

**Deutsche Reihenhaus AG**  
**Poller Kirchweg 99**  
**51105 Köln**



**Deutsche Reihenhaus**

**Überstaunachweis für das  
Bauvorhaben Friedenthaler Weg 3  
in Oranienburg**

**Kurzbericht**

**Stand: 04. März 2021**



**Sieker**  
**Die Regenwasserexperten**

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH  
Rennbahnallee 109a, 15366 Hoppegarten  
Tel.: 03342/3595-0, Fax: 03342/3595-29  
[www.sieker.de](http://www.sieker.de) [info@sieker.de](mailto:info@sieker.de)



## Inhalt

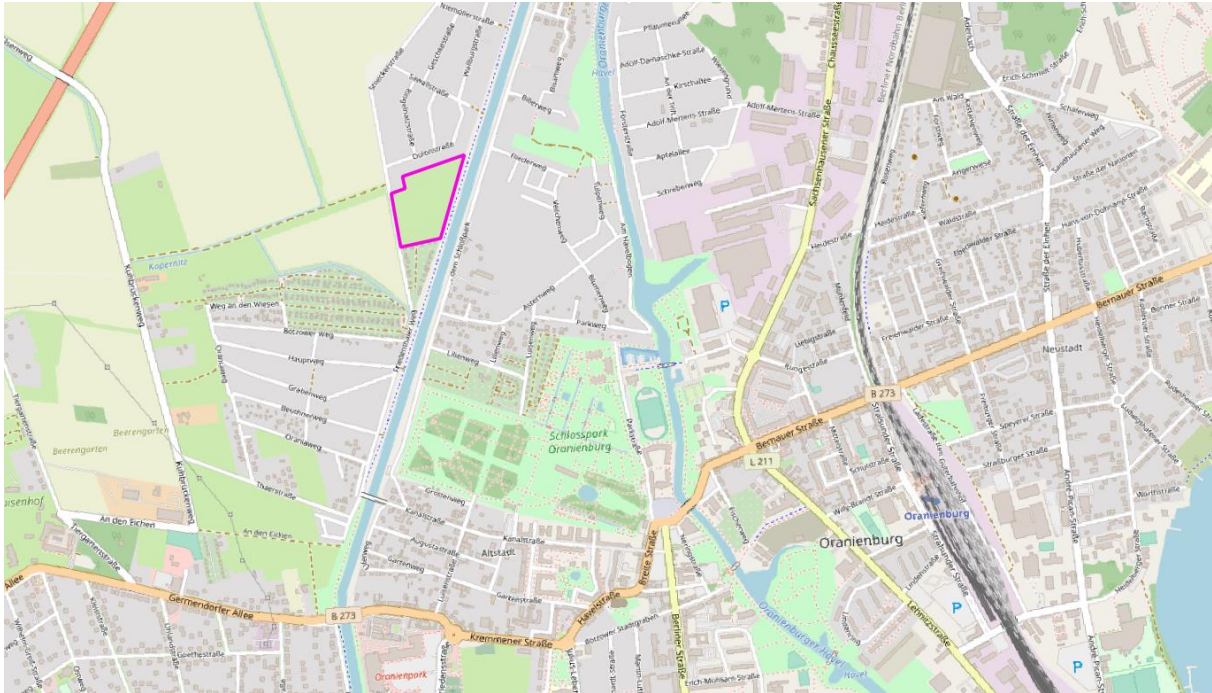
1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	2
2	Verwendete Unterlagen, Literatur .....	3
2.1	Datengrundlagen.....	3
2.2	Gesetze/Regelwerke/Literatur .....	3
3	Konkrete Zielgrößen und technische Regeln .....	4
	Überflutungsschutz und Starkregen-Risikomanagement .....	4
4	Randbedingungen im Planungsgebiet .....	5
4.1	Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen.....	5
4.2	Privatgrundstücke.....	5
5	Überstaunachweis .....	7
5.1	Privatgrundstücke (Vorder- und Rückseite an Muldenversickerung angeschlossen).....	7
5.2	Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen (ohne externen Zulauf von Dachflächen).....	7
5.3	Privatgrundstücke (Nur Rückseite an Muldenversickerung angeschlossen).....	8
5.4	Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen (mit externem Zulauf von Dachflächen) .....	8
6	Fazit/Sonstige Hinweise .....	9

