



Kirchheim unter Teck Baugebiet Schafhof IVa

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

Kurzerläuterungsbericht

13. August 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Planungsgrundlagen	1
3	Bemessungsniederschlag	2
4	Wasserschutzgebiete und Grundwasser	3
5	Entwässerung des Niederschlagswassers	3
6	Beläge und Flächenbilanz	3
7	Überflutungsnachweis	5
8	Rückhaltevolumen bei Einleitbeschränkung	8
9	Zusammenfassung	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1:	Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für den Rasterfeld 192/136	2
Abbildung 6.1:	Flächenplan in Anlehnung an / A5 / Geiselman + Hauff GmbH, 05.08.2024	4

Tabellenverzeichnis

Tabelle 6.1	Flächenbilanz	5
Tabelle 7.1:	Kürzeste Regendauer nach Tab. A.2 DIN 1986-100	6
Tabelle 7.2:	Schadlos zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ nach DIN 1986-100	6
Tabelle 7.3:	Schadlos auf den Gartenflächen zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ nach DIN 1986-100	7
Tabelle 8.1	Erforderliches Retentionsvolumen nach DWA-A 117	9

Anlagen

Anlage 1	Lageplan Überflutungsnachweis 1:200
----------	-------------------------------------

Projektnummer 103.23.136
 Projektbearbeitung Dr.-Ing. Stefano Gilli

1 Veranlassung

Die Stadt Kirchheim unter Teck beabsichtigt mit dem Bebauungsplan im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB „Schafhof IVa“ die Erschließung eines Neubaugebiets an der Straße „Zu den Schafhofäckern“ in Kirchheim. Der räumliche Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 0,5 ha ein. Das Plangebiet wird im Bebauungsplan als „allgemeines Wohngebiet (WA)“ festgesetzt.

Die Wald + Corbe Consulting GmbH wurde hierfür von der WOHNBAU BIRKENMAIER GmbH & Co. KG, die die Bauherrschaft für die Realisierung der 20 Rheinhäuser übernommen hat, mit der Erstellung des Überflutungsnachweises nach DIN 1986-100 beauftragt.

Im vorliegenden Kurzbericht wird die Ermittlung des an dem Grundstück zurückzuhaltenden maximalen Regenwasservolumens erläutert sowie eine Empfehlung gegeben, wie und mit welchen Überflutungstiefen das Regenwasser auf dem Grundstück schadlos zurückgehalten werden kann.

2 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung lagen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- / A1 / Lageplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan 1:200, Wohnbebauung Schafhof, Kirchheim unter Teck, Geiselmann + Hauff GmbH, 05.08.2024
- / A2 / Ansichten 1:100, Wohnbebauung Schafhof, Kirchheim unter Teck, Geiselmann + Hauff GmbH, Vorentwurf 05.08.2024
- / A3 / Lageplan Entwässerung Entwurfsplan 1:200, Wohnbebauung Schafhof, Kirchheim unter Teck, Ingenieurbüro Kuder, 12.03.2024 bzw. Geiselmann + Hauff GmbH, Vorabzug 08.08.2024
- / A4 / Lageplan – Tiefbau 1:500, Machbarkeitsstudie Entwässerung „Schafhof IV“, Stadt Kirchheim unter Teck, Vorabzug 10.01.2022
- / A5 / Flächenplan zum Lageplan (DWG), Geiselmann + Hauff GmbH, Stand 05.08.2024
- / A6 / Lageplan – Höhenlinien aus Bestandsvermessung (PDF), infra-teck GmbH, Stand 09.2017
- / A7 / Äußerungen der Fachämter zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Schafhof IVa“ Planbereich-Nummer 25.03 in Kirchheim unter Teck, Beschleunigtes Verfahren nach § 13b Baugesetzbuch (BauGB), Frühzeitige Beteiligung gemäß § 4 Absatz 1 BauGB, E-Mail von Frau Schwenker vom 23.01.2023
- / A8 / Geotechnischer Bericht – Erschließung des Neubaugebiets „Schafhof IVa“ in 73230 Kirchheim unter Teck „Zu den Schafhofäckern“, BWU Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen, 01.12.2017
- / A9 / Angaben zum Betonpflasterbelag (Ökostein), E-Mail thomas.frank@freiraumlandschaft.de, 23.08.2023

3 Bemessungsniederschlag

Das Planungsgebiet liegt in Rasterfeld 192/136 des KOSTRA-Atlas für Starkniederschläge des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2020) [9]. Für die Ermittlung des Überflutungsvolumens wurden die für das Gebiet charakteristischen Starkniederschlagsspenden aus herangezogen.

