

Bebauungsplan Nr. 13 „Nördlich und südlich der Unterzeller Straße“ im Stadtteil Wulfertshausen

Überflutungsnachweis

Stadt Friedberg

Impressum

Auftraggeber: Stadt Friedberg

Auftragnehmer: **Sweco GmbH**

Postfach 30 01 06
50771 Köln

Graeffstraße 5
50823 Köln

Bearbeitung: Dipl.-Ing. F. Henschel, Dipl.-Ing. (FH) J. Morón

Bearbeitungszeitraum: bis September 2020

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2	Planungsgrundlagen	1
3	Berechnungsgrundlagen und -methodik	1
3.1	Berechnungsmethodik	1
3.2	Niederschlagsbelastung	3
4	Aufbau des Kanalnetzmodells	3
5	Aufbau des Oberflächenmodells	3
5.1	Aufbereitung der Höhendaten	4
5.2	Bruchkanten	4
5.3	Oberflächenparameter	4
6	Berechnungsergebnisse	5
7	Zusammenfassung	7
8	Literaturverzeichnis	8

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 3-1: Kopplung zwischen Kanalnetz- und Oberflächenmodell [1]	2
Abbildung 3-2: Darstellung eines Oberflächenmodells mit Abflussbildung über das Oberflächenmodell (UnO) [1]	2
Abbildung 3-3: Darstellung eines gekoppelten Kanalnetz- und Oberflächenmodells mit Abflussbildung über das Oberflächenmodell (GeO) [1]	3
Abbildung 6-1: Wasserstände an der Oberfläche bei der reinen Oberflächenabflussberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a	5
Abbildung 6-2: Wasserstände an der Oberfläche bei der gekoppelten Kanalnetzberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a	6

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 5-1: Höhen der Bruchkanten	4
Tabelle 5-2: Angesetzte Oberflächenparameter	5

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Regenstatistik, KOSTRA-DWD 2010R, Spalte 44, Zeile 89
Anlage 2	Modellregen Euler Typ 2 für die Wiederkehrzeiten $T_n = 20$ a

Planverzeichnis

Blatt 1	Überflutungsplan, Oberflächenabflussberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a	M 1 : 500
Blatt 2	Überflutungsplan, Gekoppelte Kanalnetzberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a	M 1 : 500

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Stadtteil Wulfertshausen der Stadt Friedberg ist ein neues Bebauungsgebiet geplant.

Das im Gebiet anfallende Regenwasser soll im Bemessungsregenfall über einen geplanten Regenwasserkanal und ein Regenrückhaltebecken dem nördlich angrenzenden Unterzeller Bach zugeführt werden. Mittels einer 2D-Oberflächenabflussberechnung soll zusätzlich untersucht werden, ob der Überflutungsschutz der Bebauung auch für ein seltenes Regenereignis der Wiederkehrzeit $T_n = 20$ a gewährleistet ist.

Das Ergebnis dieser Überflutungsbetrachtung kommt hiermit zur Vorlage.

2 Planungsgrundlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen wurden für die Aufbereitung des Kanalnetz- und Oberflächenmodells verwendet:

- Lageplan Straßenbau Baugebiet 13 in Wulfertshausen, Planung Sweco Augsburg, Stand August 2020
- Lageplan Abwasserbeseitigung Baugebiet 13 in Wulfertshausen, Planung Sweco Augsburg, Stand August 2020
- Digitales Geländemodell (DGM1) des Bestands, Stand Dezember 2018
- Digitales Geländemodell der geplanten Straßenflächen, Planung Sweco Augsburg, Stand August 2020
- Bauwerksplan des Regenrückhaltebeckens, Planung Sweco Augsburg, Stand August 2020.

3 Berechnungsgrundlagen und -methodik

3.1 Berechnungsmethodik

Im Folgenden wird die Berechnungsmethodik beschrieben, die für die Überflutungsbetrachtung des geplanten Bebauungsgebietes verwendet wurde.

