstechnische Voruntersuchung ist der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan Nr. 157, 3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" der Planungsgruppe MWM sowie der städtebauliche Entwurf des Planungsbüros ACI. Die grundsätzlichen Merkmale der Planung sind hierdurch festgelegt.

2.1 Entwässerungskonzept zur 2. Änderung des B-Plans 157

Das Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 157, 2. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" wurde im Oktober 2021 aufgestellt und sah eine Trennkanalisation mit Versickerung vor. Die Versickerung sollte dabei über ein Kasten-Rigolen-System erfolgen.

Aufgrund von zwischenzeitlichen Änderungen der städtebaulichen Konzeption ist eine Änderung des Bebauungsplans und dementsprechend eine Überarbeitung des bisherigen Entwässerungskonzeptes erforderlich. Dabei sind auch aktualisierte Regelwerke sowie Niederschlagsdaten zu berücksichtigen.

2.2 Vermessung

Vermessen wurden das Bebauungsplangebiet und die angrenzenden Straßenzüge durch das Vermessungsbüro Adomeit. Demnach fällt das Gelände von der südöstlichen Ecke an der Bardenberger Straße (ca. 184,4 m NHN) nach Nordwesten (ca. 183,0 m NHN in der Von-Goerschen-Straße) um etwa 1,4 m ab.

2.3 Kanalbestand

Der Kanalbestand der an das Plangebiet angrenzenden Straßen wurde von der Stadt Würselen zur Verfügung gestellt.

Aussagen zur Auslastung der städtischen Kanalisation und zum Generalentwässerungsplan (GEP) wurden durch das Ingenieurbüro H. Berg & Partner im Dezember 2020 getroffen. Demnach ist die umliegende Kanalisation stellenweise stark ausgelastet und das B-Plan-Gebiet im GEP 2007 als Grünfläche berücksichtigt.

2.4 Bodengutachten

Bodenuntersuchungen wurden durch die Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG im November 2019 durchgeführt. Gemäß dem geohydrologischen Gutachten ist der anstehende Boden im Bebauungsplangebiet ab einer Tiefe von 3,4 m bis 4,3 m (je nach Standort) ausreichend wasserdurchlässig und der Betrieb von Versickerungsanlagen bei den hier vorgefundenen k_f -Werten zwischen $1,7 \cdot 10^{-5}$ m/s und $9,6 \cdot 10^{-5}$ m/s grundsätzlich möglich. Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 "Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb" sind für den sicheren Betrieb von Versickerungsanlagen Böden mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s erforderlich.

Laut dem geohydrologischen Gutachten ist für das untersuchte Grundstück ein geringster Grundwasserflurabstand von rd. 8 m zu erwarten. Ein ausreichender Flurabstand einer möglichen Versickerungsanlage zum Grundwasser nach DWA-A 138-1 von mindestens 1 m kann bei der Tiefenlage der vorgefundenen versickerungsfähigen Bodenschichten problemlos eingehalten werden.

2.5 Stellungnahme der Unteren Wasserbehörde der StädteRegion Aachen

Gemäß einer Stellungnahme der Unteren Wasserbehörde (UWB) der StädteRegion Aachen vom 17. Juni 2021 wird eine Versickerung ab einer Tiefe von 4 m seitens der

UWB kritisch gesehen. Unter den folgenden Rahmenbedingungen kann aber für den vorliegenden Fall dennoch eine wasserrechtliche Erlaubnis in Aussicht gestellt:

- Die unbelasteten Dachflächen sowie die Balkone und Terrassen können über einen Schlammfang direkt in eine (unterirdische) Rigole eingeleitet werden.
- Fußwege, Plätze und Zuwegungen können über eine vorgeschaltete Mulde (oder über eine mit der belebten Bodenzone vergleichbaren Vorreinigung) in eine (unterirdische) Rigole eingeleitet werden.
- Straßen und Zufahrten mit schwachem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 300$ Kfz/d) können über eine vorgeschaltete Mulde (oder über eine mit der belebten Bodenzone vergleichbaren Vorreinigung) in eine (unterirdische) Rigole eingeleitet oder an den Mischwasserkanal angeschlossen werden.
- Ein Sohlabstand der Rigole zum Grundwasser von $> 2,0$ m gewachsener Boden ist einzuhalten.

Unter diesen Voraussetzungen ist eine Versickerung des Niederschlagswassers laut der UWB technisch möglich.

3. Vorhandenes Entwässerungssystem

Das Bebauungsplangebiet Nr. 157 liegt laut Aussage des Ingenieurbüros H. Berg & Partner im Einzugsgebiet der Generalentwässerungsplans (GEP) Pumpermühle.

Im Bereich der Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße im Stadtteil Morsbach wird das Abwasser heute und in Zukunft im Mischsystem entsorgt, d. h. Schmutz- und Regenwasser werden in einem gemeinsamen Kanal abgeführt.

In der Bardenberger Straße laufen im Einmündungsbereich der Von-Goerschen-Straße zwei Mischwasserkanäle DN 900 B zusammen, die in der Von-Goerschen-Straße als Eiprofil 1000 / 1500 B weitergeführt werden.

4. Geplantes Entwässerungssystem

Die Abwasserentsorgung im Bebauungsplangebiet soll im Trennprinzip erfolgen, d. h. Schmutz- und Regenwasser werden in getrennten Kanälen abgeleitet.

4.1 Schmutzwasser

Das im Bebauungsplangebiet anfallende häusliche Schmutzwasser wird über Schmutzwasserleitungen ($\geq$ DN 150) direkt an den vorhandenen Mischwasserkanal in der Bardenberger Straße (DN 900 B) sowie in der Von-Goerschen-Straße (EI 1000 / 1500 B) angeschlossen. Vor der Einleitung in den öffentlichen Kanal sind auf dem Privatgelände Revisionsschächte vorzusehen.

4.2 Niederschlagswasser

Gemäß § 44 LWG sowie § 55 (2) WHG ist Niederschlagswasser ortsnah zu versickern oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser einem Gewässer zuzuführen.

