

Stadt Wörth am Rhein Bebauungsplan „östlich der Rheinstraße“

Niederschlagswasserbewirtschaftung

Entwässerungskonzept

**Projekt-Nummer
44-25-0370**

Erläuterungsbericht

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Veranlassung und Planungsziel 4
2	Planungsgrundlagen 5
3	Bestehende Verhältnisse 6
3.1	Geografische Lage des Projektgebiets 6
3.2	Topografische Verhältnisse 7
3.3	Angrenzende Fließgewässer 7
3.4	Schutzgebiete 7
3.5	Bestehende Kanalisation 7
3.6	Gefährdungsanalyse Hochwasser 7
3.7	Gefährdungsanalyse Sturzflutgefahr 10
3.8	Bestehende Baugrundverhältnisse 14
4	Darstellung der Planungsergebnisse 14
4.1	Ableitung Regenwasser 14
4.1.1	Vordimensionierung Rückhalteraum durch Einleitungsbeschränkung 16
4.1.2	Vordimensionierung zum Überflutungsschutz 19
4.1.3	Rückhaltevolumen 20
4.1.4	Prüfung der Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers .. 21
5	Zusammenfassung 22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersichtskarte Lage	6
Abbildung 2: Topografische Verhältnisse	7
Abbildung 3: Darstellung der Überflutungsgefährdung beim HQ ₁₀₀ mit Wassertiefen	8
Abbildung 4: Darstellung der Wassertiefe sowie der Wasserspiegellage beim HQ _{extrem} .	8
Abbildung 5: Darstellung der Wasserspiegellagen HQ ₁₀ , HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} am Rhein	9
Abbildung 6: Die Stufen des Starkregenindex (SRI) des Landes Rheinland-Pfalz.....	11
Abbildung 7: Visualisierung der 1-stündigen, extremen Sturzflut.....	12
Abbildung 8: Visualisierung der 4-stündigen, extremen Sturzflut.....	13
Abbildung 9: Kritische Grenzwerte für die Kombination aus Wasserstand und Fließgeschwindigkeiten.....	13

ANHÄNGE

- **Anhang 1**
Lageplan Entwässerungskonzept
- **Anhang 2**
Örtliche Regendaten
- **Anhang 3 – Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen (VEA)**
Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich
- **Anhang 4 – Bereich Zufahrt**
Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

– **Anhang 5 – Bereich Urbanes Gebiet MU1**

Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

– **Anhang 6 – Bereich Urbanes Gebiet MU2**

Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

– **Anhang 7 – Bereich Urbanes Gebiet MU3**

Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

1 Veranlassung und Planungsziel

Die Stadt Wörth am Rhein beabsichtigt auf dem im Ortsbezirk Maximiliansau gelegenen ehemaligen CJD-Gelände die städtebauliche Neuordnung durch die Aufstellung des Bebauungsplanes „Östlich der Rheinstraße“.

Das betrachtete Gebiet von ca. 1,3 ha wird durch die bestehenden Straßen Rheinstraße, Stichstraße Rheinstraße und Hafenstraße sowie die bestehende Hochwasserschutzmauer begrenzt. Im betrachteten Gebiet werden künftig mit den MU 1-3 unterschiedliche Arten von Urbanen Gebieten gemäß den Vorgaben des Bebauungsplanes angeboten.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Entwässerungskonzeptes ist die künftige Bebauung und Nutzung noch offen, so dass die im Bebauungsplan formulierten Rahmenbedingungen in Verbindung mit der maximal möglichen Auslastung berücksichtigt werden.

Die vorliegende Planung beinhaltet ein Entwässerungskonzept für die schadlose Ableitung des künftig im Baugebiet anfallenden Niederschlagswassers sowie Empfehlungen zum Überflutungsschutz bei Starkregenereignissen als auch Hinweise zur Behandlungsbedürftigkeit des anfallenden Niederschlagswassers.

2 Planungsgrundlagen

Das vorliegende Entwässerungskonzept basiert auf folgenden Grundlagen:

- Vorabzug Bebauungsplan „Östlich der Rheinstraße“ (Stand Juli 2026) des Büro BBP, Kaiserslautern
- Baugrunderkundung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit, Bebauungsplan „Östlich der Rheinstraße“ in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH, Annweiler am Trifels, 29.01.2026
- Bestandshöhen: Stadt Wörth am Rhein, Januar 2026
- Geographische Karten: OpenStreetMap, www.openstreetmap.org
- Sturzflutkarte Rheinland-Pfalz, <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten/sturzflutkarte>, März 2026
- Wasserhaushaltsbilanz: dr. figlus | mairon | zafiriou GmbH, Juli 2026

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Geografische Lage des Projektgebiets

Wörth am Rhein ist eine Stadt im rheinland-pfälzischen Landkreis Germersheim. Das Plangebiet „östlich der Rheinstraße“ befindet sich am nordöstlichen Rand des zu Wörth am Rhein gehörenden Ortsbezirks Maximiliansau, welcher östlich der Stadt Wörth am Rhein liegt.

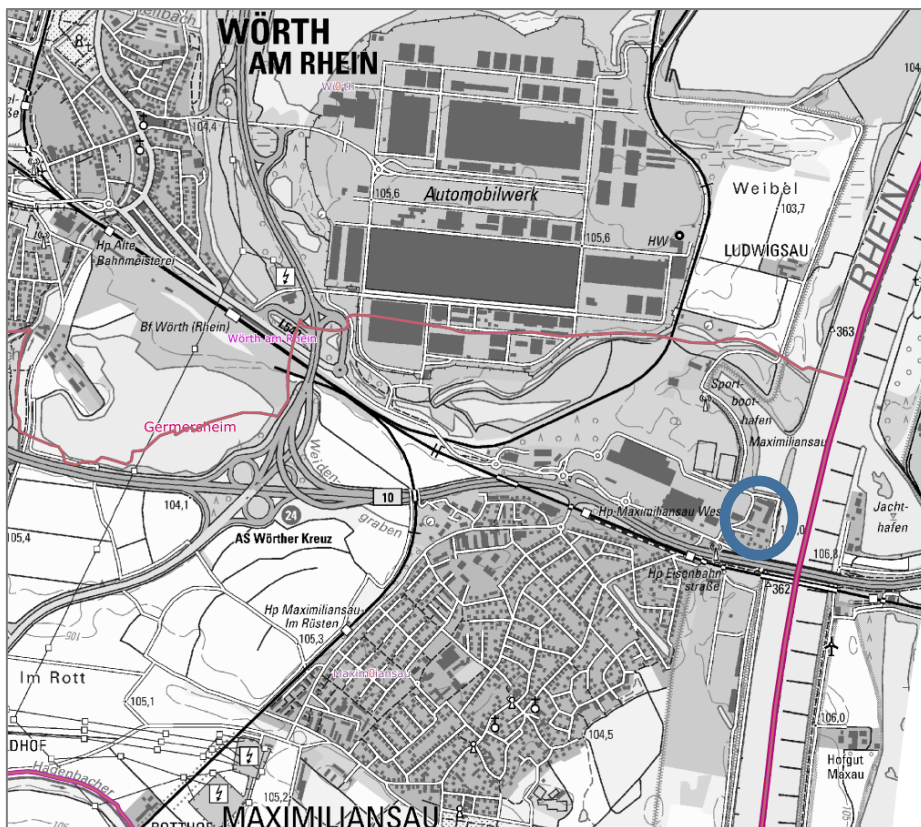
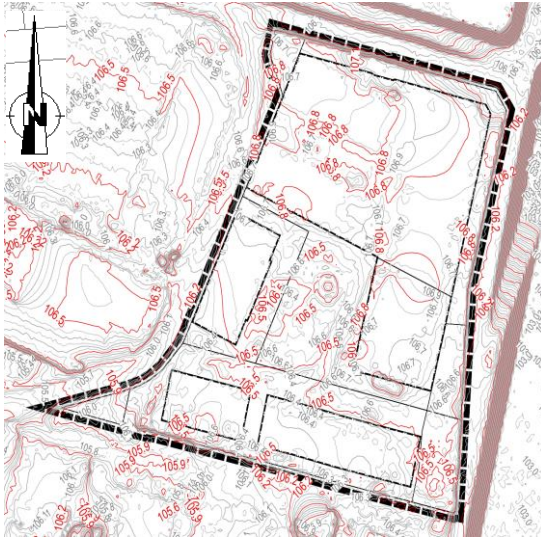


Abbildung 1: Übersichtskarte Lage Quelle: © LANIS RLP, 02/2026

Die Erschließung erfolgt über die Rheinstraße. Das betrachtete Gebiet wird durch die bestehenden Straßen Rheinstraße, Stichstraße Rheinstraße und Hafenstraße sowie die bestehende Hochwasserschutzmauer zum Rhein begrenzt. Unmittelbar östlich des Plangebietes fließt der Rhein.

3.2 Topografische Verhältnisse



Das Plangebiet weist nur geringe Höhenunterschiede auf und ist vorwiegend eben. In der südwestlichen Ecke des Plangebietes befindet sich der tiefste Punkt mit ca. 105,90 m NHN. Von dort steigt das Gelände bis ca. 106,5 m NHN am östlichen Gebietsrand und bis 106,80 m NHN im nördlichen Bereich des Plangebiets. Daraus ergibt sich ein Höhenunterschied von ca. 0,90 m vom südwestlichen zum nördlichen Rand des Bebauungsplanes.

Abbildung 2: Topografische Verhältnisse

3.3 Angrenzende Fließgewässer

Unmittelbar östlich an das Plangebiet grenzt der Rhein, bei welchem es sich um ein Gewässer 1. Ordnung handelt (Gewässer-Nr. 2.000.000.000) und der nordwärts fließt. Ein Fußweg sowie die Hochwasserschutzmauer trennen den Rhein und das Plangebiet.

3.4 Schutzgebiete

Das Plangebiet und dessen Umgebung liegen gemäß der Begründung zum Bebauungsplan in keinen Natur-, Artenschutz oder Wasserschutzgebieten.

3.5 Bestehende Kanalisation

Die Kanalisation in der Rheinstraße besteht aus einem Mischwasserkanal (Nennweite DN 300), welcher auf Höhe des künftigen Urbanen Gebiets MU2 beginnt und das anfallende Abwasser in südlicher Richtung in den Kanal in der Maximilianstraße transportiert.

