



**STADTENTWÄSSERUNG
FRANKFURT AM MAIN**

Gemeinsam für sauberes Wasser.



UMWELTAMT



Allgemeines zu Starkregen / Hochwasser

Begriffe



Hochwasser im Eschbach nach
Starkregenereignis am 02.05.2024

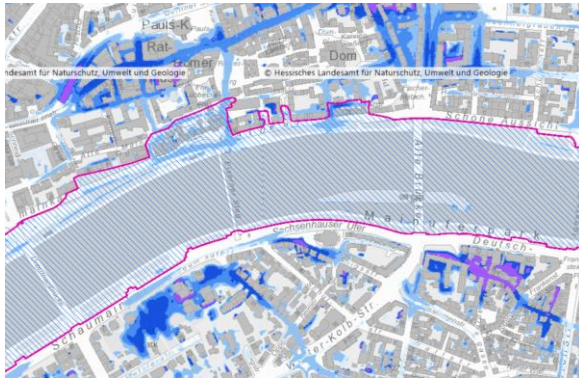
Definition Hochwasser (DIN 4049-3)

„Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder der Durchfluss einen bestimmten Schwellenwert erreicht oder überschritten hat.“

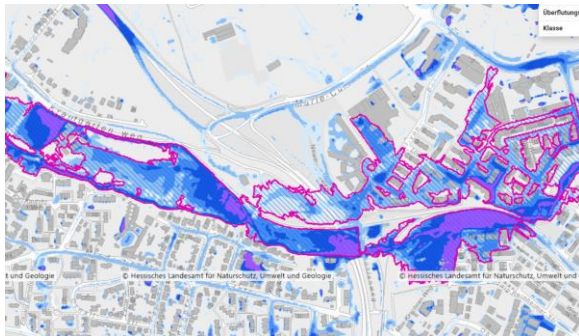
Definition Starkregen (DIN 4049-3)

„Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt.“

Hochwassergefahren an Fließgewässern (fluvial)



Main (Vergleich ÜG mit SRGK Szenario III)



Urselbach (Vergleich ÜG mit SRGK Szenario III)

Große Gewässer (hier: Main und Nidda)

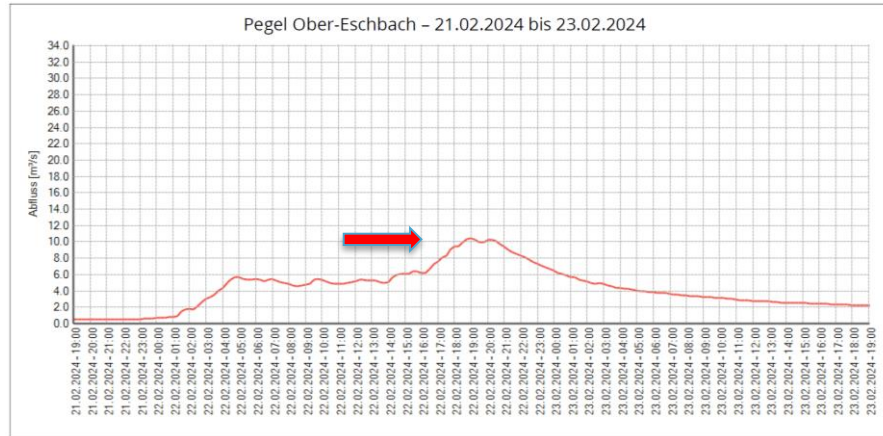
- Hochwasser durch lange anhaltenden Dauerregen, Regenereignisse in Verbindung mit Schneeschmelze
- Lokale Starkregenereignisse spielen i.d.R. keine Rolle
- Vorwarnzeiten von mehreren Stunden-Tagen

Kleine und mittlere Gewässer (Taunusbäche)

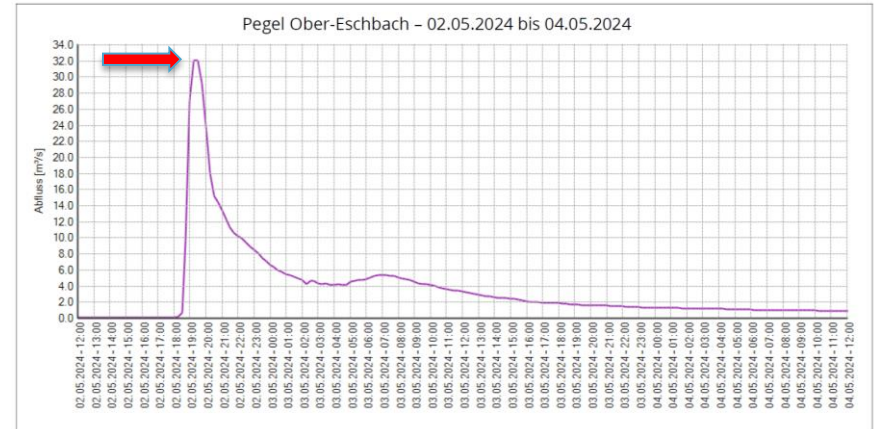
- Hochwasser durch starken Dauerregen, Regenereignisse in Verbindung mit Schneeschmelze, Starkregenereignisse (z.B. sommerliche Gewitter)
- Keine/kaum Vorwarnzeiten aufgrund kurzer Laufzeiten
- Keine klare Abgrenzung zwischen Sturzflut und Flusshochwasser

Grundsätzliches

Ursachen von Hochwasserereignissen



Ereignis im Februar 2024 (Winter)



Ereignis im Mai 2024 (Sommer)

