

_____ Ausfertigung
- 1688 -

BAUHERR

**Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Schwalbenweg 1
26215 Wiefelstede**

PROJEKT

**ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 110
„ZUM FLADDER“
GEMEINDE WARDENBURG**

**KONZEPT ZUM B-PLAN
OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG
SCHMUTZWASSERENTWÄSSERUNG**

ANLAGEN

- 1. Erläuterungen**
- 2. Hydraulische Berechnungen**
- 3. Entwässerungsplan 1:500**

WIEFELSTEDE, DEN 15.09.2025

ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 110

„ZUM FLADDER“, GEMEINDE WARDENBURG

ANLAGE 1 – ERLÄUTERUNGEN

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	2
1.1.	Veranlassung.....	2
1.2.	Planungsgrundlagen.....	2
2.	Bestand.....	2
2.1.	Flächengröße und Nutzung.....	2
2.2.	Bodenverhältnisse.....	2
2.3.	Geländehöhen.....	3
2.4.	Entwässerung.....	3
3.	Planung.....	3
3.1.	Verkehrliche Erschließung.....	3
3.2.	Oberflächenentwässerung.....	3
3.3.	Behandlung von Regenwetterabflüssen (DWA-A 102-2).....	5
3.4.	Schmutzwasserentsorgung.....	5

1. Allgemeines

1.1. Veranlassung

Die Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG, Schwalbenweg 1, 26215 Wiefelstede, beabsichtigt die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 110 „Zum Fladder“ in Wardenburg. Im Rahmen der Erschließungsplanung ist die schadlohe Ableitung des Oberflächen- und des Schmutzwassers nachzuweisen. Mit der Ausarbeitung des Entwässerungskonzeptes wurde das Ingenieurbüro Heinzelmann aus Wiefelstede beauftragt. Die Unterlagen kommen hiermit zur Vorlage.

1.2. Planungsgrundlagen

Für die Planungen dienten die folgenden Grundlagen:

- ALK-Daten, Vermessungsbüro Menger, DXF-Datei (Grenzplan Zum Fladder) vom 28.09.2021
- RWK/SWK-Bestand, Gemeinde Wardenburg, PDF-Datei (Bestand Entwässerung Stapelriede) vom 23.09.2019
- ALK-Daten u. topographische Höhenaufnahme, Vermessungsbüro Kalus, DWG-Datei (2021-175 Zum Fladder, Wardenburg, Bestandsplan 18.08.2021) vom 18.08.2021
- Baugrund, Rasteder Erdbaulabor, „Baugrunderkundung“ vom 17.04.2025
- KOSTRA-DWD 2020, Spalte 119 / Zeile 94
- DWA-Regelwerke DWA-A 110, 117, 118 und 138

2. Bestand

2.1. Flächengröße und Nutzung

Das Bebauungsplangebiet mit einer Gesamtflächengröße von rd. 1,45 ha befindet sich in Wardenburg an der Gemeindestraße „Zum Fladder“. Im Osten grenzen Siedlungsflächen an, die an den Straßen „Schulweg“ und „Am Schlatt“ liegen. Der Planbereich ist unbebaut.

2.2. Bodenverhältnisse

Am 17.04.2025 wurden an den vorgegeben Punkten in dem geplanten Neubaugebiet sechs Bohrsondierungen bis 5 m unter Gelände durchgeführt.

Unter einer ca. 0,15 m bis 0,4 m dicken Schicht aus Mutterboden, Sand, humos, steht bis zu Tiefen von 4,2 bis 4,8 m Feinsand, mittelsandig, schluffig an. Es folgt eine dünnere Torfschicht, mit Dicken von 10 bis 40 cm. Unter den Torfschichten endet die Erkundung mit anstehendem Feinsand, mittelsandig, schluffig.

Wasser wurde in Tiefen zwischen 1,20 m und 1,40 m unter Gelände gemessen.

Die k-Werte wurden bei drei Bohrungen ermittelt:

BS2 = $1,1 \cdot 10^{-4}$; BS5 = $1,2 \cdot 10^{-4}$; BS6 = $5,9 \cdot 10^{-5}$

2.3. Geländehöhen

In dem Planbereich wurden bisher keine detaillierten Höhenaufnahmen durchgeführt. Die Fahrbahnhöhen der Gemeindestraße „Zum Fladder“ liegen im Planbereich zwischen rd. 7,30 und rd. 7,60 m NHN. Dabei fällt die Fahrbahn von Ost nach West ab.

2.4. Entwässerung

In und neben der Fahrbahn der Straße „Zum Fladder“ befindet sich ein Schmutzwasser- und ein Regenwasserkanal. Im Plangebiet verlaufen keine Gräben.

3. Planung

3.1. Verkehrliche Erschließung

Das Plangebiet soll über „Zum Fladder“ erschlossen werden. Die Grundstücke werden über eine Erschließungsstraße (Ringstraße) im Baugebiet angebunden.

3.2. Oberflächenentwässerung

Die anstehenden Bodenwerte zeigen auf, dass grundsätzlich eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers möglich ist. Da der Grundwasserstand mit 1,20 bis 1,40 m unter OK Gelände festgestellt wurde, und nicht sicher ist, ob in regenreichen Jahreszeiten dieser noch ansteigt, ist eine über das ganze Jahr funktionierende Versickerungsanlage nicht gesichert. Die Unterkante der Versickerungsanlage muss einen Abstand von mind. 1,0 m bis zum Grundwasserstand gewährleisten. Somit kommen hier nur Lösungen der Flächen- oder Muldenversickerung in Frage.

Da eine über das ganze Jahr gesicherte Funktion der Muldenversickerung nicht garantiert werden kann, wird der hydraulische Nachweis für die Grundstücke komplett über die nachfolgend beschriebene Lösung mit Rigolenkörpern als Speicher erbracht.

Trotzdem ist aus unserer Sicht die Anlage von Mulden im Gartenbereich dringend zu empfehlen. In den Zeiten, wo die Sickermulde funktioniert trägt sie wesentlich zur Neubildung von Grundwasser vor Ort bei. Mulden sind sinnvolle Entwässerungseinrichtungen unter der Betrachtung des Klimawandels, der immer stärker werdenden Regenereignisse und tragen zur Entlastung des Kanalnetzes und nachfolgender Vorflut bei.

Auf den Grundstücken könnten Mulden im Gartenbereich für ein 5-jährliches Regenereignis und mit einer Aufstauhöhe von max. 20 cm angelegt werden. Eine Berechnung der erforderlichen Muldenfläche für die verschiedenen Grundstücksgrößen ist als Anlage beigefügt.