Grundsätzlich kann eine Überflutungsbetrachtung unter Berücksichtigung des Kanalnetzes erfolgen. Dazu wird das Oberflächenmodell mit dem Kanalnetzmodell gekoppelt. Diese Kopplung geschieht in der Regel über die Kanalschächte oder modellierten Sinkkästen (s. Abbildung 3-1). Der Wasseraustausch zwischen den Modellen erfolgt demnach nur über diese Knotenpunkte.

Die Überregnung der Flächen eines Gebietes kann demzufolge sowohl im Oberflächenmodell als auch im Kanalnetzmodell stattfinden. Möglich ist auch eine Beregnung von Teilflächen in beiden Modellen.

Die durchgeführte Überflutungsbetrachtung sieht im ersten Schritt eine reine Oberflächenabflussberechnung vor, d. h. die Beregnung erfolgt alleinig im Oberflächenmodell (Abbildung 3-2). Anschließend erfolgt eine gekoppelte Kanalnetzberechnung, bei der die Abflussbildung ebenfalls im Oberflächenmodell

stattfindet, das abfließende Regenwasser aber die Möglichkeit hat, über die Schächte ins Kanalnetz einzutreten. Die Kopplung des Oberflächenmodells mit dem Kanalnetzmodell ist in Abbildung 3-3 schematisch dargestellt.

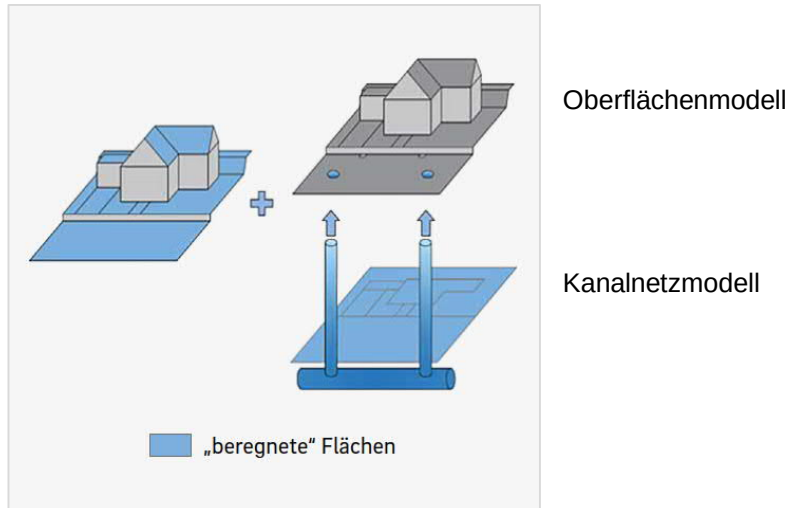


Abbildung 3-1: Kopplung zwischen Kanalnetz- und Oberflächenmodell [1]

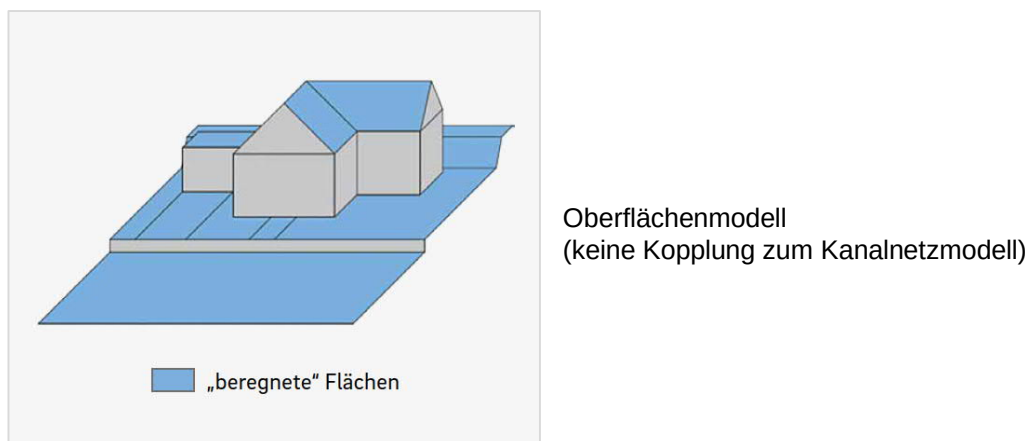


Abbildung 3-2: Darstellung eines Oberflächenmodells mit Abflussbildung über das Oberflächenmodell (UnO) [1]

