

# Hochwasser - Starkregengefahrenkarten

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Martin Schallmayer / HIS-AH



# Hochwasser ein natürliches Ereignis

Hochwasser in Bächen und Flüssen gibt es seit jeher.

Sie sind fester Bestandteil des Abflussgeschehens und wichtiger Strukturgeber der Landschaft.

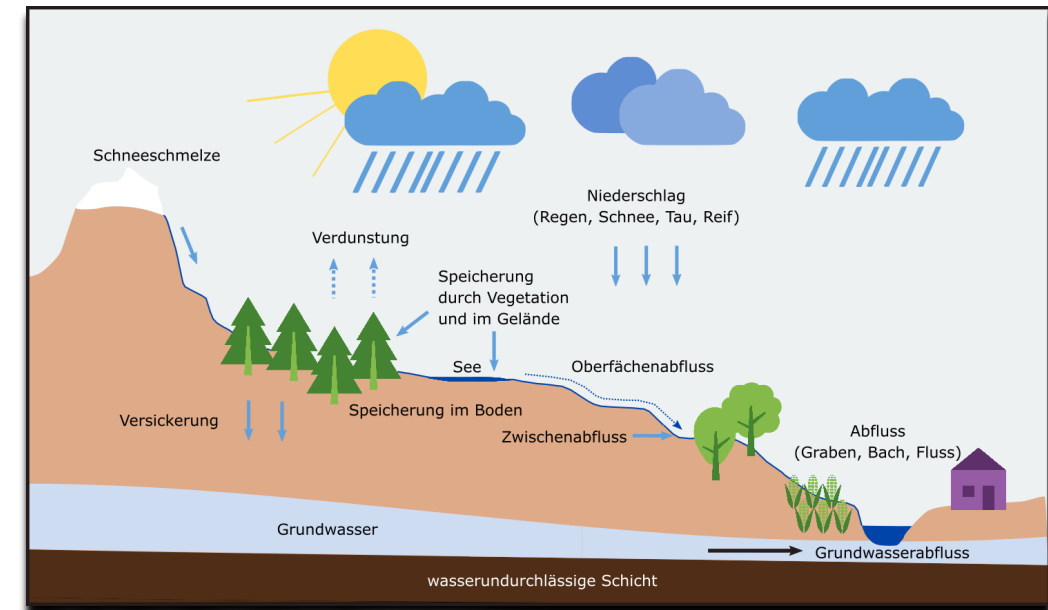
Viele Lebewesen entlang der Flüsse und in den Flussauen sind an den Wechsel zwischen Überflutung und Austrocknung angepasst und auf die wechselnden Bedingungen und die vielfältigen Lebensräume angewiesen, die ein sich ständig ändernder Wasserstand hervorruft.



[www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse)

# Hochwasser entstehen durch

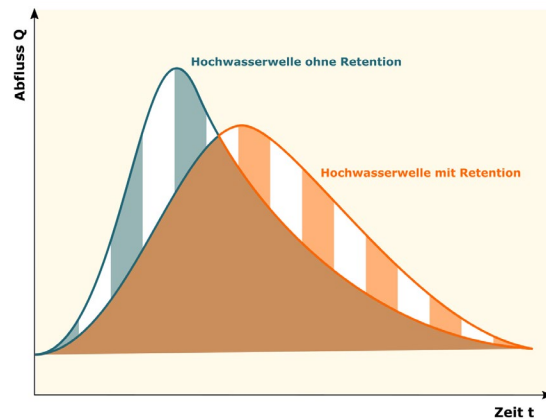
- langanhaltende und großräumige Niederschläge
- kurzzeitigem und lokal begrenztem Starkregen
- Schneeschmelze im Winter und Frühjahr
- Versickerung → Grundwasserneubildung
- Zwischenspeicherung in der Fläche/Mulden/Seen
- Verdunstung
- Oberflächenabfluss
- Zufluss von kleiner Gewässern zu großen Strömen



[www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse)

# Hochwasser werden vom Menschen verstärkt

Hochwasser sind natürliche Ereignisse, dennoch beeinflusst der Mensch die Wahrscheinlichkeit für Hochwasser, dessen Verlauf und die Schäden, die es verursacht.