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Untersuchungsbereich des Überstaunachweises (Quelle: OpenStreetMap) .....	2
Abbildung 2:	Überflutungsschutz und Starkregenrisikovorsorge, DWA M119 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. ....	4
Abbildung 3:	Prinzipskizze Wasserzuführung Tiefbeete (Quelle: Entwässerungskonzept, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Stand:06. Februar 2020).....	5
Abbildung 4:	Prinzipskizze Wasserzuführung Grundstücke (Quelle: Entwässerungskonzept, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Stand:06. Februar 2020).....	6
Abbildung 5:	Auszug aus DIN 1986-100 [2] .....	9

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Deutsche Reihenhaus AG Köln plant in Oranienburg, Friedenthaler Weg 3 die Entwicklung eines Baugebietes mit Reihenhausbebauung. (Abbildung 1). Das Baugebiet hat eine Fläche von 3,6 ha.



**Abbildung 1: Untersuchungsbereich des Überstaunachweises (Quelle: OpenStreetMap)**

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH hat im Rahmen eines Regenwasserkonzeptes ermittelt, dass eine dezentrale Regenentwässerung mittels Versickerungsmulden und Tiefbeeten möglich ist und diese beispielhaft dimensioniert.

Im Zuge der weiteren Planung ist die Ermittlung potenzieller Überstaumengen im Falle eines Starkregens erforderlich. Die Deutsche Reihenhaus AG hat die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH mit der Durchführung einer Überstauermittlung beauftragt.



## **2 Verwendete Unterlagen, Literatur**

### ***2.1 Datengrundlagen***

Folgende Unterlagen wurden für die Projektbearbeitung genutzt:

- [1] Regenwasserkonzept für das Bauvorhaben Friedenthaler Weg 3 in Oranienburg, Stand: 06. Februar 2020

### ***2.2 Gesetze/Regelwerke/Literatur***

Folgende Gesetze/Regelwerke/Leitfäden fanden bei der Bearbeitung Verwendung.

- [2] DIN 1986-100 (2016): Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [3] KOSTRA 2010R: Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungsauswertungen, DWD

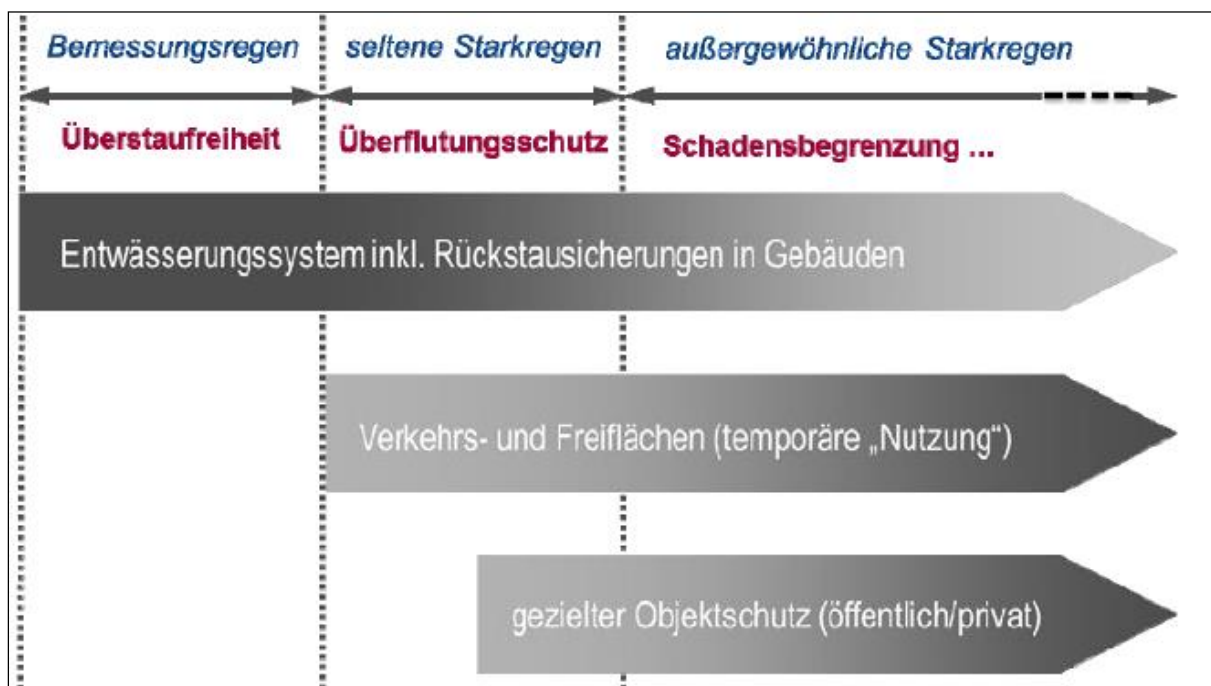
### 3 Konkrete Zielgrößen und technische Regeln