Ist eine Versickerung nicht möglich und kein ortsnahe Gewässer zur oberirdischen Einleitung vorhanden, ist eine Ableitung des Regenwassers in einem eigenen Kanal bei Vorliegen eines Mischsystems in der Regel wirtschaftlich nicht vertretbar. In diesem Fall ist ein Anschluss an die vorhandene Mischwasserkanalisation zu prüfen.

Einleitung in ein Oberflächengewässer

Da in unmittelbarer Nähe des Bebauungsplangebietes gemäß dem Fachinformationssystem ELWAS kein Gewässer vorhanden ist und die angrenzenden Gebiete im Mischsystem entwässern, ist die Ableitung des Regenwassers zu einem Gewässer ohne Vermischung mit Schmutzwasser nicht realisierbar.

Eine Einleitung in ein Oberflächengewässer scheidet daher aus.

Versickerung

Laut geohydrologischem Gutachten ist eine zentrale Versickerung im geplanten Wohngebiet aufgrund der vorgefundenen Bodendurchlässigkeit grundsätzlich möglich. Versickerungsfähiger Boden steht im Plangebiet, je nach Standort, in einer Tiefe von 3,4 m bis 4,3 m unter Flur an. Der Grundwasserflurabstand beträgt mindestens 8,0 m.

Aufgrund der geplanten Wohnbebauung im Osten (Bardenberger Straße) sowie im Norden (Von-Goerschen-Straße) des B-Plan-Gebietes und des geplanten Parkhauses im Süden verbleiben nur im zentralen und im westlichen Bereich des Grundstücks Standorte für mögliche Versickerungsanlagen.

Damit ist eine zentrale Versickerung des Niederschlagswassers unter Einhaltung der Vorgaben seitens der UWB (s. Kap. 2.4) grundsätzlich möglich und wird im Zuge dieser entwässerungstechnischen Voruntersuchung weiterverfolgt.

Anschluss an vorhandene Mischwasserkanalisation

Aufgrund der laut dem Ingenieurbüro H. Berg & Partner heute schon hohen Auslastungsgrade der städtischen Mischwasserkanalisation im Bereich Bardenberger Straße / Von-Goerschen-Straße ist ein Anschluss von zusätzlichem Niederschlagswasser aus dem geplanten Wohngebiet nur gedrosselt mittels einer Rückhaltung möglich. Der zulässige Drosselabfluss Q_{Dr} beträgt gemäß dem Ingenieurbüro H. Berg & Partner 4 l/s. Dies entspricht dem natürlichen Abfluss des Einzugsgebietes.

Da eine Versickerung von Niederschlagswasser einem Anschluss an die städtische Mischwasserkanalisation vorzuziehen ist, wird die Möglichkeit eines gedrosselten Anschlusses an den Mischwasserkanal mittels einer Rückhaltung nicht weiterverfolgt.

Das im Bebauungsplangebiet auf den befestigten Dach- und Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser wird über Regenwasserleitungen bzw. -kanäle (DN 150 bis DN 300) gesammelt und über zwei vorgeschaltete Absetzschächte (Schlammfänge) einer unterirdischen Versickerungsanlage zugeführt.

4.3 Kasten-Rigolen-Versickerung

Gemäß dem geohydrologischen Gutachten (s. Kap. 2.3) ist eine zentrale Versickerung im Bebauungsplangebiet grundsätzlich möglich. Aufgrund der geplanten dichten Bebauung und der daraus resultierenden unzureichenden Platzverhältnisse kommt eine oberirdische Versickerungsanlage nicht in Betracht. Vorgesehen ist daher ein unterirdisches Kasten-Rigolen-System im Nordwesten des B-Plan-Gebietes im Bereich der geplanten Parkplatzzufahrt von der Von-Goerschen-Straße.

Versickerungsfähiger Boden steht am vorgesehenen Standort gemäß dem geohydrologischen Gutachten ab etwa einer Tiefe von 3,4 m unter Flur an. Für die Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems im Nordwesten des geplanten Wohngebietes kann ein k_f -Wert von $9,6 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden.

Da die Schichtoberseite des versickerungsfähigen Bodens mehr oder weniger stark verlehmt ist, sollte die Einbindetiefe des Kasten-Rigolen-Systems in die versickerungsfähige Schicht mindestens 0,5 m betragen. Dadurch ergibt sich eine Tiefe der unterirdischen Versickerungsanlage von rd. 4,0 m.

Der Grundwasserflurabstand beträgt laut geohydrologischem Gutachten mindestens 8,0 m. Bei einer Tiefe des geplanten Kasten-Rigolen-Systems von rd. 4,0 m kann die geforderte Mächtigkeit des Sickerraums oberhalb des Grundwasserspiegels von mindestens 1,0 m (nach DWA-A 138-1) bzw. mindestens 2,0 m (gemäß UWB) problemlos eingehalten werden.

Das unterirdische Kasten-Rigolen-System wird dabei aus einzelnen Kunststoffelementen (z. B. Wavin Q-Bic Plus) modulartig zusammengesetzt. Zum Schutz vor Erdmaterial wird das System mit einem Filtervlies ummantelt. Um das erforderliche Rückhaltevolumen erzielen zu können, ergeben sich mit einem Speicherkoeffizienten von 0,95 die folgenden Gesamtmaße für das Kasten-Rigolen-System:

$$l_R = 16,8 \text{ m}, b_R = 3,0 \text{ m}, h_R = 1,8 \text{ m}$$

$$\rightarrow V_R = 86,2 \text{ m}^3$$

Zur Vorbehandlung des Niederschlagswassers werden dem Kasten-Rigolen-System beidseitig Absetzschächte mit Tauchwand zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten vorgeschaltet. Die Größe der Absetzschächte (Schlammfänge) ist auf die angeschlossene

befestigte Fläche abzustimmen. Der anfallende Schlamm ist regelmäßig mittels Saugwagen zu entsorgen.

