

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

04. Oktober 2023

Bürgerversammlung

(Dr.-Ing. Stefan Wallisch)



Bildquelle: Taunus Touristik Service e.V.

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Agenda

- Einführung Starkregen
 - Was kennzeichnet einen Starkregen?
- Starkregenvorsorgekonzept
 - Was beinhaltet ein Starkregenvorsorgekonzept?
 - Wie sehen die Ergebnisse des Starkregenvorsorgekonzepts in Idstein aus?
- Aktueller Bearbeitungsstand
 - Welche Ergebnisse liegen bereits vor?

Einführung Starkregen

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Einführung - Veranlassung

- Starkregenereignisse verursachen auf dem Idsteiner Stadtgebiet immer wieder Überschwemmungen mit Betroffenheiten der Bevölkerung und einer hohen Einsatzdichte für Einsatzkräfte (Auswahl):
 - 10.07.1956 in der Kernstadt
 - ...
 - 02.06.2008 in der Kernstadt Idstein
 - 24.08.2011 in Wörsdorf
 - 10.07.2014 in der Kernstadt Idstein
 - 29.05.2016 in Kröftel
- Durch Veränderung der klimatischen Bedingungen nimmt die Gefährdung durch Starkregen zu



Innerstädtische Überschwemmungen nach dem Starkregen vom 10. Juli 1956, Quelle: Stadt Idstein

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Einführung - Starkregen

- Starkregen: räumlich stark begrenztes Regenereignis mit sehr hoher Niederschlagsmenge in sehr kurzer Zeit
 - Warnung des DWD vor Starkregen ab 15 l/m² in 1 Stunde oder 20 l/m² in 6 Stunden
- Charakteristik von Starkregen und dessen wildem Abfluss (Sturzflut)
 - Starkregenereignisse durch geringe Ausdehnung sehr schwer vorherzusagen → sehr kurze Vorwarnzeiten
 - Gefährdung überall, wo sich Regenwasser sammelt oder vorbeifließt
 - Gräben und Straßen als Hauptabflusswege
 - Schnell ansteigende Wasserstände in kleineren Gräben und Gewässern
 - Größte Gefahr an Hängen und in Senken
 - Bodenerosion



Starkregen- vorsorgekonzept

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Bestandteile eines Starkregenvorsorgekonzepts

- Standardisierte Vorgaben des Landes Hessen:

Leistungsverzeichnis Starkregensimulation

Leistungsverzeichnis

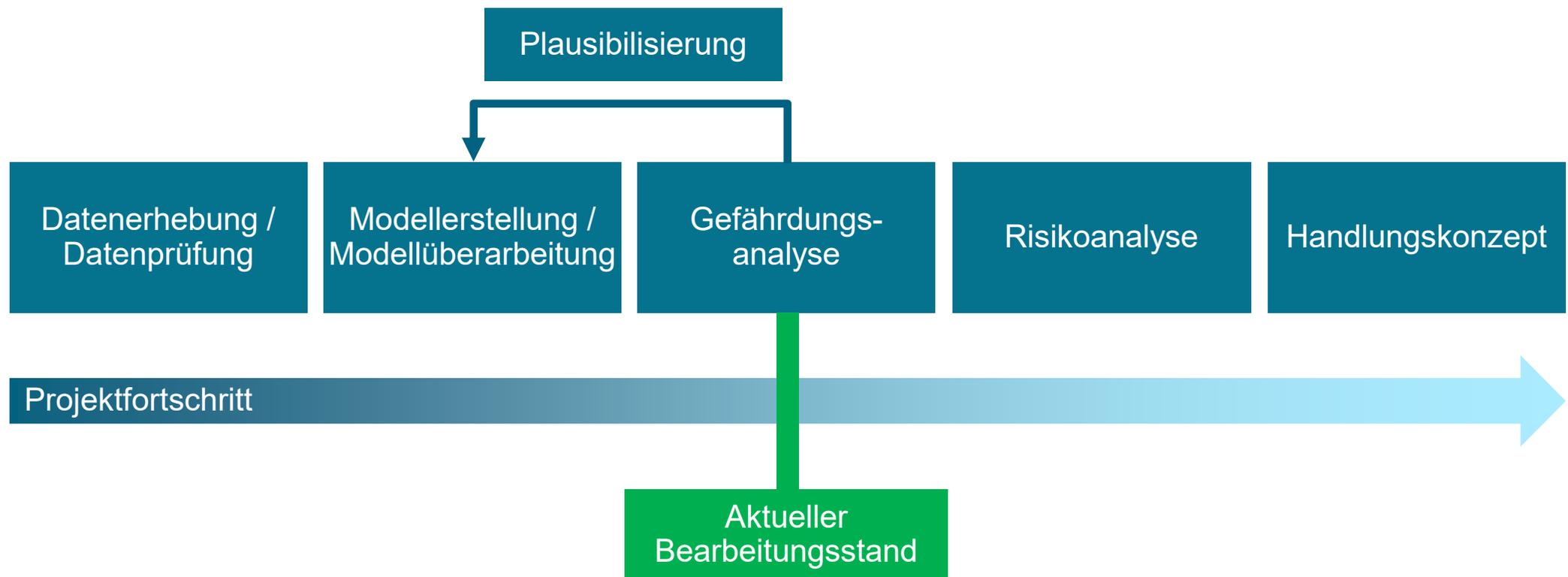
**Erstellung einer Simulation und Analyse der Abflusswege
bei Starkniederschlägen mit Identifikation
von zentralen und dezentralen Maßnahmen
zur Minderung von Schäden durch diese Starkniederschläge**