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

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

Rasterfeld	: Zeile 192, Spalte 136	INDEX_RC	: 192136
Ortsname	: Kirchheim unter Teck (BW)		
Bemerkung	:		

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,5} = 360,0 \text{ l / (s · ha)}$
Jahrhundertregen	$r_{5,100} = 653,3 \text{ l / (s · ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,2} = 286,7 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{5,30} = 523,3 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung	$r_{10,2} = 193,3 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{10,30} = 353,3 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung	$r_{15,2} = 150,0 \text{ l / (s · ha)}$
Überflutungsprüfung	$r_{15,30} = 274,4 \text{ l / (s · ha)}$



Abbildung 3.1: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für den Rasterfeld 192/136

4 Wasserschutzgebiete und Grundwasser

Das Plangebiet liegt außerhalb von bestehenden und geplanten Wasserschutzgebieten.

Im Geotechnischen Bericht wird ein Bemessungswasserstand etwa in Höhe des talseitigen Geländes bei 348,50 mNN vorgeschlagen. Eine direkte Messung war nicht möglich bzw. beim Durchbohren der vorhandenen bindigen Bodenschichten (Ton/Schluff) erfolgte keine Grundwasserzutritt / A8 /.

5 Entwässerung des Niederschlagswassers

Die Entwässerung des Plangebiets erfolgt im Trennsystem. Während das häusliche Schmutzwasser in die öffentliche Kanalisation der Straße „Zu den Schafhofäckern“ abgeleitet wird, soll das auf befestigten Flächen anfallende Niederschlagswasser gesammelt dem östlich gelegenen Regenrückhaltebecken zugeführt werden. Das Becken, das gleichzeitig auch das Baugebiet „Schafhof IVb“ bedient, wird derzeit für eine Niederschlagsspende von 7 l/(s ha) ausgelegt. Für den Starkregenfall ist ein Überlauf in die öffentliche Kanalisation vorgesehen.

Die aktuelle Entwässerungsplanung des Baugebiets sieht den Anschluss der Gebäudedachflächen und der Verkehrs- und Stellplatzflächen über DN250 Grundleitungen an das Regenrückhaltebecken vor / A3 /. Gartenflächen, -häuser und -terrassen werden hingegen planmäßig nicht an die Grundleitungen angeschlossen. Der hier anfallende Niederschlag soll auf den Gartenflächen versickern.

6 Beläge und Flächenbilanz

Das Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz hat für das Plangebiet wasserdurchlässige Beläge mit DiBT-Zulassung gefordert. Beläge also, die Niederschlagswasser aufnehmen und gleichzeitig versickern lassen können und denen eine reinigende Funktion nachgewiesen wird / A7 /. Für Dachflächen wird weiterhin eine extensive Dachbegrünung mit einer möglichst hohe Substratschicht bzw. möglichst hohem Wasserspeichervolumen empfohlen.

Die Erschließungswege, Stellplätze und Höfe im Quartier werden dementsprechend mit Betonsteinpflastern vom Typ Godelmann Klimastein o.ä. hergestellt / A9 /, für die Dachflächen der Reihenhäuser, der Stellplätze und der Gartenhäuser eine Dachbegrünung (Substrat > 10 cm) geplant. Die geplanten Photovoltaikmodule auf den Gebäudedächern haben keine nachteilige Auswirkung auf die Entwässerungsfunktion der Dachbegrünung.

Entsprechend den technischen Daten besitzt der DiBT-zugelassene Klimastein ein Abflussbeiwert nahezu gleich Null. Diese vollkommene Regenwasserversickerungsfähigkeit gilt jedoch bis einer Regenspende von 270 l/(s ha) / A9 /. Unter der Annahme, dass die Oberbodenschichten eine entsprechend große Sickerfähigkeit aufweisen, resultiert aus einem Vergleich mit den charakteristischen Regenspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für das Plangebiet (Abbildung 3.1), dass der Belag die für den Überflutungsnachweis in Frage kommenden Regenspenden der Jährlichkeit $T = 2$ a und Dauerstufe 10 – 15 min vollständig aufnehmen kann. Für die Dauerstufe $D = 5$ min kann dem Klimastein in diesem Gebiet ein Abflussbeiwert C von $(286,7 \text{ l/s-ha} - 270 \text{ l/s-ha}) / 286,7 \text{ l/s-ha} = 0,06$ bescheinigt werden.

Für die Terrassenflächen an der Südwestseite der Reihenhäuser sind übliche Terrassenplatten vorgesehen. Für diese wird ein Spitzenabflussbeiwert C_s von 0,8 gewählt.