#### Überflutungsschutz und Starkregen-Risikomanagement

Nicht zuletzt vor dem Eindruck der Schadensereignisse im Berliner Raum im Sommer 2017 werden zunehmend weitergehende Anforderungen an die Resilienz gegenüber Starkregen gestellt. Die Entwässerungssysteme wurden bislang „nur“ auf die durch die Normen vorgegebenen Bemessungsregen ausgelegt. Niederschläge, die in ihrer Intensität über die Bemessungsregen hinausgehen, wurden als „höhere Gewalt“ eingestuft.

Dieser Ansatz wird in den letzten Jahren zunehmend in Frage gestellt. Neue Leitfäden der Fachverbände (DWA-A M119, 2016), LUBW und andere Veröffentlichungen z.B. in BBSR (2016) definieren eine Dreiteilung der Aufgabe in 1. Bemessung, 2. Überflutungsschutz und 3. Starkregen-Risikomanagement (Abbildung 2).

Nach diesem neuen Verständnis sind Regenwasseranlagen – wie bisher – auf die üblichen Jährlichkeiten (meist 2-5 Jahre) zu bemessen. Für seltene Starkregen ( $T \approx 30$  Jahre) ist nachzuweisen („Überflutungsnachweis“), dass die Abflüsse schadlos auf den Grundstücken zurückgehalten werden können (DIN 1986-100) bzw. schadlos aus den Siedlungsgebieten herausgeführt werden können (DIN EN 752). Diese Aufgabe ist schon länger in den Normen definiert, kam aber bislang in der Praxis selten zur Anwendung.



**Abbildung 2:** Überflutungsschutz und Starkregenrisikovorsorge, DWA M119 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Für das Grundstück muss nach DIN 1986-100 der Überflutungsnachweis erfolgen, da die befestigten abflusswirksamen Flächen  $800 \text{ m}^2$  übersteigen. Dieser Nachweis muss im Zuge der Genehmigungsplanung erfolgen und benötigt u. A. die konkret bemessenen und verorteten Entwässerungsanlagen samt genauen Planhöhen. In Vorbereitung auf diesen Nachweis wird der zu erwartende Überstau aus den exemplarisch bemessenen Anlagen<sup>1</sup> im Falle eines Starkregens ermittelt.

<sup>1</sup> Regenwasserkonzept IPS, Februar 2020

## 4 Randbedingungen im Planungsgebiet

Die allgemeinen wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen können dem Entwässerungskonzept [1] entnommen werden. Bei allen Flächen innerhalb des Plangebiets handelt es sich um private Flächen. Sämtliches anfallendes Regenwasser soll innerhalb des Plangebiets bewirtschaftet werden.

### 4.1 Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen

Das Entwässerungskonzept sieht vor, die Verkehrs- und PKW-Stellflächen über 30 cm tiefe Tiefbeete zu entwässern (Abbildung 3). Für die exemplarische Bemessung sind 1125 m<sup>2</sup> Verkehrsfläche und eine Versickerungsfläche von 105 m<sup>2</sup> angesetzt. Die Bemessungshäufigkeit (Überstauhäufigkeit) beträgt 0,2 1/a (ein Überlauf in 5 Jahren). Da die Verkehrsflächen dementsprechend geneigt sein müssen, ergibt sich ein oberirdisches Einstauvolumen, welches für den schadlosen Rückhalt im Falle von Starkregenereignissen genutzt werden kann.