Vereinfacht gilt folgende Empfehlung (nur für dieses Baugebiet !):

Grundstücke bis 600 m ²	= Muldenfläche 25m ²
Grundstücke bis 700 m ²	= Muldenfläche 30m ²
Grundstücke bis 800 m ²	= Muldenfläche 35m ²
Grundstücke ab 1.100 m ²	= Muldenfläche 50m ²

In der Mulde ist ein Ablauf vorzusehen, der bei der Einstauhöhe von 20 cm angeordnet werden muss. Dieser sorgt dann für einen geregelten Ablauf des Oberflächenwassers in das Rigolensystem auf dem Grundstück, ab einem Wasserstand von 20 cm in der Mulde.

Die Mulde wird hydraulisch bei dem Nachweis für das Grundstück aber nicht berücksichtigt. Sie wäre in den Zeiten wo sie funktioniert eine zusätzliche Maßnahme, im Sinne der Umwelt.

Die hydraulische Auslegung der Regenrückhaltespeicher auf den Grundstücken erfolgt für die komplett anfallenden Regenmengen bei einem 10-jährlichen Regenereignis. Hierzu müssen die Bauherren eine Rigolenanlage mit Speichervolumen herstellen, die der notwendigen Größe dem Grundstück entsprechend ausgelegt werden (siehe hydraulische Berechnungen). Ein Notüberlauf zum öffentlichen Kanal ist vorzusehen.

Für dieses Konzept wird die Herstellung der Volumenkörper in Form von Kunststoffrigolen gewählt. Der Unterhaltungsaufwand ist bei den Rigolen geringer, da nur der Einleitschacht, der grundsätzlich mit einem Sandfang auszustatten ist, regelmäßig (1 mal im Jahr) gewartet bzw. gereinigt werden muss.

Die Bemessung der Rigolen aus Kunststoffkörpern erfolgt für ein Regenereignis 10-jährlicher Häufigkeit.

Nach den hydraulischen Berechnungen (siehe Anlage 2) sind Rigolenanlagen mit einem Rückhaltevolumen von ca. 9,0 bis 35,0 m³ je Grundstück erforderlich.

Die haben Größen von 427 m² bis zu 1.153 m².

Vereinfacht gilt folgende Empfehlung:

Grundstücke bis 600 m ²	= Speichervolumen 13,5m ³
Grundstücke bis 700 m ²	= Speichervolumen 16,0m ³
Grundstücke bis 800 m ²	= Speichervolumen 21,0m ³
Grundstücke bis ab 1.100 m ²	= Speichervolumen 35,0m ³

Zur Sicherheit der nachhaltigen Funktions- und Betriebstauglichkeit sollte bei der späteren Ausführung dringend darauf geachtet werden das vor der Einleitung in das Rigolensystem ein Schacht mit einem Sandfang von mind. 0,5 m vorgeschaltet wird. So wird eine Verschlammung des Rigolenkörpers verhindert. Der Schacht ist vom Eigentümer regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen.

Als weitere Absicherung ist ein Notablauf über einen Hausanschlusschacht an den Stauraumkanal DN 600 in der Erschließungsstraße vorgesehen.

Die Berechnung wurde mit Rigolen einer Höhe von rd. 0,66 m und einem Grundflächenmaß von 0,8 m x 0,8 m durchgeführt. Sollten andere Systeme zur Ausführung kommen muss die Berechnung angepasst werden.

Der Straßenkörper der Erschließungsstraße wird in einen Stauraumkanal DN 600 geleitet, der eine zu den Grundstücken identische Rückhaltung für die Fahrbahn gewährleistet. Der Ablauf geschieht über Drosselleitungen DN 300 in den vorhandenen RWK DN 1000 in der Gemeindestraße „Zum Fladder“.

Diese Maßnahme ist mit der Gemeinde Wardenburg im Vorfeld besprochen worden.

3.3. Behandlung von Regenwetterabflüssen (DWA-A 102-2)

Gemäß Tabelle A. 1: Kategorisierung des Niederschlagswassers bebauter oder befestigter Flächen sind Wohngebiete mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 300$) oder ≤ 50 Wohneinheiten in die Belastungskategorie I einzuordnen.

In dem geplanten Baugebiet sind 45 Wohneinheiten vorgesehen. Somit liegt das Wohngebiet unter dem Grenzwert von 50 Wohneinheiten. Folglich sind keine Behandlungsmaßnahmen erforderlich.

3.4. Schmutzwasserentsorgung

Zur Sammlung des Schmutzwassers wird im Erschließungsgebiet ein Schmutzwasserkanal DN 200 hergestellt. Der Anschluss erfolgt an den vorhandenen Kanal DN 200 in der Straße „Zum Fladder“.

Dort wird der Kanal in der Einmündung der „Stapelriede“ in ein SW-Pumpwerk geleitet. Dieses Pumpwerk hat nach Aussage der Gemeinde Wardenburg – Klärwerk noch genügend Kapazitäten.

Da im Baugebiet nur ein geringer Schmutzwasseranfall vorliegt, wird auf einen Nachweis der weiterführenden Schmutzwasserkanalisationen verzichtet.

Die Bemessung der Grundleitungen auf den Grundstücken obliegt den jeweiligen Eigentümern. Jedes Grundstück erhält jeweils einen Hausanschlussschacht, der über eine Leitung DN 160 an den Hauptkanal angeschlossen wird. Bei der Verlegung dieser Leitungen für Hausanschlüsse ist die Tiefenlage von Kreuzungen mit der geplanten Oberflächenentwässerungsanlage sowie sonstiger Versorgungsleitungen zu beachten.

Aufgestellt:

Wiefelstede, 15.09.2025

ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 110

„ZUM FLADDER“, GEMEINDE WARDENBURG

ANLAGE 2 – HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

Inhaltsverzeichnis

1.	Berechnungsgrundlagen	2
1.1.	Oberflächenentwässerung	2
1.2.	Schmutzwasserentsorgung	2
2.	Bemessung der Versickerungsmulden	2
2.1.	Ermittlung der Muldenfläche nach Grundstücksgrößen	2
3.	Bemessung der Rückhaltung	17
3.1.	KOSTRA-DWD 2020 Regendaten „Wardenburg“	17
3.2.	Rückhaltung auf den Grundstücken	19
3.3.	Rückhaltung Erschließungsstraße	33
4.	Nachweis der Schmutzwasserentsorgung	35
4.1.	Schmutzwasseranfall	35
4.2.	Nachweis der Schmutzwasserkanalisation	35

1. Berechnungsgrundlagen

Grundlage für die hydraulischen Nachweise sind die Arbeitsblätter DWA-A 110, 117, 118 und 138. Im Folgenden sind die relevanten Berechnungswerte aufgelistet.