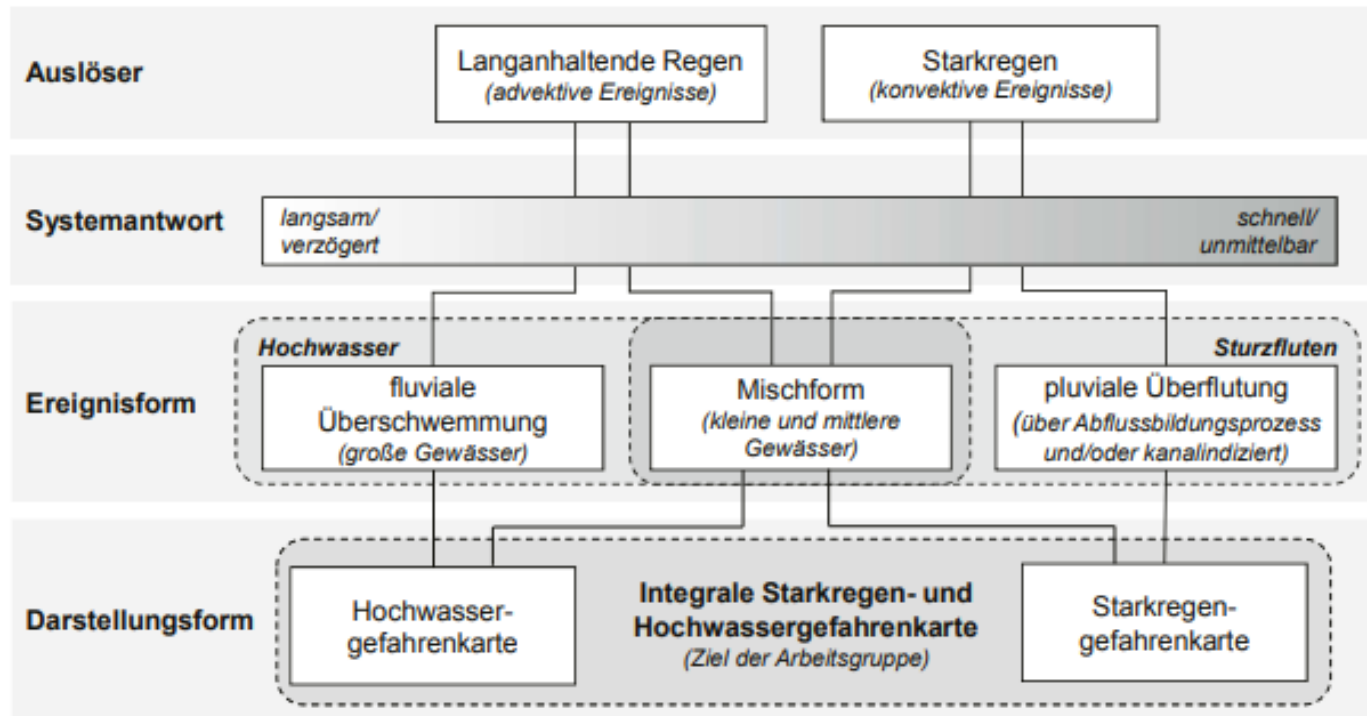
Überflutungsgefahren durch Starkregen (pluvial)



Darstellung SRGK Szenario III und Gewässerflächen Stadt Frankfurt am Main

- Überflutungen durch Niederschlagsereignisse mit hoher Intensität
- Meist lokale Ereignisse mit geringer räumlicher Ausdehnung
- Überflutungen können unabhängig von einem Gewässer grundsätzlich überall auftreten
- Kaum/geringe Vorwarnmöglichkeiten, da schwer vorherzusagen

Zusammenfassung



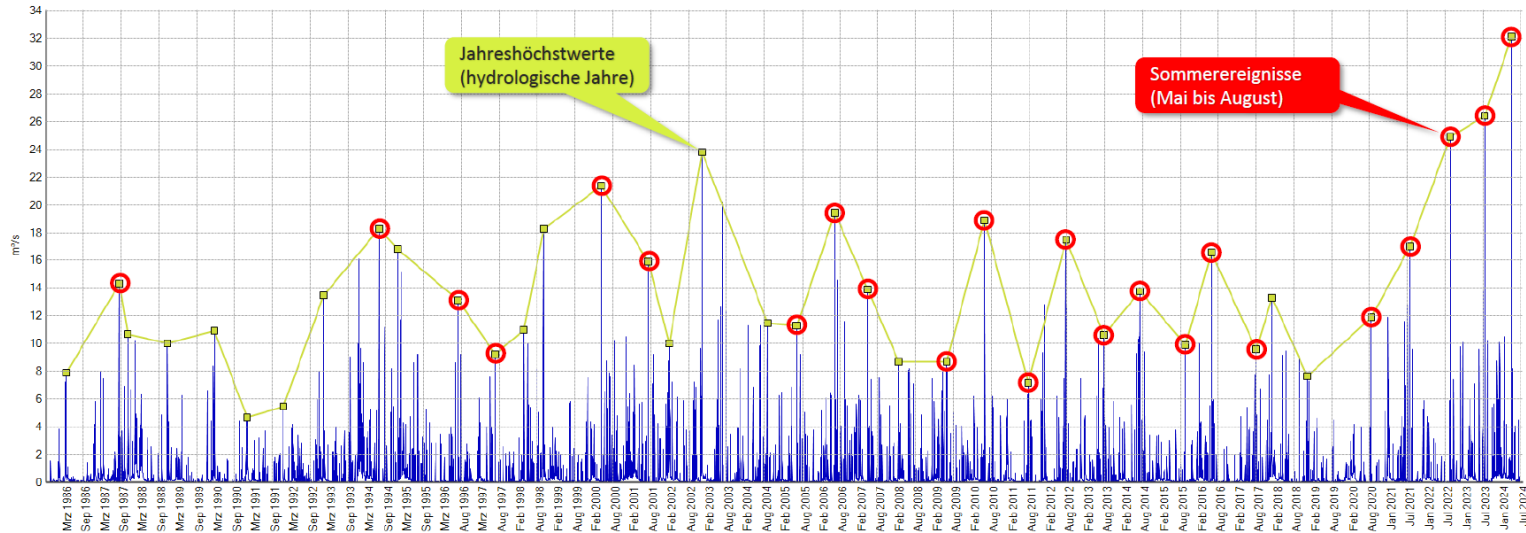
Überflutungsrisiko

Risiko = Gefahr des Eintretens eines Schadens x Schadenshöhe

- Risiko kann gesenkt werden durch Minderung der Überflutungsgefahr und/oder Reduzieren der Schadenshöhe!
- Um das Überflutungsrisiko zu kennen, ist eine integrale Betrachtung von Starkregen- und Hochwassergefahren notwendig!

