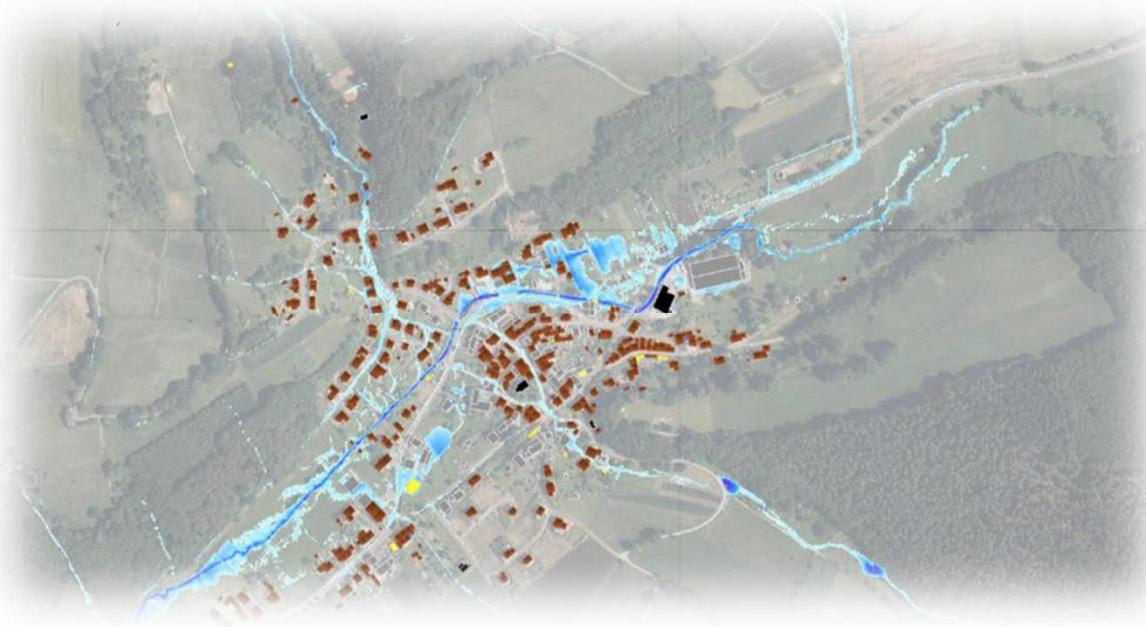




Starkregenrisikomanagementkonzept für die Stadt Melsungen

gefördert durch:  **WI Bank**
Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen



Ergebnisvorstellung am 29.09.2021

Einführung



Abflusswege bei Starkregen





Einflussfaktoren Starkregen/Sturzfluten



→ Ausprägung ist abhängig von Wetter und Gebietseigenschaften

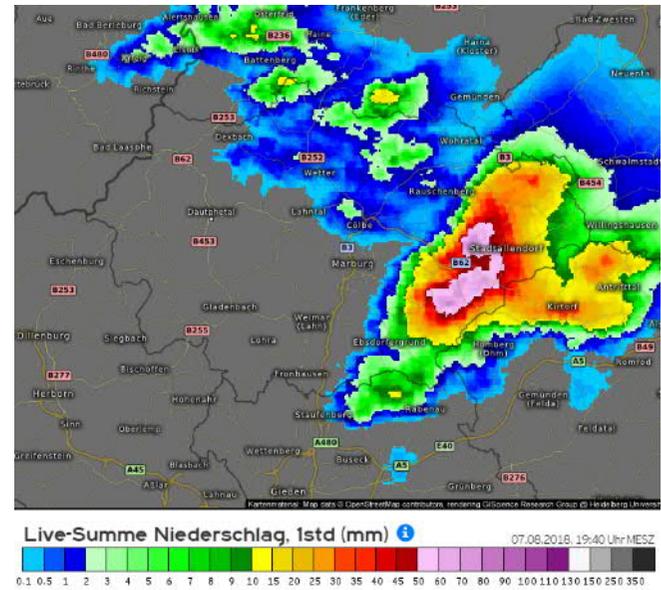


Starkregen und urbane Sturzfluten

- Lokal begrenzte und sehr hohe Niederschlagsmengen in kurzer Zeit → DWD warnt in 3 Stufen:
 - Markante Wetterwarnung: 15 – 25 mm in 1 Stunde oder 20 – 35 mm in 6 Stunden
 - Unwetterwarnung: > 25 mm in 1 Stunde oder > 35 mm in 6 Stunden
 - Extreme Unwetterwarnung: > 40 mm in 1 Stunde oder > 60 mm in 6 Stunden