1.1. Oberflächenentwässerung

- Niederschlagshöhen = Spalte 119 / Zeile 94 für Wardenburg (gemäß KOSTRA-DWD 2020)
- Befestigungsgrade:
 - Wohngebiet = 60%
 - Verkehrsfläche = 70% (Berücksichtigung Grünflächen)
- Jährlichkeiten T:
 - für Rückhaltung = 10a

1.2. Schmutzwasserentsorgung

- Einwohnerwerte = 3,5 E/WE
- Schmutzwasseranfall q_h = 120 l/(E*d)
- Spitzenabflussfaktor $1/n$ = 1/8
- Fremdwasser Q_f = 100 % von Q_h verteilt über 24 h

2. Bemessung der Versickerungsmulden

Die Dimensionierung der Versickerungsmulden erfolgt nach dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1 für das 5-jährliche Regenereignis. Als Durchlässigkeitsbeiwert wird mit $k_f = 5,0E-05$ gerechnet. Auch wenn die Werte der darunterliegenden Sandschicht besser sind, sollte man den schlechteren Wert der Oberbodenandeckung der Mulde berücksichtigen.

Die erforderliche Muldenfläche wurde für eine maximale Aufstauhöhe von 20 cm ermittelt.

In der Mulde ist ein Ablauf vorzusehen, der bei der Einstauhöhe von 20 cm angeordnet werden muss. Dieser sorgt dann für einen geregelten Ablauf des Oberflächenwassers in das Rigolensystem auf dem Grundstück, ab einem Wasserstand von 20 cm in der Mulde.

2.1. Ermittlung der Muldenfläche nach Grundstücksgrößen

Für die verschiedenen Grundstücksgrößen werden die erforderlichen Muldenflächen in Bezug auf eine maximale Einstauhöhe von 20 cm ermittelt.

Vereinfachend werden in der Anlage 1 „Erläuterungsbericht“ unter 3.2 praktikable Muldenflächen angegeben.

Grundstücksfläche 427 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_f] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	427
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	256
Versickerungsfläche	$A_{S,m} ; A_{VA}$	m²	20
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oft}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	3,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	38,1
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,1

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

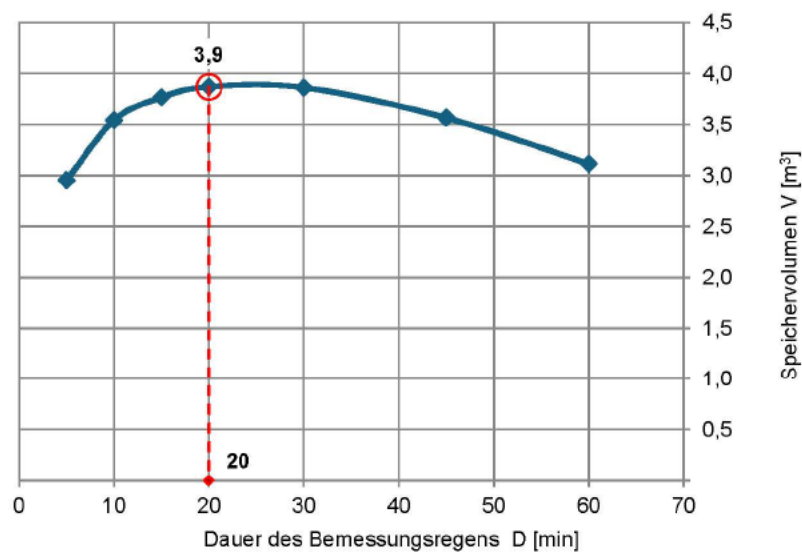
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	2,95
10	230,0	3,54
15	173,3	3,76
20	141,7	3,87
30	106,1	3,86
45	78,9	3,56
60	63,9	3,12
90	47,6	2,00
120	38,5	0,68
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 505 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_l] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	505
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	303
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m²	23
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_r	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oit}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_l	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	4,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	38,0
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,2

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

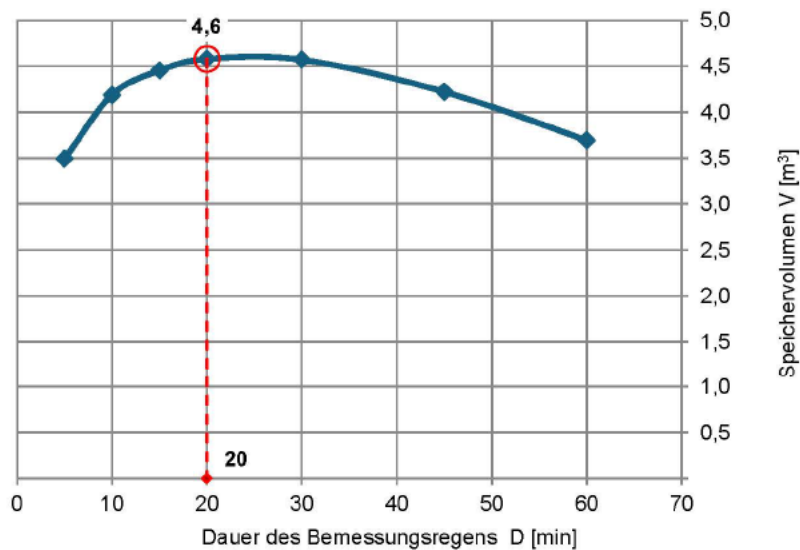
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	3,49
10	230,0	4,19
15	173,3	4,45
20	141,7	4,58
30	106,1	4,57
45	78,9	4,22
60	63,9	3,70
90	47,6	2,39
120	38,5	0,83
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 571 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_f] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	571
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	343
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m²	26
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oft}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	5,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	37,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,2