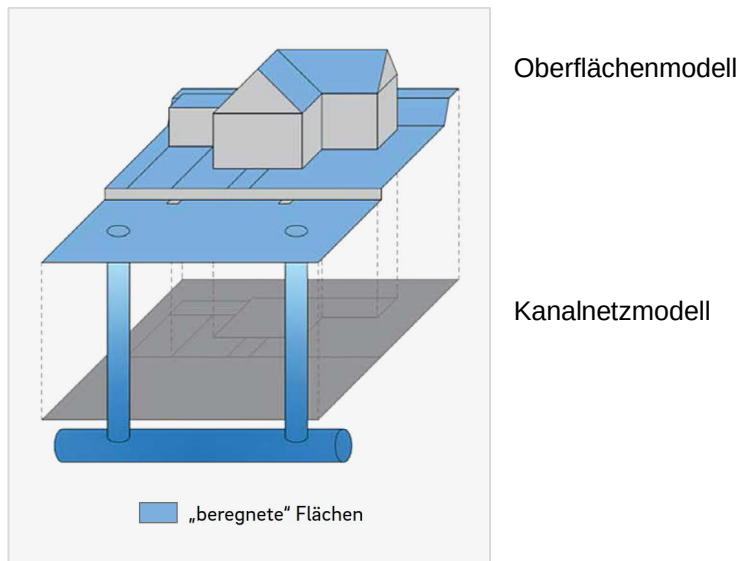


Abbildung 3-3: Darstellung eines gekoppelten Kanalnetz- und Oberflächenmodells mit Abflussbildung über das Oberflächenmodell (GeO) [1]

3.2 Niederschlagsbelastung

Als Niederschlagsbelastung wurde ein Euler-Modellregen Typ 2 für die Wiederkehrzeit $T_n = 20$ a auf Basis des KOSTRA-DWD 2010R (Spalte 44, Zeile 89) (s. Anlage 1) verwendet. Der Modellregen ist in Anlage 2 dargestellt.

Die Regendauer des betrachteten EULER Modellregens Typ 2 wurde zu 60 Minuten gewählt.

4 Aufbau des Kanalnetzmodells

Das geplante Regenwasserkanalnetz sowie das vorgesehene Regenrückhaltebecken wurden im Berechnungsprogramm modelltechnisch abgebildet.

Das Regenwassernetz umfasst Kanaldimensionen von DN 300 bis DN 400. Die im Gebiet anfallenden Regenwassermengen werden im Regenrückhaltebecken zwischengespeichert und dem Unterzeller Bach auf 30 l/s gedrosselt zugeführt.

5 Aufbau des Oberflächenmodells

Die Abflüsse an der Geländeoberfläche wurden über das Oberflächenmodell ermittelt. Das Oberflächenmodell wurde auf Basis der Höhendaten des digitalen Geländemodells für den Bestand und die Planung aufgebaut. Die Bruchkanten von Straßen- und Wegeflächen sowie der Gebäude wurden dabei berücksichtigt.

5.1 Aufbereitung der Höhendaten

Die Höheninformationen des Bestandsgeländes wurden aus dem digitalen Geländemodell im 1x1 m Raster übernommen (DGM1).

Die Modellierung der geplanten Straßenflächen wurde aus dem erstellten 3D-Höhenmodell als Punktraster übernommen und in das Oberflächenmodell eingearbeitet. Die Höhenpunkte des DGM1 für den Bestand wurden im Planungsbereich durch die 3D-Planungshöhen der Straßenflächen ersetzt.

Um auch die möglicherweise zufließenden Wassermengen von außerhalb des Bebauungsgebietes liegenden Flächen erfassen zu können, umfasst das Geländemodell einen weiträumigeren Bereich.

