



## Starkregen und urbane Sturzfluten: Objektbezogene Überflutungsvorsorge



Henry Hille, Christian Scheid



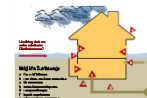
## Übersicht



Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos



Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge



Anwendungsbeispiele




Zusammenfassung

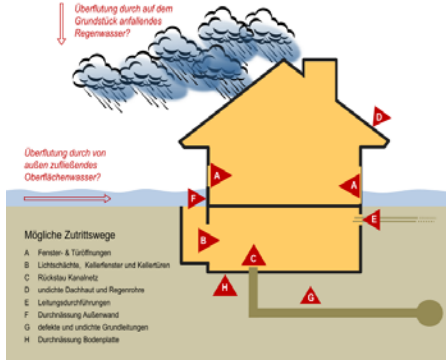


### Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos


Grundstücksbezogene Gefährdungsanalyse



- Erstinformation Gefährdungslage
- Sensibilisierung für Gefährdungslage („innere“ und „äußere“ Gefährdung)
- Analyse möglicher Zutrittswege (Fokus A bis C)
- Sensibilisierung für Objektvulnerabilität (Schwachstellen erkennen)
- Checkliste (vgl. „Hochwasserpass“)




Mögliche Zutrittswege von Wasser im Überflutungsfall




### Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos

Grundstücksbezogene Überflutungsgefährdung




Abschätzung der Überflutungsgefährdung	
<p><b>Liegt das Grundstück bzw. das Gebäude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in einer Geländesenke?</li> <li>an oder unterhalb einer abschüssigen Straße?</li> <li>unterhalb eines Hanges?</li> </ul>	Topografie & Lage
<p><b>Kann Oberflächenwasser von außen auf das Grundstück und bis an das Gebäude fließen, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bei einem Wasserstand von ca. 20 cm auf der Straße?</li> <li>bei einem Wasserstand von über 50 cm auf der Straße?</li> <li>von Nachbargrundstücken?</li> <li>von Außenbereichen (Feld und Flur)?</li> </ul>	Äußere Überflutung
<p><b>Kann bei einer Überflutung des Grundstücks Wasser in das Gebäude eindringen, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>durch Tür- und Fensteröffnungen, Lichtschächte oder Kellereingänge?</li> <li>über Leitungsdurchführungen in Hauswänden?</li> <li>durch undichte Außenwände oder die Bodenplatte?</li> <li>durch Rückstau aus dem Kanalschluss oder aus Fallrohren der Dachentwässerung?</li> </ul>	Zutrittswege Gebäude
<p><b>Was passiert bei einer Überlastung der Grundstücksentwässerung?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kann das Wasser schadlos vom Grundstück abfließen, wenn die Dachentwässerung, die Hofentwässerung, Versickerungsanlagen, Zisternen und das öffentliche Kanalnetz überlastet sind?</li> <li>Wo kann sich das Regenwasser in diesem Fall auf dem Grundstück sammeln?</li> </ul>	Innere Überflutung
<p><b>Rückstausicherung?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist der Kanalschluss Ihres Gebäudes bzw. Grundstücks mit einer Rückstausicherung bzw. Hebeanlage geschützt?</li> <li>Ist die Rückstausicherung noch funktionstüchtig?</li> <li>Wann wurde die Rückstausicherung zuletzt gewartet?</li> </ul>	Rückstausicherung



### Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos

Grundstücksbezogenes Schadenspotenzial



---

**Abschätzung des Schadenspotenzials**

**Welche Räume wären bei einer Überflutung betroffen?**

- Kellergeschoss
- Erdgeschoss
- Obergeschoss
- Garagen

Schadensbereiche

---

**Besteht in den betroffenen Räumen Lebensgefahr, z.B.**

- für Kleinkinder, Senioren oder Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen?
- für alle im Überflutungsfall Anwesenden (z.B. wegen der Gefahr eines Stromschlages)?

Personenschäden

---

**Welche Schäden an Anlagen und Sachwerten können bei einer Überflutung entstehen?**

- Heizung, Elektrizitätsanlagen, sonstige Haustechnik
- Elektrogeräte (Waschmaschine, Wäschetrockner, Computer, TV, usw.)
- Mobiliar von geringem Wert, hochwertiges Mobiliar, wertvolle Erinnerungsstücke usw.
- Gebäudesubstanz (Wände und Wandverkleidung, Boden und Bodenbeläge, Fenster, Türen usw.)
- erforderliche Reparaturen (Trocknung, Gebäudesubstanz, Haustechnik, Geräte usw.)