- Schwer vorherzusagen → können überall und unvermittelt auch fernab von Gewässern auftreten → jeder ist betroffen

- Zunahme der Häufigkeit und Intensität (u. a. durch Klimawandel)



Zum Vergleich:
 Mittlerer jährlicher Niederschlag in Nordhessen: 650 bis 700 mm



Gefahren und Schäden durch Starkregen

- Gefahr für Leib und Leben durch konzentriert abfließendes Wasser (sehr hohe Fließgeschwindigkeiten, Gefahr mitgerissen zu werden)
 - Bei einer Fließgeschwindigkeit von 3 m/s und einer Fließtiefe von 0,25 m können sich Kinder nicht mehr halten → bei 0,45 m Fließtiefe alle Personen
- Sogströmung an Engstellen
- Gefahr des Ertrinkens in tiefergelegenen Bereichen (z. B. Keller, Tiefgaragen, Unterführungen)
- Gefahr durch Wasserdruck (z. B. bei 0,5 m Wassertiefe hinter Kellertür wirkt eine Druckkraft von ca. 125 kg)



https://www.mittelhessen.de/lokales/region-marburg-biedenkopf_artikel,-Unwetter-flutet-Teile-von-Kirchhain-_arid,1345055.html

Bestandsanalyse



Ortsbegehung



Schwarzenberg



Kehrenbach



Kirchhof



Günsterode



Röhrenfurth



Kernstadt



Ortstermine

- Austausch über Informationen, Datengrundlagen und zurückliegender Erfahrungen → Erläuterung Unterschied Hochwasser (Ausuferung des Gewässers) zum Starkregen (wild abfließendes Wasser) → Sensibilisierung

- Reger Austausch und großes Interesse
- gemeinsame Ortsbegehung
- Ergebnisprotokolle
- Gefährdungseinschätzung in den Ortsteilen unterschiedlich

Nr.	Ortsteil/ Ortslage	Datum	Teilnehmer
1	Schwarzenberg	2. April 2019	Herr Zöller, Herr Riedemann, Herr Wenzel, Herr Rötz (UNGER)
2	Kehrenbach	23. Mai 2019	Herr Schmoll, Herr Rötz (UNGER)
3	Adelshausen	12. Juni 2019	Herr Fröhlich, Herr Rauschberg, Herr Mitzel, Herr Frank, Herr Eckhardt, Zöller, Herr Rötz (UNGER)
4	Kirchhof	17. Juni 2019	Herr Hartung, Herr Hupfeld, Herr Rötz (UNGER)
5	Röhrenfurth	30. Juli 2019	Herr Wagner, Herr Döberitz, Herr Rötz (UNGER)
6	Obermelsungen	31. Juli 2019	Herr Lindner, Herr Rötz (UNGER)
7	Günsterode	18. September 2019	Herr Heinemann, Herr Rötz (UNGER)
8	Kernstadt	12. November 2020	Telefonisch: Herr Zöller, Herr Florin(UNGER)



Gefährdungseinschätzung

Nr.	Ortsteil/ Ortslage	Fluss/Bach /Graben in Ortslage	Bebauung am Gewässer	Gefahr durch Gewässer	Gefahr durch wild abfließendes Wasser	Qualitative Bewertung
1	Schwarzenberg	Hehbachsgraben	nein	nein	ja	mittel
2	Kehrenbach	Kehrenbach	ja	ja	ja	hoch
3	Kirchhof	Kehrenbach	ja	ja	ja	hoch
4	Adelshausen	Pfieffe	ja	ja	nein	mittel
5	Obermelsungen	Kesselbach	ja	ja	nein	gering
6	Röhrenfurth	Breitenbach	nein	nein	ja	gering
7	Günsterode	Ohebach	ja	nein	ja	gering
8	Kernstadt (West)	Hombachsgraben	ja	nein	ja	mittel
9	Kernstadt (Ost)	-	nein	nein	nein	gering