5.2 Bruchkanten

Abflusshindernisse wie Straßenbordsteine, Mauern und Gebäude wurden modelltechnisch über die Definition von Bruchkanten berücksichtigt. Darüber hinaus dienen die Bruchkanten der Abgrenzung von Flächen oder der Festsetzung von Höhenlinien. In dem Fall werden i. d. R. Strukturbruchkanten bzw. Nullbruchkanten (Bruchkante mit der Höhe 0 m gegenüber dem Gelände) angesetzt.

Bruchkanten wurden abgebildet für:

- Dachflächen
- Verkehrsflächen.

Den einzelnen Bruchkanten wurden die in Tabelle 5-1 aufgeführten Höhen zugewiesen. Die Bruchkanten für die Gebäude wurden pauschal mit 5 m angesetzt. Die Höhe der Gebäude spielt eine untergeordnete Rolle, entscheidend ist, dass diese nicht vom abfließenden Wasser durch- oder überströmt werden können.

Die Straßen- und Wegebruchkanten wurden als Nullbruchkanten definiert, da die Höhen der Bordsteinkanten bereits im übernommenen DGM der geplanten Straßenflächen enthalten sind.

Tabelle 5-1: Höhen der Bruchkanten

Bruchkante	Art	Höhe gegenüber dem Gelände in m
Dachflächen	Häuserbruchkante	5,00
Verkehrsflächen	Nullbruchkante	0,00

5.3 Oberflächenparameter

Die Oberflächen weisen in Abhängigkeit von Flächenart und Bodenbeschaffenheit verschiedene Eigenschaften hinsichtlich Rauigkeit und Versickerung auf. Diese Parameter haben Einfluss auf die Abflussbildung und Abflussgeschwindigkeit an der Oberfläche.

Eine Versickerung von Regenwassermengen auf natürlichen Flächen wurde nicht berücksichtigt, da die in den Boden infiltrierten Wassermengen im Vergleich zu den abfließenden Wassermengen in der Regel vernachlässigbar sind. Dies entspricht zudem dem Ansatz zur sicheren Seite.

In Tabelle 5-2 sind die im Oberflächenmodell verwendeten Parameter aufgeführt.

Tabelle 5-2: Angesetzte Oberflächenparameter

Flächenart	Rauigkeit Beiwert n. Strickler in $m^{1/3}/s$	Technische Rauigkeit in mm	Versickerungsrate in $l/(s \cdot ha)$
Dachfläche	80	0,06	0
Straßenflächen	60	1,39	0
Grünflächen	30	143,44	0

6 Berechnungsergebnisse

In Abbildung 6-1 und im Überflutungsplan (Blatt 1) sind die Wasserstände und Fließwege der **Oberflächenabflussberechnung** für das 20-jährliche Modellregenereignis dargestellt. Ausgewiesen werden die Wasserstände ab einem Wasserspiegel von 2 cm. Es wird darauf hingewiesen, dass die in dem Überflutungsplan aufgeführten Wassertiefen den maximalen Wasserstand darstellen, der während der Berechnung auftritt. Es handelt sich dabei nicht zwingend um Wasserflächen, die nach Regenende an der Oberfläche verbleiben.