Die Gesamtfläche des Baugebiets beträgt laut Flächenplan von Geiselmann + Hauff 4.720,55 m² / A5 /. Davon sind ca. 1.575 m² als Dachfläche und 1.147 m² als Verkehrsfläche überplant; weitere 1.608 m² sind als Grünfläche vorgesehen. Die restlichen ca. 390 m² sind mit Terrassen, Mauern und Treppen belegt. Der Befestigungsgrad beträgt $A_{\text{bef}} / A_{\text{ges}} = 3.113 \text{ m}^2 / 4.721 \text{ m}^2 = 0,66$. In Abbildung 6.1 sind die Flächen nach Kategorie im Lageplan dargestellt.



Abbildung 6.1: Flächenplan in Anlehnung an / A5 / Geiselmann + Hauff GmbH, 05.08.2024

Die Flächenbilanz ist in Tabelle 6.1 aufgeführt. Darin sind die Gesamtfläche A_{ges} und die für den Überflutungsnachweis abflusswirksame Fläche $A_{\text{u,s}}$ zusammen mit dem entsprechenden Spitzenabflussbeiwert C_s gemäß DIN 1986-100 nach Flächenkategorie aufgelistet.

Von der insgesamt 699,1 m² großen gemeinnützigen Grünfläche werden die Bereiche entlang der nördlichen Grundstücksgrenze und der schmale Streifen an der westlichen Grenze als für den Überflutungsnachweis „nicht abflusswirksam“ betrachtet, weil höhenmäßig aus diesen kein signifikanter Niederschlagsabfluss auf eine angeschlossene Fläche stattfinden kann.

Tabelle 6.1 Flächenbilanz

Kategorie	A _{ges} [m ²]	C _s [-]	A _{u,s} [m ²]
Dachfläche	1.574,90	0,40	895,31
Flachdach	442,25	1,00	442,25
Gründach extensiv Gartenhaus	104,40	0,40	41,76
Gründach extensiv Gebäude	865,40	0,40	346,16
Gründach extensiv Stellplätze	162,85	0,40	65,14
Grünfläche	1.608,20	0,20	321,64
Gemeinnützig	348,50	0,20	69,70
Gemeinnützig nicht abflusswirksam*	350,60	0,20	70,12
Privatgarten	810,00	0,20	162,00
Privatvergarten	99,10	0,20	19,82
Hofffläche	390,25	0,80	327,20
Gartenterrasse	315,25	0,80	252,20
Mauern und Treppen	75,00	1,00	75,00
Wege	1.147,20	0,06	68,83
Stellplatzfläche nicht überdacht	164,50	0,06	9,87
Versickerungsfähiges Pflaster	982,70	0,06	58,96
<i>Gesamt</i>	<i>4.720,55</i>		<i>1.612,98</i>

* Beim Überflutungsnachweis sind Grünflächen nur zu berücksichtigen, wenn von diesen ein Abfluss auf eine angeschlossene Fläche stattfindet [8].

7 Überflutungsnachweis

Gemäß der geltenden Norm [2] wird von der Stadt Kirchheim für das Plangebiet Schafhof IVa einen Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 für den Bemessungsregen der Jährlichkeit T = 30 a gefordert.

Ziel des Überflutungsnachweises nach DIN 1986-100 ist es zu prüfen, ob das bei einem 30-jährlichen Regenereignis anfallende und nicht in die Kanalisation oder das Gewässer entwässerte Regenwasser, schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann. Der Überflutungsnachweis erfasst sowohl die Ermittlung des auf dem Grundstück zurückzuhaltenden maximalen Regenwasservolumens als auch eine Empfehlung, wie und mit welchen Überflutungstiefen das Regenwasser auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann.

Das Verhältnis der Dach- zu der Gesamtfläche beträgt $1.575 \text{ m}^2 / 4.721 \text{ m}^2 = 33 \%$ und liegt somit unter dem Grenzwert von 70 %, über welchem der Überflutungsnachweis für das 5-minutige Regenereignis in 100 a ($r_{5,100}$) durchzuführen wäre.

Die auf dem Grundstück schadlos zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ wird nach Gl. 20 der DIN 1986-100 folgendermaßen berechnet:

$$V_{Rück} = \left(r_{D,30} \cdot A_{ges} - \left(r_{D,2} \cdot A_{Dach} \cdot C_{s,Dach} + r_{D,2} \cdot A_{FaG} \cdot C_{s,FaG} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10000 \cdot 1000} \quad [\text{Gl. 20, DIN1986-100}]$$

Darin sind $r_{D,30}$ und $r_{D,2}$ die Regenspende der Dauerstufe D (in Minuten) für die Jährlichkeit T = 30 a bzw. 2 a nach KOSTRA-DWD 2020, A_{Dach} und A_{FaG} die angeschlossene Gebäude- bzw. befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, $A_{ges} = A_{Dach} + A_{FaG}$ die Gesamtfläche, C_s der Spitzenabflussbeiwert.