3.6 Gefährdungsanalyse Hochwasser

Der Bereich des Bebauungsplanes „östlich der Rheinstraße“ liegt beim statistisch alle 100 Jahre auftretenden Hochwasserereignis HQ₁₀₀ im überflutungsgefährdeten Gebiet

(Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebiet gemäß WHG §78b) hinter einer Hochwassermauer, die auf ein hundertjährliches Hochwasserereignis mit Rheinwasserständen bis 106,95 m NHN bemessen ist. Es leitet sich aus dem Bebauungsplan kein Anspruch auf Erhöhung oder Verstärkung der Hochwasserschutzanlage ab. Im Plangebiet sind beim 100-jährlichen Hochwasserereignis Wassertiefen bis zu 1 m möglich. Insbesondere auf den bei Rheinhochwasser hohen Grundwasserstand wird hingewiesen.



Abbildung 3: Darstellung der Überflutungsgefährdung beim HQ_{100} mit Wassertiefen (Quelle: <https://gda-test.rlp-umwelt.de/gdawasser-public-client/?applicationId=46083>)

Beim extremen Hochwasserereignis HQ_{extrem} , das statistisch berechnet weniger als einmal in 100 Jahren auftritt, sind Überflutungstiefen von bis zu ca. 1,3 m zu erwarten, die dazugehörige Wasserspiegellage im Plangebiet wurde auf 107,04 m NHN ermittelt.

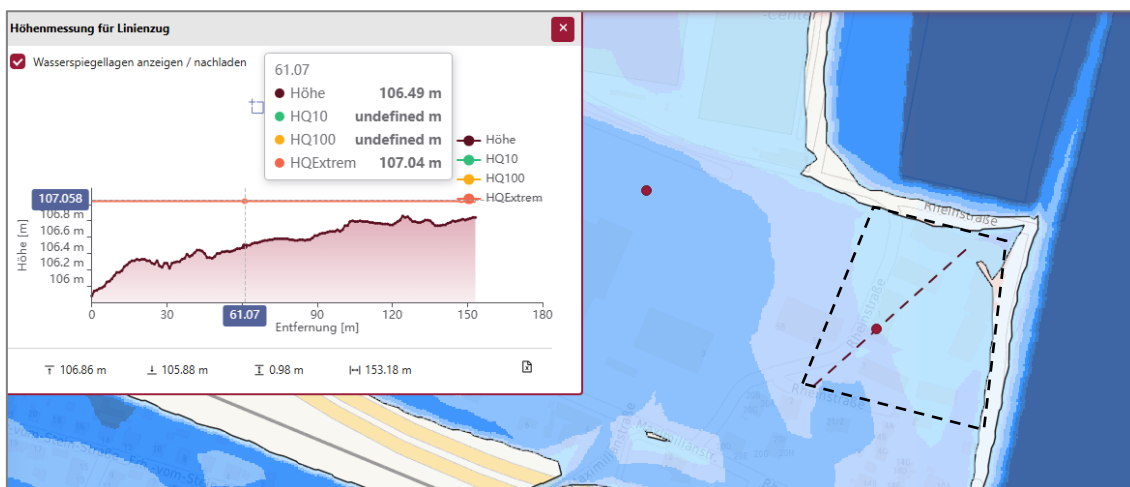


Abbildung 4: Darstellung der Wassertiefe sowie der Wasserspiegellage beim HQ_{extrem} (Quelle: <https://gda-test.rlp-umwelt.de/gdawasser-public-client/?applicationId=46083>)

Die beim HQ_{extrem} zu erwartende Wasserspiegellage im Rhein liegt bei 107,61 m NHN.

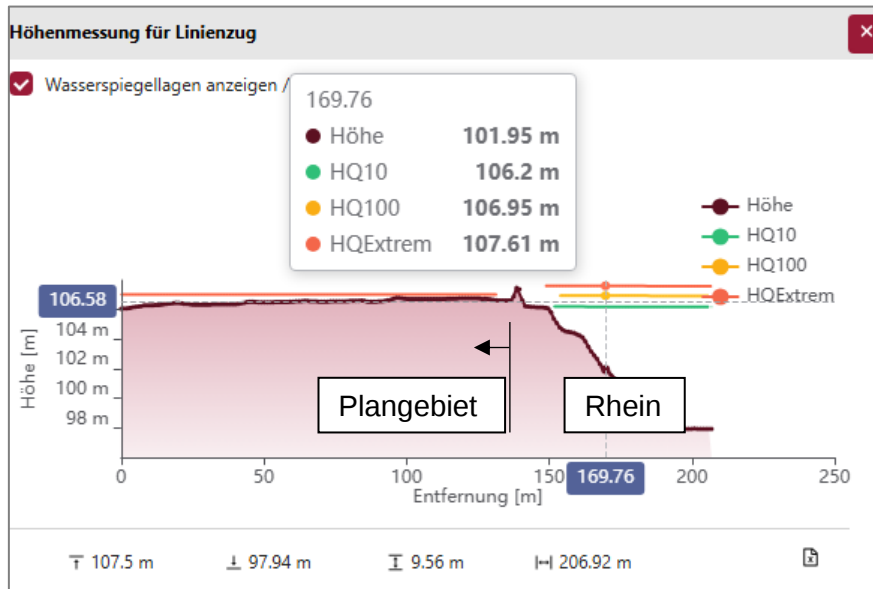


Abbildung 5: Darstellung der Wasserspiegellagen HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{extrem} am Rhein (Quelle: <https://gda-test.rlp-umwelt.de/gdawasser-public-client/?applicationId=46083>)

Für Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten gemäß § 78b des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts WHG sind insbesondere der Schutz von Leib und Leben und die Vermeidung erheblicher Sachschäden bei der Aufstellung des Bebauungsplanes abzuwägen. Die Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 78b Abs. 1 WHG sollen in die Bauleitplanung nachrichtlich übernommen werden (§ 5 Abs. 4a, § 9 Abs. 6a BauGB).

Zur Vermeidung von Schäden in jeglichen von Überflutungen potentiell gefährdeten Bereichen soll nach Möglichkeit sichergestellt werden, dass die Nutzung der Grundstücke im Plangebiet an die möglichen nachteiligen Folgen von Hochwasser für Menschen, Umwelt und Sachwerte angepasst ist und Hochwasserschäden für Mensch, Umwelt oder Sachwerte damit ausgeschlossen werden. Entsprechend § 78 b Abs. 1 Nr. 2 WHG sollten bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden. Bei den Anforderungen an die Bauweise sollen auch die Lage des betroffenen Grundstücks und die Höhe des möglichen Schadens angemessen berücksichtigt werden.

Das Schadenspotenzial und die Gefahr für Leib und Leben sind im betrachteten Gebiet bei extremen Hochwasserereignissen als hoch einzuschätzen, da es zu einem Versagen

der Hochwassermauer kommen und in der Folge das gesamte Plangebiet überflutet werden kann. Auf die Stellungnahme der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd vom 12.02.2026 im Zuge der Frühzeitigen Beteiligung wird an dieser Stelle verwiesen.

Für kritische Infrastruktur in öffentlichen Flächen im Plangebiet empfiehlt sich eine hochwassersichere Bauweise. Schäden und Verunreinigungen durch auftreibende bzw. schwimmende Bauwerke sind vorzubeugen.

Es ist aufgrund der zwingenden Anschlusspunkte (z.B. Rheinstraße mit ca. 106,1 m NHN bis ca. 106,6 m NHN) nicht möglich, das gesamte Plangebiet in seiner Höhenlage so zu verändern, dass es vollumfänglich über der genannten Höhe von 107,04 m NHN zu liegen kommt. Aus diesem Grund empfehlen wir die Festsetzung im Bebauungsplan, dass die Gebäudezugänge über der Wasserspiegellage des HQextrem liegen sollen. Es ist Sache der Hochbauplanung, sich dem Hochwasserrisiko zu stellen und eine entsprechend angepasste Bauweise (z.B. keine Heizöltanks im Keller, keine tiefer liegenden Aufenthaltsräume, Rückstauklappen, usw.) zu verwirklichen. Die Außenanlagen sind entsprechend zu konzipieren, dass keine Bauteile auftreiben bzw. davon schwimmen und die Anlagen selbst durch Hochwasser möglichst schadlos bleiben. Es wird auf die einschlägige Literatur von Bund und Land (Land unter – ein Ratgeber für Hochwassergefährdete und solche, die es nicht werden wollen; Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge; Hochwasservorsorge in der Planung – Arbeitshilfe für die kommunalen Planungsträger) verwiesen.

3.7 Gefährdungsanalyse Sturzflutgefahr

Die Sturzflutgefahrenkarten des Landes Rheinland-Pfalz stellen die Auswirkungen von Starkregenereignissen – also großen Regenmengen in kurzer Zeit - dar. Eine Sturzflut bedeutet eine Überflutung eines Gebietes aufgrund von zusammenfließendem Starkregen. Im Gegensatz dazu steht das Hochwasser, das durch über die Ufer tretende Flüsse entsteht.

Das oberflächlich abfließende Wasser der Starkregenereignisse wird anhand der Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung eingeteilt. Gemäß dem Auskunftssystem des Landes Rheinland-Pfalz werden folgende Szenarien betrachtet:

1. ein außergewöhnliches Starkregenereignis mit einer Regendauer von einer Stunde (SRI 7). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 40 - 47 mm (bzw. l/m²) in einer Stunde.