Abbildung 3: Prinzipskizze Wasserzuführung Tiefbeete (Quelle: Entwässerungskonzept, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Stand:06. Februar 2020)

### 4.2 Privatgrundstücke

Für die Entwässerung der Privatgrundstücke sieht das Entwässerungskonzept vor, dass die Abflüsse von der vorderen Dachseite und den Eingangsbereichen möglichst in Garten- oder Grünflächen versickert werden sollten. Falls dies nicht möglich ist wird einer Ableitung in Form von Kastenrinnen oder offenen Rinnen in Richtung der Verkehrsflächen vorgeschlagen (Abbildung 4).

Für die Abflüsse von der rückwärtigen Dachseite und Terrassenflächen ist einer Versickerung in Garten oder ggf. in der angrenzenden Grünfläche vorgesehen (Abbildung 4). Diese Ableitung muss ebenfalls oberflächlich erfolgen.



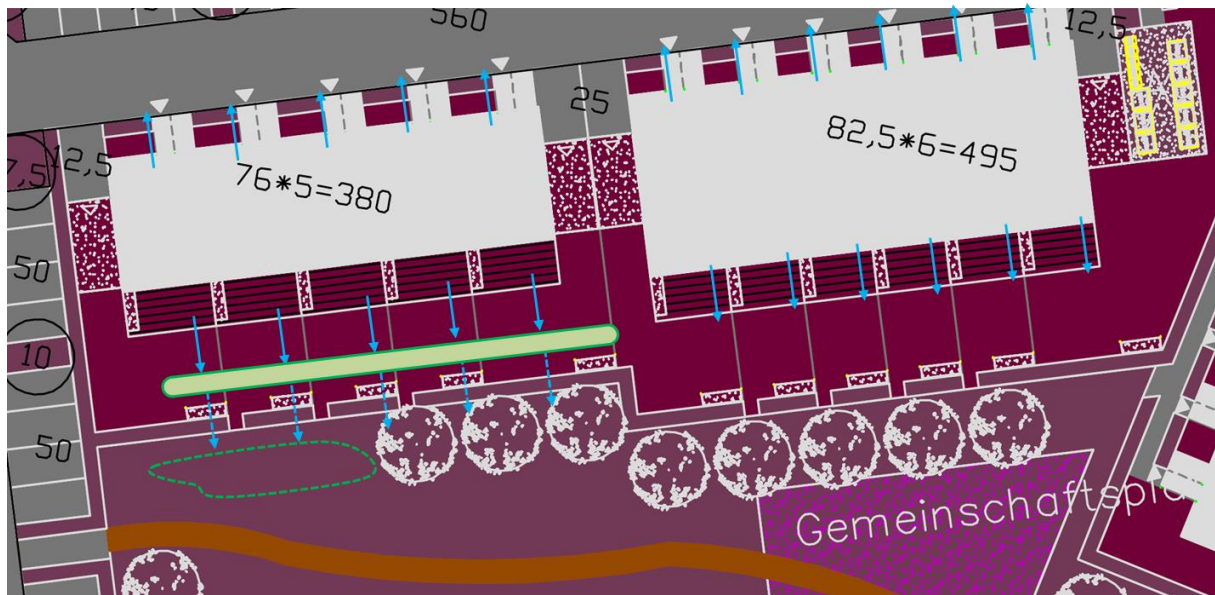


Abbildung 4: Prinzipskizze Wasserzuführung Grundstücke (Quelle: Entwässerungskonzept, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Stand:06. Februar 2020)

Für die exemplarische Muldenbemessung sind  $304 \text{ m}^2$  Dach- und Terrassenfläche angesetzt. Hier wird angenommen, dass nur die rückwärtige Dachseite an die Muldenfläche angeschlossen sind. Somit halbiert sich in diesem Fall die angeschlossene Fläche und beträgt  $152 \text{ m}^2$ . Die ermittelten Muldenabmessungen betragen:

- Einstautiefe: 30 cm
- Muldenfläche:  $25 \text{ m}^2$

Die Bemessungshäufigkeit (Überstauhäufigkeit) beträgt  $0,2 \text{ 1/a}$  (ein Überlauf in 5 Jahren).