Die maßgebende Dauerstufe D ist nach Tabelle A.2 der DIN 1986-100 (hier als Tabelle 7.1 übernommen) in Abhängigkeit der Geländeneigung und Befestigungsgrad zu wählen. Bei einer mittleren Geländeneigung von ca. 9 - 10 % und einem Befestigungsgrad von 66 % gilt als kürzeste maßgebende Regendauer im Plangebiet ein Wert von D = 5 min.

Tabelle 7.1: Kürzeste Regendauer nach Tab. A.2 DIN 1986-100

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm r_2 in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Im Überflutungsnachweis sind gemäß DIN 1986-100 auch die unbefestigten Flächen, welche ein Gefälle in Richtung der öffentlichen Entwässerung bzw. Baugebietsfläche besitzen, berücksichtigt worden. Nicht berücksichtigt wurden hingegen die in der Flächenbilanz als „gemeinnützig nicht abflusswirksame Grünfläche“ gekennzeichnete Flächen (350,6 m²) sowie die Gartenflächen inklusive der Terrassen und Gartenhäuser, die nicht an die Entwässerungsanlage angeschlossen sind (1.285,7 m²). Die anzurechnende Gesamtfläche A_{ges} beträgt also 4.720,6 m² - 350,6 m² - 1.285,7 m² = 3.084,3 m². Die abflusswirksame Fläche resultiert aus der Summe der entsprechenden $A_{u,s}$ Teilflächen aus Tabelle 6.1 zu 965,8 m². Die Berechnung des Überflutungsvolumen für das Plangebiet ist in Tabelle 7.2 aufgeführt.

Für die Gartenbereiche ($A_{ges} = 1.285,7 \text{ m}^2$) wird separat in Anlehnung an Gl. 20 die dazugehörige schadlos zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{Rück}$ ermittelt und überprüft, unter welchen Bedingungen ein schadensfreier Rückhalt auf der Grünfläche der Gärten gegeben ist.

Tabelle 7.2: Schadlos zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{Rück}$ nach DIN 1986-100

A_{ges}	2.921 m ²				
$A_{Dach} \times C_{s,Dach} + A_{FaG} \times C_{s,FaG}$	966 m ²				
Geländeneigung ca.	9,6 %				
Befestigungsgrad ca.	65,9 %				
Maßgebender Dauerstufe D	5 min				
Maßgebende Dauerstufe D [min]	Regenspende 30 Jahre $r_{D,30}$ [l/s*ha]	Regenspende 2 Jahre $r_{D,2}$ [l/s*ha]	Volumen Zufluss [m ³]	Volumen Abfluss [m ³]	Erf. Volumen $V_{Rück}$ [m ³]
5	523,3	286,7	45,9	8,3	37,6

Die auf der Oberfläche schadlos zurückzuhaltende Wassermenge beträgt $V_{\text{Rück}} = 37,6 \text{ m}^3$. Dieses Volumen ist temporär zwischenspeichern, ohne auf ein Nachbargrundstück zu fließen oder in das Gebäude einzudringen. Zur Gewährleistung der Überflutungssicherheit sind somit bei der Planung der Außenflächen geeignete Maßnahmen (z.B. Aufkantung, Hochborde, Retentionsmulden o.ä.) vorzusehen.

Der von der Kanalisation nicht aufnehmbare bzw. ableitbare Abfluss fließt oberflächlich nach Norden entlang der Wege zwischen den vier Reihen von Häusern den Hang hinunter. Da die Haustüren mindestens 15 cm über der Straßenoberkante liegen, ist das Eindringen der hier hinunterfließenden Niederschläge in die Gebäude ausgeschlossen.

Um ein Austreten von Niederschlagswasser auf die im Norden angrenzenden, tiefergelegenen Grundstücke zu verhindern ist eine Geländemodellierung des ca. 110 m langen Grünstreifens an der nördlichen Grundstücksgrenze zielführend. Vorgeschlagen wird die Ausbildung des Grünstreifens als Retentionsmulde: Mit einer Tiefe von 30 cm, einer Gesamtlänge von 100 m und einer mittleren Breite (an der Böschungsoberkante) von 1,9 m bietet die Mulde z.B. ein Rückhaltvolumen von $39,3 \text{ m}^3$ und ist somit für die schadlose Zwischenspeicherung ausreichend. Der Flächenbedarf beträgt dabei ca. 193 m^2 . Alternativ kann das Überflutungsvolumen von $37,6 \text{ m}^3$ auch unterirdisch zwischengespeichert werden, indem bspw. statt der Mulde eine Rigole vorgesehen wird. Der Oberflächenabfluss kann in diesem Fall über eine Ablaufrinne an der nördlichen Grundstücksgrenze gesammelt und in die parallel dazu verlaufende Rigole abgeleitet werden. Bei einer Standardhöhe der Boxrigole von 66 cm reicht eine Rigole mit einer Fläche von insgesamt $60,2 \text{ m}^2$ ($1,6 \text{ m} \times 37,6 \text{ m}$) aus, die evtl. unter den Grünflächen nördlich den Reihen 1-2 und 3-4 zweigeteilt werden kann.