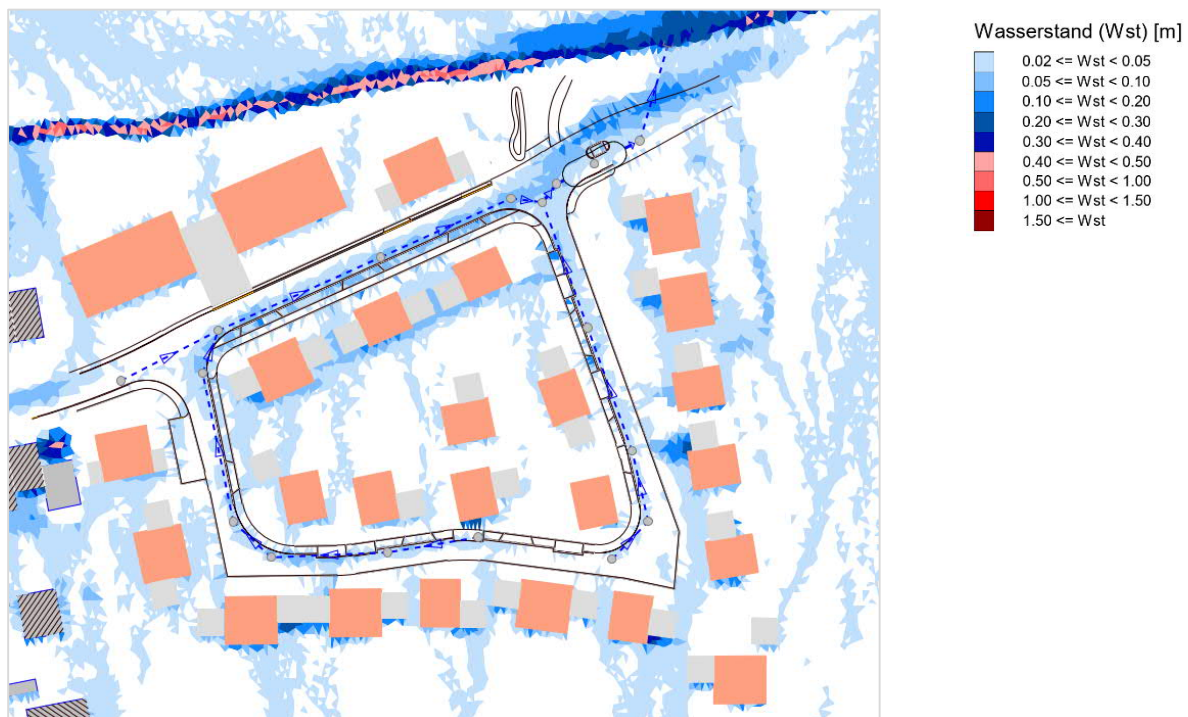


Abbildung 6-1: Wasserstände an der Oberfläche bei der reinen Oberflächenabflussberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, fließt das Regenwasser über die Straßenflächen in nord-östliche Richtung zum Unterzeller Bach ab. Von den Straßenflächen treten keine Wassermengen auf die Grundstücke über.

Teilweise sammelt sich das Wasser vor den geplanten Gebäuden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass im Modell im Bereich der geplanten Grundstücke noch die Bestandshöhen existieren. 3D-Planungshöhen für die geplanten Grundstücke lagen noch nicht vor.

Wie die Ergebnisse der **gekoppelten Kanalnetzberechnung** zeigen, stellen sich im Straßenbereich aufgrund der Vorflutwirkung des Kanalnetzes geringfügig geringere Wasserstände ein als bei der Berechnung ohne Kanalnetz (Blatt 2).

Dem Regenrückhaltebecken fließen bei dem Modellregen $T_n = 20$ a etwa 450 l/s zu. An drei Schächten unmittelbar oberhalb des RRB kommt es zu Überstauungen mit einem Volumen von insgesamt etwa 150 m³ (Abbildung 6-2). Die austretenden Wassermengen laufen jedoch dem Geländegefälle folgend an der Oberfläche zum Untezeller Bach ab und sind daher unkritisch. Der Überflutungsnachweis gemäß DWA-A 118 [2] und DIN EN 752 [3] wird somit eingehalten.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse ist ein ausreichender Überflutungsschutz für das Bebauungsgebiet bei einem Regenereignis der Wiederkehrzeit $T_n = 20$ a gegeben.



Abbildung 6-2: Wasserstände an der Oberfläche bei der gekoppelten Kanalnetzberechnung, Modellregen $T_n = 20$ a

7 Zusammenfassung

Im Stadtteil Wulfertshausen der Stadt Friedberg ist ein neues Bebauungsgebiet geplant. Für die geplante Bebauung wurde der Überflutungsschutz mittels einer 2D-Oberflächenabflussberechnung sowie einer gekoppelten Kanalnetzberechnung für ein Regenereignis der Wiederkehrzeit $T_n = 20$ a untersucht.

Wie die Berechnungsergebnisse gezeigt haben, ist ein ausreichender Überflutungsschutz für das geplante Bebauungsgebiet gegeben.

