

Hydrotechnische Untersuchung zum wild abfließenden Oberflächenwasser

Bebauungsplan „Molberting-Südost“



Bauherr: Gemeinde Siegsdorf
Rathausplatz 1
83313 Siegsdorf

Bauort: Flurstück 241/14, 242/1, 243/5, 243/8 243/9 und 243/11
Gemarkung Obersiegsdorf

Teilfläche: Wild abfließendes Oberflächenwasser aus der südlich
angrenzenden Wald-, Siedungs- und Grünfläche, Ortsteile
Wolfsberg und Molberting
ca. 50 ha

Hydraulik: Bauingenieur-Gemeinschaft Trauntal GmbH
Steinbachweg 34
83324 Ruhpolding

Ruhpolding, den 22.06.2026

.....
Andreas Huber / BGT

Inhaltsverzeichnis

Erläuterung

1 Grund für die Untersuchung	3
2 Grundlagen	3
3 Planung	3
3.1 Voraussetzung	
3.2 Wild abfließendes Oberflächenwasser	
3.3 Grundstücksentwässerung	
4 Untersuchungsergebnis	4
5 Zusammenfassung	5
6 Grundlage zur Berechnung	6
7 Übersichtslageplan M 1 : 25 000	7
8 Betrachteter Abschnitt	8
9 Angesetzter Niederschlag aus KOSTRA 2020	9
10 Abflusstabelle (Rote Traun)	10
11 Rechnerische Pegeldaten	10
12 Berechnungsergebnisse	11
12.1 Max. Wassertiefe Istzustand – HQ 20	
12.2 Max. Wassertiefe Planungszustand HQ 20	
12.3 Max. Wassertiefe Istzustand – HQ 100	12
12.4 Max. Wassertiefe Planungszustand HQ 100	
13 Retentionsraumvergleich	13

Anhang

A1 KOSTRA-Daten	14
A2 Berechnung der Anlaufzeit	15
A3 Scheitelabfluss in die Rote Traun	16
A4 Dimensionierung der Niederschlagswasserbeseitigung	17

1 Grund für die Untersuchung:

Für den Bebauungsplan „Molberting Südost“ soll die Auswirkung durch das geplante Baugebiet auf den Abfluss des wild abfließenden Oberflächenwassers untersucht werden.

2 Grundlagen:

Betrachtet wurde der Flächenanteil vom Wolfsberg, der auf die geplante Bebauung einen Einfluss haben kann.

Das Abflussmodell wurde auf Grundlage der DGM1-Daten vom Vermessungsamt und einer örtlichen Zusatzvermessung der Mauern und Böschungskanten mit dem 2-D-Abflussberechnungsprogramm von Hydro_AS erstellt. Die Niederschlagsmengen für ein 100-jähriges Regenereignis wurden aus den KOSTRA-Daten entnommen.

Der max. Abfluss wurde mit der Hochwasserabschätzung für kleine Einzugsgebiete mit dem Fließzeitverfahren nach dem Bayerischen Landesamt für Umwelt ermittelt. Die Anlaufzeit nach Kirpich ergibt 45 Minuten und wurde nach dem ersten Rechenlauf auf 60 Minuten angehoben.

3 Planung:

3.1 Voraussetzung:

Um das wild abfließende Oberflächenwasser sicher abzuleiten, ist eine regelmäßige Wartung der Einlaufschächte und Straßenquerungen zwingend erforderlich. Der Einsatz von 3D-Rechen vor Durchlässen erhöht die Anlagensicherheit.

3.2 Wild abfließendes Oberflächenwasser:

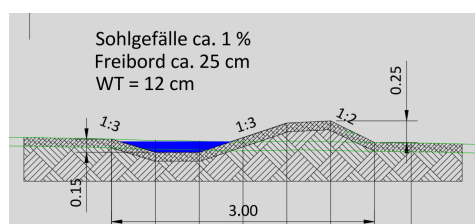
Die best. Mulde zwischen der Bebauung bleibt erhalten. Die Überlaufschwelle wird um 50 cm angehoben. Die Verrohrung wird bis zum neuen Einlauf südliche der Erschließungsstraße verlängert und durch einen 3D-Rechen vor Verklauung geschützt. Durch die neue Erschließungsstraße wird die Zugänglichkeit für die Wartung und Reinigung wesentlich verbessert.