Um Vernässungsschäden zu verhindern, wird beim geplanten Standort der Versickerungsanlage ein Abstand zu den Grundstücksgrenzen von mind. 2,0 m eingehalten. Sollte das östlich angrenzende Gebäude entgegen der bisherigen Planung unterkellert werden, so ist der Keller wasserdicht (WU-Beton) auszubilden.

Da die Versickerungsanlage voraussichtlich tiefer als das Fundament der angrenzenden Neubebauung liegen wird, ist ein Abstand von 2 m von der Bebauung zum geplanten Kasten-Rigolen-System einzuhalten. Die Anlage darf durch die Lastabtragung der Fundamente nicht gestört werden, entsprechende statische Nachweise sind zu erbringen. Gegebenenfalls sind die Gebäudfundamente durch geeignete konstruktive Maßnahmen abzufangen.

Die abwassertechnische Entsorgung des Bebauungsplangebietes ist auf den vorhandenen Baumbestand abzustimmen. Hierfür ist zwischen dem Baumkronendurchmesser und dem geplanten Verbau zur Herstellung der Versickerungsanlage sowie der Regenwasserkanalisation ein Mindestabstand von 1,50 m einzuhalten.

5. Einzugsgebiet

Das geplante Wohngebiet besitzt eine Gesamtfläche von **rd. 0,3982 ha**. Dies entspricht der kanalisierten Einzugsgebietsfläche **A_{E,k}** der an das Kasten-Rigolen-System angeschlossenen Flächen.

Basierend auf dem B-Plan und dem städtebaulichen Entwurf setzt sich die gesamte im Bebauungsplangebiet an das Kasten-Rigolen-System angeschlossene befestigte Fläche **A_{E,b,a}** aus den Dach-, Balkon- und Laubengangflächen der Wohnbebauung, den Dachflächen des Parkhauses und der Nebengebäude, den Parkplätzen, den Zufahrten zum Parkhaus und zu den Parkplätzen, den Fußwegen sowie den Aufstellflächen für die Müllbehälter zusammen und beträgt **rd. 0,2901 ha**.

Die Dachflächen der Wohnbebauung und des Parkhauses werden dabei größtenteils begrünt. Alle Fußwege sowie die Parkplätze werden mit Sickerpflaster ausgebildet. Diese Flächen können gemäß DIN 1986-100 "Entwässerungsanlagen für Gebäude und

Grundstücke – Teil 100" als teildurchlässig angesehen werden. Nicht berücksichtigt werden die Aufenthalts- und Spielflächen im Gemeinschaftsbereich, da diese unbefestigt hergestellt werden (als Grünflächen bzw. mit Rindenmulch).

Über Multiplikation der einzelnen Flächentypen mit mittleren Abflussbeiwerten in Anlehnung an die DIN 1986-100 wird die abflusswirksame undurchlässige Fläche **A_u** bzw. **A_{Bem}** (Rechenwert) ermittelt. Dazu werden zur Bemessung des Rückhaltevolumens der Versickerungsanlage folgende mittlere Abflussbeiwerte **Ψ_m** angesetzt:

Flächentyp	Abflussbeiwert Ψ _m
Dachflächen (Flachdach)	0,9
Dachflächen (Flachdach begrünt)	0,4
Balkone / Laubengänge	0,9
Rampen Parkhaus (Asphalt)	1,0
Straßenflächen (Asphalt)	0,9
Straßen- / Parkplatzflächen (Sickerpflaster)	0,25
Fußwege (Sickerpflaster)	0,25
Abstellflächen Mülltonnen (Pflaster, Fugenanteil > 15%)	0,6

Tabelle 1: Mittlere Abflussbeiwerte (Quelle: DIN 1986-100, 2016)

Mit Hilfe dieser Abflussbeiwerte errechnet sich die abflusswirksame undurchlässige Fläche **A_u** bzw. **A_{Bem}** im Einzugsgebiet der Versickerungsanlage zu **rd. 0,1502 ha**.

6. Flächenkategorisierung

Gemäß den Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren (**Trennerlass 2004**) ist die Beschaffenheit von Niederschlagswasser unter Berücksichtigung des Herkunftsbereiches in drei Belastungskategorien (I, II, III) einzuordnen:

- Kategorie I: unbelastetes (unverschmutztes) Niederschlagswasser
- Kategorie II: schwach belastetes (gering verschmutztes) Niederschlagswasser
- Kategorie III: stark belastetes (stark verschmutztes) Niederschlagswasser

Unbelastetes Niederschlagswasser (Kategorie I nach Trennerlass) kann grundsätzlich ohne Vorbehandlung in oberirdische Gewässer eingeleitet oder versickert werden.

Für gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II nach Trennerlass) ist in der Regel vor der Einleitung ins Gewässer oder in den Untergrund eine geeignete technische Vorbehandlung erforderlich. Im Falle einer Versickerung kann diese unter Ausnutzung der Reinigungsprozesse in der Versickerungsanlage erfolgen. In Einzelfällen kann von einer Behandlung abgesehen werden, wenn aufgrund der Flächennutzung nur mit einer unerheblichen Belastung durch sauerstoffzehrende Substanzen und Nährstoffe und einer geringen Belastung durch Schwermetalle und organische Schadstoffe gerechnet werden muss.

Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III nach Trennerlass) muss in der Regel gesammelt, abgeleitet und einer Abwasserbehandlung zugeführt werden, kann aber nach einer geeigneten Vorbehandlung eventuell auch versickert werden.

Nach dem im Dezember 2020 erschienenen **DWA-Arbeitsblatt A 102-2** "Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen" sowie dem im Oktober 2024 erschienenen **DWA-Arbeitsblatt A 138-1** werden die Belastungskategorien etwas anders eingeteilt. Hier wird zwischen folgenden Kategorien unterschieden:

- Kategorie I: gering belastetes Niederschlagswasser
- Kategorie II: mäßig belastetes Niederschlagswasser
- Kategorie III: stark belastetes Niederschlagswasser

Eine Einleitung von gering belastetem Niederschlagswasser (Kategorie I nach DWA) in ein Oberflächengewässer oder in den Untergrund ist demnach grundsätzlich ohne Behandlung möglich. Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II nach DWA) sowie stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III nach DWA) ist dagegen bei Einleitung in ein Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig.