Köln, im September 2020

Sweco GmbH



i. V. Henschel



i. A. Morón

8 Literaturverzeichnis

- [1] Hochschule Bremen, Praxisleitfaden - Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen, Bremen, 2017.
- [2] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., „DWA Arbeitsblatt 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen,“ Hennef, 2006.
- [3] DIN EN, „DIN EN 752, Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement; Deutsche Fassung EN 752:2017,“ 2017.
- [4] tandler.com GmbH, „++SYSTEMS Modellierungswerkzeug für wasserwirtschaftliche Aufgabenstellungen, Handbuch,“ Buch am Erlbach, Version 10.
- [5] ATV-DVWK, „Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit bestehender Entwässerungssysteme. Bericht der ATV-DVWK-Arbeitsgruppe ES-2.1. KA-Abwasser, Abfall (51) Nr. 1, Seite 69-75,“ 2004.
- [6] Pecher Software, „DYNA, Komplexes Parallelschrittverfahren, Verfahrensbeschreibung, Version 10,“ Buch am Erlbach.
- [7] DWD, „Starkniederschlagshöhen für Deutschland (KOSTRA-DWD-2010R), Deutscher Wetterdienst, Geschäftsfeld Hydrometeorologie, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes,“ 2017.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 89
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,1	7,1	8,3	9,7	11,7	13,7	14,8	16,3	18,3
10 min	8,2	10,7	12,2	14,1	16,7	19,2	20,7	22,6	25,1
15 min	10,2	13,2	14,9	17,1	20,1	23,0	24,7	26,9	29,9
20 min	11,7	14,9	16,9	19,3	22,6	25,9	27,8	30,2	33,5
30 min	13,6	17,4	19,6	22,5	26,3	30,1	32,3	35,2	39,0
45 min	15,3	19,7	22,3	25,6	30,0	34,4	37,0	40,3	44,7
60 min	16,3	21,2	24,1	27,7	32,7	37,6	40,5	44,1	49,0
90 min	18,2	23,4	26,5	30,3	35,6	40,8	43,9	47,7	52,9
2 h	19,7	25,1	28,3	32,3	37,8	43,3	46,5	50,5	55,9
3 h	21,9	27,7	31,1	35,4	41,2	47,0	50,4	54,7	60,5
4 h	23,7	29,8	33,3	37,8	43,8	49,9	53,5	57,9	64,0
6 h	26,5	32,9	36,7	41,4	47,9	54,3	58,1	62,8	69,3
9 h	29,5	36,4	40,4	45,4	52,3	59,1	63,1	68,2	75,0
12 h	31,9	39,1	43,2	48,5	55,7	62,8	67,0	72,3	79,4
18 h	35,6	43,2	47,7	53,3	60,9	68,5	72,9	78,5	86,1
24 h	38,5	46,4	51,1	56,9	64,9	72,8	77,4	83,3	91,2
48 h	50,3	60,6	66,5	74,1	84,3	94,5	100,5	108,0	118,3
72 h	58,9	70,5	77,2	85,7	97,3	108,9	115,6	124,1	135,7

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,30	38,50	58,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,90	49,00	91,20	135,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 89
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	170,2	236,3	275,0	323,8	389,9	456,1	494,8	543,5	609,6
10 min	136,1	178,7	203,6	235,0	277,6	320,2	345,1	376,5	419,2
15 min	113,3	146,3	165,6	189,8	222,8	255,7	275,0	299,3	332,2
20 min	97,1	124,6	140,6	160,9	188,3	215,7	231,8	252,0	279,5
30 min	75,5	96,7	109,1	124,8	146,0	167,2	179,6	195,3	216,5
45 min	56,6	73,0	82,6	94,7	111,1	127,5	137,1	149,2	165,6
60 min	45,3	58,9	66,9	77,0	90,7	104,4	112,4	122,4	136,1
90 min	33,7	43,4	49,0	56,2	65,9	75,5	81,2	88,4	98,0
2 h	27,3	34,9	39,3	44,9	52,5	60,1	64,5	70,1	77,7
3 h	20,3	25,7	28,8	32,8	38,2	43,5	46,7	50,6	56,0
4 h	16,5	20,7	23,1	26,2	30,5	34,7	37,1	40,2	44,4
6 h	12,3	15,2	17,0	19,2	22,2	25,1	26,9	29,1	32,1
9 h	9,1	11,2	12,5	14,0	16,1	18,2	19,5	21,0	23,2
12 h	7,4	9,0	10,0	11,2	12,9	14,5	15,5	16,7	18,4
18 h	5,5	6,7	7,4	8,2	9,4	10,6	11,2	12,1	13,3
24 h	4,5	5,4	5,9	6,6	7,5	8,4	9,0	9,6	10,6
48 h	2,9	3,5	3,9	4,3	4,9	5,5	5,8	6,3	6,8
72 h	2,3	2,7	3,0	3,3	3,8	4,2	4,5	4,8	5,2