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

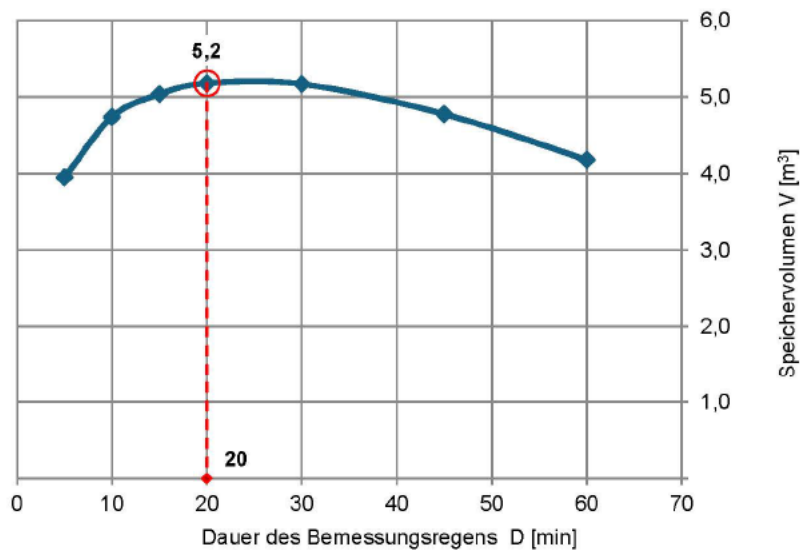
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	3,95
10	230,0	4,74
15	173,3	5,04
20	141,7	5,18
30	106,1	5,17
45	78,9	4,78
60	63,9	4,18
90	47,6	2,70
120	38,5	0,94
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 616 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_f] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	616
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	370
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m²	28
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oit}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	5,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	37,9
Verhältnis $AC / A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,2

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

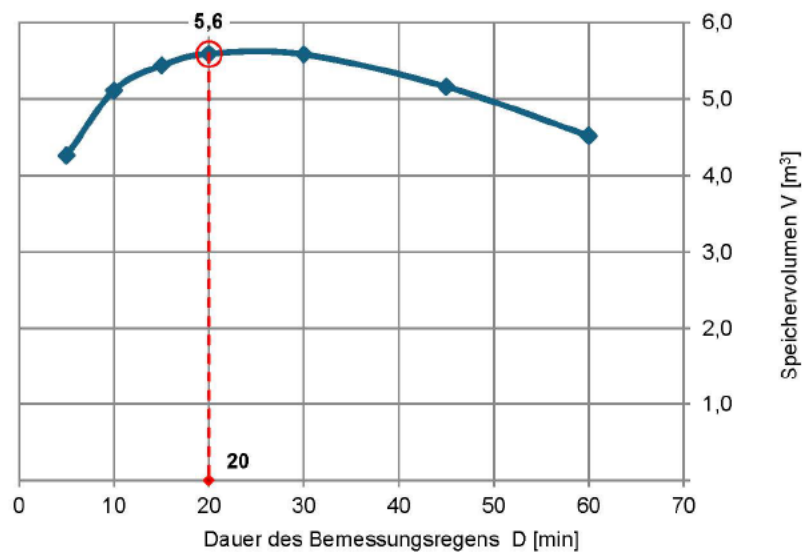
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	4,26
10	230,0	5,11
15	173,3	5,44
20	141,7	5,59
30	106,1	5,58
45	78,9	5,16
60	63,9	4,52
90	47,6	2,93
120	38,5	1,04
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 648 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_f] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	648
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	389
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m²	30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oit}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	5,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	38,6
Verhältnis $AC / A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,0

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

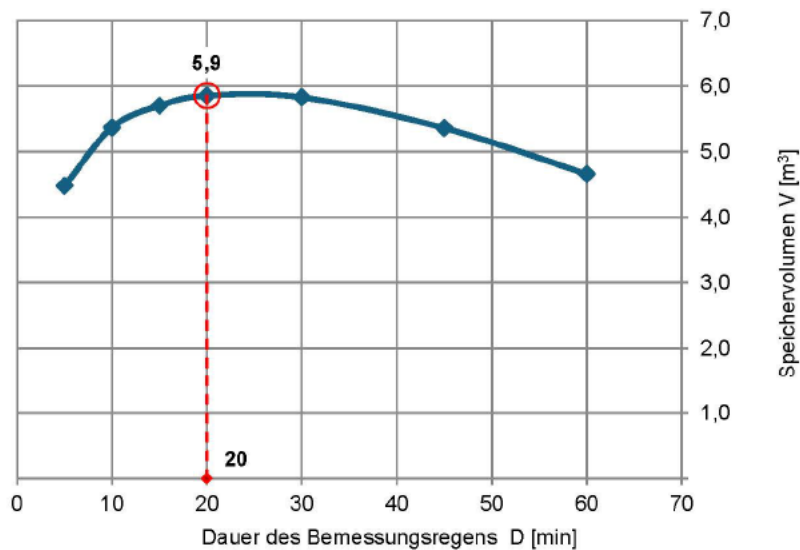
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	4,48
10	230,0	5,37
15	173,3	5,70
20	141,7	5,85
30	106,1	5,83
45	78,9	5,36
60	63,9	4,66
90	47,6	2,93
120	38,5	0,89
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 784 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_l] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	784
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	470
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m²	35
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_r	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oit}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_l	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	106,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	7,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	37,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,4

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

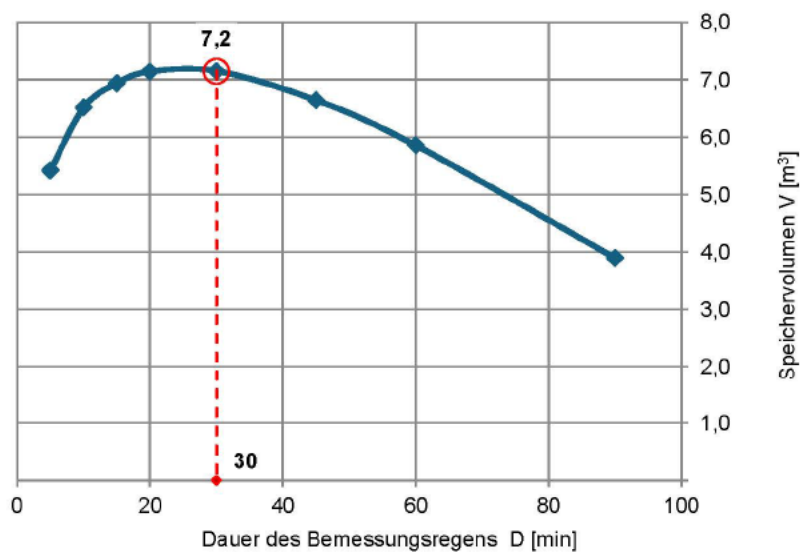
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	5,43
10	230,0	6,52
15	173,3	6,94
20	141,7	7,14
30	106,1	7,15
45	78,9	6,65
60	63,9	5,86
90	47,6	3,89
120	38,5	1,55
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 1.153 m²:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Ingenieurbüro Heinzelmann
 Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG
 Schwalbenweg 1