2. ein extremes Starkregenereignis mit einer Regendauer von einer Stunde (SRI 10). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 80 - 94 mm in einer Stunde.
3. ein extremes Starkregenereignis mit einer Regendauer von vier Stunden (SRI 10). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 112 - 136 mm in vier Stunden. (Quelle: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>)

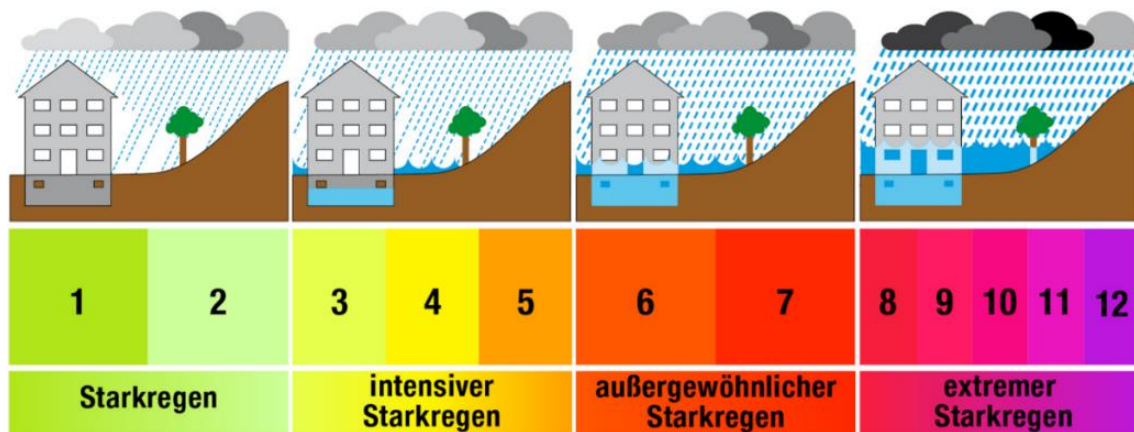


Abbildung 6: Die Stufen des Starkregenindex (SRI) des Landes Rheinland-Pfalz ; Quelle: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>

Besonders überflutungsgefährdet in Bezug auf die Wassermenge sind Tiefpunkte wie Senken oder Unterführungen sowie deren Zugänge, Böschungsunterkanten, Bebauungen mit ausgebautem Kellergeschoss, Hangbebauung unterhalb Straßenniveau und Gebäudeeingänge von Straßenniveau. Eine besondere Gefahr geht bei Sturzfluten auch von abschüssigen Straßen und Hängen aus, da anfallendes Niederschlagswasser eine hohe Fließgeschwindigkeit entwickeln kann. Weitere Gefahren bieten über Ufer getretene Bachläufe und sogenannte schlafende Gewässer, die nur im Starkregenfall Wasser führen.

Für das Planungsgebiet „östlich der Rheinstraße“ in Maximiliansau treffen aus der vorherigen Aufzählung keine Aspekte zu. Einzig auf die Gestaltung der Gebäudeeingänge ist im Rahmen der Gebäudeplanung ein besonderes Augenmerk zu legen, um Schäden durch nicht abfließendes Wasser zu vermeiden. Das bedeutet, dass bei der Betrachtung der Sturzflutgefahr vorwiegend das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser relevant ist. Eine Berechnung zu einem möglichen Überstau aus dem kommunalen

Kanal in der Rheinstraße, der die Straße und anliegende Grundstücke fluten könnte, liegt nicht vor.

Östlich der Rheinstraße weisen das einstündige als auch das vierstündige Extremstarkregenereignis die stärksten Auswirkungen mit partiellen Wassertiefen im Gebiet bis 0,30 m aus. Diese Wassertiefe findet sich insbesondere in MU3 im östlichen Bereich als auch in MU2 im westlichen Bereich. Die Fließgeschwindigkeit von bis zu 0,5 m/s fällt insgesamt eher gering aus. Von den benachbarten Grundstücken fließen keine Wassermengen in das Planungsgebiet, innerhalb des Planungsgebietes scheinen die Wasserwege gemäß dem Modell sich nicht an bestehenden Grundstücksgrenzen zu orientieren.

Die Sturzflutszenarien entsprechen ungefähr den folgenden Regenereignissen:

- SRI 7, 1h: $47 \text{ l/m}^2 = 131 \text{ l/(s*ha)}$ → ca. 100-jährliches Regenereignis nach KOSTRA-DWD
- SRI 10, 1h: $94 \text{ l/m}^2 = 261 \text{ l/(s*ha)}$ → > 100-jährliches Regenereignis nach KOSTRA-DWD
- SRI 10, 4h: $136 \text{ l/m}^2 = 94 \text{ l/(s*ha)}$ → > 100-jährliches Regenereignis nach KOSTRA-DWD



Abbildung 7: Visualisierung der 1-stündigen, extremen Sturzflut (Quelle: <https://gda-test.rlp-umwelt.de/gda-wasser-public-client/?applicationId=46083>)



Abbildung 8: Visualisierung der 4-stündigen, extremen Sturzflut (Quelle: <https://gda-test.rlp-umwelt.de/gda-wasser-public-client/?applicationId=46083>)

Es ist zu beachten, dass eine neue Bebauung und damit einhergehend eine veränderte Topographie die Wassertiefen, Fließwege und Fließgeschwindigkeiten verändern können. Es ist erforderlich, die Regenmengen über Modelle zu ermitteln und anhand der Planung zu überprüfen, welche Folgen für das Grundstück durch Sturzfluten entstehen können und ob diese vertretbar sind oder nicht.

Insgesamt ist die Gefahr des Stürzens für erwachsene Personen aufgrund der Wassermengen in Verbindung mit der ebenen Topographie gering. Allerdings können insbesondere Kinder und bewegungseingeschränkte Personen diesbezüglich bedeutend stärker gefährdet sein.

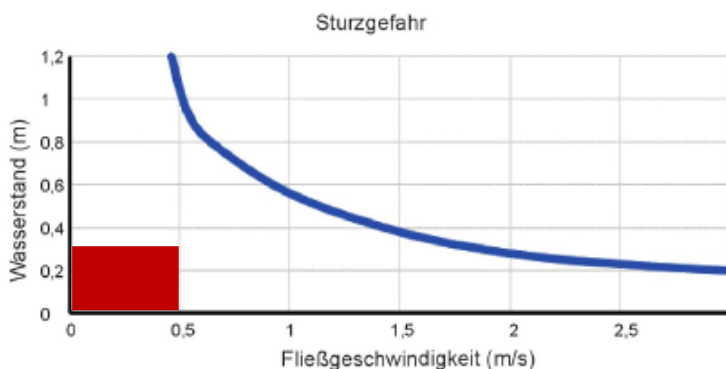


Abbildung 9: Kritische Grenzwerte für die Kombination aus Wasserstand und Fließgeschwindigkeiten für erwachsene Personen mit Darstellung des Sturzflutbereiches im Plangebiet (Quelle: DWA-A 118, eigene Darstellung fmz)

Entsprechend der Ausführungen für den Überflutungsschutz unter 4.1.2 sind im Gebiet Rückhaltevolumina zu generieren, die die Starkregenereignisse schadlos aufnehmen.

3.8 Bestehende Baugrundverhältnisse

Gemäß Bodengutachten besteht der Baugrund oberflächennah bis in eine Tiefe von 1,4 m bis 3,6 m aus schluffigen Sand-Kies-Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen. Darunter stehen Sand-Schluff- sowie Sand-Kies-Böden an. Die anstehenden Böden weisen eine Durchlässigkeit zwischen $2,5 \cdot 10^{-4}$ und $2 \cdot 10^{-7}$ m/s auf. Für die Auffüllung wurde aufgrund der Inhomogenität und der Schadstoffbelastung keine Durchlässigkeit bestimmt.

Die Auffüllung ist aufgrund von PAK-Belastungen größer BM-F3 einzustufen.

In den im Zuge des Baugrundgutachtens durchgeführten Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen. An der nächstgelegenen Grundwassermessstelle 1261 III Wörth am Rhein, Kläranlage, wurden Grundwassermessstände entnommen. Aufgrund der Lage direkt am Rhein ist davon auszugehen, dass dessen Wasserstand direkten Einfluss auf den Grundwasserstand haben kann.

Als mittlerer Höchstgrundwasserstand (MHGW) gibt das Baugrundgutachten deshalb den mittleren höchsten Wasserstand MHW des Rheins mit 105,57 mNHN an. Damit liegt der MHGW 0,30 m bis 1,30 m unter der bestehenden Geländeoberkante.

4 Darstellung der Planungsergebnisse

4.1 Ableitung Regenwasser

Seitens der Abteilung Abwasserbeseitigung der Stadt Wörth am Rhein als auch im Hinblick auf die Wasserhaushaltsbilanz wird eine Verwertung des Niederschlagwassers auf dem Grundstück favorisiert. Dafür kämen Versickerungs- und Verdunstungsanlagen in Frage, allerdings sprechen mehrere, nachfolgend beschriebene Faktoren dagegen.

Einerseits ist das Versickern durch die schadstoffbelastete Auffüllung (> BM-F3) nicht zulässig. Es wäre also ein umfangreicher Bodenaustausch im Wirkungskreis der Versickerungsanlage erforderlich.

Andererseits bedeutet die Vorgabe aus der DWA-A 138-1, dass von der Sohle einer Versickerungsanlage zum mittleren Höchstgrundwasserstand ein Mindestabstand von 1 m erforderlich ist, dass die Sohle der Versickerungsanlage mindestens auf 106,57 m NHN zu liegen kommen muss. Die heutige Geländeoberkante bewegt sich allerdings mit Höhen zwischen ca. 105,90 und 106,80 m NHN teilweise unter der Mindesthöhe der Versickerungssohle.

Die Bemessung von Verdunstungsanlagen zur Regenwasserableitung ist nach bisherigem Stand nicht möglich, da die Wirksamkeit maßgeblich von Wetter und Standort abhängig ist und im Tages- wie auch Jahreszeitenverlauf stark variiert. Deswegen können die aus der Wasserhaushaltsbilanz geforderten Verdunstungsbeete für die Regenwasserableitung nicht angerechnet werden. Allerdings können die Beete bei entsprechender Planung im Rahmen der Überflutungsvorsorge mitangerechnet werden.

Darüber hinaus wurde eine Einleitung direkt in den Rhein überprüft, um die städtische Kanalisation zu entlasten. Dies ist aufgrund der Festlegung des Plangebietes als urbanes Gebiet gemäß DWA-A 102-2 nicht ohne Vorbehandlung möglich, wie in Kapitel 4.1.4 dargestellt. Zudem ist im Falle von Hochwasser im Rhein eine Abflussalternative zur Einleitung erforderlich, da es in diesem Fall zu einer Überflutung der Einleitstelle kommt.