Der tatsächlich erforderliche Flächenbedarf ist anhand der Oberflächengestaltung/Deckenhöhenplanung im Entwässerungsgesuch rechnerisch zu ermitteln und auszuweisen.

Um die auf den Gartenflächen schadlos zurückzuhaltende Wassermenge zu ermitteln, wird die Berechnung nach Gl. 20 der DIN 1986-100 allein für die Flächen, die in den Garten entwässern wiederholt (Tabelle 7.3). Diese sind die Gartenfläche selbst (Grünfläche), die Dachfläche der Gartenhäuser, die Terrassenfläche sowie die Fläche der Mauer zwischen den Gärten. Insgesamt beträgt die Gesamtfläche der Gärten $A_{\text{ges}} = 1.286 \text{ m}^2$ und der über die jeweiligen C_s abgeleitete abflusswirksame Anteil davon $A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} = 512 \text{ m}^2$.

Bei einer Geländeneigung der Gärten $< 1 \%$ und einem Befestigungsgrad von ca. 37 % gilt als kürzeste maßgebende Regendauer nach Tabelle 7.1 ein Wert von $D = 15 \text{ min}$.

Tabelle 7.3: Schadlos auf den Gartenflächen zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ nach DIN 1986-100

A_{ges}	1.286 m ²				
$A_{\text{Dach}} \times C_{s,\text{Dach}} + A_{\text{FaG}} \times C_{s,\text{FaG}}$	512 m ²				
Geländeneigung ca.	$< 1,0 \%$				
Befestigungsgrad ca.	37,0 %				
Maßgebender Dauerstufe D	15 min				
Maßgebende Dauerstufe D [min]	Regenspende 30 Jahre $r_{D,30}$ [l/s*ha]	Regenspende 2 Jahre $r_{D,2}$ [l/s*ha]	Volumen Zufluss [m ³]	Volumen Abfluss [m ³]	Erf. Volumen $V_{\text{Rück}}$ [m ³]
15	274,4	150,0	31,8	0,0	31,8

Auf der sicheren Seite liegend wird die auf der Grünfläche versickernde Wassermenge vernachlässigt. Dem auftretenden Zuflussvolumen von $31,8 \text{ m}^3$ wird also kein Abflussvolumen abgezogen. Die auf der Gartenfläche schadlos zurückzuhaltende Wassermenge beträgt somit insgesamt maximal $V_{\text{Rück}} = 31,8 \text{ m}^3$. Das Volumen ist temporär zwischenzuspeichern, und ein Eindringen in das Gebäude zu verhindern. Bei einer gesamten Grünfläche der Gärten von 810 m^2 resultiert eine durchschnittliche Einstautiefe von $31,8 \text{ m}^3 / 810 \text{ m}^2 = 3,9 \text{ cm}$.

Zur Gewährleistung der Überflutungssicherheit für den 30-jährlichen Starkregen nach DIN 1986-100 ist demnach ausreichend, eine Aufkantung bzw. ein Hochbord um die einzelnen Gärten von mind. 4 cm vorzusehen und die Geländehöhe der Grünfläche mind. 4 cm tiefer planen als die Schwelle der Terrassentür. In der Berechnung sind dabei die Garten-Grünflächen horizontal angenommen worden. Bei geneigter Ausführung der Flächen ist an der tieferliegenden Seite eine entsprechend höhere Aufkantung vorzusehen.

Eine Aufkantung ist größtenteils bereits Teil der Planung (Gartenmauer, Gartenhaus) und braucht daher nur an den jeweiligen Treppen zum öffentlichen Weg und für die westliche Gartenseite der Wohneinheiten G2.1 und G2.2 ergänzt werden, wo gemäß Lageplan / A1 / keine Mauer geplant ist.

8 Rückhaltevolumen bei Einleitbeschränkung

Für den Fall einer Einleitbegrenzung fordert die DIN 1986-100 zusätzlich zum Überflutungsnachweis, eine Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens entsprechend DWA-A 117 mit dem „einfachen Verfahren“ durchzuführen. Auch in diesem Fall sollen sowohl die befestigten als auch die unbefestigten Flächen berücksichtigt werden, aus welchen Niederschlagsabflüsse zum Entwässerungssystem gelangen. Für Wohngebiete gilt dabei eine Bemessungsjährlichkeit von $T = 2 \text{ a}$. Das sich aus beiden Berechnungen (Überflutungsnachweis und Bemessung des Rückhaltevolumens) ergebende größere Volumen ist maßgebend.