Gleiches gilt für die Einleitung von mäßig oder stark belastetem Niederschlagswasser in den Untergrund, wobei die Versickerung über die belebte Bodenzone als Behandlungsmaßnahme gilt. Nach DWA-A 138-1 werden zur Sicherstellung der Reinigungs- und Versickerungsleistung deshalb Anforderungen an die Mindestmächtigkeit der

belebten Bodenzone sowie die maximale stoffliche und hydraulische Flächenbelastung (ausgedrückt durch das Verhältnis der Versickerungsfläche zur angeschlossenen undurchlässigen Fläche) gestellt.

Als Grundlage für die Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit der Niederschlagsabflüsse im Bebauungsplangebiet wurden die aktuellen DWA-Arbeitsblätter herangezogen.

Demnach können die Niederschlagsabflüsse der Dachflächen sowie der Balkone und Laubengänge alle als gering belastet (Kategorie I) angesehen werden. Gleiches gilt für das auf den Fußwegen anfallende Niederschlagswasser. Eine Vorbehandlung dieser Niederschlagsabflüsse vor der Einleitung in den Untergrund ist nicht erforderlich.

Die Niederschlagsabflüsse von den privaten Parkplätzen (insgesamt 11 Stellplätze) und der Zufahrt im Bereich der Von-Goerschen-Straße sind aufgrund der geringen Frequentierung ebenfalls als gering belastet (Kategorie I) anzusehen und bedürfen keiner Vorbehandlung vor der Versickerung.

Das Parkhaus mit insgesamt 40 privaten Stellplätzen sowie die beiden Behindertenparkplätze sind von der Bardenberger Straße aus erreichbar. Aufgrund der geringen Anzahl an Stellplätzen ist in der Zufahrt eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von weniger als 300 Kfz/d zu erwarten. Die Niederschlagsabflüsse von der Zufahrt können daher ebenfalls als gering belastet (Kategorie I) eingestuft werden, eine Vorbehandlung ist nicht erforderlich.

7. Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems nach dem einfachen Verfahren

Die Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems erfolgt nach dem einfachen Verfahren gemäß dem DWA-Arbeitsblatt A 117 "Bemessung von Regenrückhalteräumen" (Dezember 2013) sowie dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 (Oktober 2024). Grundlage sind die Niederschlagshöhen und die Niederschlagsspenden für Würselen gemäß KOSTRA-DWD 2020. Im weiteren Planungsverlauf ist das ermittelte Speichervolumen der geplanten Versickerungsanlage mittels einer Langzeitsimulation sicherheitstechnisch zu überprüfen.

Da sich die geplante Versickerungsanlage in einem Wohngebiet mit Gebäuden ohne Untergeschosse befindet, ist für die Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1 eine Wiederkehrzeit T_n von **20 Jahren** ($n = 0,05 / a$) anzusetzen (analog zur empfohlenen Überflutungshäufigkeit für Wohn- und Mischgebiete von 1-mal in 20 Jahren). Dies entspricht einer Versagenshäufigkeit der Versickerungsanlage von höchstens 1-mal in 20 Jahren, d. h. im Durchschnitt alle 20 Jahre darf die Versickerungsanlage überlaufen.

Aufgrund der heute schon hohen Auslastung der städtischen Mischwasserkanalisation im Bereich des Bebauungsplangebietes und der Gefahr eines Rückstaus von Mischwasser in das Kasten-Rigolen-System wird auf einen Notüberlauf aus der Versickerungsanlage in den Mischwasserkanal verzichtet. Für die Bemessung des Kasten-Rigolen-Systems wird daher sicherheitshalber eine höhere Wiederkehrzeit T_n von **100 Jahren** ($n = 0,01 / a$) zugrunde gelegt.

Die Bemessung der erforderlichen Rigolenlänge sowie des Speichervolumens der Kasten-Rigole wird somit für 100-jährliche Regenereignisse ($n = 0,01 / a$) unterschiedlicher Dauerstufen durchgeführt. Folgende Werte werden angesetzt:

- undurchlässige Einzugsgebietsfläche $A_u = A_{Bem} = 0,1502 \text{ ha}$
- Durchlässigkeitsbeiwert des anstehenden Bodens $k_f = 9,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
- Speicherkoeffizient der Kasten-Rigole $s_R = 0,95$
- mittlere Breite der Kasten-Rigole $b_R = 3,0 \text{ m}$
- Höhe der Kasten-Rigole $h_R = 1,8 \text{ m}$

Die erforderliche Rigolenlänge wird dabei iterativ ermittelt. Für jede Dauerstufe (Zeitdauer) ergibt sich eine entsprechende Rigolenlänge. Die so ermittelte maximale Rigolenlänge entspricht dann der erforderlichen Rigolenlänge.

Demnach ist für das geplante Kasten-Rigolen-System (z. B. Wavin Q-Bic Plus mit den Abmessungen $L = 1,2 \text{ m}$, $B = 0,6 \text{ m}$, $H = 0,6 \text{ m}$) eine Rigolenlänge L von mindestens **16,51 m** erforderlich, um ein 100-jährliches Regenereignis schadlos aufnehmen zu können. Mit einer gewählten Rigolenlänge $l_R = 16,8 \text{ m}$ ergibt sich ein Speichervolumen V_R des Kasten-Rigolen-Systems von **rd. 86,2 m³**.

Hierfür sind insgesamt 210 einzelne Kunststoffelemente erforderlich. Um das erforderliche Speichervolumen vorhalten zu können, ist das Kasten-Rigolen-System 3-lagig auszuführen. Die Breite des Kasten-Rigolen-Systems kann dabei variieren. Es muss allerdings gewährleistet sein, dass pro Lage mindestens 70 Kunststoffelemente verbaut werden. Dadurch ergibt sich in der Sohle des Kasten-Rigolen-Systems eine Versickerungsfläche **A_s** von **rd. 50,4 m²**.

8. Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

Nach DIN 1986-100 ist für innerörtliche Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche von über 800 m² im weiteren Planungsverlauf ein Überflutungsnachweis zu erbringen. Hierfür ist die zurückzuhaltende Niederschlagsmenge zu bestimmen und deren schadloser Verbleib auf dem Grundstück nachzuweisen.

Der Nachweis ist gemäß DIN 1986-100 in der Regel für eine Überflutungshäufigkeit von 1-mal in 30 Jahren (**n = 0,033 / a**) zu führen, d. h. im Durchschnitt alle 30 Jahre darf Niederschlagswasser auf die Nachbargrundstücke überlaufen. Ist bei der Überflutung des Grundstücks oder der benachbarten Parzellen ein erhöhtes Schadpotential zu erwarten, können für den Überflutungsnachweis auch höhere Jährlichkeiten angesetzt werden.

Da die Versickerungsanlage für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis bemessen wurde, ist der Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 schon erbracht, sofern gewährleistet ist, dass bei einem Starkregenereignis kein zusätzlicher Abfluss von den unbefestigten Flächen erfolgt. Dies ist über eine entsprechende Geländemodellierung sicherzustellen.

9. Fazit

Die Stadt Würselen beabsichtigt, auf einer unbebauten Grünfläche im Stadtteil Morsbach ein neues Wohngebiet mit der Bezeichnung B-Plan Nr. 157, 3. Änderung im Bereich "Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" zu erschließen.

Für die Abwasserentsorgung im Bebauungsplangebiet ist eine Trennkanalisation herzustellen, wobei das häusliche Schmutzwasser aus dem geplanten Wohngebiet in den städtischen Mischwasserkanal in der Bardenberger Straße sowie der Von-Goerschen-Straße eingeleitet werden soll.

Das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser soll über Regenwasserleitungen bzw. -kanäle gesammelt und einer unterirdischen Versickerungsanlage zugeführt werden. Die Versickerung in Form eines Kasten-Rigolen-Systems erfolgt in einer Tiefe von rd. 4 m. Bei einem Grundwasserflurabstand von mindestens 8,0 m kann die von der UWB geforderte Mächtigkeit des Sickerraums von mindestens 2,0 m problemlos eingehalten werden.

Die Versickerungsanlage ist im nordwestlichen Bereich des B-Plan-Gebietes vorgesehen. Ein Notüberlauf in den städtischen Mischwasserkanal ist nicht geplant. Vor der Einleitung in das Kasten-Rigolen-System erfolgt eine Vorbehandlung des Niederschlagswassers über Absetzschächte.

Bemessen wurde das Kasten-Rigolen-System nach dem einfachen Verfahren gemäß den DWA-Arbeitsblättern A 117 sowie A 138-1 für eine Wiederkehrzeit **T_n** von **100 Jahren**. Demnach ist bei einer abflusswirksamen undurchlässigen Fläche von **rd. 0,1502 ha** ein Speichervolumen von **rd. 86,2 m³** zur Rückhaltung eines 100-jährlichen Regenereignisses notwendig. In der Sohle des Kasten-Rigolen-Systems ergibt sich dabei eine Versickerungsfläche von **50,4 m²**.

Aachen, den 21. Mai 2025

Dipl.-Ing. Michael Wallach

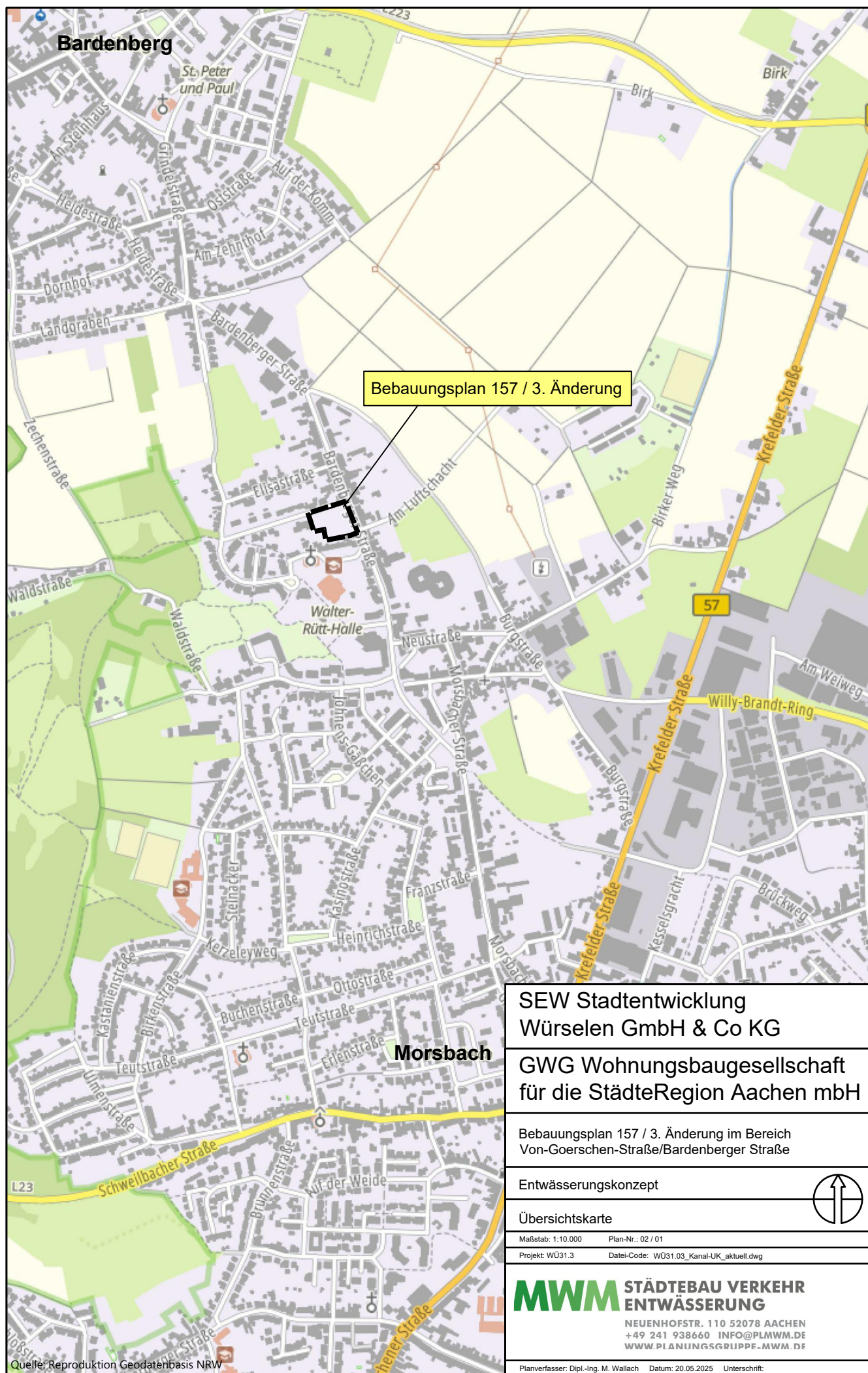
SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