Aus vorgenannten Gründen wird empfohlen, das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser in den kommunalen Mischwasserkanal DN 300 in der Rheinstraße einzuleiten. Die maximale Einleitmenge beträgt nach Mitteilung der Abteilung Abwasserbeseitigung der Stadt Würth am Rhein maximal 5 l/(s*ha). Für das Plangebiet von 1,3 ha ergibt sich somit eine maximale Einleitmenge von 6,5 l/s. Die Sohlhöhen des bestehenden Mischwasserkanales im möglichen Anschlussbereich liegen zwischen ca. 104,19 m NHN und ca. 104,58 m NHN. Möglicherweise können bestehende Anschlussleitungen und Hauskontrollschächte genutzt werden, deren Sohlhöhen der Berichtstellerin nicht bekannt sind. Unter der Annahme, dass die Anschlussleitungen in DN 150 mit einem Mindestgefälle von $J = 1 : DN = 0,67 \%$ verlegt sind, weisen die bestehenden Schächte auf dem Grundstück eine Tiefe bis ca. 2,0 m auf.

Die Entwässerungsleitungen sind nach DIN 1986-100 zu dimensionieren und mit Rückstauklappen auszustatten, um ein ungewolltes Eindringen von Wasser in die Gebäude zu verhindern – z.B. bei Überflutungen. Aufgrund der Beschränkung der Einleitmenge ist die Anlage von Retentionsräumen erforderlich, die das Niederschlagswasser schadlos zurückhalten.

Darüber hinaus hat jeder Grundstückseigentümer dafür Sorge zu tragen, dass auf seinem Grundstück, wenn es größer als 0,08 ha ist, die erforderlichen Räume für den schadlosen Rückhalt von Starkregenereignissen gem. DIN EN 1986-100 geschaffen werden.

Maßgeblich ist der größere Retentionsraum aus der Einleitungsbeschränkung und dem Starkregenereignis.

Da sowohl die Grundstückseinteilung als auch der Bebauungsumfang zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht bekannt sind, wird im vorliegenden Konzept die Vorbemessung der erforderlichen Rückhalteräume je Art der Baulichen Nutzung – Ver- und Entsorgungsanlagen, Zufahrt, MU1 bis MU3 – durchgeführt. Es werden die maximal möglichen Befestigungsgrade anhand der Grundflächenzahl, der Baugrenzen und Umgrenzungen sowie der textlichen Festsetzungen angenommen. Im Zuge der Bauanträge sind die Berechnungen der Rückhalteräume für die tatsächlichen Grundstücksgrößen und -nutzungen durchzuführen.

4.1.1 Vordimensionierung Rückhalteraum durch Einleitungsbeschränkung

Aufgrund der festgelegten Einleitungsbeschränkung auf 5 l/[s*ha] erfolgt die Ermittlung von Rückhalteräumen nach DIN 1986-100, Gleichung 22, welche dem Vereinfachten Verfahren nach DWA-A 117 entspricht.

Das geplante Einzugsgebiet bzw. die Gesamtfläche des Bebauungsplans umfasst eine Fläche von $A_{E,b,a} = 13.396 \text{ m}^2 \sim 1,34 \text{ ha}$. Der Anteil der abflusswirksamen Fläche im Plangebiet wurde anhand der Grundflächenzahl, der Baugrenzen, der textlichen Festsetzungen und den damit verbundenen, spezifischen Abflussbeiwerten ermittelt. Die gewählten Abflussbeiwerte können dem Lageplan (Anhang 1) entnommen werden.

Darüber hinaus ist die Schutzkategorie zu ermitteln, welche das für die Bemessung maßgebende Regenereignis vorgibt. Im vorliegenden Plangebiet „Östlich der Rheinstraße“ wurde die Schutzkategorie „mäßig“ für ein „Mischgebiet ohne zu Wohn- und Gewerbezwecken genutzte Untergeschosse“ gewählt. Es ist in der Folge eine Bemessungshäufigkeit T von einmal in ≥ 3 Jahren ($n \leq 0,33/a$) für den Rückhalteraum nachzuweisen.

Schutz- kategorie	Auswirkungen auf Flächen und Objekte	Bereichsklassifizierung	Überstau- häufigkeit	Überstau- häufigkeit	Über- flutungs- häufigkeit
Für Mensch, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft, Kultur	Zuordnung nach DIN EN 752:2017 Tabelle 3	Beispielhafte Nutzung	einmal in x Jahren Bestand	einmal in x Jahren Neubau	einmal in x Jahren
(1) gering	sehr gering	Bereiche, in denen das Wasser überwie- gend schadlos und ohne Nutzungsein- schränkungen auf der Oberfläche abfließen oder verbleiben kann, z. B. ländliche Gebiete/Streusiedlungen, Grün- und Freiflächen, Parks	1	2	10
	gering				
(2) mäßig	gering bis mittel	Bereiche, in denen Überflutungen geringe bis mittlere Schäden oder Nutzungsein- schränkungen verursachen können und die Sicherheit und Gesundheit nicht gefährden, z. B. Wohn- und Mischgebiete mit Wohnbe- bauung und/oder Einzelhandel und Kleinge- werbe ohne zu Wohn- oder Gewerbe- zwecken genutzte Untergeschosse	2	3	20
	mittel				
(3) stark	mittel bis stark	Bereiche, in denen Überflutungen lokal zu größeren Schäden oder Nutzungsein- schränkungen führen oder die Sicherheit und Gesundheit potenziell gefährden kön- nen, z. B. Stadtzentren, Wohngebiete mit zu Wohn- oder Gewerbe- und Industrie- zwecken genutzten Untergeschossen, Gewerbe-/Industrie- gebiete, Verkehrswege und Flächen von be- sonderer Bedeutung, Tiefgaragen und ver- kehrstechnisch untergeordnete Straßenunterführungen	3	5	30
	stark				

Tabelle 1: gewählte Schutzkategorie (Quelle: DWA-A 118, Tab. 4; eigene Darstellung fmz)

Für die öffentlichen Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen wird keine Vorbemessung nach Gleichung 22 durchgeführt, da davon ausgegangen wird, dass sie von der Einleitbeschränkung ausgenommen sind.

Die detaillierte Bemessung der Rückhalteräume gemäß Gleichung 22 ist für jeden Teilbereich den Anhängen 3 - 7 zu entnehmen. Nachstehend sind die Ergebnisse zusammengefasst:

Bauliche Nutzung	Zufahrt	MU1	MU2	MU3
Erforderlicher Rückhalteraum [m³]	8	25	82	37

Tabelle 2: Übersicht über die vorgemessenen Regenrückhalteräume nach Gleichung 22 je Teilgebiet

Das Rückhaltevolumen ist über die Regenwasserleitungen oberhalb der Drossel und über zusätzliche Volumina, die regelmäßig eingestaut werden können, bereitzustellen. Dafür kommen folgende Anlagen in Frage:

- Oberirdisch
 - abgedichtete Gräben / Beete
 - abgedichtete Becken
 - Kastenrinnen
 - Retentionsdächer
- Unterirdisch
 - Stauraumkanäle
 - Schächte
 - abgedichtete Rigolen

Alle Anlagentypen sind abzudichten, damit es zu keiner unzulässigen Versickerung kommt. Sie sind außerdem auftriebssicher und zur Überflutung geeignet herzustellen.

Durch die Anschlusshöhe an die Hauskontrollschächte in ca. 2 m Tiefe und der frostsicheren Überdeckung von mindestens 0,8 m der Anschlussleitungen sind unterirdische Anlagen eher flach und folglich breit bzw. lang auszubilden, sofern keine Hebeanlage eingesetzt wird.

Die Position der Rückhalteanlagen ist in Abhängigkeit der Anlage und der geplanten Bebauung zu wählen, um sowohl den Anschluss der Leitungen an das Rückhaltevolumen als auch den Anschluss an den kommunalen Mischwasserkanal sicherzustellen. Nach Inbetriebnahme sind die Anlagen regelmäßig zu warten und auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Das in den Verdunstungsbeeten generierte Rückhaltevolumen kann oberhalb des Überlaufs angerechnet werden. In vielen Fällen werden die Verdunstungsbeete durch das Speichervolumen unterhalb des Überlaufs eine zusätzliche, deutliche Entlastung der Kanalisation bewirken.

Der Einsatz von Retentionsdächern kann sich hier durchaus anbieten. Diese können in verschiedenen Ausführungen eingesetzt werden – z.B. mit Drosseln zur Abflussregulierung oder ohne Drosseln, um die Regenereignisse verzögert in die Kanalisation zu leiten. In Kombination mit Gründächern wird durch die längere Verweildauer des Regenwassers auf dem Dach mehr Wasser von der Bepflanzung aufgenommen und dadurch die Entwässerungssysteme zusätzlich entlastet. Zudem ist dieser Art des Regenwasser-

rückhalts Hochwasser- und Auftriebssicher. Im Falle von Neubauten ist der Aufwand relativ gering, die Maßgabe direkt in der Statik zu berücksichtigen. Eine Kombination mit Photovoltaikanlagen ist möglich.

4.1.2 Vordimensionierung zum Überflutungsschutz

Neben der Dimensionierung der schadlosen Ableitung des Niederschlagswassers in den Vorfluter ist zudem gemäß DIN 1986-100 der schadlose Rückhalt von einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis auf dem Grundstück nachzuweisen. Dieser Rückhalt kann auch zwischen Hochborden oder in Mulden erfolgen, soweit dadurch keine Menschen, Tiere oder Sachgüter gefährdet werden. Dadurch kann es zu einer zeitlich begrenzten Nutzungseinschränkung kommen, über deren Inkaufnahme die künftigen Grundstückseigentümer entscheiden müssen.

Da im vorliegenden Fall zum Zeitpunkt der Berichtserstellung kein außergewöhnliches Maß an Sicherheit bekannt ist (Schutzkategorie 2-mäßig nach DWA-A 118, Tabelle 4), ist das 30-jährliche Regenereignis gemäß DIN als ausreichend zu betrachten. Die detaillierte Berechnung kann den Anhängen 3 - 7 entnommen werden. Das Ergebnis ist nachstehend zusammengefasst.

Bauliche Nutzung	VEA	Zufahrt	MU1	MU2	MU3
Rückhalteraum nach Gl. 20 [m3]	5	4	20	116	50

Tabelle 3: Übersicht über den erforderlichen Regenrückhalteraum je Teilgebiet nach Gleichung 20 für ein 30-jährliches Regenereignis

Gemäß DWA-A 118 wird im Hinblick auf die Auswirkungen des Klimawandels empfohlen, eine Berechnung nach der nächsten Häufigkeitsstufe (hier: $T \geq 50$ Jahre bzw. $n \leq 0,02$) durchzuführen, um einzugrenzen, ob bzw. welche Engpässe sich bei stärkerer Regenbelastung ergeben. Die Sturzflutkarten ziehen 100-jährliche und noch seltener auftretende Regenereignisse zur Bemessung heran. Aus diesem Grund wurde das 100-jährliche Regenereignis zusätzlich bemessen (Anhänge 3 – 7).