Grundsätzliches Klimawandel

|Pegel Ober-Eschbach – Tagesmaximum von 01.11.1985 bis 11.07.2024 (ungeprüfte Daten)



Seit dem letzten Winterereignis im Januar 2003 dominieren die sommerlichen Ereignisse das Hochwassergeschehen

Starkregen

Definition und Warnkriterien Starkregen

- Niederschlagsereignisse mit großen Regenmengen
- häufig zusammen mit Gewittern, meist von Mai bis September
- lokal begrenzt und plötzlich

WARNEREIGNIS	SCHWELLENWERT	DARSTELLUNG	STUFE
Starkregen	15 bis 25 l/m ² in 1 Stunde 20 bis 35 l/m ² in 6 Stunden		2
Heftiger Starkregen	25-40 l/m ² in 1 Stunde 35-60 l/m ² in 6 Stunden		3
Extrem heftiger Starkregen	> 40 l/m ² in 1 Stunde > 60 l/m ² in 6 Stunden		4

Tabelle: https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnkriterien.html

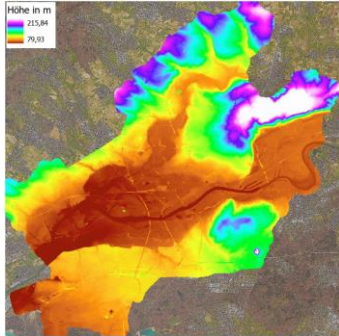
Gefahren Starkregen

- Keine Versickerung und geringe Aufnahme in Kanal führt zu Oberflächenabfluss
- Großflächige Überflutungen und hohe Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen sind möglich
- Wasser sammelt sich in Senken und kann Keller, Tiefgaragen sowie Unterführungen überfluten
- Kleine Gewässer und Gräben können über die Ufer treten

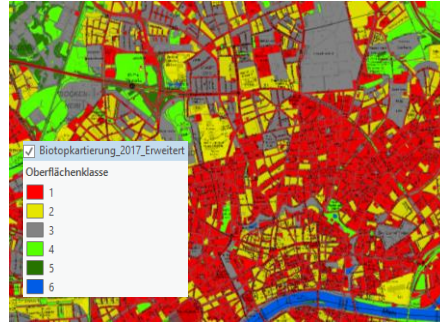


Foto: Christoph Mayr,
Adobe

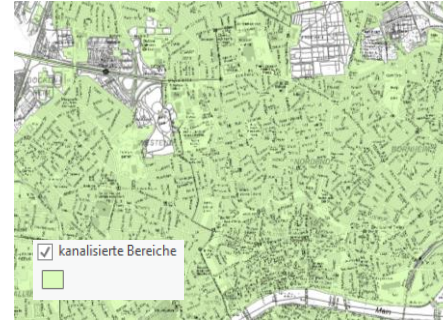
Methodik - Starkregengefahrenkarte



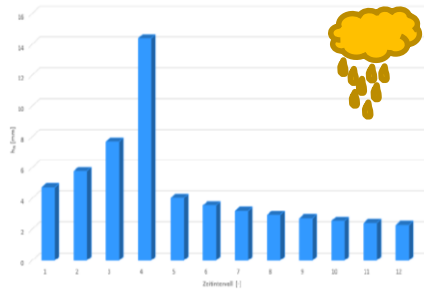
Digitales Geländemodell



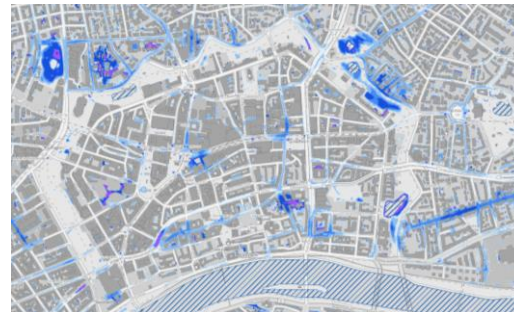
Oberflächennutzung



Kanalisierte Bereiche



Niederschlagsbelastungen



Starkregengefahrenkarten

Niederschlagsbelastungen

- Ereignisauswahl orientiert sich an Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes zu statistischen Wiederkehrzeiten (T)
- Betrachtung von drei beispielhaften Starkregenereignissen:
 - **Szenario I:**
Selten = T 30 a = 46 Liter / Std. / m² (= 46 mm)
 - **Szenario II:**
Außergewöhnlich = T 100 a = 56 Liter / Std. / m² (= 56 mm)
 - **Szenario III:**
Extrem >> T 100 a = 96 Liter / Std. / m² (= 96 mm)