Gefahrenermittlung

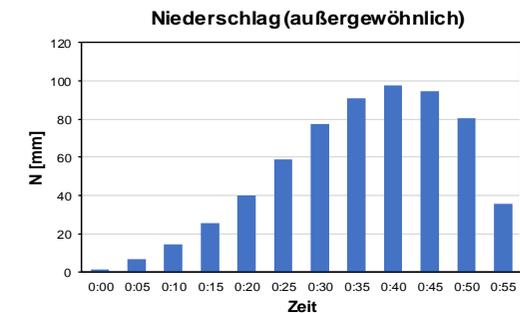
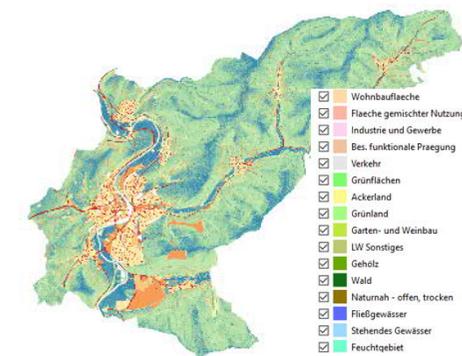
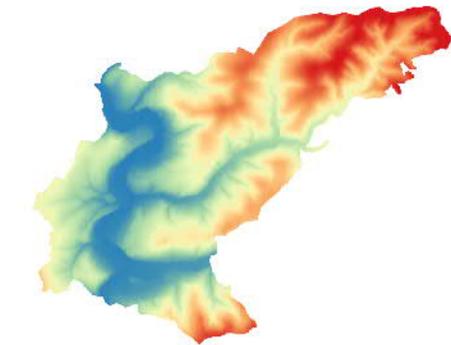


Modellbildung

- Abbildung der abflussrelevanten Gebietstopografie und Oberflächenstruktur → Berechnungsnetz
- Berücksichtigung hydraulisch relevanter Strukturen (u.a. Gräben, Bäche, Durchlässe, Verrohrungen, Bebauungen)