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,30	38,50	58,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,90	49,00	91,20	135,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

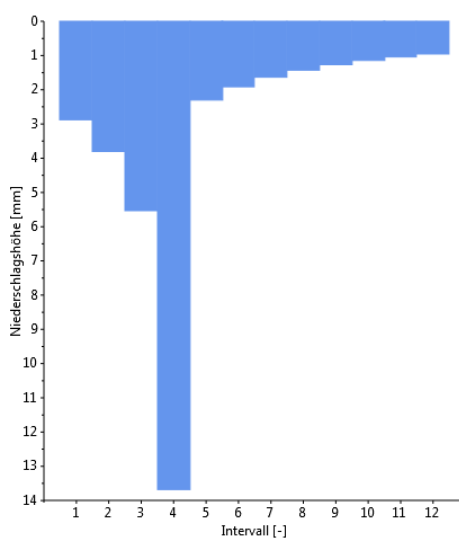
KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

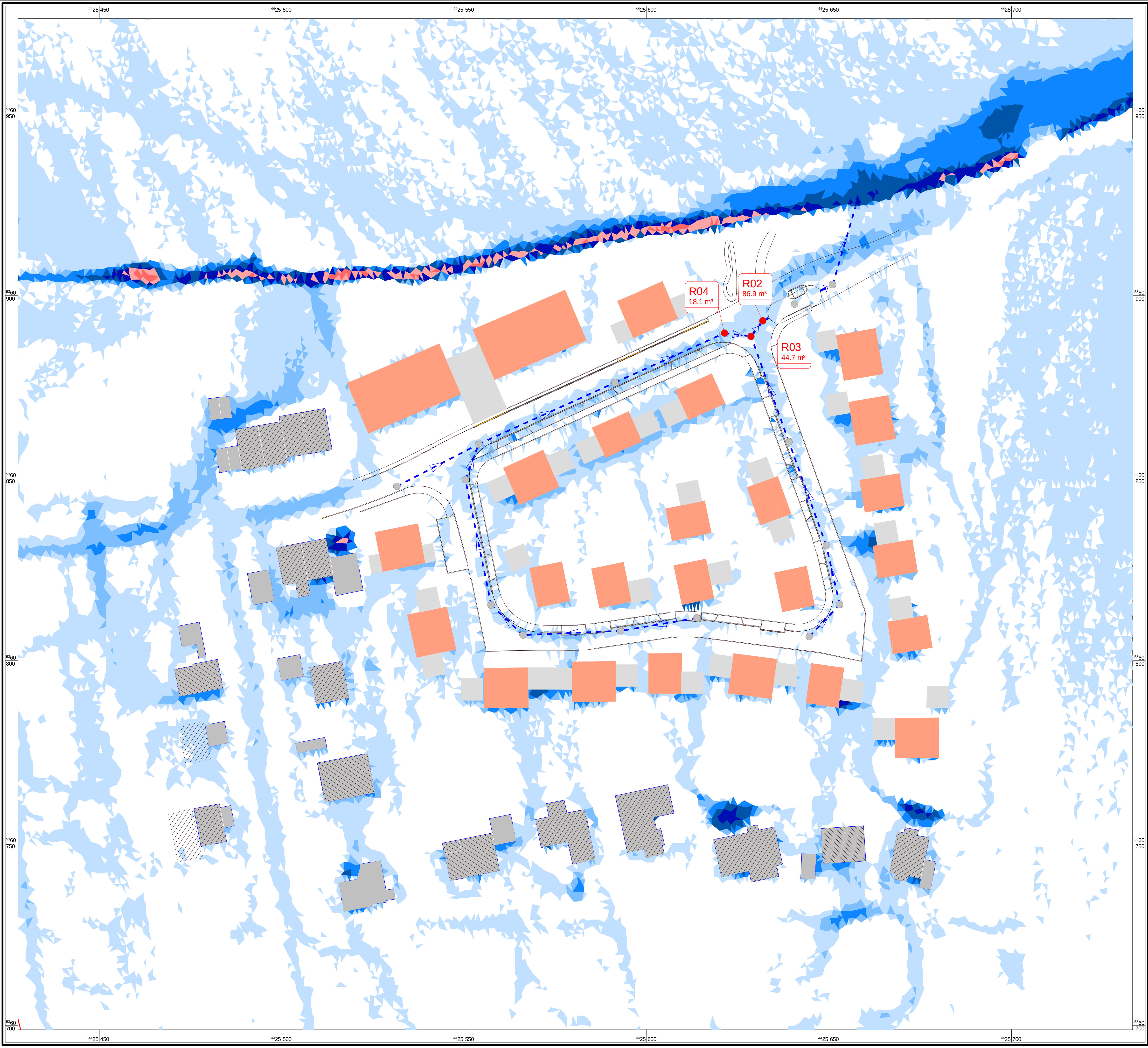
Modellregen

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 89
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Modellregentyp : Euler Typ 2
 Regendauer : 60 min
 Wiederkehrzeit : 20 Jahre
 Intervaldauer : 5 min
 Gesamtregenhöhe : 37,57 mm



Intervall	von [min]	bis [min]	N-Höhe [mm]
1	0	5	2,87
2	5	10	3,80
3	10	15	5,53
4	15	20	13,68
5	20	25	2,30
6	25	30	1,91
7	30	35	1,63
8	35	40	1,43
9	40	45	1,27
10	45	50	1,14
11	50	55	1,04
12	55	60	0,96



Legende

GeoCPM-Oberfläche

Wasserstand (Wst) [m]

- 0.02 <= Wst < 0.05
- 0.05 <= Wst < 0.10
- 0.10 <= Wst < 0.20
- 0.20 <= Wst < 0.30
- 0.30 <= Wst < 0.40
- 0.40 <= Wst < 0.50
- 0.50 <= Wst < 1.00
- 1.00 <= Wst < 1.50
- 1.50 <= Wst