## 5 Überstaunachweis

Für die unter Kapitel 4 dargestellten Entwässerungslösungen wird im Folgenden dargestellt wieviel Überstau bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis entstände und welche Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden ggf. nötig wären.

Für die Ermittlung des maximalen Überstaus wurden Simulationen mit dem Programm STORM durchgeführt. Als Lastfall wurde die 30-Jährlichkeit gemäß DIN 1986-100 gewählt. Für die Ermittlung des max. Überstaus über alle Dauerstufen wurden die Niederschlagspenden der KOSTRA-Zelle 61, 31 (KOSTRA 2010R) gewählt.

Gemäß DIN-1986-100 wurden folgende Spitzenabflussbeiwerte berücksichtigt:

- Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen:  $cs = 0,95$
- Dachflächen:  $cs = 1$

Bei den Verkehrs- und PKW-Stellflächen wird davon ausgegangen, dass die PKW-Stellflächen nicht vollständig versiegelt sind und das Regenwasser somit zumindest teilweise versickern kann.

Die Überstauermittlung für die exemplarisch bemessenen Anlagen wird in den folgenden Abschnitten dargestellt.

### 5.1 *Privatgrundstücke (Vorder- und Rückseite an Muldenversickerung angeschlossen)*

Folgende Annahmen wurden angesetzt:

- Dach- und Terrassenfläche:  $304 \text{ m}^2$  ( $cs = 1$ )
- Muldenfläche:  $50 \text{ m}^2$  ( $10 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ )
- Muldentiefe:  $30 \text{ cm}$ .

Der maximal zu erwartende Überstau bei einem 30-jährlichen Ereignis beträgt  $1,3 \text{ m}^3$ . Der rechnerische Überstau auf der reinen Muldenfläche wären  $2,6 \text{ cm}$ . Da sich dieser auf die umliegenden Flächen verteilen würde, wäre insgesamt mit einem geringen Einstau zu rechnen.

### 5.2 *Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen (ohne externen Zulauf von Dachflächen)*

Folgende Annahmen wurden angesetzt:

- Verkehrs- und PKW-Stellfläche:  $1125 \text{ m}^2$  ( $cs = 0,95$ )
- Fläche Tiefbeet:  $124 \text{ m}^2$  (hiervon 85 % als Sickerfläche)
- Einstauhöhe Tiefbeet:  $30 \text{ cm}$ .

Der maximal zu erwartende Überstau beträgt  $5,8 \text{ m}^3$ . Hier ist mit einem Einstau in den angeschlossenen Verkehrs- und PKW-Stellflächen zu rechnen. Bei einer mittleren Einstauhöhe von  $5 \text{ cm}$  entspräche dies einer Einstaufläche von rund  $116 \text{ m}^2$  um die Tiefbeete. Zur Verringerung des Überstaus wird die Verwendung von durchlässigen Belägen vor allem im Bereich der Stellplätze empfohlen. Sollte eine weitere Senkung des Überstaus gewünscht sein, so könnten Sickerflächen vorgesehen werden. Beispielsweise würde die Vergrößerung der Sickerfläche um  $10 \%$  bereits zu einer Senkung des o.g. Überstaus um rund  $50 \%$  führen.





### **5.3 Privatgrundstücke (Nur Rückseite an Muldenversickerung angeschlossen)**

Folgende Annahmen wurden angesetzt:

- Dach- und Terrassenfläche: 152 m<sup>2</sup> (cs = 1)
- Muldenfläche: 25 m<sup>2</sup> (10 m x 2,5 m)
- Muldentiefe: 30 cm.