Bei der Straßenquerung wird ein höherliegendes zweites Rohr zum Ableiten des Regenwassers in die nachfolgenden Kaskaden eingebaut.

Für den Extremniederschlag sollte in der Straße zur Ableitung eine Mulde oder alternativ eine Querrinne eingebaut werden.

Südlich des geplanten Baugebietes soll das anfallende Oberflächenwasser durch eine Geländemodellierung (Wall und Graben) jeweils zum mittleren Graben geleitet werden.

Skizze Wall und Graben



Die Sollneigung der südlichen Geländeanpassung beträgt ca. 1 % zur Mittelrinne. Die Tiefe (Abgrabung + Auffüllung) beträgt zu Beginn 20 cm und steigert sich auf 50 cm.

Der entstehende Freibord liegt bei ca. 25 cm. Die Rinnensohle sollte nicht bepflanzt werden.

Durch diese Geländeanpassung mit Wall und Mulde wird das Niederschlagswasser südlich an der geplanten Bebauung zum mittleren Geländemulde abgeleitet und dadurch auch der Schutz der bestehenden nördlichen Bebauung verbessert.

Durch die geplanten Maßnahmen (Erschließungsstraße, Dächer, etc.) erhöht sich der Abflussbeiwert im Baugebiet. Dies wird durch die Planung der Niederschlagswasserbeseitigung egalisiert.

Der westliche Teil der Erschließungsstraße wird in den Wolfsberggraben abgeleitet und der östliche Teil wird durch einen neuen Sickerschacht mit Absetzraum an der Molbertinger Straße versickert. Für den Extremniederschlag wird ein gedrosselter Notüberlauf (DN 100) an den Kanal angeschlossen.

3.3 Grundstücksentwässerung:

Das Niederschlagswasser der Dach- und Zufahrtsflächen soll in Zisternen bzw. Sickerschächten mit einem geschlossenen Bodenteil (Zisterne zur Gartenbewässerung) gespeichert werden. Aus der Baugrunduntersuchung ergibt sich, dass überwiegend nur eine schlechte Versickerung im anstehenden Boden möglich ist.

Es soll ein Zisternenvolumen von jeweils min. 2 m³ mit einem Schacht DN 2000 verbaut werden.

Für Extremniederschläge sollen die Parzellen 1+2 einen gedrosselten Notüberlauf (DN 100) an den mittleren Graben errichten und die Parzellen 3+4 den Überlauf über die Straßenentwässerung in den westlichen Wolfsberggraben ableiten.

4 Untersuchungsergebnis:

Ein HQ20 kann im Bestand und im geplanten Ausbauzustand abgeleitet werden.

In der Berechnung wurde der Abfluss aus dem Bestandszustand mit dem Planungszustand verglichen. Durch den Ausbau des mittleren Grabens (4 Kaskadenbecken) wird das Rückhaltevolumen erhöht und der Retentionsraumverlust durch die geplante Bebauung ausgeglichen.

Die befestigten Grundstücksflächen werden zuerst in die Sickerschächte geleitet und nur das Überwasser wird gedrosselt und zeitverzögert abgegeben.

Für die angrenzende nördliche Bebauung wird das Überschwemmungsrisiko reduziert.

5 Zusammenfassung:

Die vorliegende hydraulische Untersuchung zeigt, dass die geplante Bebauung keine nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss verursacht.

Der wasserwirtschaftlich relevante Retentionsraum wird durch geeignete Maßnahmen wirkungsgleich ausgeglichen, sodass insgesamt keine Verschlechterung der bestehenden Hochwassersituation eintritt.

Somit ist bereits unabhängig von einer späteren konkreten Bebauung festzustellen, dass die geplante hochwasserfreie Entwicklung dieser Parzellen für sich genommen hydraulisch verträglich ist.

Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass im Falle einer späteren Bebauung regelmäßig nur Teilflächen der Parzellen in Anspruch genommen werden. Die Retentionsraumbilanz kann sich gegenüber der hier konservativ angesetzten Gesamtbetrachtung somit zusätzlich positiv entwickeln.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die geplante Maßnahme aus fachlicher Sicht keine nachteiligen Auswirkungen auf Dritte oder die örtliche Hochwassersituation verursacht.