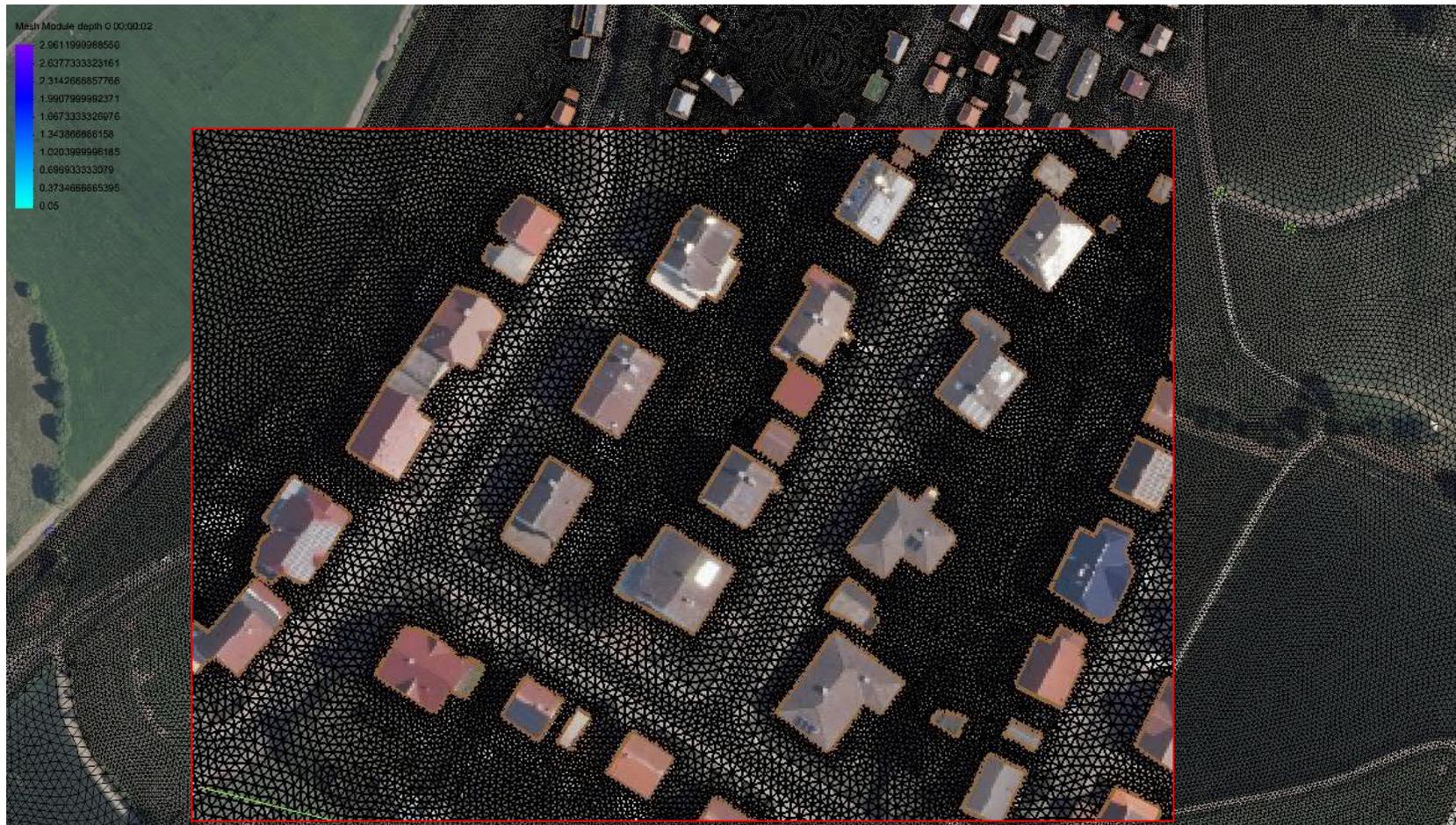


- Niederschlagsbelastungen
 - Selten: 43 mm in 1 Stunde
 - Außergewöhnlich: 52 mm in 1 Stunde
 - Extrem: 104 mm in 1 Stunde





Modellbildung – Beispiel Berechnungsnetz





Simulation des Oberflächenabflusses





Simulation des Oberflächenabflusses





Ergebnisplausibilisierung

- Plausibilitätsprüfung essentiell → Dokumentation von abgelaufenen Ereignissen zwingend erforderlich
- Nachvollziehbarkeit der Fließwege und sind die wesentlichen Strukturen berücksichtigt?
- Vor-Ort-Kenntnisse (Bilder, Videos, Berichte)