Inhalte Starkregengefahrenkarten



Maximale Überflutungstiefe

< 5 cm

5 cm - 10 cm

10 cm - 30 cm

30 cm - 50 cm

50 cm - 1 m

> 1 m

Maximale Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung

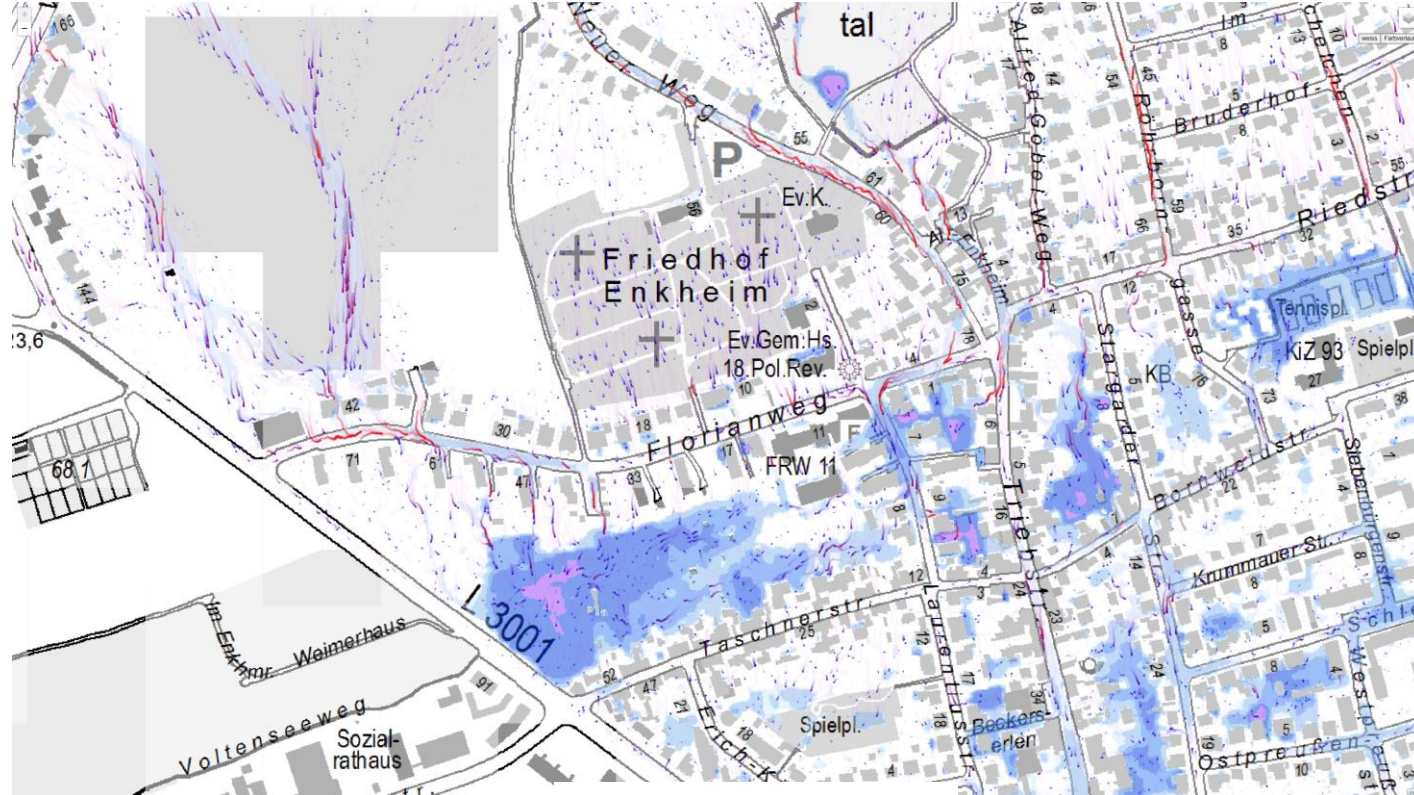
< 0,2 m/s

0,2 m/s - 0,5 m/s

0,5 m/s - 2 m/s

> 2 m/s

Animation Starkregengefahrenkarte Bergen-Enkheim



Verhaltensvorsorge

- Tiefliegende Gebiete und Gebäudeteile meiden
- Überflutete Kellerräume, Garagen o.a. nicht betreten: Lebensgefahr!
- Schadenspotenzial minimieren: Wertvolle Gegenstände und elektronische Geräte in oberen Stockwerken unterbringen
- Regen- und Abflussrinnen sauber halten
- Versicherungsschutz des Gebäudes prüfen (Elementarschadensversicherung)



Foto: Daniel Loretto, Adobe

Bauvorsorge

- Rückstausicherung für Schmutzwasserleitungen installieren und regelmäßig Funktionalität prüfen
- Ebenerdige Gebäudeöffnungen abdichten (z.B. Aufkantung Lichtschächte, druckdichte Kellerfenster)
- Grundstücksflächen zum Rückhalt von Regenwasser aktivieren



Foto: Hans-Georg Dannert

Starkregen – Städtische Maßnahmen

Praunheimer Weg (Seniorenwohnheim):

- Umbau des Einlaufrechens am Steinbach
- Installation einer Wasserstandsmessung mit Warnfunktion

Südbahnhof:

- Einbau von automatischen Klappschotts an 4 Rolltreppen erfolgt
- Umbau der Bordsteine und Einbau zusätzlicher Sinkkästen und Kastenrinnen in 2024 vorgesehen

Karl-Bieber-Höhe:

- Bau eines Abfanggrabens mit Ableitung in den Eschbach

Frankfurter Berg:

- Erstellung eines Starkregenkonzeptes

Starkregen - Maßnahmen



Planerische Entwicklung von Maßnahmen:
Gekoppelte Berechnung statt Standardberechnung
(als rechnerischer Nachweis der Maßnahmen)

Bestandsermittlung
Oberflächen, Kanäle (Sammler, Hausanschlüsse), Ortsbegehung ...

Starkregen - Maßnahmen

Erstellung von Steckbriefen für die öffentlichen Maßnahmen

[01]