6 Grundlage zur Berechnung

Untersuchungsbereich aus dem Bayernatlas

Einzugsgebiet = ca. 50 ha

Differenzhöhe = ca. 165 m

Anlaufzeit nach Kirpich: 45 Minuten

Die Hochwasserabschätzung nach dem LfU für kleine Einzugsgebiete ergibt:

Einzugsgebiet 0,50 km²

Anlaufzeit 45 Minuten

Niederschlagshöhe 54,7 mm

Jährlichkeit HQ100

Mittl. Abflussbeiwert $\Psi = 0,30$

Flächenanteile: 25 ha Wald, 14 ha Wiese, 11 ha Siedlungs- und Verkehrsfläche

Formfaktor 1,5

Scheitelabfluss 2,43 m³/s

In Hydro_AS ergibt sich die Abflussspitze bei 35 Minuten. Angesetzt wurde daher ein 60-Minuten-Regen mit einer Niederschlagshöhe von 60,7mm! Die Abflussspitze errechnet sich im Bestand mit $Q=4,679 \text{ m}^3/\text{s}$ und im Planungszustand mit $Q=4,362 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die Abweichung zur Hochwasserabschätzung nach dem LfU liegt in den unterschiedlichen Fließzeiten und in der gewählten Niederschlagsganglinie.