Die Tabellenberechnung des vereinfachten Verfahrens ist in Tabelle 8.1 aufgeführt. Als Korrekturfaktor f_z nach DWA-A 117 wird ein Wert von 1,15 für ein mittleres Risikomaß angenommen. Der mit dem Landratsamt Esslingen abgestimmte Ansatz der Drosselwasserspense für das Wohngebiet Schafhof IVa beträgt 7 l/s ha bezogen auf die Grundstücksfläche. Bei einer Plangebietsfläche von $0,47 \text{ ha}$ ergibt sich für das Baugebiet Schafhof IVa eine Einleitbeschränkung von $Q_{\text{dr}} = 3,3 \text{ l/s}$.

Tabelle 8.1 Erforderliches Retentionsvolumen nach DWA-A 117

A_{ges}	983 m ²	Drosselspende q_{Dr}	7 l/s*ha			
A_U	633 m ²	Drosselabfluss Q_{Dr}	0,69 l/s			
Jährlichkeit 2a (KOSTRA-DWD 2020-Werte für Zell a.H.)				Korrekturfaktor nach DWA-A 117	1,15	
T [min]	$h_{T(0,5)}$ [mm]	$r_{T(0,5)}$ [l/s ha]	A_U [m ²]	Q_{zu} [l/s]	Q_{ab} [l/s]	V_{eff} [m ³]
5	8,6	286,7	633	18,15	0,69	6,0
10	11,6	193,3	633	12,24	0,69	8,0
15	13,5	150,0	633	9,49	0,69	9,1
20	14,9	124,2	633	7,86	0,69	9,9
30	16,9	93,9	633	5,94	0,69	10,9
45	19	70,4	633	4,46	0,69	11,7
60	20,6	57,2	633	3,62	0,69	12,1
90	23	42,6	633	2,70	0,69	12,5
120	24,8	34,4	633	2,18	0,69	12,3
180	27,6	25,6	633	1,62	0,69	11,6
240	29,7	20,6	633	1,30	0,69	10,2
360	33	15,3	633	0,97	0,69	7,0
540	36,5	11,3	633	0,72	0,69	1,0
720	39,3	9,1	633	0,58	0,69	0,0
1080	43,4	6,7	633	0,42	0,69	0,0
1440	46,7	5,4	633	0,34	0,69	0,0
2880	55,5	3,2	633	0,20	0,69	0,0
4320	61,4	2,4	633	0,15	0,69	0,0

Aus der Differenz zwischen Zufluss- und Abflussvolumen für die Dauerstufen 5 min – 3 Tage ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von maximal 12,5 m³, das deutlich kleiner ist als die zuvor ermittelte Überflutungsmenge.

Maßgebend für den Überflutungsnachweis bleiben somit die errechneten 37,6 m³.

Für die Gartenbereiche ist diese Betrachtung nicht notwendig, weil diese Flächen nicht am Entwässerungssystem angeschlossen sind.

Durch Rückhaltung der rechnerisch ermittelten Überflutungsmenge auf dem Gelände gemäß den o.g. oder gleichwertigen Maßnahmen ist der Nachweis „einer kontrollierten schadlosen Überflutung“ nach DIN 1986-100 erbracht.

9 Zusammenfassung

Die Niederschlagsentwässerung des Baugebiets „Schafhof IVa“ erfolgt gedrosselt auf 7 l/(s ha) über einen Anschluss an ein in der Planung sich befindliche Regerückhaltebecken östlich des Plangebiets. Die Niederschläge auf den Gartenflächen hinter den Reihenhäusern sollen jedoch direkt versickert werden.

Zur Abflussverminderung sind alle Dachflächen begrünt und die Verkehrsflächen mit versickerungsfähigen Pflastersteinen ausgelegt.

Der Überflutungsnachweis wurde nach DIN 1986-100 für den Bemessungsregen der Jährlichkeit T = 30 a durchgeführt. Dabei wurde die auf dem Grundstück schadlos zurückzuhaltende Regenwassermenge zu ca. 38 m³ ermittelt. Um ein Austreten dieses Volumens auf die im Norden angrenzenden, tiefergelegenen Grundstücke zu verhindern, wird vorgeschlagen, der Grünstreifen entlang der Grundstücksgrenze als Retentionsmulde zu modellieren. Bei einer Einstautiefe

von 30 cm nimmt die Mulde ca. 193 m² ein. Alternativ ist für die Zwischenspeicherung des Überflutungsvolumen auch in einer abgedichteten Rigole denkbar.