Muldenversickerung:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_{S,m} \cdot k_f] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	1.153
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,60
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	692
Versickerungsfläche	$A_{S,m} ; A_{VA}$	m²	52
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oft}	-	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(m)}$	l/(s*ha)	141,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	10,5
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	37,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	13,3

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

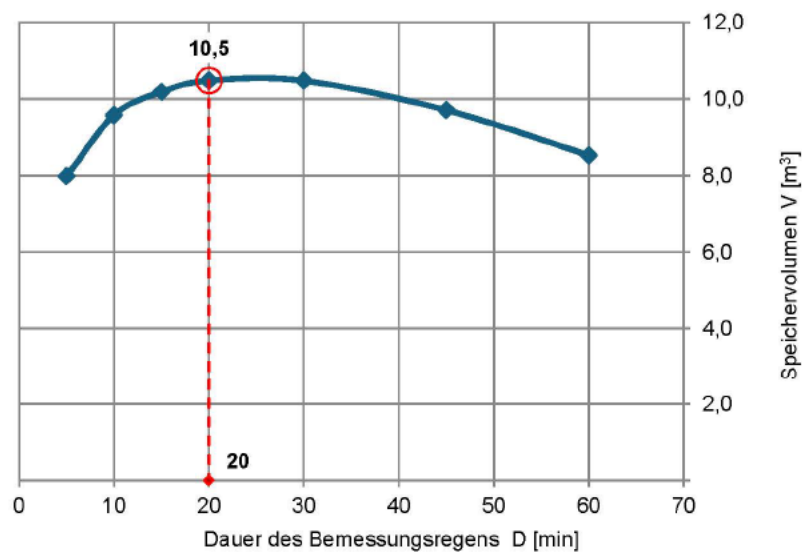
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	360,0	7,98
10	230,0	9,57
15	173,3	10,19
20	141,7	10,48
30	106,1	10,48
45	78,9	9,71
60	63,9	8,53
90	47,6	5,59
120	38,5	2,09
180	28,5	0,00
240	23,1	0,00
360	17,1	0,00
540	12,7	0,00
720	10,2	0,00
1.080	7,6	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,7	0,00
4.320	2,7	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

3. Bemessung der Rückhaltung

Die Ermittlung der Regenwasserrückhaltung und des erforderlichen Speichervolumens erfolgt nach dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 117 für ein Regenereignis 10-jährlicher Häufigkeit für Rigolen aus Kunststoffelementen.

3.1. KOSTRA-DWD 2020 Regendaten „Wardenburg“

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Wardenburg, Zum Fladder
Rasterfeld Spalten-Nr.	119
Rasterfeld Zeilen-Nr.	94
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	233,3	286,7	320,0	360,0	423,3	486,7	530,0	583,3	660,0
10	148,3	181,7	201,7	230,0	268,3	308,3	335,0	370,0	420,0
15	112,2	136,7	152,2	173,3	203,3	233,3	253,3	280,0	316,7
20	91,7	111,7	125,0	141,7	165,8	190,8	206,7	228,3	259,2
30	68,3	83,9	93,3	106,1	123,9	142,8	155,0	170,6	193,9
45	51,1	62,6	69,6	78,9	92,6	106,3	115,6	127,4	144,4
60	41,4	50,6	56,4	63,9	75,0	86,1	93,6	103,3	117,2
90	30,7	37,6	41,9	47,6	55,7	64,1	69,6	76,7	87,0
120	24,9	30,4	33,9	38,5	45,0	51,8	56,3	62,1	70,4
180	18,4	22,6	25,2	28,5	33,4	38,4	41,8	46,0	52,2
240	14,9	18,3	20,3	23,1	27,0	31,1	33,8	37,2	42,2
360	11,0	13,5	15,1	17,1	20,0	23,1	25,0	27,6	31,3
540	8,2	10,0	11,2	12,7	14,8	17,1	18,5	20,4	23,2
720	6,6	8,1	9,0	10,2	12,0	13,8	15,0	16,5	18,8
1.080	4,9	6,0	6,7	7,6	8,9	10,2	11,1	12,2	13,9
1.440	4,0	4,8	5,4	6,1	7,2	8,3	9,0	9,9	11,2
2.880	2,4	2,9	3,2	3,7	4,3	4,9	5,4	5,9	6,7
4.320	1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	3,7	4,0	4,4	5,0

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

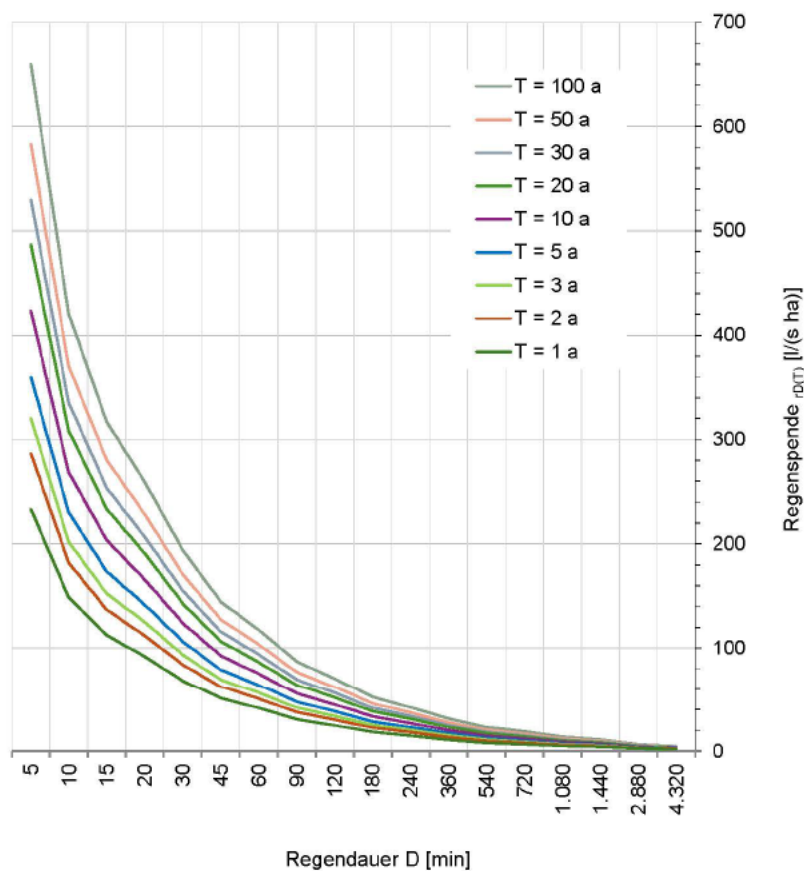
Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Wardenburg, Zum Fladder
Rasterfeld Spalten-Nr.	119
Rasterfeld Zeilen-Nr.	94
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