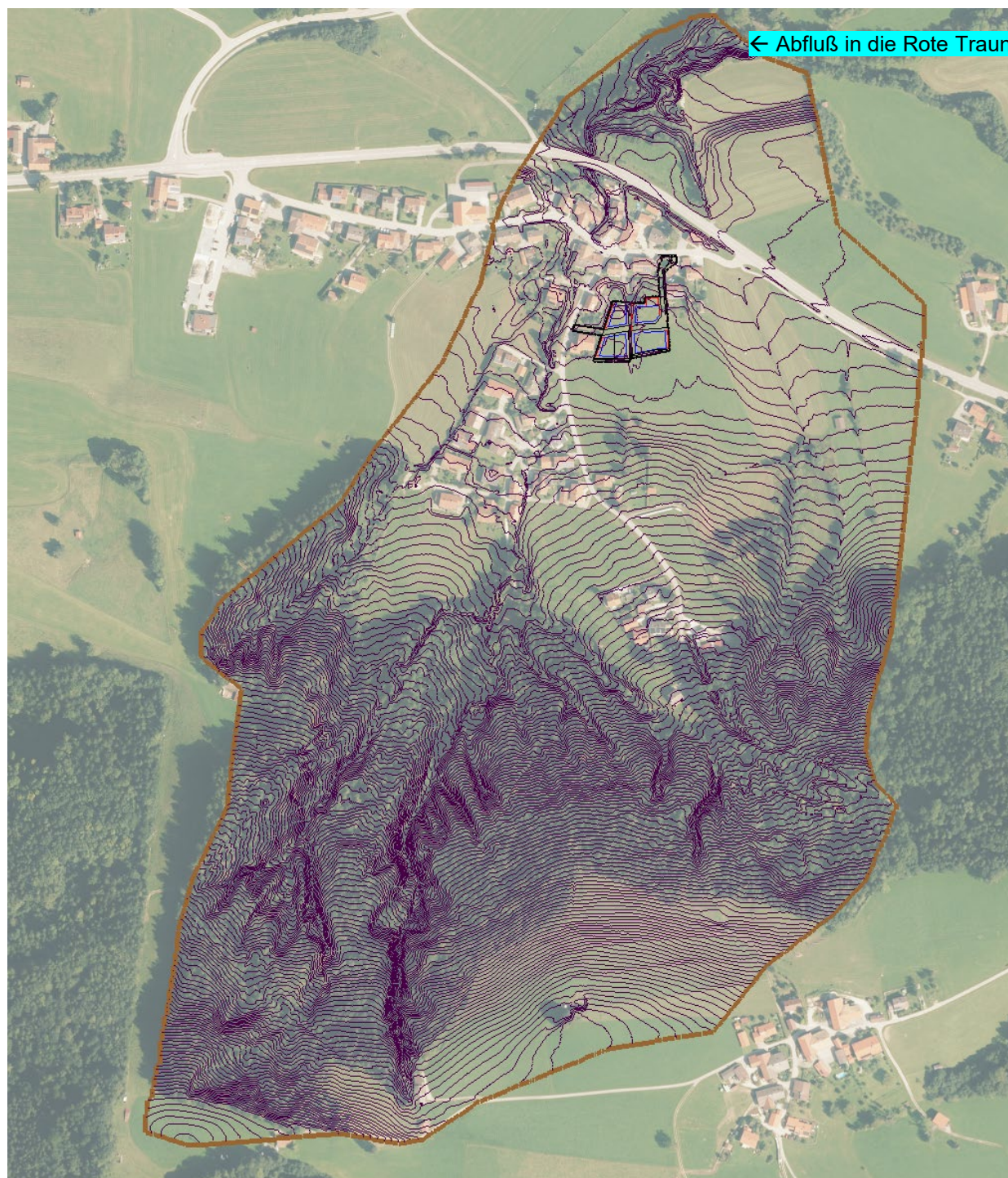
7 Übersichtslageplan M 1 : 25 000

Auszug aus dem Bayernatlas



8 Betrachteter Abschnitt

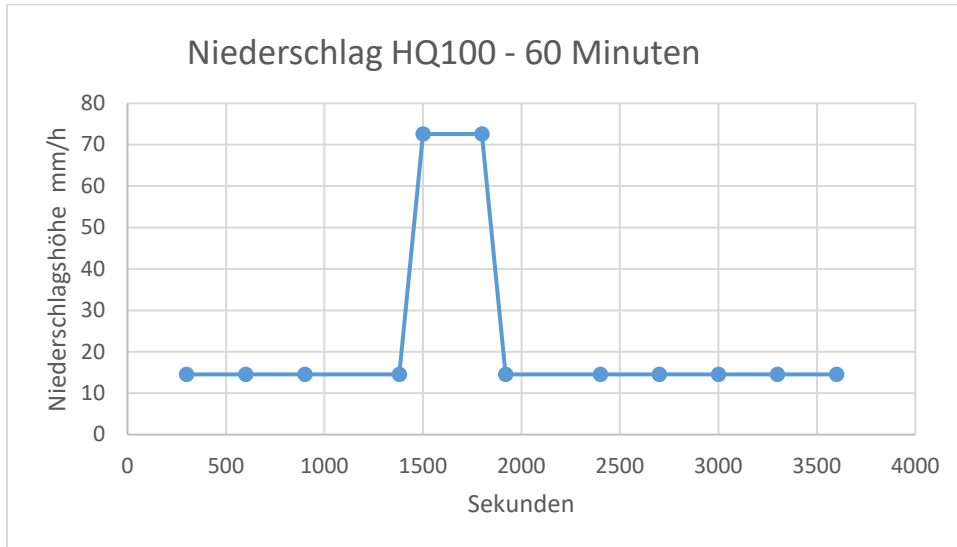
Höhenlinienabstand 1 m



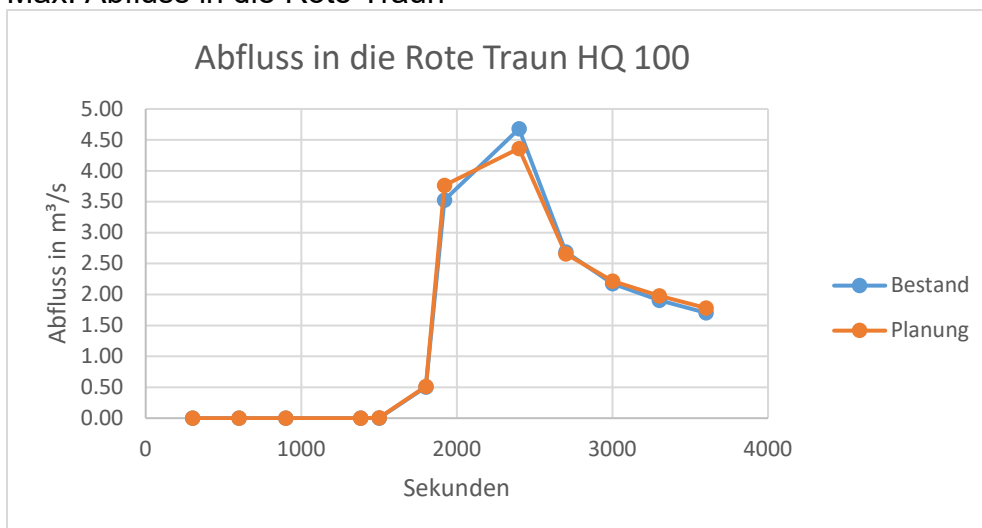
9 Angesetzter Niederschlag aus KOSTRA 2020