Da die Haustüren mindestens 15 cm über Straßenoberkante liegen, ist das Eindringen in die Gebäude der entlang der Wege hinunterfließenden Niederschläge ausgeschlossen.

Der Überflutungsnachweis für die Gartenflächen ergibt eine schadlos zurückzuhaltende Wassermenge von insgesamt ca. 32 m³. Eine mind. 4 cm hohe Einfriedung um die Gärten bzw. die Tieferlegung der Garten-Grünfläche um die gleiche Höhe sind ausreichend, um das Überflutungsvolumen auf der Grünfläche schadlos zwischenzuspeichern.

Gemäß DIN 1986-100 wurde zusätzlich zum Überflutungsnachweis das bei Einleitbeschränkungen nach DWA-A 117 erforderliche Rückhaltevolumen berechnet und mit dem Überflutungsvolumen verglichen. Das Größere von beiden ist für die Planung der Retentionsräume maßgebend. Der Vergleich zeigt, dass das für die reine Drosselung der Niederschlagsabflüsse erforderliche Volumen von 12,5 m³ nicht ausreicht, um gleichzeitig die Wassermenge der Überflutung zurückzuhalten. Die im Text vorgeschlagenen oder andere gleichwertigen Maßnahmen zur schadlosen Rückhaltung bleiben daher erforderlich.

Unter Berücksichtigung der o.g. Maßnahmen ist der Nachweis „einer kontrollierten schadlosen Überflutung“ nach DIN 1986-100 für das Baugebiet „Schafhof IVa“ erbracht.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass im Geltungsbereich Überflutungen in Folge Starkregenereignissen nicht auszuschließen sind. Bei Realisierung von Gebäudeteilen unterhalb der angrenzenden öffentlichen Straßenoberkante ist das Thema Sicherheit vor urbanen Sturzfluten /Starkregenrisikomanagement bei der Planung zu berücksichtigen.

Der Verlauf und die Höhe der zukünftigen Geländeoberkante ist so auszuführen, dass die Rückstauenebene eingehalten wird, keine Grundstücksflächen in Richtung Gebäude geneigt verlaufen und das Gelände der geplanten Bebauung höher als der angrenzende Verkehrsraum liegt.

Zur Schadensbegrenzung bei außergewöhnlichen und extremen Starkregenereignissen kommt daher dem gezielten Objektschutz im öffentlichen und privaten Bereich in Ergänzung zur temporären Wasseransammlung auf Frei- und Verkehrsflächen und schadensfreien Ableitung im Straßenraum vorrangig Bedeutung zu. In diesem Zusammenhang verweisen wir auf die entsprechenden Regelwerke (DWA-M 119, BWK Fachinformation 1/2013 – Starkregen und urbane Sturzfluten, Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge o.ä.).