Regenspendenlinien



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

3.2. Rückhaltung auf den Grundstücken

Grundstücksfläche 427 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 427 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m²	427
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	256
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflusssspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	3,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	14,8
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	353
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	9,0
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

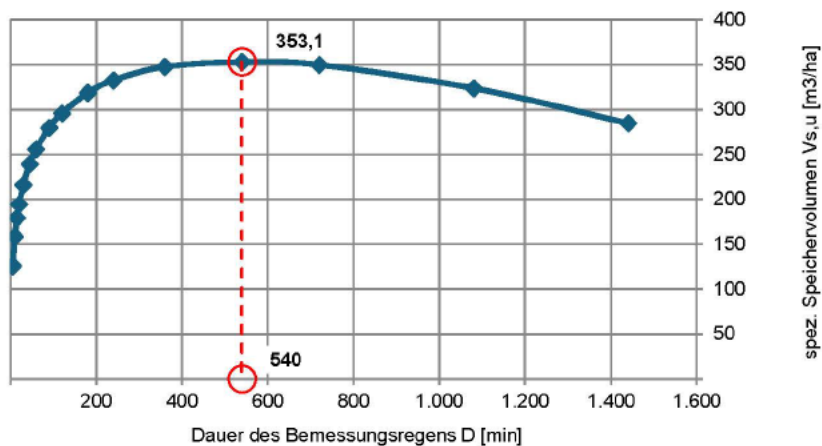
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{[D,n]}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	125,8
10	268,3	0,0	158,6
15	203,3	0,0	179,5
20	165,8	0,0	194,3
30	123,9	0,0	216,0
45	92,6	0,0	239,5
60	75,0	0,0	255,9
90	55,7	0,0	279,7
120	45,0	0,0	295,9
180	33,4	0,0	318,6
240	27,0	0,0	332,6
360	20,0	0,0	347,7
540	14,8	0,0	353,1
720	12,0	0,0	349,8
1.080	8,9	0,0	323,8
1.440	7,2	0,0	284,8
2.880	4,3	0,0	68,6
4.320	3,2	0,0	0,0



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 505 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 505 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,D,a}$	m²	505
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	303
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	3,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsnäigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	12
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	376
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	11,4
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

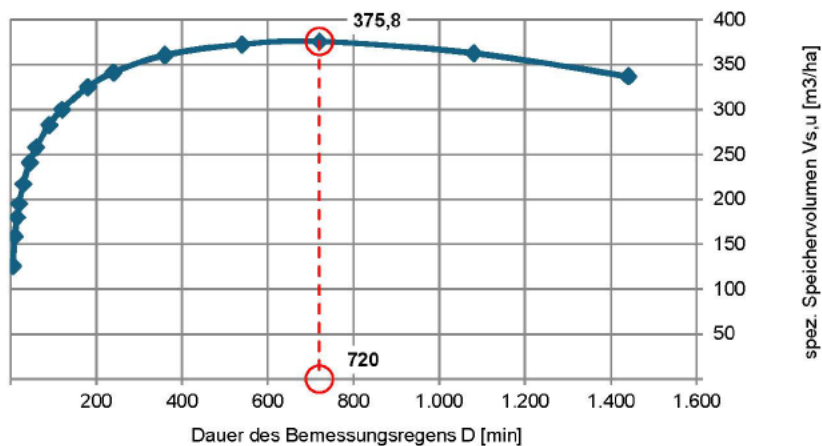
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{[D,n]}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,0
10	268,3	0,0	159,0
15	203,3	0,0	180,0
20	165,8	0,0	195,0
30	123,9	0,0	217,1
45	92,6	0,0	241,1
60	75,0	0,0	258,1
90	55,7	0,0	283,0
120	45,0	0,0	300,2
180	33,4	0,0	325,1
240	27,0	0,0	341,3
360	20,0	0,0	360,7
540	14,8	0,0	372,6
720	12,0	0,0	375,8
1.080	8,9	0,0	362,9
1.440	7,2	0,0	336,9
2.880	4,3	0,0	172,7
4.320	3,2	0,0	0,0



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 571 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 571 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,B,a}$	m²	571
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	343
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	2,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsnäigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	12
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	392
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	13,4
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

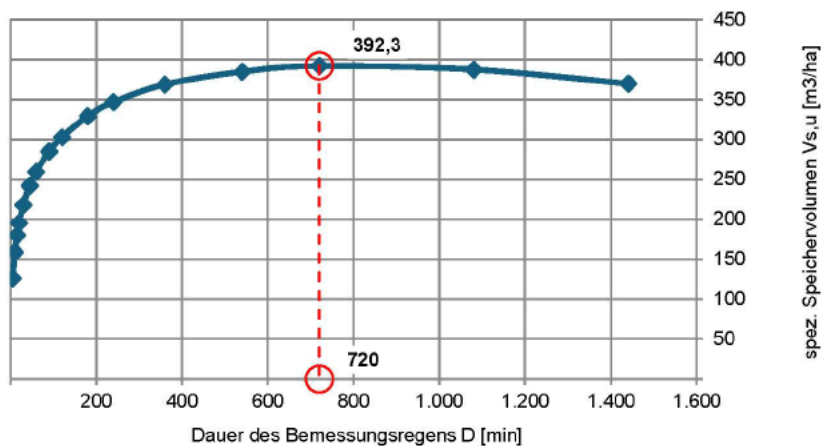
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{[D,n]}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,1
10	268,3	0,0	159,2
15	203,3	0,0	180,3
20	165,8	0,0	195,5
30	123,9	0,0	217,8
45	92,6	0,0	242,1
60	75,0	0,0	259,5
90	55,7	0,0	285,0
120	45,0	0,0	303,0
180	33,4	0,0	329,2
240	27,0	0,0	346,8
360	20,0	0,0	369,0
540	14,8	0,0	384,9
720	12,0	0,0	392,3
1.080	8,9	0,0	387,6
1.440	7,2	0,0	369,9
2.880	4,3	0,0	238,7
4.320	3,2	0,0	72,9