Max. Niederschlagshöhe eines HQ_{100} bei einem 60-Minuten-Regen $h_N = 60,7$ mm
angesetzter Abflussbeiwert $\Psi = 0,30$

Niederschlagsganglinie aus KOSTRA 2020



Max. Abfluss in die Rote Traun



In der Summe bleibt der Abfluss annähernd gleich. Die Abflußspitze reduziert sich durch den Kaskadenausbau des mittigen Grabens. Dafür erhöht sich der Nachlauf geringfügig.

10 Abflusstabelle

Abflussmengen in die Rote Traun

Beschreibung		Bestand		Planung	
		HQ 20	HQ100	HQ 20	HQ 100
Zeit		Abfluss		Abfluss	
Min.	Sek	(m³/s)		(m³/s)	
0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
5.0	300	0.000	0.000	0.000	0.000
10.0	600	0.000	0.000	0.000	0.000
15.0	900	0.000	0.000	0.000	0.000
20.0	1200	0.000	0.000	0.000	0.000
25.0	1500	0.000	0.004	0.000	0.005
30.0	1800	0.032	0.505	0.032	0.512
35.0	2100	0.236	3.529	0.256	3.765
40.0	2400	1.593	4.679	1.812	4.362
45.0	2700	1.837	2.690	1.952	2.656
50.0	3000	1.489	2.174	1.565	2.220
55.0	3300	1.342	1.908	1.348	1.981
60.0	3600	1.205	1.703	1.064	1.785

11 Rechnerische Pegeldata

Lagebeschreibung	
P1	Wolfsberggraben
P2	Kreuzung Wolfsberger Straße / Molbertinger Straße
P3	Garten Hs 14
P4	östl. von Hs 22
P5	Str. Wolfsbergstr. 1
P6	Überlaufschacht
P7	südl. BBPL

Wasserspiegellagen					
	Gelände	Bestand		Planung	
		HQ20	HQ100	HQ20	HQ100
P1	633.96	634.30	634.66	634.32	634.56
P2	634.12	634.14	634.15	634.14	634.15
P3	635.58	635.59	635.65	635.59	635.62
P4	634.56	634.65	634.68	634.65	634.68
P5	636.78	636.80	636.86	636.80	636.86
P6	636.61	638.08	638.15	638.05	638.61
P7	640.14	640.16	640.18	640.16	640.18

Es zeigen sich keine relevanten Abweichungen.
Bei P6 liegt die Differenz an der Erhöhung der Überlaufschwelle.

12 Berechnungsergebnisse

12.1 Max. Wassertiefe Istzustand – HQ 20



12.2 Max. Wassertiefe Planungszustand HQ 20



12.3 Max. Wassertiefe Istzustand – HQ 100



12.4. Max. Wassertiefe Planungszustand HQ 100



13 Retentionsraumvergleich

Bezogen auch die BBPL-Fläche $A=3.654 \text{ m}^2$			
	HQ 20	HQ100	mittle Wassertiefe
Bestand	60 m ³	89 m ³	2.4 cm
Planung	60 m ³	136 m ³	3.7 cm

Beim HQ 100 kann durch den Kaskadenausbau und den südlichen Graben das Retentionsvolumen verbessert werden.

Beim HQ 20 steht aufgrund des größeren Speichers mehr Sicherheit zur Verfügung.