WALD + CORBE Consulting GmbH



i. V. Julia Krickmeyer



i. A. Dr.-Ing. S. Gilli

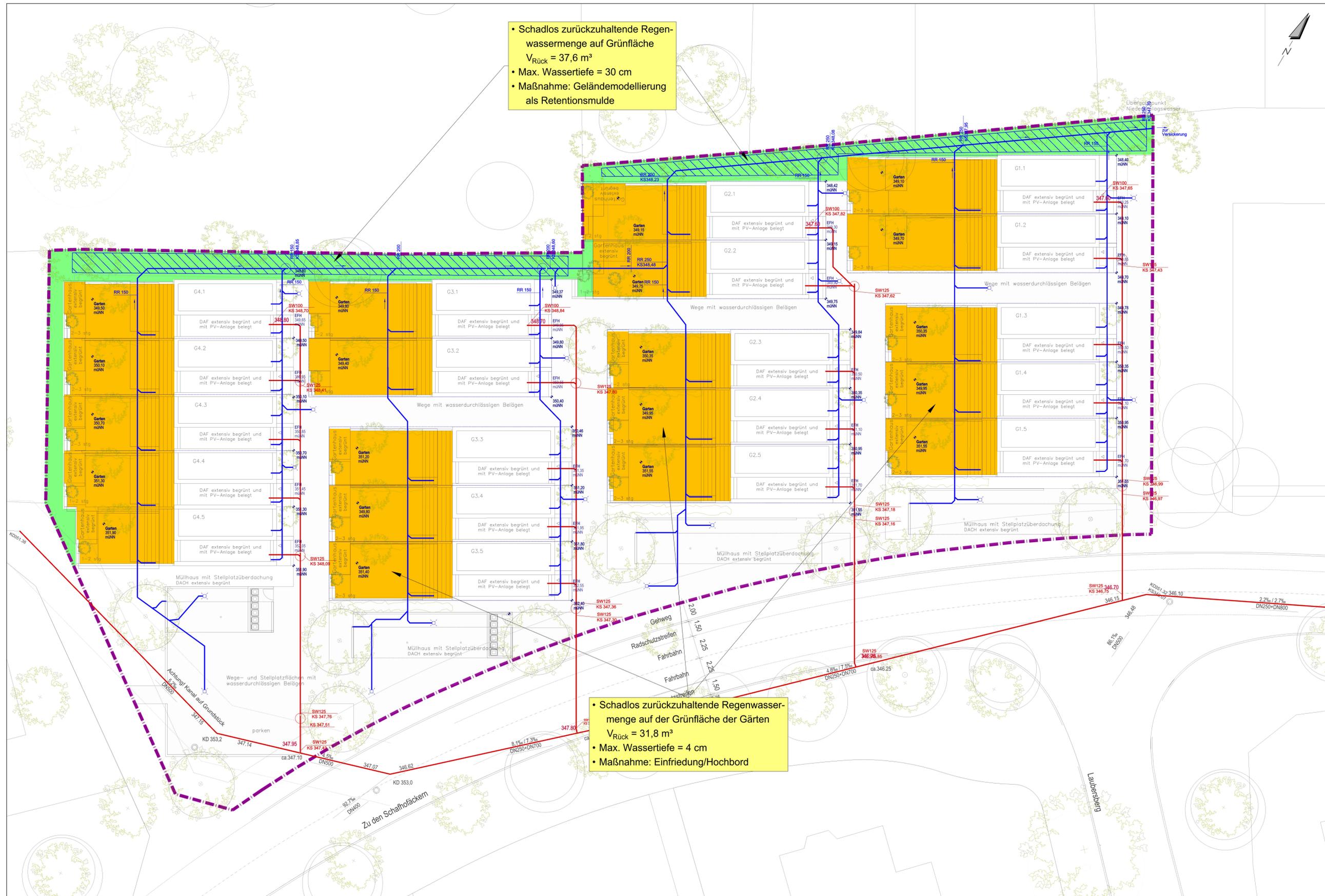
Quellenverzeichnis

- [1] BWK Fachinformation 1/2013 – Starkregen und urbane Sturzfluten -Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge, Juli 2013
- [2] DIN 1986-100:2016-12: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056. Beuth Verlag GmbH, Berlin Dezember 2016
- [3] DIN EN 752:2008-04: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement; Deutsche Fassung EN 752:2017. Beuth Verlag GmbH, Berlin Juli 2017
- [4] DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen, 2013
- [5] DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 118 Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen, März 2006
- [6] DWA-M 119 Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, November 2016
- [7] DWD: KOSTRA-DWD-2020, Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, Starkniederschlagshöhen in Deutschland.
- [8] Gebäude und Grundstücksentwässerung, Planung und Ausführung DIN 1986-100 und DIN EN 12056-4, Kommentar, 6. Überarbeitete Auflage, 2016
- [9] LUBW, Empfehlungen für die Berücksichtigung von KOSTRA-DWD 2020 in der wasser-wirtschaftlichen Bemessungspraxis für den Bereich Hochwasserschutz an Oberflächengewässer, 31.03.2023
- [10] MU Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Anschreiben zur Einführung von KOSTRA-DWD 2020, 06.04.2023

Anlage 1

Lageplan Überflutungsnachweis

Maßstab 1: 200



- Legende**
- Unbefestigte nicht angeschlossene Grünfläche
 - Gartenbereich nicht angeschlossen (Versickerung)
 - Mulde zur schadlosen Rückhaltung des Überflutungsvolumen (T = 30 a)
 - Grenze Baugebiet

- Legende Planung Ingenieurbüro Kuder:**
- Schmutzwasser
 - Regenwasser

Plangrundlagen:
 - Lageplan Entwässerung: Ingenieurbüro Kuder, 08.08.2024 bzw. Geiselmann + Hauff GmbH, 05.08.2024



**Kirchheim unter Teck
 Baugebiet Schafhof IVa
 Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100
 Lageplan**

PLANNHALT	DATUM	NAME	
ENTWICKELT	30.04.2024	sgl	1:200
BEARBEITET	09.08.2024	sgl/dch	
GEPRÜFT	09.08.2024	Kr	
PROJEKTNUMMER	103.23.136	LAGESYSTEM	HOHENSYSTEM
		--	--

WALD + CORBE Consulting GmbH
 ■ Hügelsheim ■ Stuttgart ■ Haslach ■ Schwetzingen
 Am Hecklehamm 18 Tel: 07229 / 1876-00
 76549 Hügelsheim Fax: 07229 / 1876-777
www.wald-corbe.de

AUFTRAGNEHMER
 UNTERSCHRIFT AUFTRAGGEBER

UNTERSCHRIFT AUFTRAGNEHMER

 Hügelsheim, den 09.08.2024

ANLAGE **1**