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 616 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 616 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,d,a}$	m²	616
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	370
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	2,7
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsnäigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	12
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	402
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	14,8
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

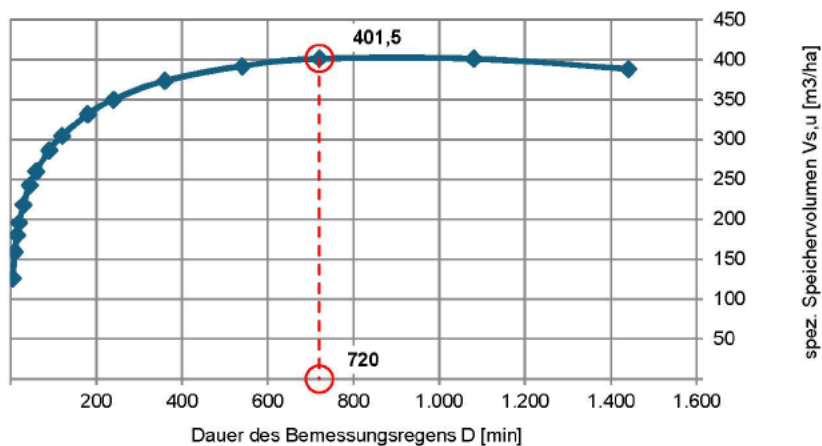
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,2
10	268,3	0,0	159,4
15	203,3	0,0	180,5
20	165,8	0,0	195,7
30	123,9	0,0	218,1
45	92,6	0,0	242,7
60	75,0	0,0	260,3
90	55,7	0,0	286,2
120	45,0	0,0	304,5
180	33,4	0,0	331,5
240	27,0	0,0	349,8
360	20,0	0,0	373,6
540	14,8	0,0	391,9
720	12,0	0,0	401,5
1.080	8,9	0,0	401,4
1.440	7,2	0,0	388,3
2.880	4,3	0,0	275,5
4.320	3,2	0,0	128,1



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 648 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 648 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,d,a}$	m²	648
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	389
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	2,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsnegung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	8,9
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	410
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	15,9
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

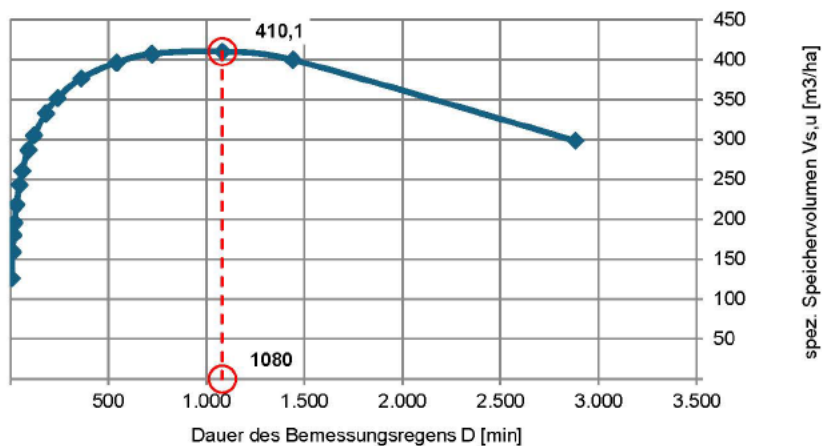
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{[D,n]}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,2
10	268,3	0,0	159,4
15	203,3	0,0	180,7
20	165,8	0,0	195,9
30	123,9	0,0	218,4
45	92,6	0,0	243,1
60	75,0	0,0	260,7
90	55,7	0,0	286,9
120	45,0	0,0	305,5
180	33,4	0,0	332,9
240	27,0	0,0	351,8
360	20,0	0,0	376,4
540	14,8	0,0	396,2
720	12,0	0,0	407,3
1.080	8,9	0,0	410,1
1.440	7,2	0,0	399,9
2.880	4,3	0,0	298,6
4.320	3,2	0,0	162,8



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 784 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 784 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,d,a}$	m²	784
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	470
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	2,1
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	8,9
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	439
erforderliches Speichervolumen	V_{ent}	m³	20,6
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

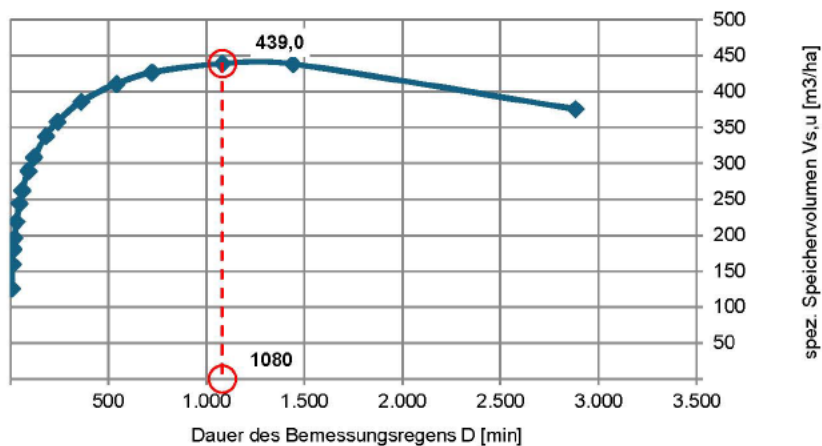
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,4
10	268,3	0,0	159,7
15	203,3	0,0	181,1
20	165,8	0,0	196,4
30	123,9	0,0	219,2
45	92,6	0,0	244,3
60	75,0	0,0	262,3
90	55,7	0,0	289,3
120	45,0	0,0	308,7
180	33,4	0,0	337,8
240	27,0	0,0	358,2
360	20,0	0,0	386,1
540	14,8	0,0	410,6
720	12,0	0,0	426,6
1.080	8,9	0,0	439,0
1.440	7,2	0,0	438,4
2.880	4,3	0,0	375,7
4.320	3,2	0,0	278,4



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

Grundstücksfläche 1.153 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Grundstück 1.153 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,d,a}$	m²	1.153
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m²	692
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	1,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsnäigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung erfolgt mit: $q_{Dr,R,u} = 2$, $n = 0,1$, $t_f = 0$

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1440
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	7,2
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	497
erforderliches Speichervolumen	V_{eff}	m³	34,4
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