Bauliche Nutzung	VEA	Zufahrt	MU1	MU2	MU3
Rückhalteraum nach Gl. 20 [m3]	6	6	29	162	70

Tabelle 4: Übersicht über den erforderlichen Regenrückhalteraum je Teilgebiet nach Gleichung 20 für ein 100-jährliches Regenereignis

Dabei geht es insbesondere um die Abschätzung, welche Schäden würden aus dem Regenereignis entstehen und wie hoch wäre der Aufwand, ggfs. skizzierte, größere Schäden zu verhindern. Da zusätzlich Maßnahmen gegen Hochwasser erforderlich sind, kann es zielführend sein, Maßnahmen zu ergreifen, die vor beiden Arten der Überflutung (Hochwasser und Sturzflut) schützen.

4.1.3 Rückhaltevolumen

Das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis und für die Einleitungsbeschränkung ergebende größere Volumen ist maßgebend und auf dem Grundstück bereitzustellen. Daraus ergibt sich:

Bauliche Nutzung	VEA	Zufahrt	MU1	MU2	MU3
Erforderlicher Rückhalteraum [m3] nach Gl. 22 [m3], $V_{RRR,n=0,3}$	n. erf.	8	25	82	37
Rückhalteraum nach Gl. 20 [m3] $V_{Rück,n=0,03}$	5	4	20	116	50
Rückhalteraum nach Gl. 20 [m3] $V_{Rück,n=0,01}$, <i>informativ</i>	6	6	29	162	70

Tabelle 5: Übersicht über den **maßgeblichen** erforderlichen Regenrückhalteraum je Teilgebiet.

Der Rückhalteraum gemäß Gleichung 22 sollte, da er für ein dreijährliches Ereignis ermittelt wurde, in Bereichen geplant werden, die regelmäßig überflutet werden können – entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4.1.1. Die zusätzlich erforderlichen Rückhalteräume im Bereich der Ver- und Entsorgungsanlagen, MU2 und MU3 von 5, 34 bzw. 13 m³ aus der Gleichung 20 können auch in Stellplätzen mittels Hochborden oder Grünflächen generiert werden, da deren Wiederkehrhäufigkeit statistisch gesehen gering ist. Im Sondergebiet „Ver- und Entsorgungsanlagen“ kommt es zu einem 3 cm hohen Einstau der 142 m² großen, befestigten Fläche. Bei MU2 käme es zu einem Einstau von knapp 4 cm bei einer 852 m² großen Hof- und Stellplatzfläche. Die in MU3 angenommenen Hofflächen von 1.048 m³ würden für den Rückhalt von 13 m³ Niederschlagswasser beispielsweise ca. 1 cm hoch eingestaut.

Im Rahmen der weiteren Planung sind die tatsächlich erforderlichen Rückhaltevolumina auf Grundlage der geplanten Flächenaufteilungen und derer Abflussbeiwerte fortzuschreiben. Es ist zu prüfen, welche Flächen potenziell von diesem Einstau betroffen sein könnten und geeignet sind, ohne Menschen, Tiere und Sachgüter zu gefährden.

Es ist außerdem zwingend zu untersuchen, wie sich die Höhenlage des zukünftigen Geländes zu den angrenzenden Grundstücken verhält, da ein Abfluss von Niederschlagswasser in Nachbargrundstücke unzulässig ist.

4.1.4 Prüfung der Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers

Gemäß Tabelle A.1 „Kategorisierung des Niederschlagswassers bebauter oder befestigter Flächen“ aus dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2 sind die befestigten Flächen wie folgt einzuordnen.

Dachflächen (D)

Das Material des geneigten Daches in MU1 ist im Bebauungsplan nicht festgelegt. Die geplanten Dachflächen in MU2 und MU3 sind extensiv begrünt oder als Dachterrassen ausgebildet. Die Neigungen und Materialitäten der Dachflächen von Nebengebäuden sind im Bebauungsplan nicht näher spezifiziert.

Insofern ist zum Zeitpunkt der Berichtserstellung keine Einteilung in Flächengruppen und in der Folge in eine Belastungskategorie möglich.

Es wird empfohlen, in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan einen Hinweis aufzunehmen, dass Dachflächen, welche größer als 50 m² sind, so auszuführen sind, dass weniger als 20 % der Gesamtdachfläche aus Materialien bestehen, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen, damit sie der Flächengruppe **D** der **Belastungskategorie I** zugeordnet werden können.

Fuß-, Rad- und Wohnwege (VW)

Die geplanten Balkon- und Terrassenflächen, Fußwege sowie die Spielplatzflächen und die geplanten Fahrradstellplätze sind in die Flächengruppe **VW1** und damit in die **Belastungskategorie I** einzuordnen.

Verkehrsflächen (V)

Sämtliche Verkehrsflächen, wie die Zufahrten zu den KFZ-Stellplätzen und die KFZ-Stellplätze selbst sowie die Flächen für die Ver- und Entsorgungsanlagen sind aufgrund der Spezifikation „Hof- und Verkehrsflächen in Mischgebieten mit geringem Kfz-Verkehr“ in Flächengruppe **V2** und in die **Belastungskategorie II** einzuordnen.

Da manche Flächenarten in die **Belastungskategorie II** eingeordnet wurden, ist das belastete Niederschlagswasser - sofern eine Einleitung in ein Oberflächengewässer oder

eine Versickerung in Frage kommt - gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-2 vorzubehandeln. Bei einer Einleitung in den Mischwasserkanal ist keine Vorbehandlung erforderlich.

Die vorläufige Kategorisierung ist für jedes Teilgebiet separat in den Anhängen 3 - 7 dargestellt.

5 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwässerungskonzept wurden alle Aspekte der Niederschlagsentwässerung beleuchtet, um die weiteren erforderlichen Planungsleistungen in die Wege zu leiten.

Aufgrund der belasteten Bodenauffüllung sowie der relativ hohen Grundwasserstände können Versickerungsanlagen voraussichtlich nicht umgesetzt werden. Auch eine Direkteinleitung in den Rhein ist in Hinblick auf Hochwasserzeiten kritisch zu sehen.

Es empfiehlt sich deswegen, das anfallende Niederschlagswasser zu sammeln und auf 5 l/(s*ha) gedrosselt in den Mischwasserkanal in der Rheinstraße einzuleiten. Die Größe, Lage und Art der aufgrund der Einleitungsbeschränkung erforderlichen Rückhalteräume ist im Zuge der Grundstücksplanung festzulegen.

Gemäß dem Überflutungsnachweis sind auf den Grundstücken weitere Rückhaltevolumina z.B. in Grünflächen, Parkplätzen, etc. zu generieren, um im Falle eines 30-jährlichen Regenereignisses das anfallende Niederschlagswasser schadlos auf dem Grundstück zurückzuhalten. Diese Rückhaltevolumina können zusätzlich für Starkregenereignisse genutzt werden.

Die in der Wasserhaushaltsbilanz geforderten Verdunstungsbeete können bei entsprechender Planung als Rückhaltevolumina angerechnet werden.

Alle Entwässerungsanlagen sind so zu bauen, dass sie auftriebssicher sind und im Falle von Überflutungen oder bei Hochwasser weder beschädigt werden noch selbst Beschädigungen verursachen.

Sofern alle Flächen in den städtischen Kanal entwässern, ist keine qualitative Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich. Bei der Herstellung von Versickerungsanlagen oder Direkteinleitungen in ein Oberflächengewässer ist aufgrund der Belastungskategorie II für Hof- und Verkehrsflächen eine Vorbehandlung erforderlich.

Im weiteren Projektverlauf sind mehrere Genehmigungen einzuholen:

Im Zuge der Baugenehmigung ist ein Entwässerungsgesuch nach DIN 1986-100 für den Bau sämtlicher Entwässerungsanlagen (Schmutzwasser, Niederschlagswasser) zu stellen.

Im Falle von Versickerungsanlagen oder Einleitungen in ein Oberflächengewässer ist eine Wasserrechtliche Genehmigung nach §9 WHG und §28 LWG erforderlich.

Aufgestellt:

Karlsruhe, 03.08.2026 Mai/NL/0370_EB_EW-Konzept.docx

dr.figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Ingenieurbüro für Bauwesen