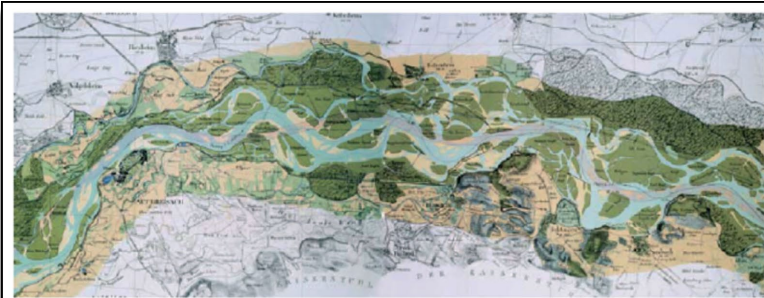
[www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/hoch-niedrigwasser/vorsorgender-hochwasserschutz#mehr-raum-fur-die-flusse](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/hoch-niedrigwasser/vorsorgender-hochwasserschutz#mehr-raum-fur-die-flusse)



[www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/hochwasser#hochwasser-sind-natuerliche-ereignisse)

# Veränderung der Landschaft durch Bebauung + Landwirtschaft

- Deutschland ist stark zersiedelt und urbanisiert
- Begradigung und Kanalisierung von Gewässern
- Regenwasser kann nur teilweise an zu wenig Flächen versickern
- Um Flächen für die Landwirtschaft nutzbar zu machen, wurden Feuchtgebiete trockengelegt und Böden durch die Anlage von Drainagen entwässert
- Der Wasserrückhalt in der Landschaft ist eingeschränkt oder findet gar nicht mehr statt
- Die intensiv betriebene Landwirtschaft und der Einsatz schwerer Landmaschinen führen zu einer Verdichtung des Bodens und in Folge zu einer schlechteren Wasserdurchlässigkeit



Rhein 1838

Quelle: Generallandesarchiv Karlsruhe  
H Rheinstrom Nr. 79 (Bl. 6-7)



Rhein 1872

Quelle: Generallandesarchiv Karlsruhe  
H Rheinstrom Nr. 100 (Bl. 6-7)



Rhein 1980

Quelle: Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de

# Die menschengemachte Erderhitzung

- Die Erderhitzung führt dazu, dass sich der Wasserkreislauf intensiviert
- Die Atmosphäre kann bei hohen Temperaturen viel Wasserdampf aufnehmen, bei niedrigen weniger
- Pro Grad Erwärmung steigt die Aufnahmekapazität der Atmosphäre für Wasserdampf um etwa 7%
- Mehr Wasserdampf in der Atmosphäre bedeutet mehr Niederschlag
- In einem wärmeren Klima ist deshalb vor allem in den Sommermonaten mit einer Zunahme von Niederschlagextremen zu rechnen



# Schadenspotenzial

- Sachwerte in ehemaligen Auen und in Überschwemmungsgebieten (Wohngebäude, Industrieanlagen, Verkehrsinfrastruktur)
- Schäden durch Hochwasser entstehen vor allem dort, wo sich der Mensch in den ursprünglichen Überschwemmungsgebieten niedergelassen hat
- Trifft ein Hochwasser auf eine Siedlung oder ein Industriegebiet, können sehr hohe Schäden entstehen – das Schadenspotenzial ist hoch.

# Hochwasser

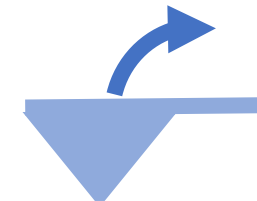
Hochwasser (Überschwemmung) ist ein Zustand, bei dem ein Gewässer über seine Ufer tritt und Land überflutet

Es tritt auf, wenn der Wasserstand oder Durchfluss einen Gewässers einen bestimmten Schwellenwert überschreitet.