Anhang 1 Kostra-Daten

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 210, Spalte 184 INDEX_RC : 210184
Ortsname : Molberting
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,5	9,4	10,5	12,0	14,2	16,4	17,8	19,7	22,4
10 min	10,3	12,8	14,3	16,3	19,3	22,3	24,3	26,8	30,5
15 min	12,1	15,1	16,9	19,3	22,7	26,3	28,6	31,7	36,0
20 min	13,6	16,9	18,9	21,6	25,4	29,4	32,0	35,4	40,3
30 min	15,8	19,7	22,0	25,2	29,7	34,3	37,4	41,3	47,1
45 min	18,4	22,9	25,6	29,2	34,5	39,9	43,4	48,0	54,7
60 min	20,4	25,4	28,4	32,5	38,3	44,3	48,2	53,3	60,7
90 min	23,6	29,4	32,9	37,6	44,3	51,2	55,8	61,7	70,2
2 h	26,2	32,5	36,5	41,6	49,1	56,8	61,8	68,4	77,8
3 h	30,2	37,6	42,1	48,1	56,7	65,6	71,4	79,0	89,9
4 h	33,5	41,6	46,6	53,2	62,7	72,6	79,0	87,4	99,5
6 h	38,6	48,0	53,8	61,4	72,4	83,7	91,1	100,8	114,8
9 h	44,5	55,3	62,0	70,8	83,4	96,5	105,1	116,3	132,3
12 h	49,2	61,2	68,6	78,3	92,3	106,8	116,2	128,6	146,4
18 h	56,7	70,5	79,0	90,3	106,4	123,0	133,9	148,2	168,7
24 h	62,7	78,0	87,4	99,8	117,7	136,1	148,1	163,9	186,6
48 h	80,0	99,4	111,4	127,2	150,0	173,4	188,8	208,9	237,8
72 h	92,1	114,5	128,4	146,6	172,8	199,8	217,5	240,7	274,0
4 d	101,9	126,6	142,0	162,1	191,1	221,0	240,5	266,2	303,0
5 d	110,2	136,9	153,5	175,2	206,6	238,9	260,1	287,8	327,5
6 d	117,4	145,9	163,6	186,8	220,2	254,6	277,2	306,7	349,1
7 d	123,9	154,0	172,6	197,1	232,3	268,7	292,5	323,7	368,4

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Anhang 2

Berechnung der Anlaufzeit

26068 - Molberting

Anlaufzeit

Konzentrationszeit (Anlaufzeit)

Modifizierte Kirpich-Formel nach Bay. LfU

EINGABE		
Maximale Fließweglänge	$L =$	1,35 km
Höhendifferenz	$\Delta h =$	165 m
ERGEBNIS		
Anlaufzeit	$t_{An} =$	45,0 min

FORMELN

$$t_{An} = 227 \cdot \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385} \quad (1)$$

INFORMATION

Die Konzentrationszeit entspricht der Fließzeit des abflusswirksamen Niederschlags zwischen der Beobachtungsstelle und dem am weitesten entfernten Punkt des Einzugsgebietes.

Basierend auf der Annahme, dass der maximale Scheitelabfluss sich bei einer Regendauer einstellt, welche der Konzentrationszeit des Einzugsgebietes entspricht, werden verschiedene Fließzeitverfahren zu (überschlägigen) Abflussberechnungen eingesetzt (s. [Zeitbeiwertverfahren](#)).

Für die Abschätzung der Konzentrationszeit finden sich zahlreiche empirische Formeln in der Fachliteratur (siehe z. B. Maniak (2016)). Zu den bekanntesten Ansätzen gehört die Formel nach Kirpich:

$$t_c = 0,06625 \cdot L^{0,77} \cdot J^{0,385}$$

mit

L = maximale Fließweglänge in km und

J = mittleres Gefälle entlang der Fließlänge L in m/m

Da die Formel nach Kirpich auf Messungen mit sehr kleinen Flächen basiert, liefert sie in der Regel zu kurze Fließzeiten und wurde daher in verschiedenen Versionen angepasst oder erweitert. Hier erfolgt die Berechnung der Fließzeit nach einer modifizierten Kirpich-Formel des Bayerischen Landesamtes für Umwelt für Gewässereinzugsgebiete mit einer Flächengröße bis ca. 20 km². Diese Fließzeit kann als Anstiegszeit einer vereinfachten, dreiecksförmigen Ganglinie für die Abschätzung von Hochwasserscheitelabflüssen auf [dieser Seite](#) verwendet werden.