Anlage 2: Planunterlagen

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**



Bebauungsplan 157 / 3. Änderung

SEW Stadtentwicklung
Würselen GmbH & Co KG

GWG Wohnungsbaugesellschaft
für die StädteRegion Aachen mbH

Bebauungsplan 157 / 3. Änderung im Bereich
Von-Goerschen-Straße/Bardenberger Straße

Entwässerungskonzept



Übersichtskarte

Maßstab: 1:10.000

Plan-Nr.: 02 / 01

Projekt: WÜ31.3

Datei-Code: WÜ31.03_Kanal-UK_aktuell.dwg

MWM STÄDTEBAU VERKEHR
ENTWÄSSERUNG

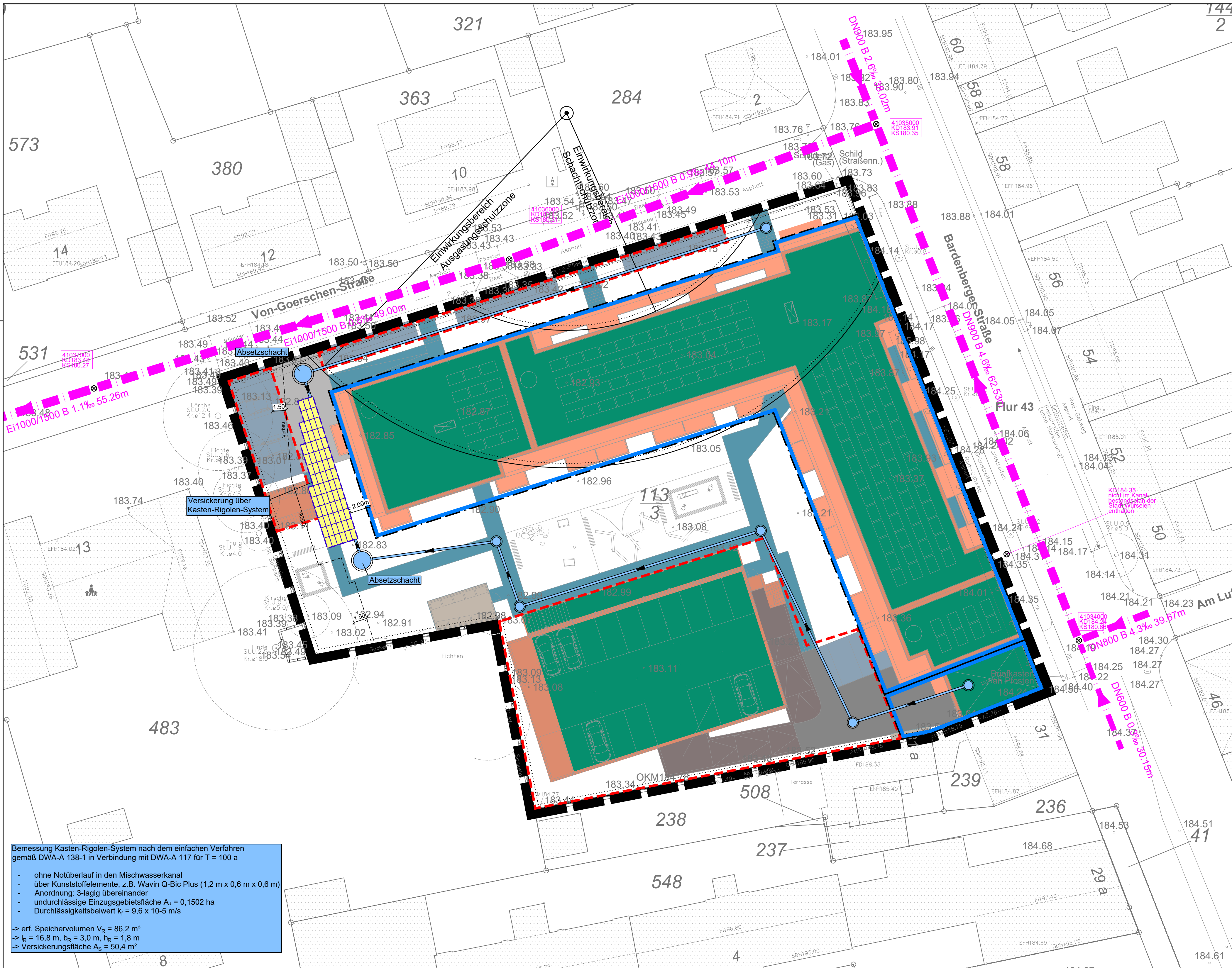
NEUENHOFSTR. 110 52078 AACHEN
+49 241 938660 INFO@PLMWM.DE
WWW.PLANUNGSGRUPPE-MWM.DE

Quelle: Reproduktion Geodatenbasis NRW

Planverfasser: Dipl.-Ing. M. Wallach Datum: 20.05.2025 Unterschrift:

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**



ZEICHENERKLÄRUNG

- vorh. Mischwasserkanal
- Grenze Bebauungsplangebiet
- Baugrenze
- Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen
- vorh. Mischwasserschacht (gemessen)
- Umgrenzung der Flächen, unter denen der Bergbau umgeht oder die für den Abbau von Mineralien bestimmt sind (§ 9 Abs.5 Nr.2 und Abs.6 BauGB)

Planung

- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Regenwasserschacht
- gepl. Kasten-Rigolen-System

nach Städtebaulichem Konzept aci vom 13.05.2025

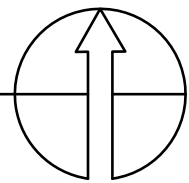
	gepl. Flachdach begrünt	1551m²
	gepl. Flachdach	251m²
	gepl. Balkon / Laubengang	340m²
	gepl. Rampe Parkhaus (Asphalt)	105m²
	gepl. Zufahrt (Asphalt)	107m²
	gepl. Zufahrt (Sickerpflaster)	71m²
	gepl. Parkplatz (Sickerpflaster)	173m²
	gepl. Fußweg (Sickerpflaster)	271m²
	gepl. Abstellflächen Müllbehälter (Pflaster)	34m²

SEW Stadtentwicklung
Würselen GmbH & Co KG

GWG Wohnungsbaugesellschaft
für die StädteRegion Aachen mbH

Bebauungsplan 157 / 3. Änderung im Bereich
Von-Goerschen-Straße/Bardenberger Straße

Entwässerungskonzept



Lageplan Entwässerung

Maßstab: 1:250

Plan-Nr.: 02 / 02

Projekt: WÜ31.3

Datei-Code: WÜ31.03_Kanal_aktuell.dwg

**MWM STÄDTEBAU VERKEHR
ENTWÄSSERUNG**

NEUENHOFSTR. 110 52078 AACHEN
+49 241 938660 INFO@PLMWM.DE
WWW.PLANUNGSGRUPPE-MWM.DE

Planverfasser: Dipl.-Ing. M. Wallach Datum: 21.05.2025 Unterschrift:

Bemessung Kasten-Rigolen-System nach dem einfachen Verfahren
gemäß DWA-A 138-1 in Verbindung mit DWA-A 117 für T = 100 a

- ohne Notüberlauf in den Mischwasserkanal
- über Kunststoffelemente, z.B. Wavin Q-Bic Plus (1,2 m x 0,6 m x 0,6 m)
- Anordnung: 3-lagig übereinander
- undurchlässige Einzugsgebietsfläche $A_E = 0,1502$ ha
- Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 9,6 \times 10^{-5}$ m/s

-> erf. Speichervolumen $V_R = 86,2$ m³
-> $l_R = 16,8$ m, $b_R = 3,0$ m, $h_R = 1,8$ m
-> Versickerungsfläche $A_S = 50,4$ m²

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

**Anlage 3: Bemessung Kasten-Rigolen-System nach dem einfachen
Verfahren gemäß DWA-A 138-1 in Verbindung mit DWA-A 117**

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

Bebauungsplan 157, 3. Änderung Bereich Von-Goerschen-Straße / Bardenberger Straße
Planungsgruppe MWM

Auftraggeber:

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG /

GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

Rigolenversickerung:

Kasten-Rigolen Wavin Q-BIC PLUS

Versickerung aus der Rigole über: nur Sohlfläche (altern. Ansatz)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

► $L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m ²	2.901
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,52
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	1.502
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	9,6E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,50
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,80
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	3,8E-05
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	600
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	600
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	1200
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_{h_K}	-	3
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_{b_K}	-	5
Höhe der Rigole	h_R	m	1,80
Breite der Rigole	b_R	m	3,00
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0433

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

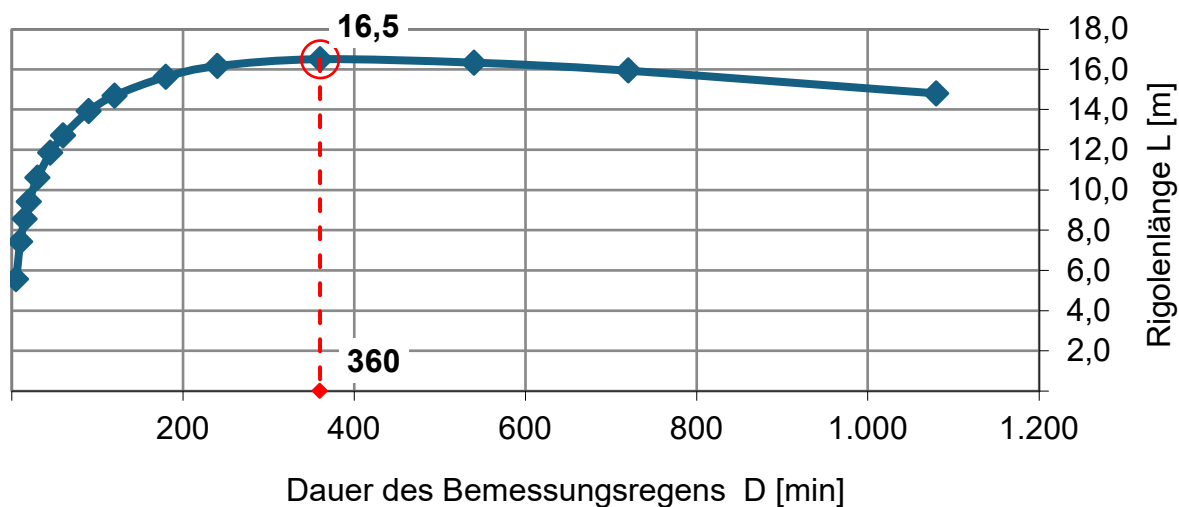
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	30,3
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	L	m	16,51
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	$L_{K,ges}$	m	16,80
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a_{L_K}	-	14
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	210
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m ³	86,18
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	12,89
Verhältnis AC / A_s	AC / A_s	l/(s*ha)	29,79