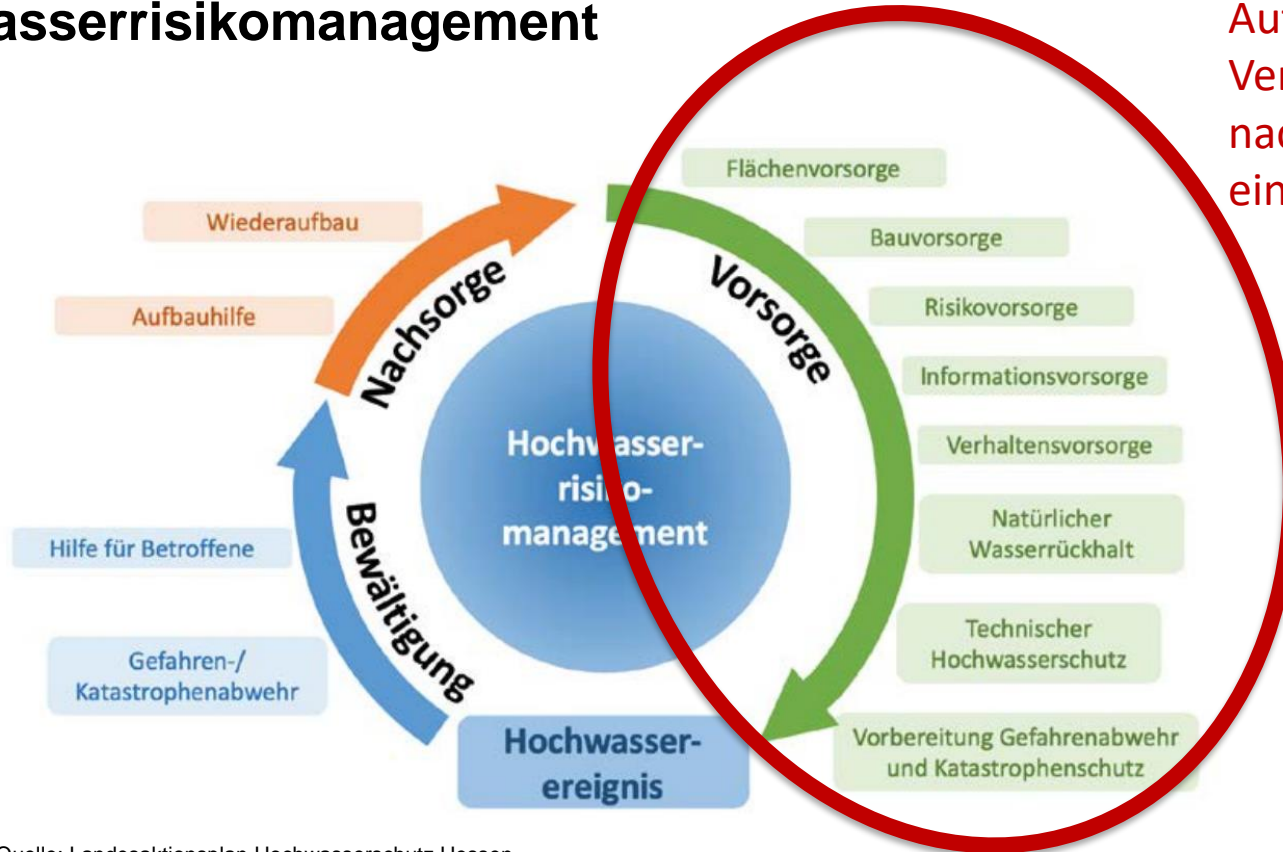
Grünanlage mit Spielplatz und Rollschuhbahn

Defizit	Maßnahme
<p>Laut Anwohnern staut sich bei Starkregenereignissen der Oberflächenabfluss auf der Fläche der Rollschuhbahn.</p> <p>Dies war anhand von Sedimentablagerungen auch bei der Ortsbegehung zu erkennen.</p>	<p>Im östlichen Bereich der Grünanlage kann eine Mulde zum lokalen Wasserrückhalt angelegt werden. Die Bodendurchlässigkeit muss geprüft und ein ausreichender Abstand zum mittleren höchsten Grundwasserspiegel muss eingehalten werden.</p> <p>Die Zuleitung des anfallenden Oberflächenabflusses zur östlichen Mulde erfolgt über zwei Schwellen und ein Grabensystem.</p> <p>Zur Nutzung der Rollschuhbahn als Rückhalteraum, muss diese saniert und tiefer gelegt werden. Der Tiefpunkt der Rollschuhbahn muss so angelegt werden, dass ein gedrosselter Anschluss an den vorhandenen Regenwasserkanal, der in den <u>Lachegraben</u> mündet, möglich ist. Damit der Oberflächenabfluss aus dem höher gelegenen Gelände auf die Rollschuhbahn entwässern kann, sind in der hochgezogenen Bande Schlitze vorzusehen.</p> <p>Mittels zwei Schwerlastrinnen wird das Wasser im Holunderweg gefasst und in der Rollschuhbahn eingeleitet.</p> <p>Zur Nutzung der Rollschuhbahn als multifunktionale Fläche müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen geprüft werden.</p> <p>Die Rückhalteflächen müssen zur Erhaltung ihrer Funktionsfähigkeit regelmäßig unterhalten werden.</p>