Aufgrund des etwas ungünstigeren Verhältnisses von Volumen zu Sickerfläche im Vergleich zur Muldenversickerung von Dachvorder- und Dachrückseite (s. Abschnitt 5.1) ist mit einem etwas größeren Überstau von 1,9 m<sup>3</sup> zu rechnen. Der rechnerische Überstau auf der reinen Muldenfläche wären 7,6 cm. Hier wird empfohlen die Versickerungsfläche um 30 % zu vergrößern, wenn kein Überstau entstehen soll.

### **5.4 Verkehrsflächen und PKW-Stellflächen (mit externem Zulauf von Dachflächen)**

Folgende Annahmen wurden angesetzt:

- Verkehrs- und PKW-Stellfläche: 1125 m<sup>2</sup> (cs = 0,95)
- Dachfläche: 152 m<sup>2</sup> (cs = 1)
- Fläche Tiefbeet: 124 m<sup>2</sup> (hiervon 85 % als Sickerfläche)
- Einstauhöhe Tiefbeet: 30 cm.

Für den Fall, dass die Tiefbeete entsprechend den Angaben aus dem Entwässerungskonzept umgesetzt werden **und zusätzlich** eine Dachhälfte von 152 m<sup>2</sup> angeschlossen werden würde, müsste mit einem Überstau von maximal 11,7 m<sup>3</sup> gerechnet werden. Bei einer mittleren Einstauhöhe von 5 cm entspräche dies einer Einstaufläche von rund 235 m<sup>2</sup> um die Tiefbeete. In diesem Fall sollte die Versickerungsfläche unbedingt vergrößert werden, weil bereits die Bemessung für ein 5-jährliches Ereignis nicht erfüllt wäre. Auch hier gilt, dass zur Verringerung des Überstaus die Verwendung von durchlässigen Belägen vor allem im Bereich der Stellplätze empfohlen wird. Sollte eine weitere Senkung des Überstaus gewünscht sein, so könnten Sickerflächen vorgesehen werden. Beispielsweise würde die Vergrößerung der Sickerfläche um 10 % bereits zu einer Senkung des o.g. Überstaus um rund 30 % führen.

## 6 Fazit/Sonstige Hinweise

Insgesamt konnte dargestellt werden, dass die Entwässerungslösungen aus dem Entwässerungskonzept auch bei 30-jährlichen Starkregenereignissen nur einen relativ geringen Überstau produzieren würden. Das Regenwasser kann problemlos innerhalb des privaten Plangebiets schadlos zurückgehalten werden. Sollten sich die zu erwartenden Überstaumengen in der weiteren Planung dennoch als zu hoch erweisen, so sind nur geringfügige Vergrößerungen der Entwässerungsanlagen nötig. Diese sind für die einzelnen Maßnahmen dargestellt. Zur Senkung der Menge an zu bewirtschaftenden Regenwasser wird die konsequente Verwendung von möglichst durchlässigen Belägen empfohlen.

Der hier dargestellte Überstaunachweis ersetzt nicht den nach DIN 1986-100 [2] zu führenden Überflutungsnachweis. Es wird dringend empfohlen einen derartigen Nachweis im Zuge der weiteren Planung auf Basis der hier dargestellten Berechnungen zu führen (s. Abbildung 5).

### 14.9.3 Überflutungsnachweis

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge,  $V_{\text{Rück}}$  (siehe Gleichung 20) in  $\text{m}^3$ , zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadhlose Überflutung des Grundstücks erbracht werden. Ist ein außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich, ist eine Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 a zu wählen. Die unschädliche Überflutung kann auf der Fläche des eigenen Grundstückes, z. B. durch Hochborde oder Mulden, wenn keine Menschen, Tiere oder Sachgüter gefährdet sind, oder über andere Rückhalteräume, wie Rückhaltebecken, erfolgen, soweit die Niederschlagswasserableitung nicht auf andere Weise sichergestellt ist. Der nachfolgende Überflutungsnachweis ist in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen ggf. auch für Teile der Entwässerungsanlage (z. B. an den Entspannungspunkten) zu führen.

**Abbildung 5: Auszug aus DIN 1986-100 [2]**

Hoppegarten, 04.03.2021

Dipl.-Ing. Franklin Lindow

Projektleiter