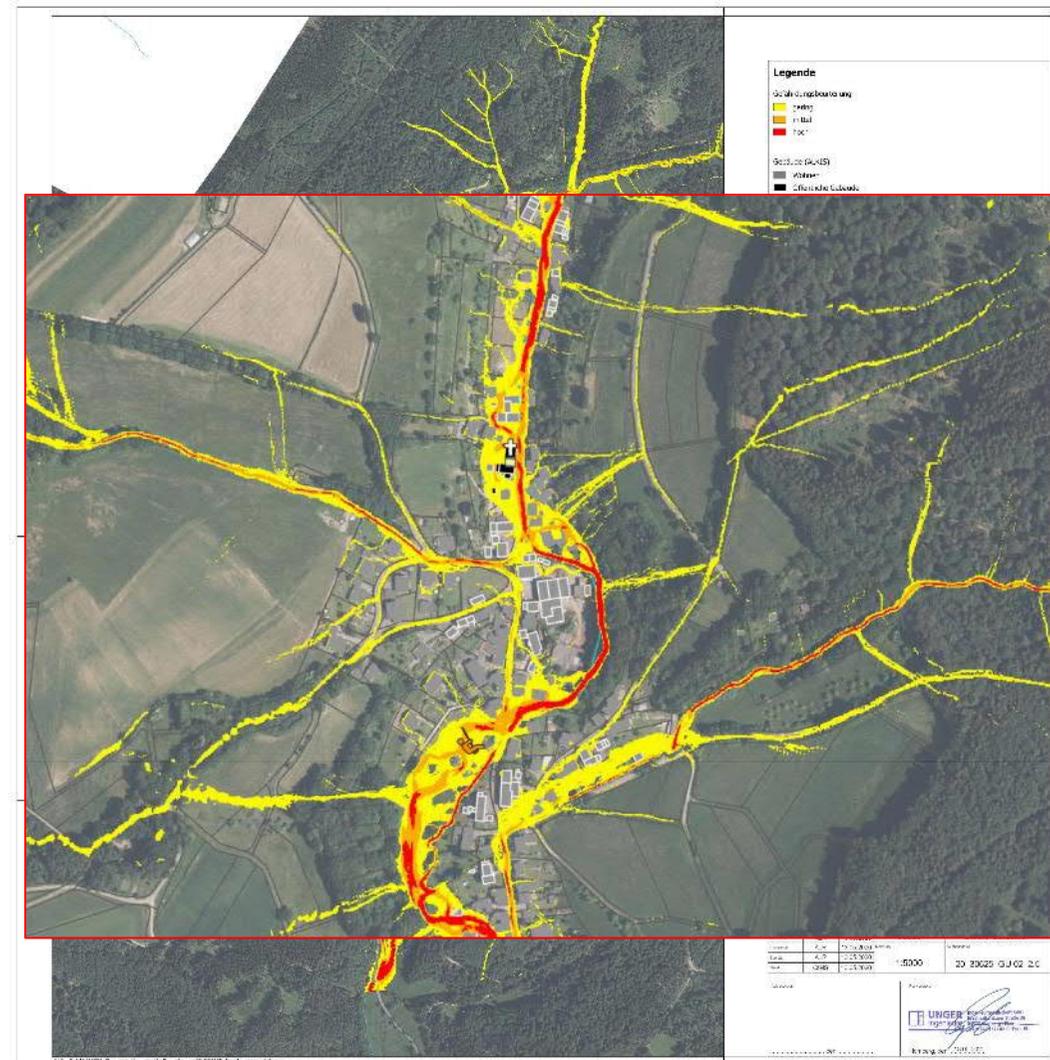


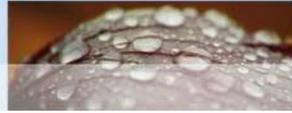


Starkregenrisikokarten

Inhalte:

- Gefährdungseinschätzung – Analyse der Starkregengefahrenkarte und Fließgeschwindigkeiten → **Intensität** der Gefahr (gering, mittel, hoch)
- Gebäude (öffentlich/privat)
- Einrichtungen





Maßnahmenkonzeption



„Starkniederschläge sind ein Naturereignis, bei dem ein technisch nicht beherrschbares Restrisiko verbleibt“!