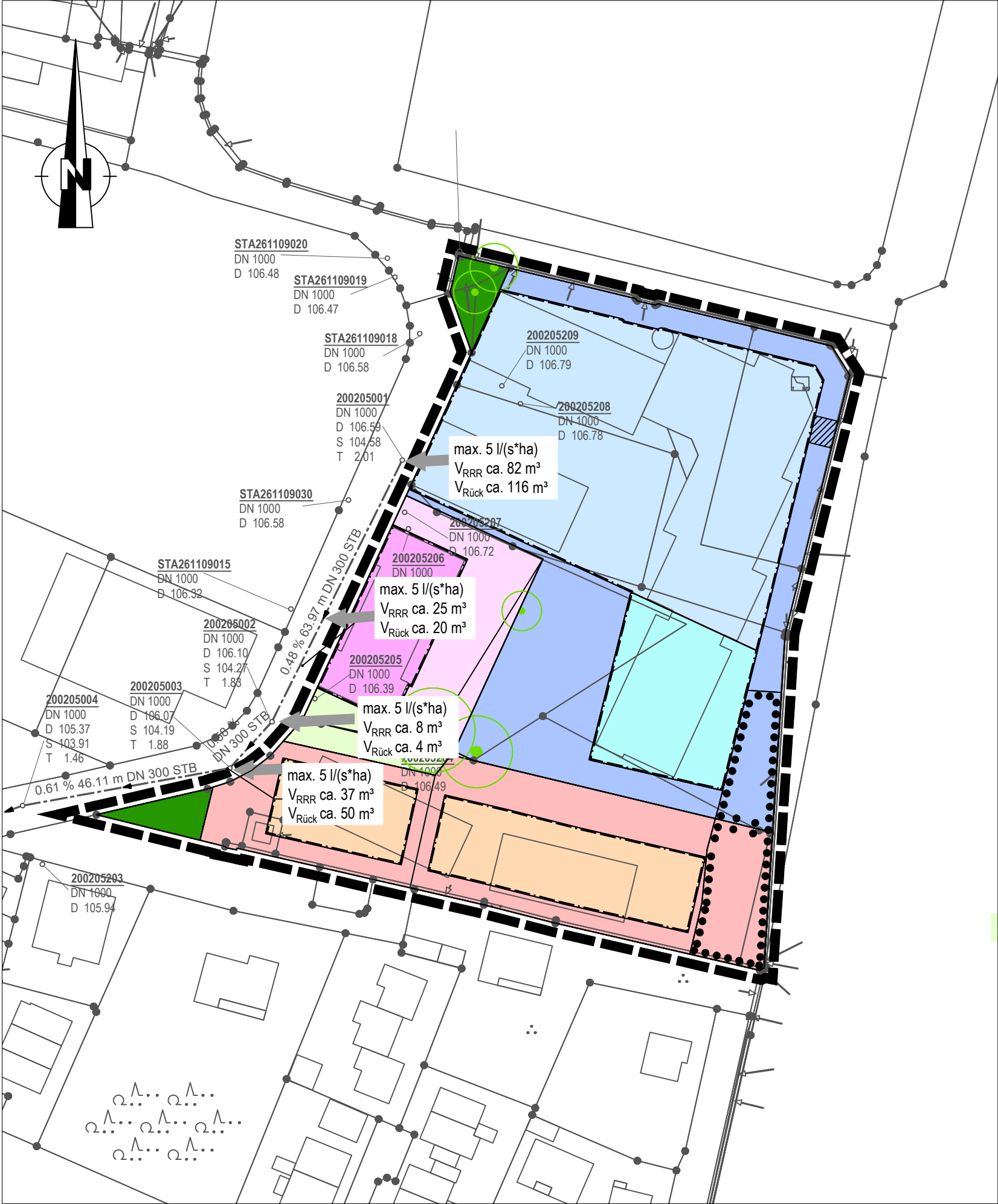
Dipl.-Ing. Christiane Mairon
Geschäftsführerin



B.Eng. Nadine Loritz
Projektingenieurin

ANHANG 1

Lageplan Entwässerungskonzept



LEGENDE
Entwässerungskonzept

- ca. 284 m² Ver- und Entsorgungsanlagen**
davon ca. 142 m² Asphalt, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
ca. 142 m² Grünfläche, $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
- ca. 323 m² Zufahrt**
- ca. 806 m² MU1 nicht überbaubarer Bereich**
davon ca. 422 m² Hof (Pflaster mit dichten Fugen), $c_s=0,9$, $c_m=0,7$
ca. 77 m² Fußgänger (Asphalt), $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
ca. 306 m² Grünfläche, max. GRZ 0,8 von 1.854 m², $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
- ca. 726 m² MU1 überbaubarer Bereich (Steildach)**, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
- ca. 2.525 m² MU2 nicht überbaubarer Bereich**
davon ca. 239 m² Hof (Pflaster mit dichten Fugen), $c_s=0,9$, $c_m=0,7$
ca. 717 m² Fußgänger (Asphalt); 10%, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
 - ca. 1.235 m² Grünfläche; 48%, max. GRZ 0,8 von 8.173 m², $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
 - ca. 302 m² Bindung für Bepflanzungen; 11%, $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
 - ca. 31 m² M4
- ca. 4.233 m² MU2 überbaubarer Bereich**
davon ca. 2.896 m² Gründach; 71%, $c_s=0,7$, $c_m=0,4$
ca. 724 m² Flachdach; 18%, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
ca. 613 m² Stellplätze (Pflaster mit dichten Fugen), $c_s=0,9$, $c_m=0,7$
- ca. 1.086 m² MU2* überbaubarer Bereich**
davon ca. 543 m² Gründach, $c_s=0,7$, $c_m=0,4$
ca. 543 m² Dachterrasse (Pflaster), $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
- ca. 1.901 m² MU3 nicht überbaubarer Bereich**
davon ca. 1.048 m² Hof (Pflaster mit dicken Fugen), $c_s=0,9$, $c_m=0,7$
ca. 171 m² Fußgänger (Asphalt); 9%, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$
ca. 239 m² Grünfläche; 13%, max. GRZ 0,8 von 3.592 m², $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
 - ca. 444 m² Bindung für Bepflanzungen, $c_s=0,2$, $c_m=0,1$
- ca. 1.513 m² MU3 überbaubarer Bereich**
davon ca. 1.210 m² Gründach (Hauptgebäude, Garage); 80%, $c_s=0,7$, $c_m=0,4$
ca. 303 m² Flachdach (Hauptgebäude, Garage); 20%, $c_s=1,0$, $c_m=0,9$

V_{RRR} : Rückhaltevolumen infolge Einleitbeschränkung
 $V_{Rück}$: Rückhaltevolumen Überflutungsnachweis

ANHANG 2

Örtliche Regendaten

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	
Rasterfeld Spalten-Nr.	119
Rasterfeld Zeilen-Nr.	183
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

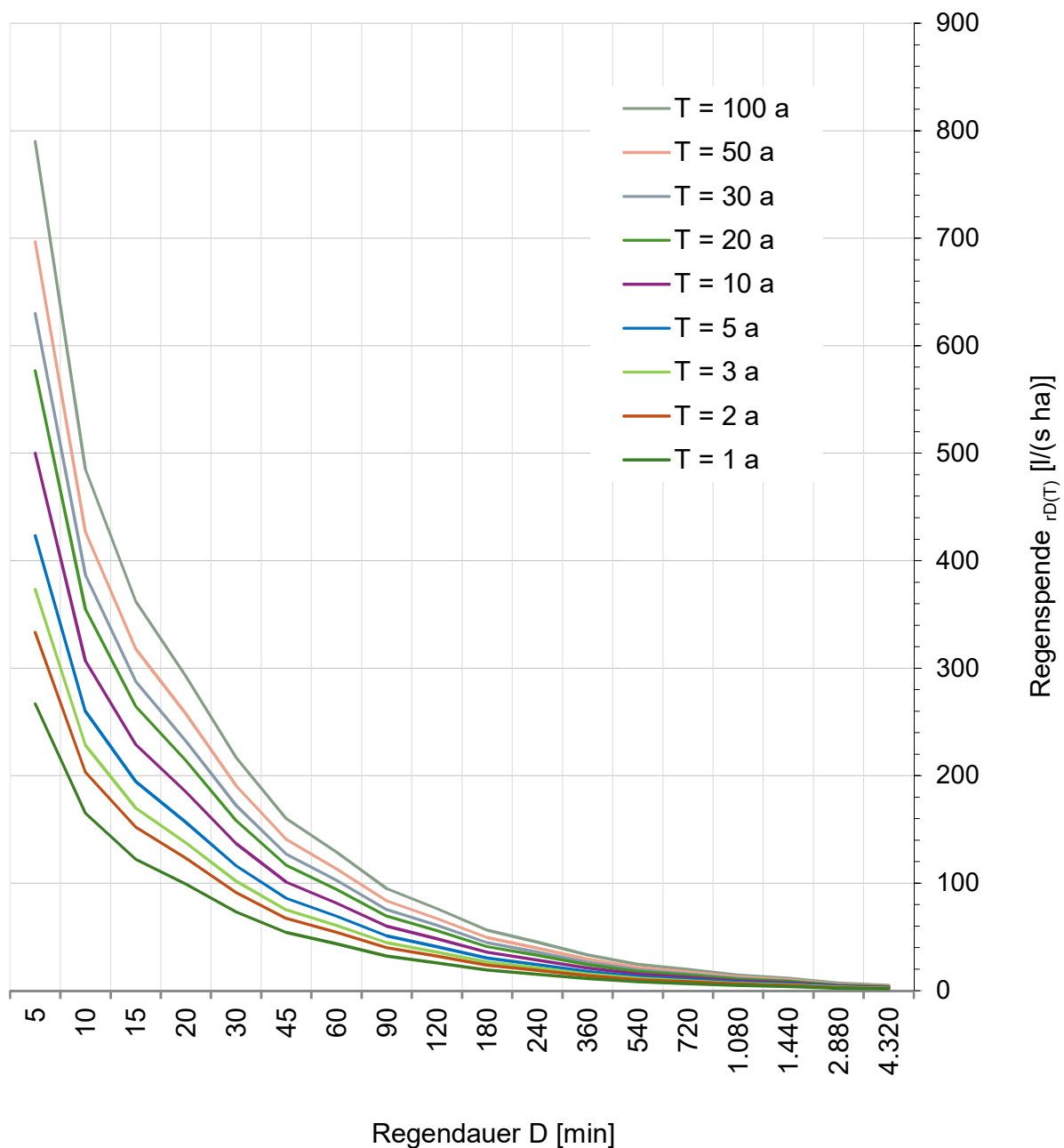
Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	266,7	333,3	373,3	423,3	500,0	576,7	630,0	696,7	790,0
10	165,0	203,3	228,3	260,0	306,7	355,0	386,7	426,7	485,0
15	122,2	152,2	170,0	194,4	228,9	264,4	287,8	317,8	362,2
20	99,2	123,3	137,5	156,7	185,0	214,2	232,5	257,5	292,5
30	73,3	91,1	101,7	116,1	136,7	158,3	172,2	190,6	216,7
45	54,1	67,0	75,2	85,9	101,1	116,7	127,0	140,7	160,0
60	43,6	54,2	60,6	69,2	81,4	94,2	102,5	113,3	128,9
90	32,2	39,8	44,6	50,9	60,0	69,3	75,4	83,5	95,0
120	25,8	32,1	36,0	41,0	48,3	55,8	60,7	67,1	76,4
180	19,1	23,6	26,5	30,2	35,6	41,0	44,6	49,4	56,2
240	15,3	19,0	21,3	24,2	28,5	33,0	35,9	39,7	45,2
360	11,3	14,0	15,6	17,8	21,0	24,3	26,4	29,2	33,2
540	8,3	10,3	11,5	13,1	15,4	17,8	19,4	21,5	24,4
720	6,6	8,2	9,2	10,5	12,4	14,4	15,6	17,3	19,7
1.080	4,9	6,1	6,8	7,7	9,1	10,6	11,5	12,7	14,4
1.440	3,9	4,9	5,5	6,2	7,3	8,5	9,2	10,2	11,6
2.880	2,3	2,9	3,2	3,7	4,3	5,0	5,5	6,0	6,9
4.320	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,7	4,0	4,4	5,0

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	
Rasterfeld Spalten-Nr.	119
Rasterfeld Zeilen-Nr.	183
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

Regenspendenlinien



ANHANG 3

Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen

- Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
- Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	142	1,00	0,90	C _m	128
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	142	0,20	0,10	C _m	14
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	284
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,50
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	142
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,50
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	284
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,60
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

**Zuordnung der Abflusswirksamen Flächen gem. Lageplan.
Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen**

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Flächen- art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m ²		D	I
	Dachflächen > 50 m ² außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	I
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	142	V3	III
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro-Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,000
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,014
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	V2
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage)	≤ 30
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. } 1/a}$	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage)	≤ 50
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. } 1/a}$	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	70 %
Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen.	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$	65 %
Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen.	