Sachschäden


---

**Wie hoch schätzen Sie den möglichen Sachschaden bei einer Überflutung (inkl. erforderlicher Reparaturen)?**

- weniger als 5.000 €
- 5.000 – 20.000 €
- mehr als 20.000 €


Schadensausmaß

---



### Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos

Grundstücksbezogenes Schadenspotenzial - *Sonderaspekte Gewerbe & Industrie*




---

- Umweltgefährdungen und –schäden durch Betriebsstoffe
- Sonderanforderungen; Betriebsinfrastruktur, Werkschutz, Löschwasserrückhalt
- Erhöhtes monetäres Schadenspotenzial


kurzfristige Beeinträchtigung Betrieb/ Produktion

längerfristiger Betriebs- und Produktionsausfall

Existenzbedrohung




---



## Abschätzung des objektbezogenen Überflutungsrisikos

Bewertung des Überflutungsrisikos




■ Überflutungsrisiko: Überlagerung von Gefährdung und Schadenspotential

<p><b>Abschätzung der Überflutunggefährdung</b></p> <p><b>Liegt das Grundstück bzw. das Gebäude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in einer Geländesenke?</li> <li>an oder unterhalb einer abschüssigen Straße?</li> <li>unterhalb eines Hanges?</li> </ul> <p><b>Kann Oberflächenwasser von außen auf das Grundstück und bis an das Gebäude fließen, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bei einem Wasserstand von ca. 20 cm auf der Straße?</li> <li>bei einem Wasserstand von über 50 cm auf der Straße?</li> <li>von Nachbargrundstücken?</li> <li>von Außenbereichen (Feld und Flur)?</li> </ul> <p><b>Kann bei einer Überflutung des Grundstücks Wasser in das Gebäude eindringen, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>durch Tür- und Fenstereinfügungen, Lichtschächte oder Kellerengänge?</li> <li>über Leberingöffnungen in Hauswänden?</li> <li>durch undichte Außenwände oder die Bodenplatte?</li> <li>durch Rückbau aus dem Kanalschlauch oder aus Fallrohren der Dachentwässerung?</li> </ul> <p><b>Was passiert bei einer Überflutung der Grundstücksentwässerung?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kann das Wasser schadlos vom Grundstück abfließen, wenn die Dachentwässerung, die Hofentwässerung, Versicherungsanlagen, Zisternen und das öffentliche Kanalsystem überlastet sind?</li> <li>Wo kann sich das Regenwasser in diesem Fall auf dem Grundstück sammeln?</li> </ul> <p><b>Rücktauschsicherung?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist der Kanalschlauch ihres Gebäudes bzw. Grundstücks mit bzw. Hebeanlage geschützt?</li> <li>Ist die Rücktauschsicherung noch funktionsfähig?</li> <li>Wann wurde die Rücktauschsicherung zuletzt gewartet?</li> </ul>	<p><b>Abschätzung des Schadenspotenzials</b></p> <p><b>Welche Räume wären bei einer Überflutung betroffen?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kellergeschoss</li> <li>Erdgeschoss</li> <li>Obergeschoss</li> <li>Garagen</li> </ul> <p><b>Besteht in den betroffenen Räumen Lebensgefahr, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>für Kleinkinder, Senioren oder Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen?</li> <li>für alle im Überflutungsfall Anwesenden (z.B. wegen der Gefahr eines Stromschlages)?</li> </ul> <p><b>Welche Schäden an Anlagen und Sachwerten können bei einer Überflutung entstehen?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Heizung, Elektroanlagen, sonstige Haustechnik</li> <li>Elektrogeräte (Wäschemaschine, Wäschetrockner, Computer, TV, usw.)</li> <li>Mobiliar von geringem Wert, hochwertiges Mobiliar, wertvolle Erinnerungstücke usw.</li> <li>Gebäudesubstanz (Wände und Wandverkleidung, Boden und Bodenbeläge, Fenster, Türen usw.)</li> <li>erforderliche Reparaturen (Trocknung, Gebäudesubstanz, Haustechnik, Geräte usw.)</li> </ul>
--	---

Überflutunggefährdung	<b>Überflutungsrisiko</b>				Schadenspotential
	moderat	moderat	hoch	hoch	
	hoch	moderat	hoch	sehr hoch	
	sehr hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch	
	moderat	hoch	sehr hoch	sehr hoch	

## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge


Flächenvorsorge



<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Abflussanpassung</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unterbindung von Zutrittswegen (Einfassungen, Wälle, Schwellen)</li> <li>■ Gefälleanpassung</li> <li>■ Entschärfende Abflussführung</li> <li>■ Retention (Flutmulden, -flächen)</li> <li>■ Hindernisbeseitigung</li> <li>■ (...)</li> </ul>	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Abflussbegrenzung /-minderung</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rückbau &amp; Vermeidung undurchlässiger Flächenbeläge</li> <li>■ Wasserdurchlässige Befestigung von Freiflächen</li> <li>■ Dachbegrünung</li> <li>■ Erosionsmindernde Flächengestaltung und -bepflanzung</li> <li>■ (...)</li> </ul>
--	---


## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Bauvorsorge und technisch/konstruktiver Objektschutz




### Aspekte

- Objektschutzumfang (Grundstück – Gebäude)
- Neuplanung oder Bestand
- Schutzstrategie
- Betriebsweise Objektschutz
- Effizienz (Kosten – Nutzen – Relation)



Strategien der Überflutungsvorsorge für Gebäude (verändert nach MURL 1999)



## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Verhaltenswirksame Vorsorge



Informationsvorsorge

Lokale Gefahrenabwehr

Verhaltensvorsorge

- Unwettervorhersagen und -warnungen
- Frühwarnsysteme
- Verhaltensschulungen

- Betriebliche Alarm- und Einsatzpläne (Prioritäten!)
- Selbstschutz und Eigeninitiative

- Motivation durch potenzielle Betroffenheit
- Private Verhaltens- und Einsatzübung









## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

### Risikovorsorge



- Welche Gefährdung, welches Schadenspotential und welches Risiko bestehen?
- Welches Schutzziel soll erreicht oder finanziell abgesichert werden?
- Welche Schutzmaßnahmen sind möglich?
- Welche Kombination aus Vorsorgemaßnahmen ist am wirtschaftlichsten?




Bild: GDV




Bild: www.baueigenerversicherung.info

## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

### Anwendungsbeispiel – manuelle Systeme





Abbildung zeigt nur beispielhaft mögliche Schutzmaßnahmen

Mögliche Schutzmaßnahmen:

1. Schwellen- und Türschwellen
2. Schwellen- und Türschwellen
3. Schwellen- und Türschwellen
4. Schwellen- und Türschwellen
5. Schwellen- und Türschwellen
6. Schwellen- und Türschwellen
7. Schwellen- und Türschwellen
8. Schwellen- und Türschwellen

Reaktions- und Aktivierungszeit	lang	manuell	Betriebsweise
	mittel	teilmanuell	
	kurz	vollautomatisch	
	ohne	permanent	




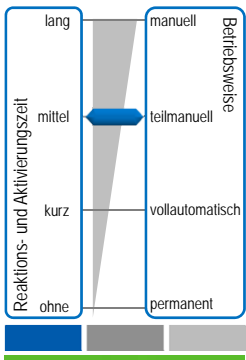



Bild: Fa. Blobel

Manuell installierte Barrieren und Sperren (z.B. Dammbalkensysteme)

### Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Anwendungsbeispiel – teilmanuelle Systeme

Druckwasserdichte Tür (Vorsatzblatt)

Bild: Fa. WHS

### Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Anwendungsbeispiel – vollautomatische Systeme







Klappschotte, aufschwimmend oder mit Antrieb


Bild: Fa. Anhamm



### Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Anwendungsbeispiel – vollautomatische Systeme



**Klappschotte, aufschwimmend oder mit Antrieb**

Bild: Fa. Anhamm

### Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Anwendungsbeispiel – permanente Systeme



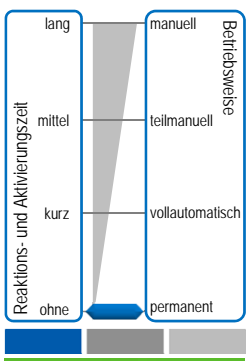






Bild: Edelstahl & Design




Bild: VKF (CH)

**Konstruktive Erhöhung von Lichtschächten**



## Maßnahmen der objektbezogenen Überflutungsvorsorge

Zusammenfassung



- Objektschutz hat herausragende Bedeutung für Überflutungsvorsorge
  - Unmittelbarer Wirkungsbezug (Schadensminderung)
  - Zielgerichteter & individueller Objektschutz ist möglich
- Ganzheitliche Vorsorgestrategien oder –konzepte sind erforderlich
  - Flächenvorsorge - Bauvorsorge - Verhaltensvorsorge - Risikovorsorge
- Kommune als Mittlerin zwischen Vorsorgepflicht und privater Eigenverantwortung
  - Chance und Risiko für Handlungserfolg
  - Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit



## Starkregen und urbane Sturzfluten: Objektbezogene Überflutungsvorsorge



Henry Hille, Christian Scheid