Maßnahmen/ Handlungsoptionen - Zuständigkeit

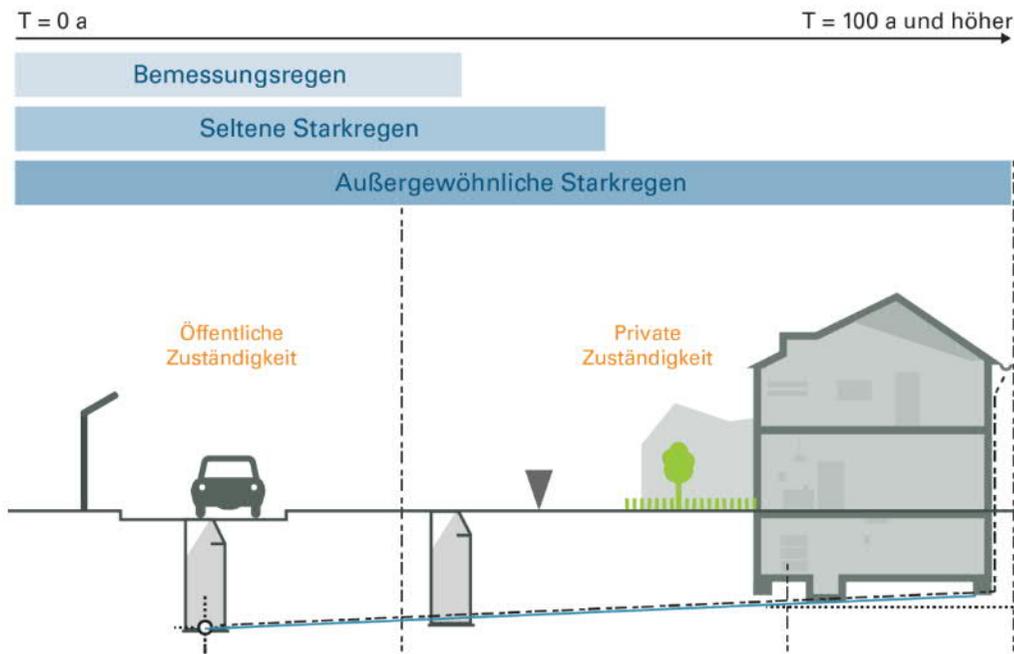


Abbildung 3
 Überflutungsschutzvorsorge nach BBSR (2018) und DWA (2013) (Ingenieurbüro Reinhard Beck)

Wovor muss ich mich selber schützen?

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) §5: Allgemeine Sorgfaltspflichten, Abs. 2 regelt die Eigenverantwortung wie folgt:

„Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.“

- Verantwortung abhängig von der Regenstärke → Vermeidung und/oder Minderung von Schäden ist **kommunale Aufgabe** als auch **jedes Einzelnen** → **Eigenverantwortung** der Grundstückseigentümer durch gezielten Objektschutz



Öffentliche Maßnahmen/ Handlungsoptionen

- Hochwasserinformation und Vorhersage (Gefährdung) → Aufrechterhalten des Risikobewusstseins
- Warnung der Bevölkerung (Risikobewusstsein, Katwarn, Sirenen)
- Optimierung Feuerwehr (Ausstattung, Sandsacklogistik, Alarm- und Einsatzplan)
- Bereitstellung gefüllter Sandsäcke für Betroffene und Einlagerung im/am betroffenen Objekt
- Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung
- Renaturierungen mit Wasserrückhalt und Abflussverzögerung (Freihaltung Gewässerrandstreifen)
- Graben- und Gewässerunterhaltung (Verkläusung vermeiden, Treibholz- und Sedimentrückhalt)
- Hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren
- Hochwasserangepasste Verkehrsinfrastruktur
- Hochwasserangepasste Infrastruktur (u.a. Sport- und Spielplätze)
- Hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung





Auszug Maßnahmen - Schwarzenberg

- Konzentration des Abflusses auf den Graben oberhalb von „In den Erlen“ → Leistungsfähigkeit Einlauf überschritten bzw. Einlauf verlegt
- Umbau Einlaufbauwerk

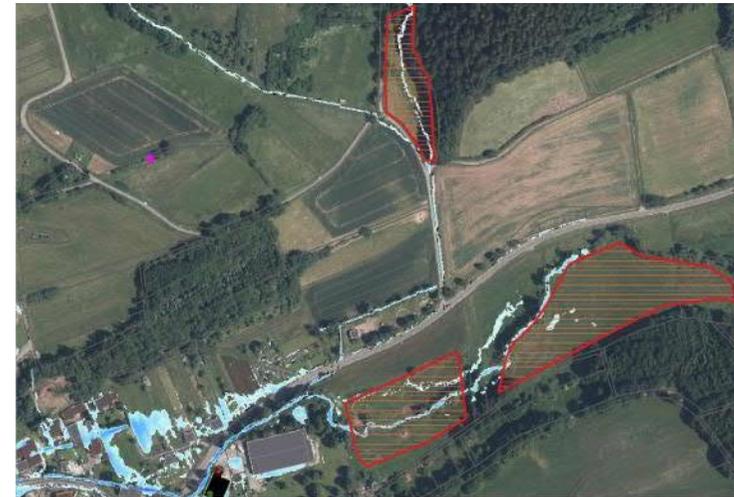


- Umleitung des Fließweges (Notüberlauf)