## Ursachen hierfür sind:

- **Durchflussmengen oberhalb der Kapazitätsgrenzen**, d.h. Niederschläge, Schneeschmelze etc. liefern mehr Wasser als abfließen kann
- **Rückstau unterliegender Systeme**  
weiterführende Systeme können nicht mehr aufnehmen, so dass auch Normalabflüsse nicht mehr weiter transportiert werden können ohne dass Pegel steigen

**Hochwasser**  
(Überschwemmung  
vom Vorfluter)



# Starkregen

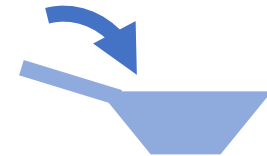
Starkregen ist ein intensiver Niederschlag, der innerhalb kurzer Zeit zu einem schnellen Anstieg des Wasserstandes in Gewässern führen kann.

Von **Starkregen** ist die Rede, wenn

- eine bestimmte Niederschlagshöhe innerhalb einer bestimmten Zeitspanne registriert wird
- z.B. 50 l pro m<sup>2</sup> innerhalb einer Stunde (entsprechend einem Zwölftel der Niederschlagsmenge eines ganzen Jahres)
- Zum Vergleich:  
zur Dimensionierung von Kanalnetzen wird eine Niederschlagsmenge von rd. 20 l pro m<sup>2</sup> und Stunde angesetzt.
- Starkregenereignisse liegen demnach außerhalb üblicher Bemessungsansätze für Entwässerungsanlagen

## Starkregen

(Überflutungen auf dem Fließwege zum Vorfluter)



# Unterschiede Hochwasser

## • „Normales“ Hochwasser

- durch modernes Pegelwesen gut erkennbar
- längere Vorbereitungszeiten (am Main bis zu 72 h)
- zu ergreifende Maßnahmen sind bekannt und in Dienstordnung geregelt

## • Hochwasser infolge Starkregen

- schwer vorhersagbar (wann und wo)
- sehr kurze Vorlaufzeiten (Minuten)
- Maßnahmen beschränken sich auf passiven Schutz (Alarmierung, Absperrungen, notfalls Evakuierungen)

# Schutz vor Hochwasser - Starkregen

## Klimaanpassungsgesetz (KAnG) Juli 2024 – Ziel des Gesetzes §1

„Zum Schutz von Leib und Leben  
und Infrastruktur sind  
Schäden zu vermeiden und soweit  
sie nicht vermieden werden können,  
weitgehend zu reduzieren“



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz



### **vermeiden (Schutz):**

Erkennen und Schützen mit  
baulichen Maßnahmen



### **reduzieren (Abwehr):**

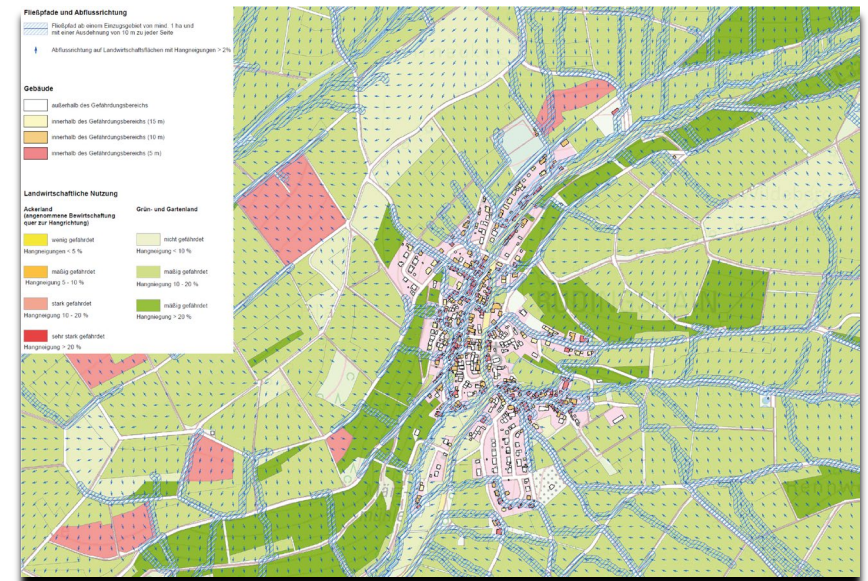
Alarmieren und Abwehren mit  
Einsatzmaßnahmen