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]
5	553,3	5,6
10	371,7	7,4
15	286,7	8,6
20	237,5	9,4
30	180,0	10,6
45	135,9	11,9
60	110,8	12,7
90	83,0	13,9
120	67,4	14,7
180	50,2	15,6
240	40,8	16,2
360	30,3	16,5
540	22,5	16,3
720	18,3	15,9
1.080	13,6	14,8
1.440	11,0	13,7
2.880	6,6	10,4
4.320	4,9	8,5



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0433

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

SEW Stadtentwicklung Würselen GmbH & Co KG / GWG Wohnungsbaugesellschaft für die StädteRegion Aachen mbH

**Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan 157, 3. Änderung im Bereich "Von-
Goerschen-Straße / Bardenberger Straße" in Würselen-Morsbach**

Anlage 4: Niederschlagsdaten gemäß KOSTRA-DWD 2020



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 142, Spalte 89

Ortsname : Würselen (NW)

Bemerkung :

INDEX_RC

: 142089

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	5,9	7,2	8,0	9,1	10,6	12,2	13,3	14,6	16,6
10 min	7,9	9,7	10,8	12,2	14,3	16,4	17,8	19,6	22,3
15 min	9,2	11,2	12,5	14,2	16,6	19,0	20,7	22,8	25,8
20 min	10,1	12,4	13,8	15,6	18,3	21,0	22,8	25,1	28,5
30 min	11,5	14,1	15,7	17,8	20,8	23,9	25,9	28,6	32,4
45 min	13,0	15,9	17,7	20,1	23,5	27,0	29,3	32,3	36,7
60 min	14,1	17,3	19,3	21,9	25,6	29,4	31,9	35,2	39,9
90 min	15,9	19,4	21,6	24,5	28,7	33,0	35,8	39,5	44,8
2 h	17,2	21,1	23,4	26,6	31,1	35,7	38,8	42,8	48,5
3 h	19,2	23,5	26,2	29,7	34,8	40,0	43,4	47,8	54,2
4 h	20,8	25,5	28,3	32,1	37,6	43,2	46,9	51,7	58,7
6 h	23,2	28,4	31,6	35,9	42,0	48,2	52,3	57,7	65,5
9 h	25,9	31,7	35,3	40,0	46,8	53,8	58,4	64,4	73,0
12 h	28,0	34,2	38,1	43,2	50,5	58,1	63,1	69,5	78,9
18 h	31,2	38,1	42,5	48,1	56,3	64,8	70,3	77,5	87,9
24 h	33,7	41,2	45,9	52,0	60,8	69,9	75,9	83,7	94,9
48 h	40,5	49,5	55,2	62,5	73,1	84,1	91,3	100,7	114,1
72 h	45,1	55,2	61,4	69,7	81,5	93,7	101,7	112,1	127,1
4 d	48,7	59,6	66,3	75,2	88,0	101,1	109,8	121,0	137,2
5 d	51,7	63,2	70,4	79,8	93,3	107,3	116,5	128,4	145,6
6 d	54,2	66,4	73,9	83,7	98,0	112,6	122,2	134,8	152,9
7 d	56,5	69,1	77,0	87,3	102,1	117,4	127,4	140,5	159,3

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]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 142, Spalte 89
 Ortsname : Würselen (NW)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 142089

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	196,7	240,0	266,7	303,3	353,3	406,7	443,3	486,7	553,3
10 min	131,7	161,7	180,0	203,3	238,3	273,3	296,7	326,7	371,7
15 min	102,2	124,4	138,9	157,8	184,4	211,1	230,0	253,3	286,7
20 min	84,2	103,3	115,0	130,0	152,5	175,0	190,0	209,2	237,5
30 min	63,9	78,3	87,2	98,9	115,6	132,8	143,9	158,9	180,0
45 min	48,1	58,9	65,6	74,4	87,0	100,0	108,5	119,6	135,9
60 min	39,2	48,1	53,6	60,8	71,1	81,7	88,6	97,8	110,8
90 min	29,4	35,9	40,0	45,4	53,1	61,1	66,3	73,1	83,0
2 h	23,9	29,3	32,5	36,9	43,2	49,6	53,9	59,4	67,4
3 h	17,8	21,8	24,3	27,5	32,2	37,0	40,2	44,3	50,2
4 h	14,4	17,7	19,7	22,3	26,1	30,0	32,6	35,9	40,8
6 h	10,7	13,1	14,6	16,6	19,4	22,3	24,2	26,7	30,3
9 h	8,0	9,8	10,9	12,3	14,4	16,6	18,0	19,9	22,5
12 h	6,5	7,9	8,8	10,0	11,7	13,4	14,6	16,1	18,3
18 h	4,8	5,9	6,6	7,4	8,7	10,0	10,8	12,0	13,6
24 h	3,9	4,8	5,3	6,0	7,0	8,1	8,8	9,7	11,0
48 h	2,3	2,9	3,2	3,6	4,2	4,9	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	4,0
5 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9
7 d	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

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)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 142, Spalte 89
 Ortsname : Würselen (NW)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 142089

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	11	11	11	12	12	13	13	13	14
10 min	12	13	14	15	16	17	17	18	18
15 min	14	15	16	17	18	19	19	20	20
20 min	15	16	17	18	19	20	21	21	22
30 min	16	17	18	19	20	21	22	22	23
45 min	16	18	19	20	21	22	22	23	23
60 min	16	18	18	19	21	21	22	22	23
90 min	15	17	18	19	20	21	21	22	23
2 h	14	16	17	18	19	20	21	21	22
3 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
4 h	13	15	15	17	18	18	19	19	20
6 h	12	14	14	15	16	17	18	18	19
9 h	11	13	13	14	15	16	17	17	18
12 h	10	12	13	14	15	15	16	16	17
18 h	10	11	12	13	14	14	15	15	16
24 h	10	11	11	12	13	14	14	15	15
48 h	11	11	11	12	12	13	13	13	14
72 h	12	11	12	12	12	13	13	13	14
4 d	12	12	12	12	12	13	13	13	14
5 d	13	13	13	13	13	13	13	13	14
6 d	14	13	13	13	13	13	13	14	14
7 d	14	14	14	13	13	14	14	14	14

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 [±%]