Auszug Maßnahmen - Kirchhof

- Objektschutzmaßnahmen (DGH)
- Prüfung Rückhaltemaßnahmen oberhalb und Renaturierung Kehrenbach unterhalb von Kirchhof
- Erhöhung Leistungsfähigkeit Straßeneinläufe (Bergeinlauf, Querrinnen)





Schutzmaßnahmen an Gebäuden

- Kommunale/öffentliche und private Gebäude
- Hochliegende Wohnungszugänge, Garagen
- Aufkantung/Abdeckung von Lichtschächten,
- Temporäre oder dauerhaft Verschlüsse an kritischen Gebäudeöffnungen, Einfahrten

- Sicherung gegen Kanalrückstau

- Rückhaltemöglichkeiten (Retentionsmulden, Zisternen, Gründach)
- Abflussvermeidung (Entsiegelung, Versickerung)

- Verhalten vor, während und nach Hochwasser (Ausstattung, persönlicher Notfallplan)

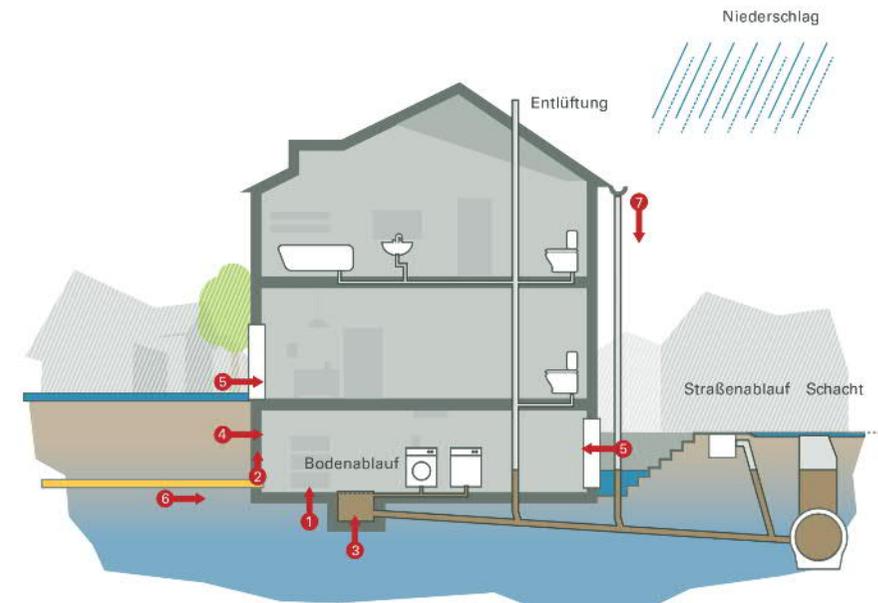
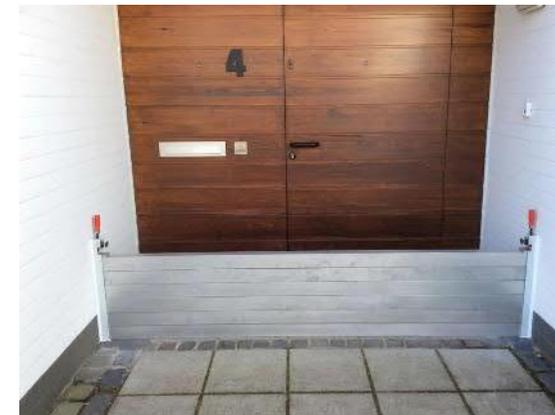


Abbildung 6
Wassereintrittsmöglichkeiten durch Starkregen (Ingenieurbüro Reinhard Beck)