# Starkregengefahrenkarten-Umsetzung

1. Bestandsanalyse
2. Gefahrenermittlung
3. Gefahren- und Risikobewertung
4. Maßnahmenentwicklung

# 1. Bestandsanalyse

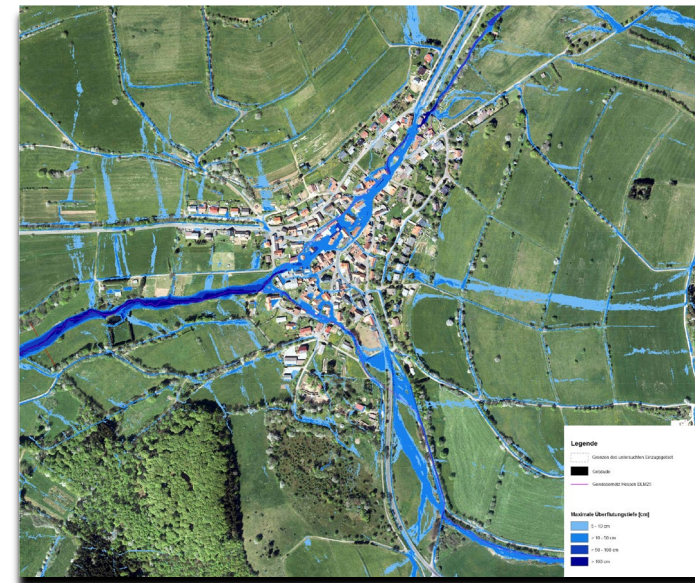
- Erfassung der Topographie
- Erfassung der Geologie
- Erfassung der Bebauung und Nutzung
- Erfassung der Infrastruktur
- Erfassung der Flächennutzung
- etc.



[www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/fliesspfadkarten](http://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/fliesspfadkarten)

## 2. Gefahrenermittlung

- Detaillierte Aufnahme der Topologie
- Detaillierte Berücksichtigung von Bauwerken (Brücken, Mauern, Borden, Grabendurchlässe, etc.)
- Es besteht die Möglichkeit die Kanalisation mit zu berücksichtigen
- Genau Betrachtung der Abflussraugigkeit der Flächen
- Abflusssimulationsberechnung mit verschiedenen Niederschlagsintensitäten ( $HQ_{10}$ ;  $HQ_{100}$ ;  $HQ_{\text{extrem}}$ )



[www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/starkregen-gefahrenkarten](http://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/starkregen-gefahrenkarten)

# 3. Gefahren- und Risikobewertung

- Gefahrenabschätzung:
  - Überschwemmung vom Gewässer
  - Überflutung / wild abfließendes Wasser
  - Einstau von Mulden
- Risikobeurteilung:
  - Gefahr für Leib und Leben
  - Siedlungsstruktur
  - Öffentliche Gebäude/Infrastruktur

**Kurzsteckbrief zur individuellen Risikoabschätzung bei Starkregen**

**1. Daten zum Objekt**

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Bezeichnung       |                 |
| Adresse           |                 |
| Objektart         | Bitte auswählen |
| Risikoabschätzung | 0               |

0 = keine Angaben / 1 = geringes Risiko / 2 = mittleres Risiko / 3 = hohes Risiko / 4 = sehr hohes Risiko.  
Bitte bedenken Sie, dass die Risikoabschätzung lediglich als Orientierungshilfe dient und sie zur Eigensorge motivieren soll. Wir möchten darauf hinweisen, dass eine allgemeine Gefährdung auch bei einer geringen Risikoabschätzung nicht ausgeschlossen werden kann.