Anhang 3

26068 - Molberting

Voruntersuchung

Hochwasserabschätzung in kleinen Einzugsgebieten

Fließzeitverfahren nach dem Bayerischen Landesamt für Umwelt

EINGABE			
Einzugsgebietsfläche	A_{E0}	=	0,5 km ²
Anlaufzeit	t_{An}	=	45 min
Niederschlagshöhe	h_N	=	54,7 mm
Jährlichkeit des Ereignisses	T	=	100 a
Mittlerer Abflussbeiwert	ψ_m	=	0,3 -
Formfaktor	F	=	1,5 -
ERGEBNIS			
Scheitelabfluss	HQ_T	=	2,43 m ³ /s
Scheitelabflussspende	Hq_T	=	4.862,2 l/(s·km ²)

FORMELN

$$HQ_T = \frac{h_N \cdot A_{E0} \cdot \psi_m}{0,03 \cdot (t_{An} + t_{Ab})} \quad (1)$$

$$t_{Ab} = F \cdot t_{An} \quad (2)$$

$$Hq_T = \frac{HQ_T}{A_{E0}} \cdot 1000 \quad (3)$$

Ermittlung des Scheitelabflusses

Anhang 4 – Niederschlagswasserbeseitigung

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld	: Zeile 210, Spalte 184	INDEX_RC	: 210184
Ortsname	: Molberting		
Bemerkung	:		

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,5} = 400,0 \text{ l / (s · ha)}$
Jahrhundertregen	$r_{5,100} = 746,7 \text{ l / (s · ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,2} = 313,3 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{5,30} = 593,3 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung	$r_{10,2} = 213,3 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{10,30} = 405,0 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung	$r_{15,2} = 167,8 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{15,30} = 317,8 \text{ l / (s · ha)}$

Bemessung für GRZ = 0,43 und jeweils den 5 Minutenregen.

Psi-Grünfläche = 0,1

Psi-Dach- und Verkehrsfläche = 0,9

Die Versickerung wird vernachlässigt. Die Zisterne dient zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs und zur Erhöhung des Retentionsvolumens.

Bemessung je m² Grundfläche:

- Bemessungsregen Dach-R5/5 = 400 l/(s*ha), Grund-R5/2 = 313,3 l/(s*ha)
 $V = (\text{Psi-Dach} \cdot 0,43 \cdot 400 + \text{Psi-Grün} \cdot 0,57 \cdot 313,3) \cdot 5 \text{ Minuten} / 1 \text{ ha} = 5,2 \text{ l/m}^2$
- Überflutung Dach-R5/100 = 746,8 l/(s*ha), Grund-R5/30 = 593,3 l/(s*ha)
 $V = (\text{Psi-Dach} \cdot 0,43 \cdot 746,8 + \text{Psi-Grün} \cdot 0,57 \cdot 593,3) \cdot 5 \text{ Minuten} / 1 \text{ ha} = 9,7 \text{ l/m}^2$

Es ergibt sich ein Schachtvolumen bei einer Grundfläche von

- A=400 m² => V = 2,1 m³ (Überflutung V= 3,9 m³)
- A=800 m² => V = 4,2 m³ (Überflutung V= 7,8 m³)

Die Zisterne soll mind. 2 m³ fassen. Die Empfehlung liegt bei 1 m³ Speicher je 100 m² Grünfläche!

Speicher und Ringraum sind mit mind. 6 l/m² Grundfläche zu bemessen!

Schachtaufbau

DN 2000

Zisterne

V= 2,7 m³

Speicherraum

V= 1,9 m³

Ringraum/Verfüllung

V= 2,6 m³ (nutzbares Volumen)

Der 30 Minutenregen (wildabfließendes Oberflächenwasser) kann ohne Betrachtung der Grundstücksentwässerung abfließen. Die Zisterne kann bei regelmäßiger Nutzung die Anlagensicherheit verbessern.