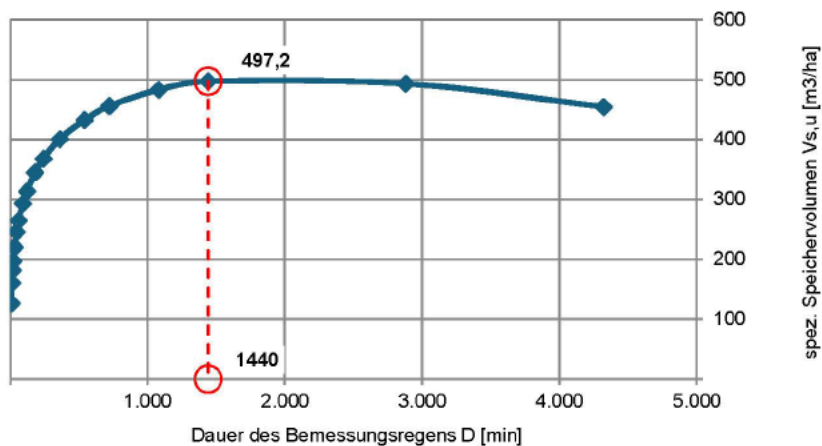
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{[D,n]}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,6
10	268,3	0,0	160,1
15	203,3	0,0	181,7
20	165,8	0,0	197,2
30	123,9	0,0	220,4
45	92,6	0,0	246,1
60	75,0	0,0	264,8
90	55,7	0,0	293,0
120	45,0	0,0	313,6
180	33,4	0,0	345,1
240	27,0	0,0	368,0
360	20,0	0,0	400,8
540	14,8	0,0	432,7
720	12,0	0,0	456,0
1.080	8,9	0,0	483,1
1.440	7,2	0,0	497,2
2.880	4,3	0,0	493,3
4.320	3,2	0,0	454,8



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1.xlsx

Seite 2

3.3. Rückhaltung Erschließungsstraße

Gesamtfläche 2.249 m²:

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Heinzelmann

Inh. Dipl.-Ing. Stefan Klockgether

Auftraggeber:

Kuhlmann Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Schwalbenweg 1

Rückhalteraum:

Für Fahrbahn 2249 m²

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RUB}) \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RUB} - Q_{T,d,AM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m²	2.249
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m²	1.574
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{RUB}	m³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RUB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,AM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,1
Drosselabflusssspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	0,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung erfolgt mit: $q_{Dr,R,u} = 2$, $n = 0,1$, $t_f = 0$

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	4320
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	3,2
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m³/ha	665
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	104,7
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m³	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m²	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xls 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

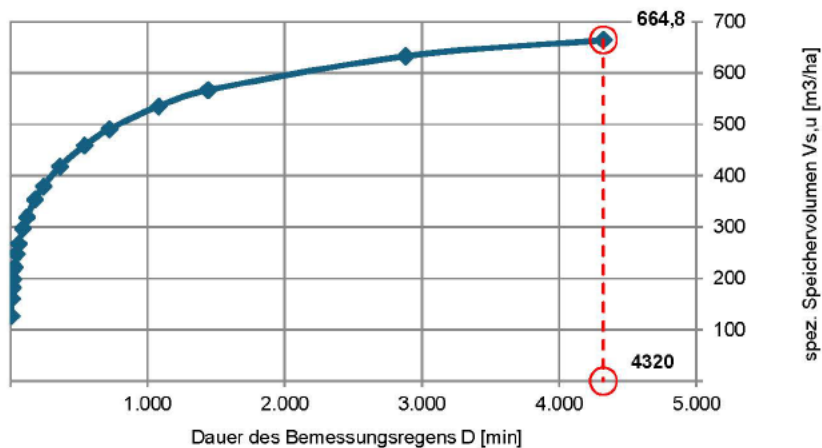
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1

Seite 1

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	423,3	0,0	126,8
10	268,3	0,0	160,6
15	203,3	0,0	182,4
20	165,8	0,0	198,2
30	123,9	0,0	221,9
45	92,6	0,0	248,3
60	75,0	0,0	267,7
90	55,7	0,0	297,3
120	45,0	0,0	319,4
180	33,4	0,0	353,9
240	27,0	0,0	379,7
360	20,0	0,0	418,3
540	14,8	0,0	458,9
720	12,0	0,0	491,0
1.080	8,9	0,0	535,6
1.440	7,2	0,0	567,2
2.880	4,3	0,0	633,3
4.320	3,2	0,0	664,8



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0031
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Zum Fladder RW-Tools-8.1

Seite 2

4. Nachweis der Schmutzwasserentsorgung

Grundlage für die hydraulischen Nachweise zur Schmutzwasserentsorgung sind die Arbeitsblätter DWA-A 110 und 118.

4.1. Schmutzwasseranfall

- Einwohnerwerte = 45 Wohneinheiten
- Einwohner E_{BP} = $45 \cdot 3,5 \approx 158$ E
(Berechnung auf der sicheren Seite)
- Schmutzwasser Q_h = $E_{BP} \cdot q_h = 158 \cdot 120 / 1000 = 18,96 \text{ m}^3/\text{d}$
- Fremdwasser Q_F = $1,00 \cdot Q_h = 18,96 \text{ m}^3/\text{d}$
- Abfluss Spitzenstunde $Q_{T,SW}$ = $Q_h / 8 + Q_F / 24 = 2,37 + 0,79$
= $3,16 \text{ m}^3/\text{h} = 0,878 \text{ l/s}$
- Minimalabfluss Q_{min} $\approx Q_h / 40 = 18,96 / 40$
= $0,474 \text{ m}^3/\text{h} = 0,132 \text{ l/s}$

4.2. Nachweis der Schmutzwasserkanalisation

- Gewählter Kanal = DN 200, mind. $I_{so} = \text{rd. } 3,5\text{‰}$, $k_b = 1,5 \text{ mm}$
- Abfluss bei Vollfüllung Q_v = $19,60 \text{ l/s}$, $v_v = 0,62 \text{ m/s}$
- Auslastung η = $Q_{T,SW} / Q_v = 0,878 / 19,60 = 0,045 < 0,90$

Der gewählte Kanal ist hydraulisch voll ausreichend. Aufgrund der geringen Auslastung des Kanales und damit verbundenen geringen Geschwindigkeiten kann es zu vermehrten Ablagerungen kommen. Dies ist im weiteren Betrieb zu prüfen.

Da im Baugebiet nur ein relativ geringer Schmutzwasseranfall vorliegt, wird auf einen Nachweis der weiterführenden Schmutzwasserkanalisationen verzichtet.

Aufgestellt:

Wiefelstede, 15.09.2025