Hochwasser

Hochwasserrisikomanagement

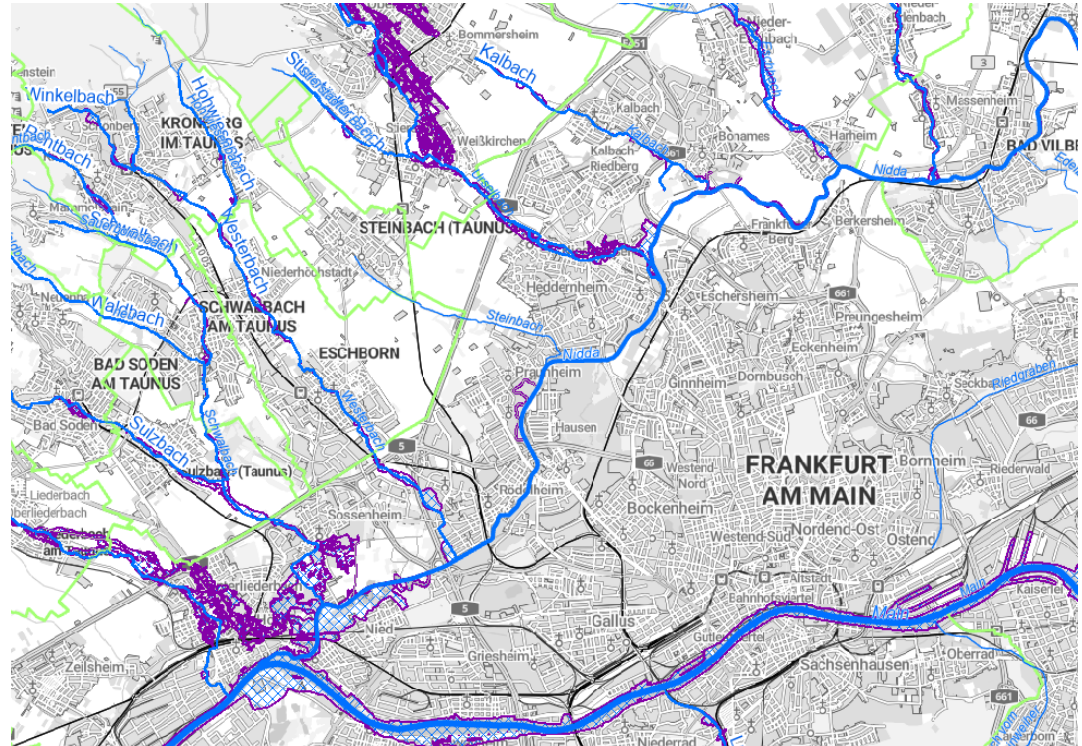


Vorsorgende Aufgaben zur Verringerung der nachteiligen Folgen eines Hochwassers

Quelle: Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen

Flächenvorsorge – Festsetzung Überschwemmungsgebiete

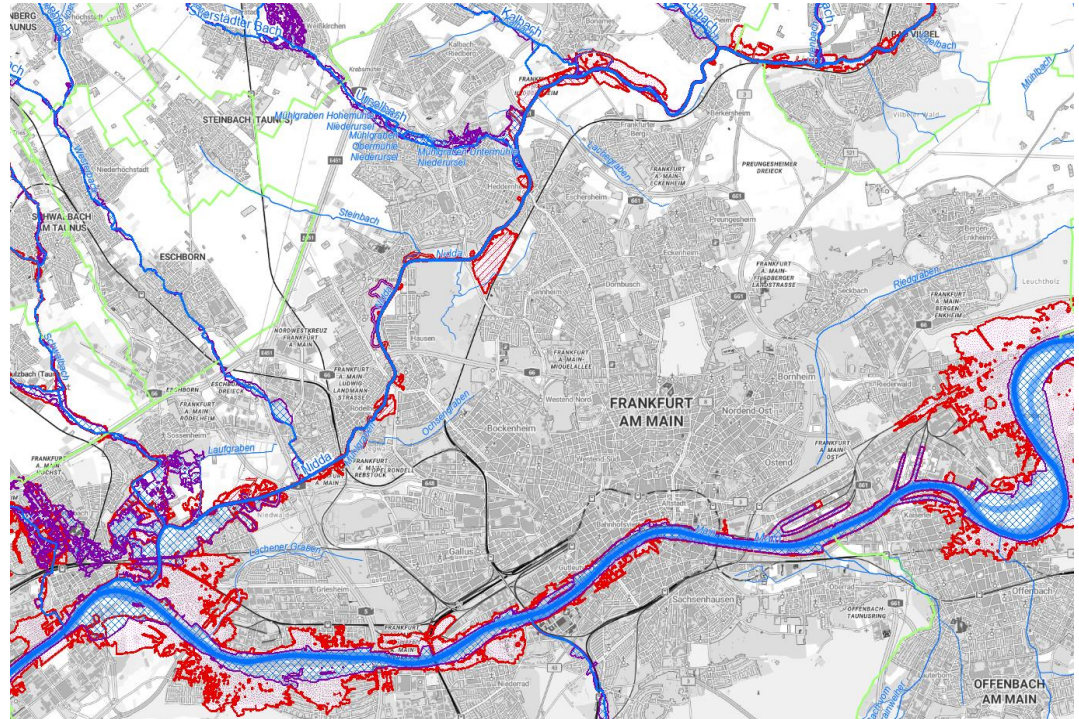
- Ermittlung und Festsetzung durch Land Hessen (RP) mittels Verordnung (§ 76 WHG)
- HWRM-Viewer HLNUG
- Bemessungsabfluss HQ₁₀₀
- Es gelten wasserrechtliche Schutzvorschriften



Flächenvorsorge – Hochwassergefahren- und -risikokarten

HWRM-RL

- Gefahren- und Risikokarten an Risikogewässern
- Main, Nidda, Liederbach, Sulzbach
- HWRM-Viewer HLNUG
- Bemessungsabfluss $HQ_{häufig}$, HQ_{100} , HQ_{extrem}



Natürlicher Wasserrückhalt - Neubebauung

Integration der Entwässerung bereits bei Beginn der **städtebaulichen Planung**

- Sicherung der für die Niederschlagswasserbewirtschaftung benötigten Flächen
- Einschlägige Festsetzungen im Bebauungsplan:
 - Durchlässige Befestigung von Stellplätzen, Wegen, Zufahrten
 - Ableitung von Niederschlagswasser in angrenzende Pflanzflächen
 - Dachbegrünung
- Niederschlagswasserbewirtschaftung auf privaten Grundstücken
- Anfang der 2000er Jahre wurde in einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe eine Regenwasserbewirtschaftungskonzeption erarbeitet. Ziel: Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf.
- Als erste Positivbeispiele aus den frühen 2000er Jahren sind zu nennen:
 - Riedberg, Am Martinszehnten und Lindenviertel
 - Bei den genannten Gebieten gab es auch bei den Starkregenereignissen der letzten Jahre keine Probleme.

Natürlicher Wasserrückhalt - Neubebauung



Riedberg

Natürlicher Wasserrückhalt - Neubebauung



Lindenviertel und Atterberry Housing

Technischer Hochwasserschutz - Urselbach



Alte Planung Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Mönchwiese (1982) und Wiesenmühle (1980) HQ 50