Schutzmaßnahmen an Gebäuden



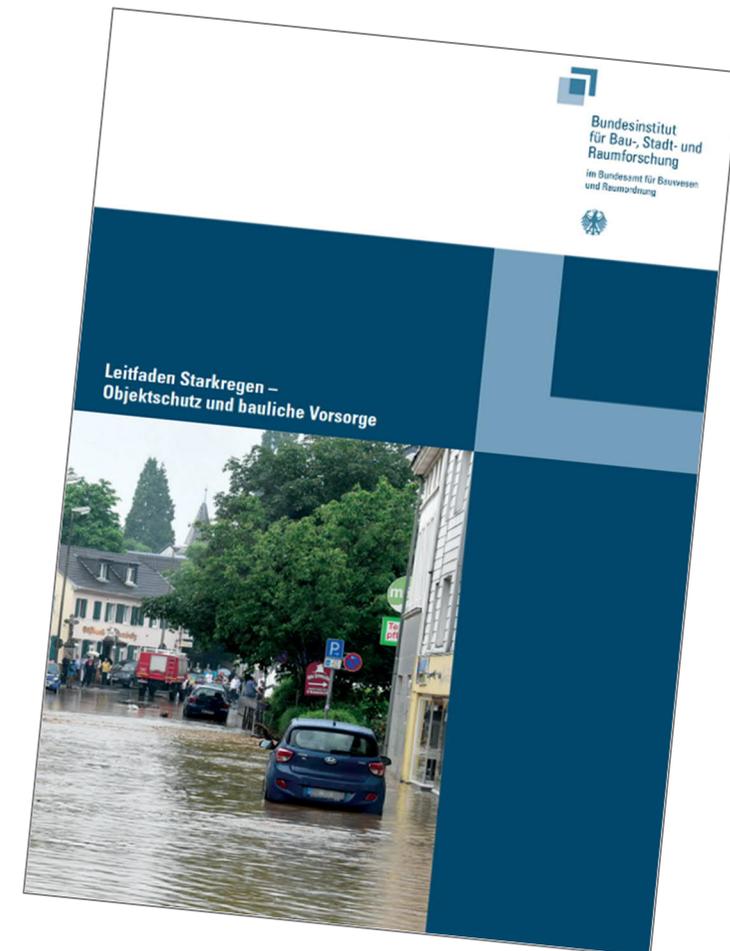


Objektschutz und bauliche Vorsorge

- Bürgerbroschüre vom Bundesamt für Bau,- Stadt- und Raumforschung

Tabelle 3: Beispielhafte Kosten für technische Schutzmaßnahmen

BEZEICHNUNG	EIGENSCHAFTEN	KOSTEN
Türsperre	Bis 88 cm Breite Bis 166 cm Breite	800 € 1.900 €
Aluminium-Dammbalkensystem (Stauhöhe: bis 60 cm)	Bis 120 cm Breite Bis 200 cm Breite	270 € 385 €
Pumpen	Flutbox inkl. Pumpe und Schlauch Sprintus Pumpsauger	300 € 635 €
Wasserschutzschlauch	120 cm x 25 cm 250 cm x 50 cm	35 € 60 €
Wasserschutzkissen	40 cm x 50 cm 75 cm x 50 cm	25 € 30 €
Sandsäcke	Zur eigenen Befüllung	2,50 €
Garagentor-Abdichtungsset	220 cm x 40 mm 620 cm x 40 mm	100 € 300 €
Rückstausicherung	Nachrüstung alter Bodenabläufe	220 €



https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/leitfaden-starkregen-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=1



Fazit und Zusammenfassung

- Handlungskonzept dient der Starkregenvorsorge mit einer Auswahl von Handlungsoptionen (kurz-, mittel- und langfristige bauliche und nichtbauliche Maßnahmen) → unterschiedliche Betroffenheit in den Ortsteilen
- Ziele: Vermeidung neuer und Verringerung bestehender Gefahren und Risiken sowie Bewusstseins-schaffung → sensibler Umgang mit den Ergebnissen
- Konkrete Umsetzung von technischen/baulichen Maßnahmen bedarf weiterer Planung (z.T. Genehmigungsverfahren erforderlich) → Starkregenvorsorge ist Daueraufgabe → erste Maßnahmen werden zeitnah begonnen
- Erfahrungen zeigen, dass die Risiken durch Starkregen nur gemeinsam (öffentliche und private Träger) wirkungsvoll und effizient reduziert oder vermieden werden können

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr.-Ing. Alexander Rötz
UNGER ingenieure
Ingenieurgesellschaft mbH
Waßmuthshäuser Str. 36
34576 Homberg (Efze)

Tel: 05681-7702-31

E-Mail: a.roetz@unger-ingenieure.de