Haltungen

- Schmutzwasser
- Regenwasser
- Mischwasser
- Unbekannt
- Freispiegel
- Druckrohr

Kanaltyp

- RW-Kanal

Schächte

- Schacht-Nr.
- Überstauvolumen [m³]
- 20-jähriges Regenergebnis (n = 0,05 /a)
- Überstau [DYNÄ]: max. Überstauvolumen bezogen auf Deckeloberkante
- überstauter Schacht
- kein Überstau

e							
d							
c							
b							
a							
Datum		gez. / gepr.	Änderung				
Auftraggeber Projekt				Stadt Friedberg			
Bebauungsplan Nr. 13 "Nördlich und südlich der Unterzeller Straße" im Stadtteil Wulfertshausen				Überflutungsnachweis			
Zeichnungsinhalt				Überflutungsplan			
Gekoppelte Kanalnetzberechnung Modellregen Tn = 20 a							
	Datum	Name	Planungsstand / Maßstab		Kennzeichnung		
bearb.	29.09.20	Henschel	Planungszustand	Projekt-Nr.	9141	18-038	
				Dat.-Nr.			
gepr.	29.09.20	Henschel	1 : 500	Zeichnung-Nr.			Blatt 2
SWECO  Sweco GmbH Graeffstraße 5 50823 Köln Deutschland				T +49 (0)221 57402-0 F +49 (0)221 57402-745 E info@sweco-gmbh.de W www.sweco-gmbh.de			
Kanal ++ 12.00.12				Blattgröße: A1			