Hochwasser - Aktuelle Planung Urselfbach

Einbau von Riegeln vor der Autobahn



Überschwemmungsflächen, HQ 100, ohne Rückhaltung



Überschwemmungsflächen, HQ 100, mit Rückhaltung

Hochwasser - Aktuelle Planung Urselfbach

Verwallung am Urselfbach mit Verschluss Mühlkanal

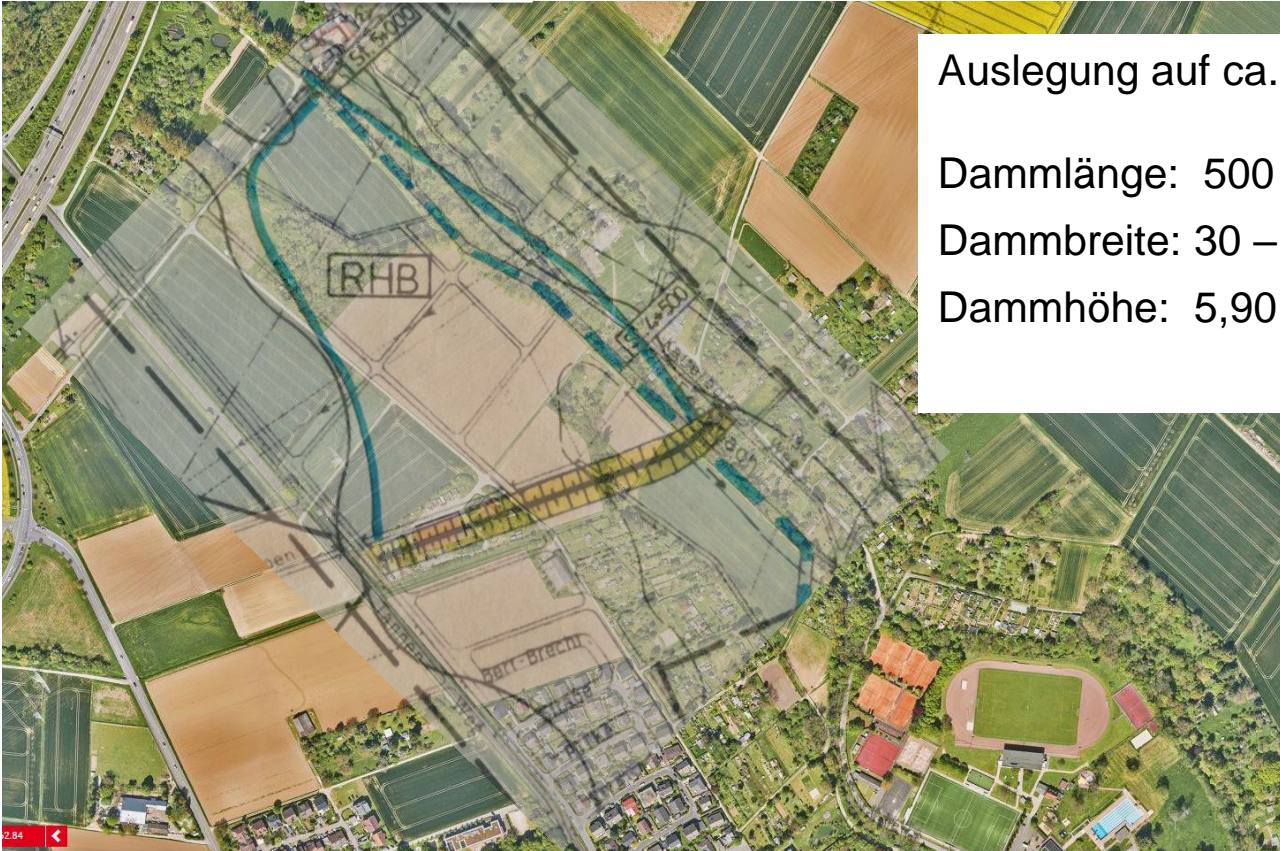


Überschwemmungsflächen, HQ 2, ohne Verwallung



Überschwemmungsflächen, HQ 2, mit Verwallung

Technischer Hochwasserschutz - Alte Planung Eschbach



Auslegung auf ca. HQ 80

Dammlänge: 500 m

Dammbreite: 30 – 65 m

Dammhöhe: 5,90 m

Hochwasser - Aktuelle Planung Eschbach

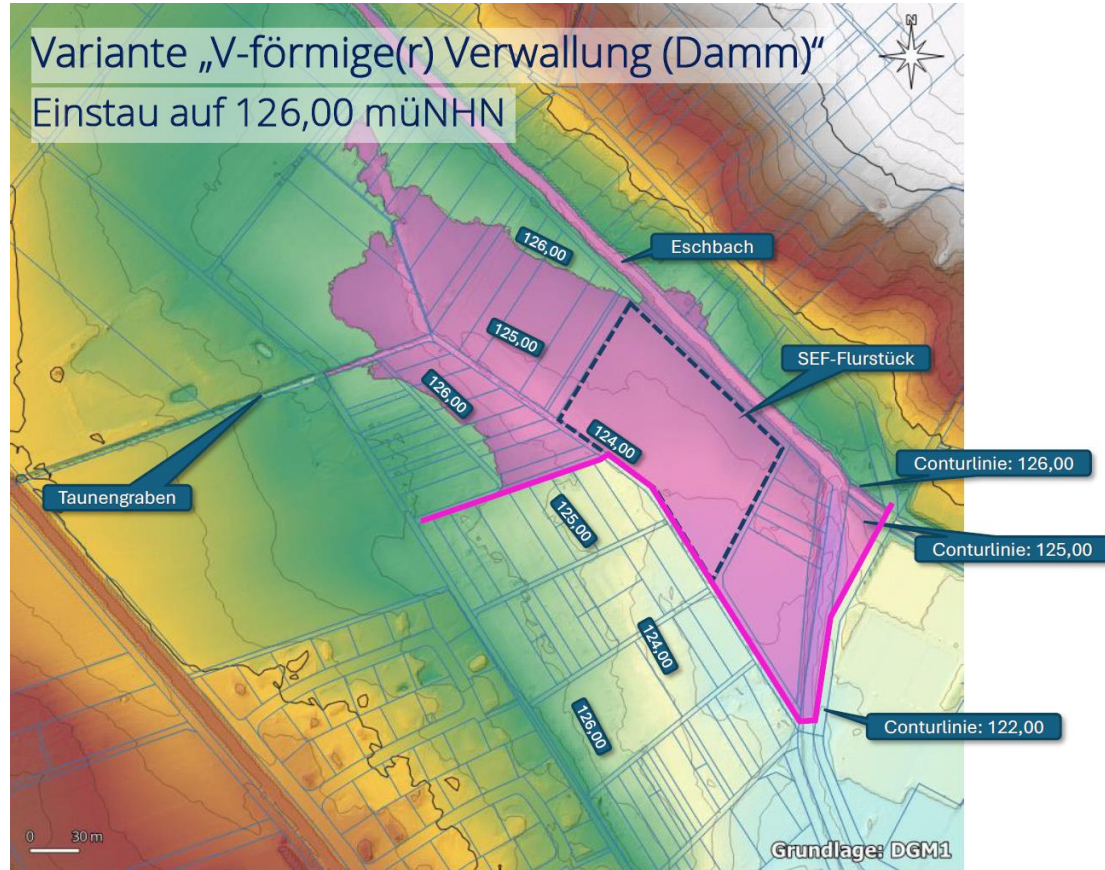
Hochwasserschutzmaßnahmen Rückhaltung

Vorteil:

- Wege bleiben bestehen
- Wenig betroffene Flurstücke

Nachteil:

- Längere/verwinkelte Bauwerke
- Kleiner Stauraum



Hochwasser - Aktuelle Planung Eschbach

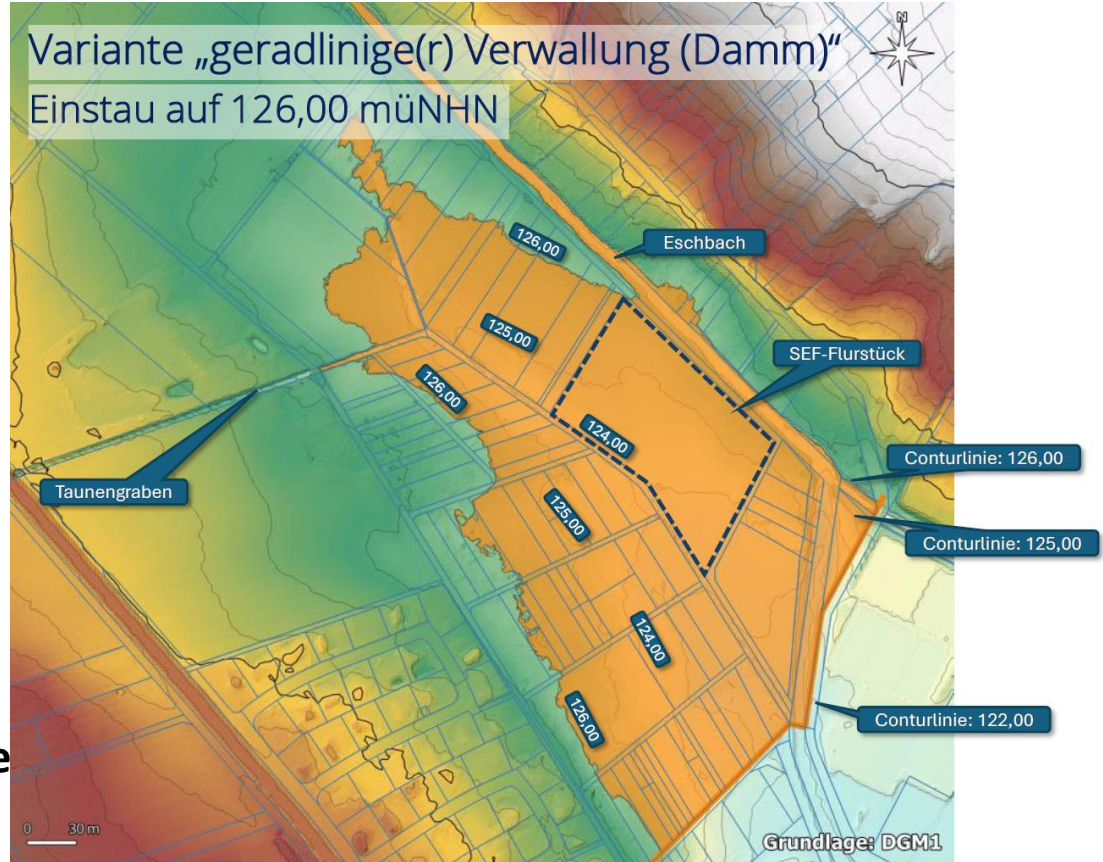
Hochwasserschutzmaßnahmen Rückhaltung

Vorteil:

- kürzere, einfachere Bauwerke
- größerer Stauraum

Nachteil:

- Beeinträchtigung der Wegeverbindungen
- Erhöhte Anzahl betroffener Grundstücke



Vorbereitung Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Maßnahmen der Feuerwehr