Abruf der Starkregengefahrenkarten unter [www.heidelberg.de/starkregen](http://www.heidelberg.de/starkregen):

**2. Betroffenheit anhand der Starkregengefahrenkarte**

| Betroffenheit anhand der Starkregengefahrenkarte |                                                           | Optional: Betroffenheit anhand der Hochwassergefahrenkarte |                                                             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Szenario                                         | Überflutungstiefe [cm]                                    | Szenario                                                   | Überflutungstiefe [cm]                                      |
| Selten                                           | max. Wert aus Karte ab<br>Überflutungstiefen<br>3 - 10 cm | HQ 10                                                      | max. Wert aus Karte ab<br>Überflutungstiefen<br>3 - 10 cm   |
| Außergewöhnlich                                  | max. Wert aus Karte ab<br>10 - 50 cm                      | HQ 100                                                     | max. Wert aus Karte ab<br>Überflutungstiefen<br>10 - 50 cm  |
| Extrem                                           | max. Wert aus Karte ab<br>50 - 100 cm                     | HQ Extrem                                                  | max. Wert aus Karte ab<br>Überflutungstiefen<br>50 - 100 cm |

Werte aus der Hochwassergefahrenkarte gehen nicht in diese Risikoabschätzung für Starkregen ein.

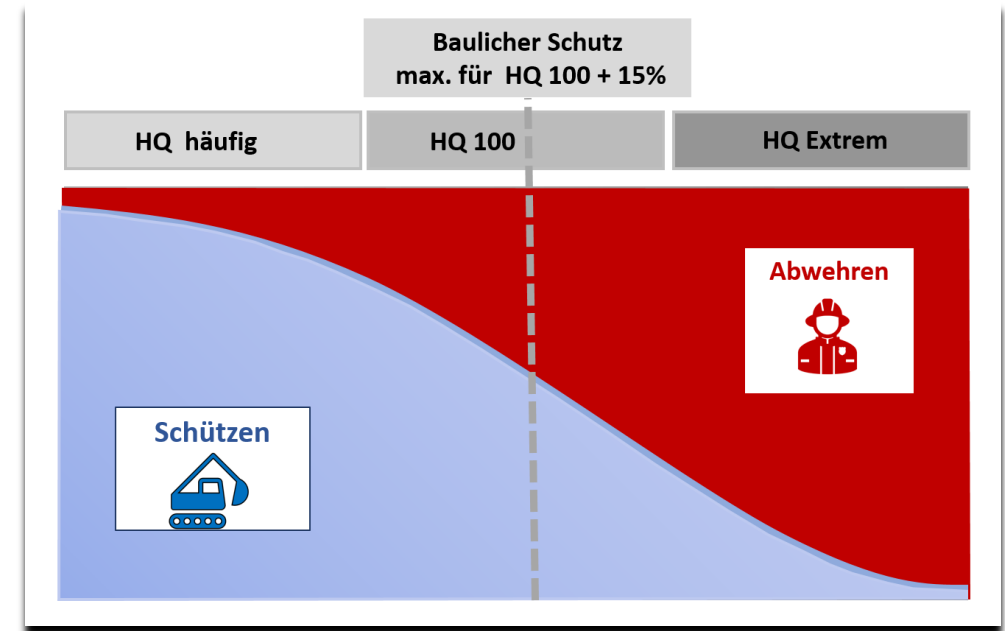
Starkregengefahrenkarte des Bitte auswählen

Screenshot der Starkregengefahrenkarte einfügen

Seite 1

## 4. Maßnahmenentwicklung

- **Bauliche Maßnahmen:**
  - Dezentrale Rückhaltemaßnahmen
  - Außengebiete ableiten
  - Schwammstadt
  - Schwammflur
  - etc.
- **Verhaltensvorsorge:**
  - Einsatzpläne
  - Alarmpläne
  - Öffentlichkeitsarbeit
  - Starkregen-Frühalarmsystem
  - etc.



# Ausblick

- Hanau bereitet derzeit die Ausschreibung für die Starkregengefahrenkarten vor
- Das Starkregenfrühwarnsystem ist vorbereitet
- Weitere Maßnahmen werden nach der Erstellung der Gefahrenkarten entwickelt werden

23. Juni 2025

**Vielen Dank für ihr Interesse.**