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	284
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	284
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,60
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	386,7

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	4,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	284
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	284
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,60
Wiederkehrzeit	T	Jahr	100
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und $T = 100$ Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	485,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	6,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Nachweis Sturzflut

ANHANG 4

Bereich Zufahrt

- Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
- Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
- Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	323	1,00	0,90	C _m	291
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	323
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,90
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	291
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,90
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	323
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	1,00
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Zuordnung der Abflusswirksamen Flächen gem. Lageplan.
Bereich Zufahrt

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Flächen- art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m²		D	I
	Dachflächen > 50 m² außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	I
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	323	V3	III
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen			
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Bereich Zufahrt

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,000
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,032
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	V2
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage)	≤ 30
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 1/a}}$	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage)	≤ 50
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 1/a}}$	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	70 %
Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen.	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$	65 %
Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen.	

Bemerkungen:

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Bereich Zufahrt

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	323
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,90
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	291
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	0
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	3
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	21,3
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	7,6

Bemerkungen:

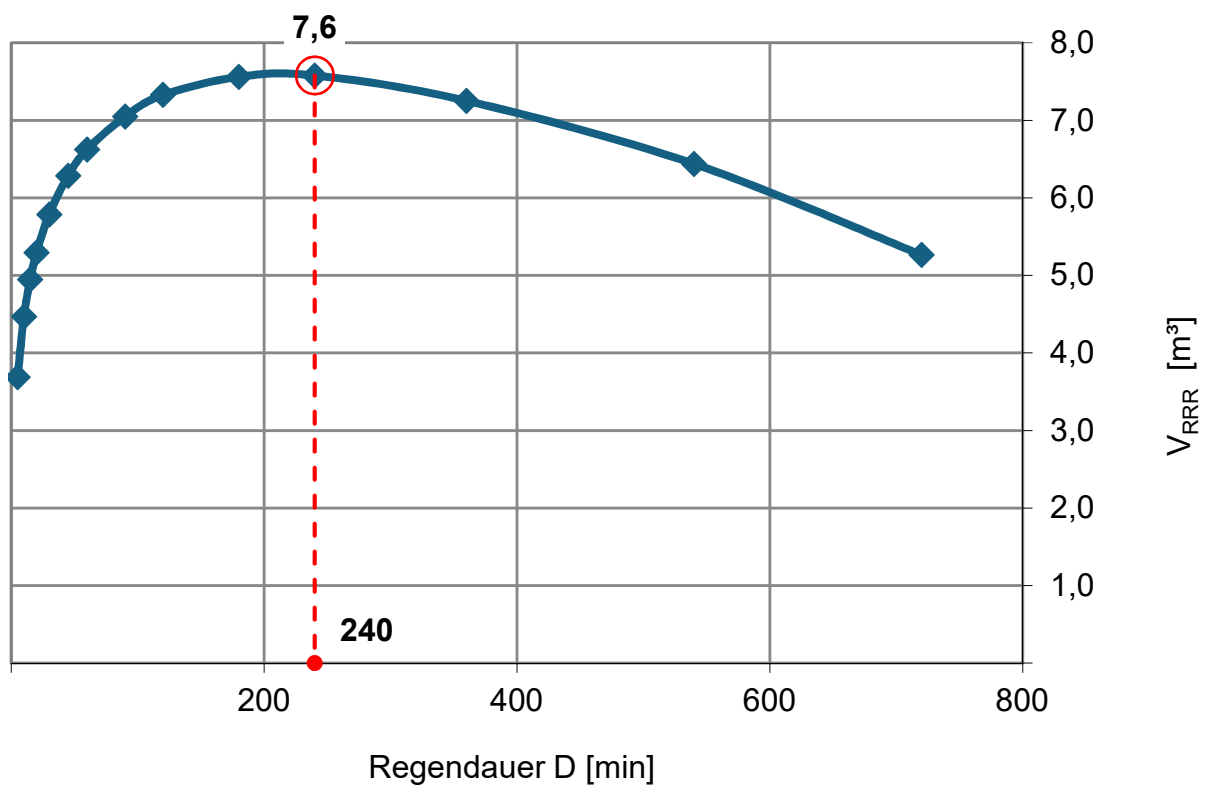
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	373,3	3,7
10	228,3	4,5
15	170,0	4,9
20	137,5	5,3
30	101,7	5,8
45	75,2	6,3
60	60,6	6,6
90	44,6	7,0
120	36,0	7,3
180	26,5	7,6
240	21,3	7,6
360	15,6	7,3
540	11,5	6,4
720	9,2	5,3
1.080	6,8	2,7
1.440	5,5	0,0
2.880	3,2	0,0
4.320	2,4	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Bereich Zufahrt

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	323
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	323
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	1,00
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	386,7

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	3,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Bereich Zufahrt

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	323
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	323
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	1,00
Wiederkehrzeit	T	Jahr	100
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	485,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	5,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Nachweis Sturzflut

ANHANG 5

Bereich Urbanes Gebiet MU1

- Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
- Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
- Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	771	1,00	0,90	Cm	694
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	77	1,00	0,90	Cm	69
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	377	0,90	0,70	Cm	264
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	306	0,20	0,10	C _m	31
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	1.531
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,69
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	1.056
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,69
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	760
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,63
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	771
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,90

Bemerkungen:

Zuordnung der Abflusswirksamen Flächen gem. Lageplan.
Urbanes Gebiet MU1

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Flächen- art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m²		D	I
	Dachflächen > 50 m² außer der unter SD1 und SD2 fallenden	771		
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege	77	VW1	I
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	377		
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	III
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

MU 1

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,085
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,038
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	D
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Bemerkungen:

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU1

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	1.531
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,69
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	1.056
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	1
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	3
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	26,5
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	25,3

Bemerkungen:

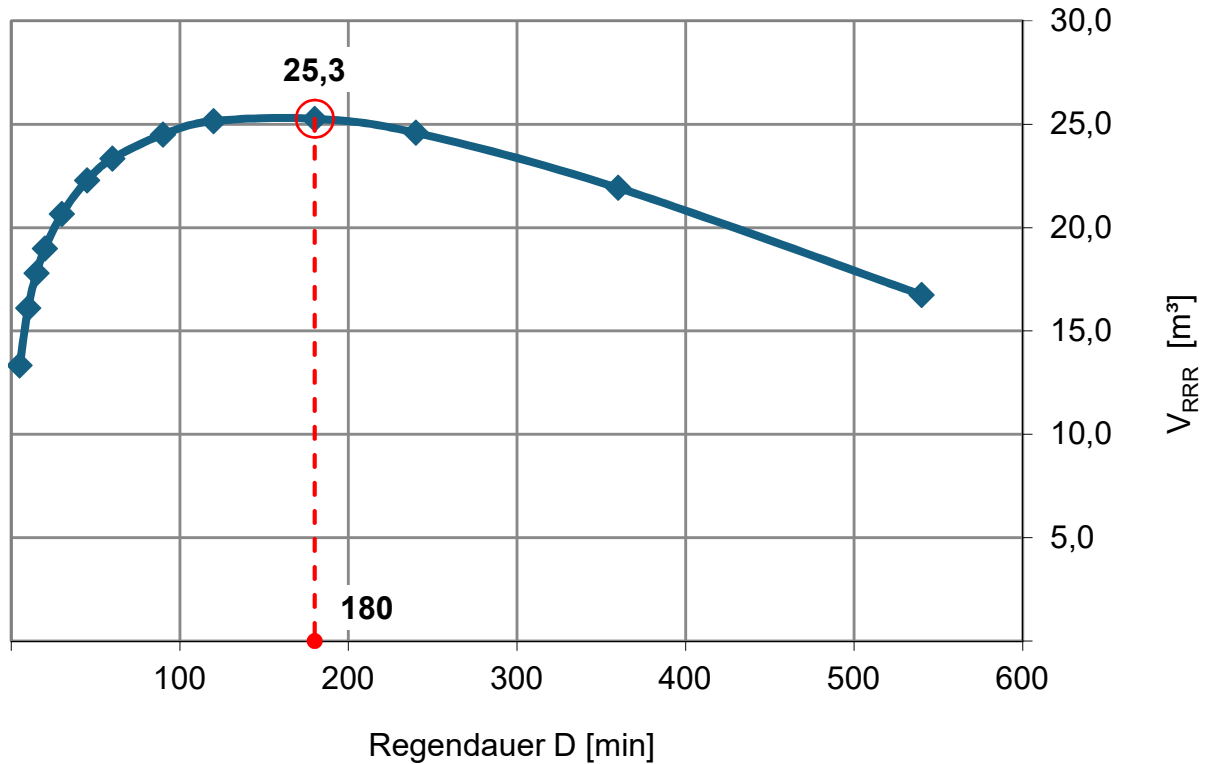
Schutzkategorie - 2 - mässig

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	373,3	13,3
10	228,3	16,1
15	170,0	17,8
20	137,5	19,0
30	101,7	20,7
45	75,2	22,3
60	60,6	23,3
90	44,6	24,5
120	36,0	25,2
180	26,5	25,3
240	21,3	24,6
360	15,6	21,9
540	11,5	16,7
720	9,2	10,3
1.080	6,8	0,0
1.440	5,5	0,0
2.880	3,2	0,0
4.320	2,4	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU1

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	1.531
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	771
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	760
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,63
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	386,7

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	20,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU1

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	1.531
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	771
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	760
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,63
Wiederkehrzeit	T	Jahr	100
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	485,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	29,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Nachweis für das Starkregenereignis.