- Sonderschutzplan Hochwasser Main
- Bereithalten eines Sandsacklagers, Pumpen und anderes Material
- Einsatz Warn-App NINA in Verbindung mit dem Modularen Warnsystem des Bundes (MoWaS)

<https://feuerwehr-frankfurt.de/ihre-sicherheit/warnung-und-information>

Informationsvorsorge Hochwasser

- Pegelnetz
- Hochwasserwarn- und -meldedienste
- Hochwasserinformationen durch Stadt, Land und Bund

Hochwasserportal Hessen ([Hochwasser.hessen.de](https://hochwasser.hessen.de))



Info App “Meine Pegel”



Länderübergreifendes Hochwasserportal
(www.hochwasserzentralen.info)





**STADTENTWÄSSERUNG
FRANKFURT AM MAIN**

Gemeinsam für sauberes Wasser.



Sind Sie betroffen? Machen Sie den Überflutungscheck!

Kartenansicht Überschwemmungsgebiete
hwrn.hessen.de



Starkregengefahrenkarten Frankfurt
geoportal.frankfurt.de/starkregen



Weitergehende Informationen

Hochwasserinformationen Stadt Frankfurt
frankfurt.de/Hochwasser



Starkregeninformationen Frankfurt
frankfurt.de/starkregen



Hochwasserfibel des Bundes



BBSR Leitfaden Starkregen –
Objektschutz und bauliche
Vorsorge