ANHANG 6

Bereich Urbanes Gebiet MU2

- Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
- Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
- Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	724	1,00	0,90	C _m	652
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)	3.439	0,70	0,40	C _m	1.376
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	717	1,00	0,90	C _m	645
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.395	0,90	0,70	C _m	977
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.568	0,20	0,10	C _m	157
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	7.843
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,49
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	3.843
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,69
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,49
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	3.680
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,62
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	4.163
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,75
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,49

Bemerkungen:

Zuordnung der Abflusswirksamen Flächen gem. Lageplan.
Urbanes Gebiet MU2

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Flächen- art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m²		D	I
	Dachflächen > 50 m² außer der unter SD1 und SD2 fallenden	4.163		
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege	717	VW1	I
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	1.395		
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	III
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen			
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Urbanes Gebiet MU2

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,488
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,140
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	D
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Bemerkungen:

--

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU2

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	7.843
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,49
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	3.843
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	4
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	3
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	44,6
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	82,1

Bemerkungen:

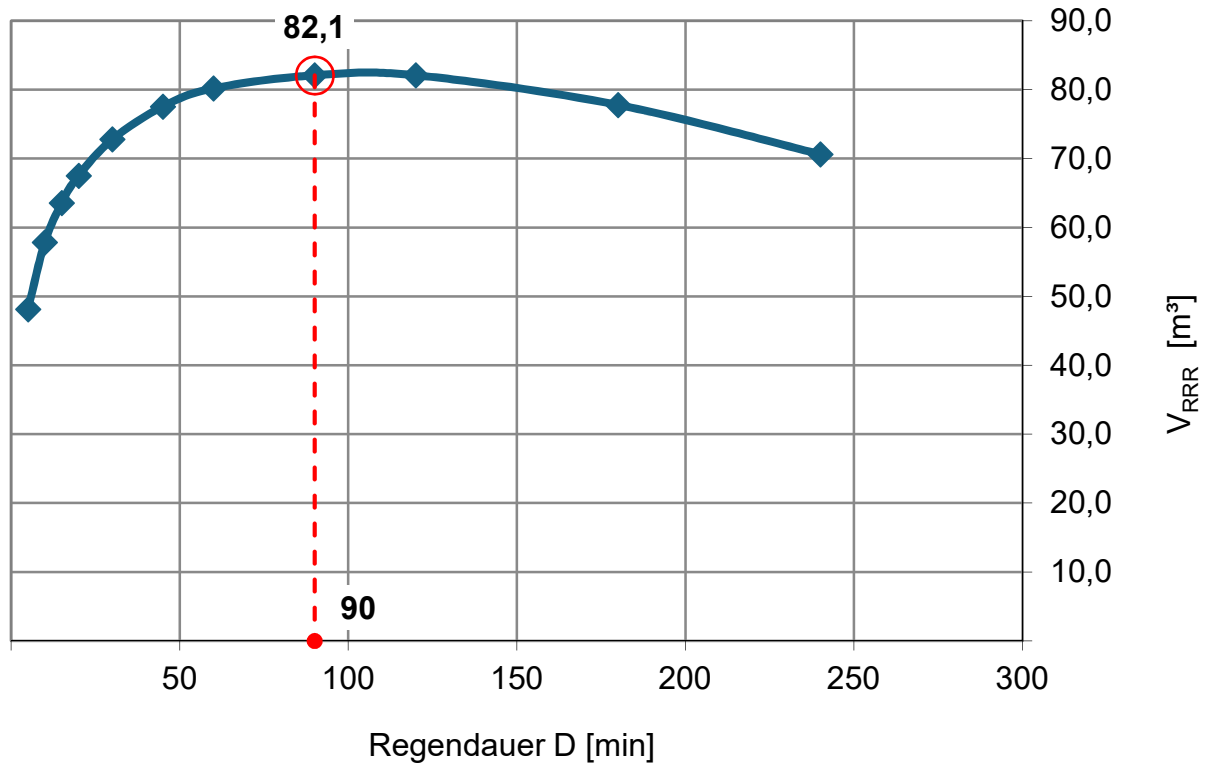
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	373,3	48,1
10	228,3	57,8
15	170,0	63,6
20	137,5	67,5
30	101,7	72,8
45	75,2	77,6
60	60,6	80,2
90	44,6	82,1
120	36,0	82,1
180	26,5	77,8
240	21,3	70,6
360	15,6	51,5
540	11,5	18,6
720	9,2	0,0
1.080	6,8	0,0
1.440	5,5	0,0
2.880	3,2	0,0
4.320	2,4	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU2

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	7.843
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.163
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,75
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	3.680
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,62
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	386,7

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	116,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU2

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	7.843
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.163
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,75
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	3.680
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,62
Wiederkehrzeit	T	Jahr	100
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	485,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	162,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

ANHANG 7

Bereich Urbanes Gebiet MU3

- Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100
- Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)
- Bemessung Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung nach DIN 1986-100, Gleichung 22
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 30-jährlich
- Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20, 100-jährlich

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	303	1,00	0,90	C _m	273
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)	1.210	0,70	0,40	C _m	484
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	171	1,00	0,90	C _m	154
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.048	0,90	0,70	C _m	734
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	683	0,20	0,10	C _m	68
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	3.415
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,50
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	1.708
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,70
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,50
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	1.902
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,66
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	1.513
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,76
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,50

Bemerkungen:

Zuordnung der Abflusswirksamen Flächen gem. Lageplan.
Urbanes Gebiet MU3

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Flächen-art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m²]	Flächen-gruppe	Belastungs-kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m²		D	I
	Dachflächen > 50 m² außer der unter SD1 und SD2 fallenden	1.513		
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrs-flächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege	171	VW1	
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industrie-gebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	1.048		
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	III
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industrie-gebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen			
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Urbanes Gebiet MU3

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 1

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,168
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,105
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	D
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage)	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	abzustimmen
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

Bemerkungen:

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU3

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	3.415
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,50
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	1.708
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	2
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	3
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	36,0
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	36,8

Bemerkungen:

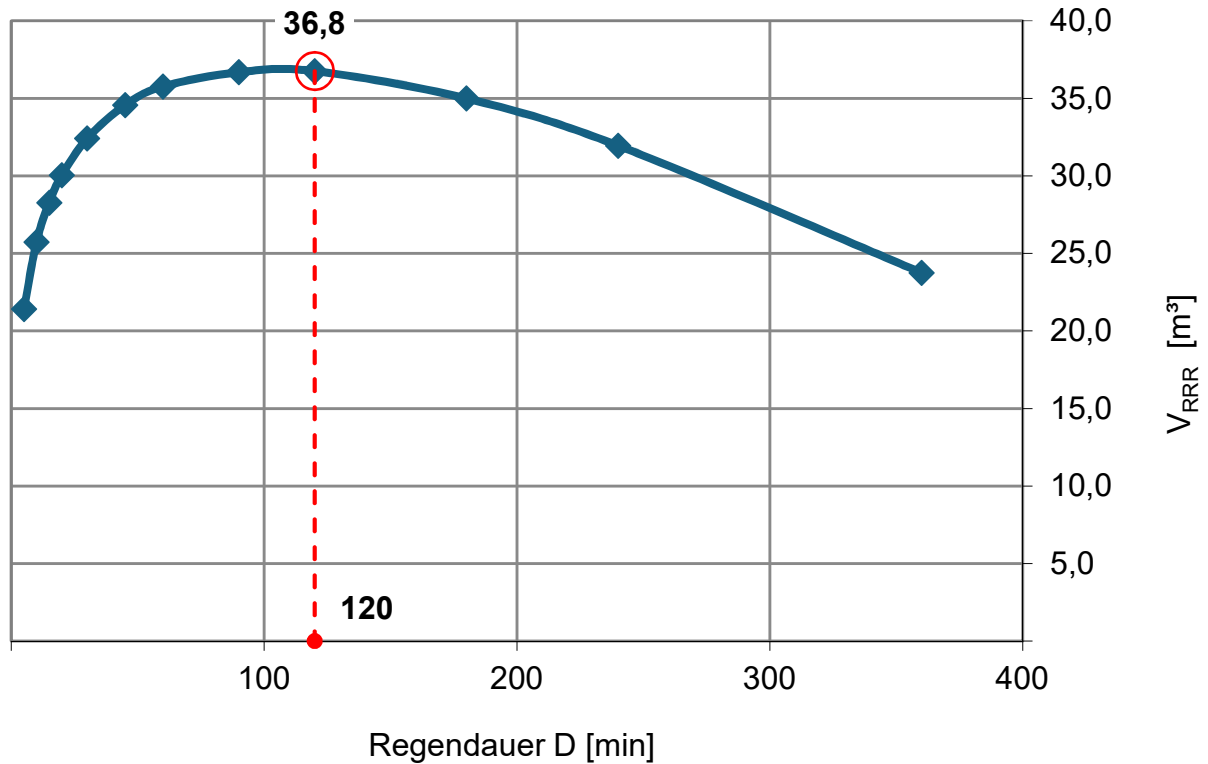
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	373,3	21,4
10	228,3	25,7
15	170,0	28,3
20	137,5	30,0
30	101,7	32,4
45	75,2	34,6
60	60,6	35,8
90	44,6	36,7
120	36,0	36,8
180	26,5	35,0
240	21,3	32,0
360	15,6	23,8
540	11,5	9,5
720	9,2	0,0
1.080	6,8	0,0
1.440	5,5	0,0
2.880	3,2	0,0
4.320	2,4	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU3

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	3.415
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.513
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,76
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.902
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,66
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	386,7

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	49,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Gleichung 20

dr. figlus | mairon | zafiriou | gmbh
Jahnstraße 1, 76133 Karlsruhe

Auftraggeber:

Stadt Wörth am Rhein

Projekt:

Bebauungsplan "östlich der Rheinstraße" in Maximiliansau
Urbanes Gebiet MU3

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks (A_{ges})	$A_{\text{E,b,a}}$	m^2	3.415
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.513
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,76
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.902
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,66
Wiederkehrzeit	T	Jahr	100
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	203,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,T)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	485,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	70,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.143 Lizenznummer: RWU0606
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de