Stand: 31.05.2023

Hinweise zur Berechnung und Erstellung von
Starkregengefahrenkarten
in Hessen

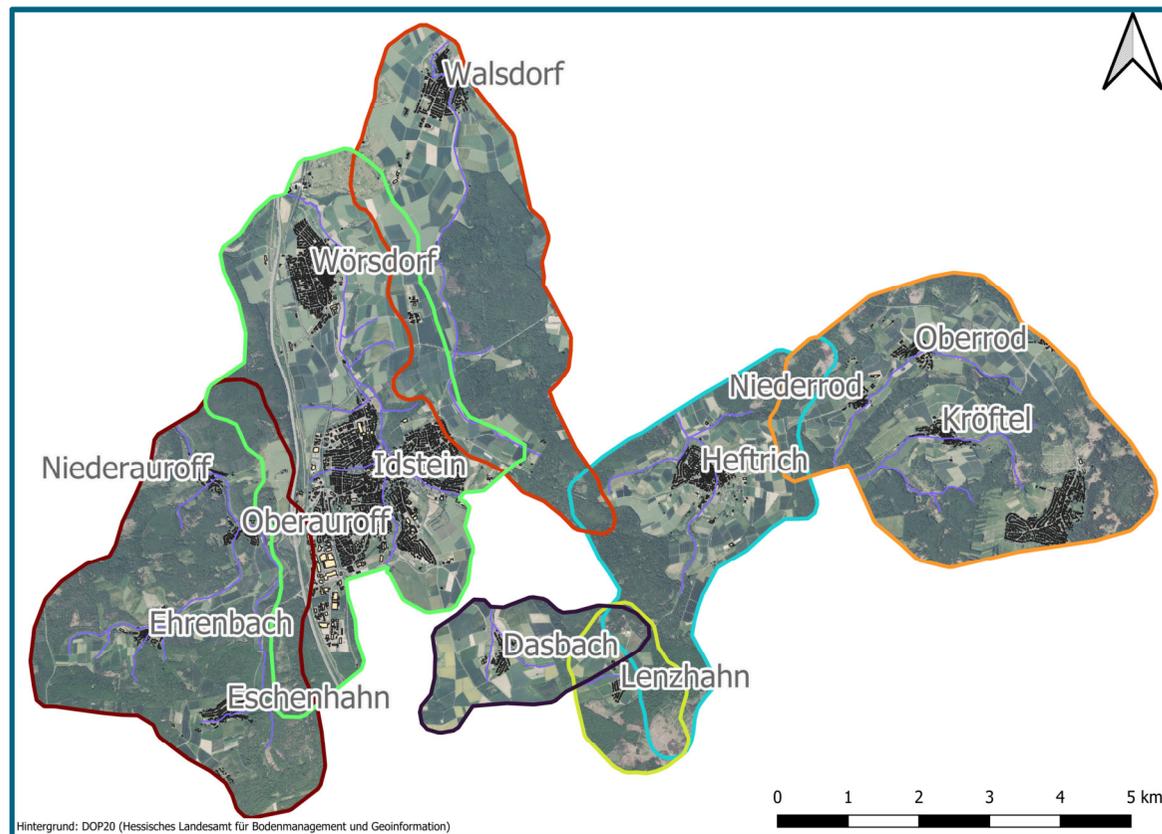
Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Bestandteile eines Starkregenvorsorgekonzepts



Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Festlegen der Modellgebiete



- Betrachtung aller 12 Stadtteile
- Aufteilung in 7 Einzelmodelle
- Abgrenzung entlang der Topografie

Übersicht der untersuchten Modellgebiete

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Hintergrund: DOP20 (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)

Ausschnitt des Modellaufbaus mit Luftbild

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Hintergrund: DOP20 (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)

1

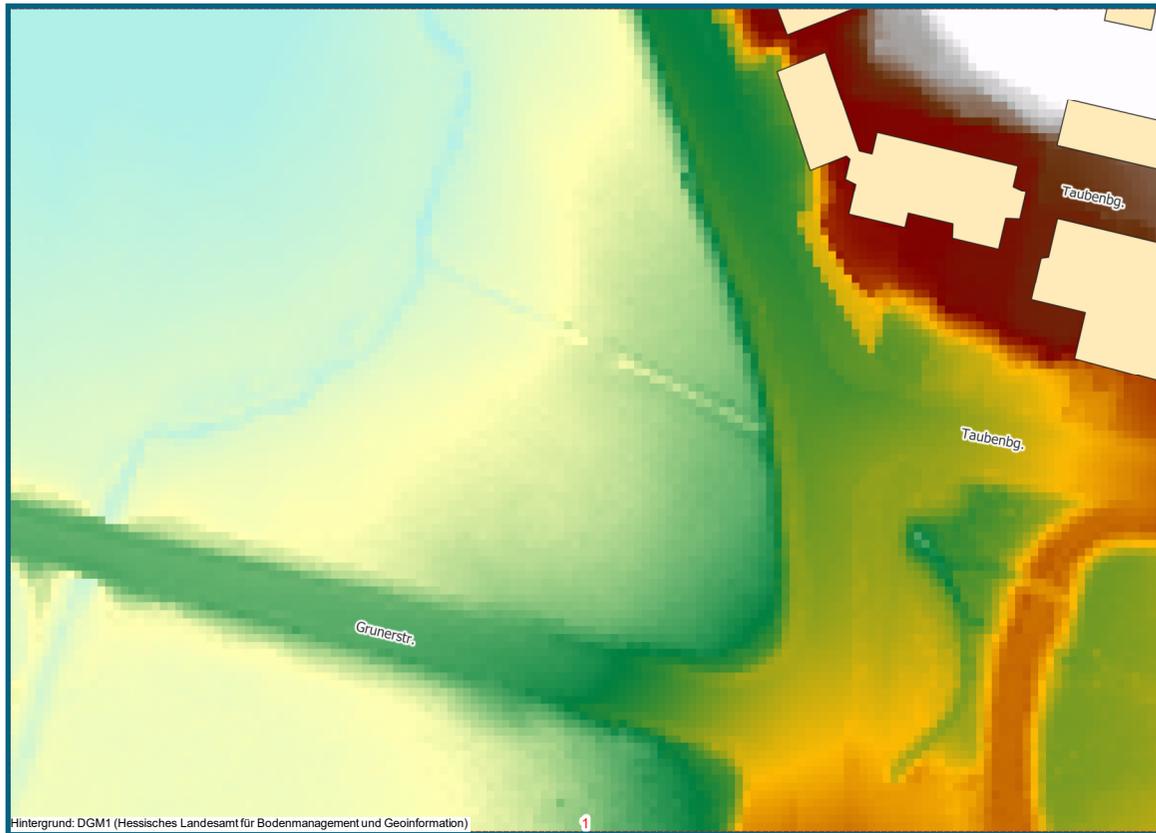
Ausschnitt des Modellaufbaus mit Luftbild und Gebäuden

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Hintergrund: DGM1 (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)

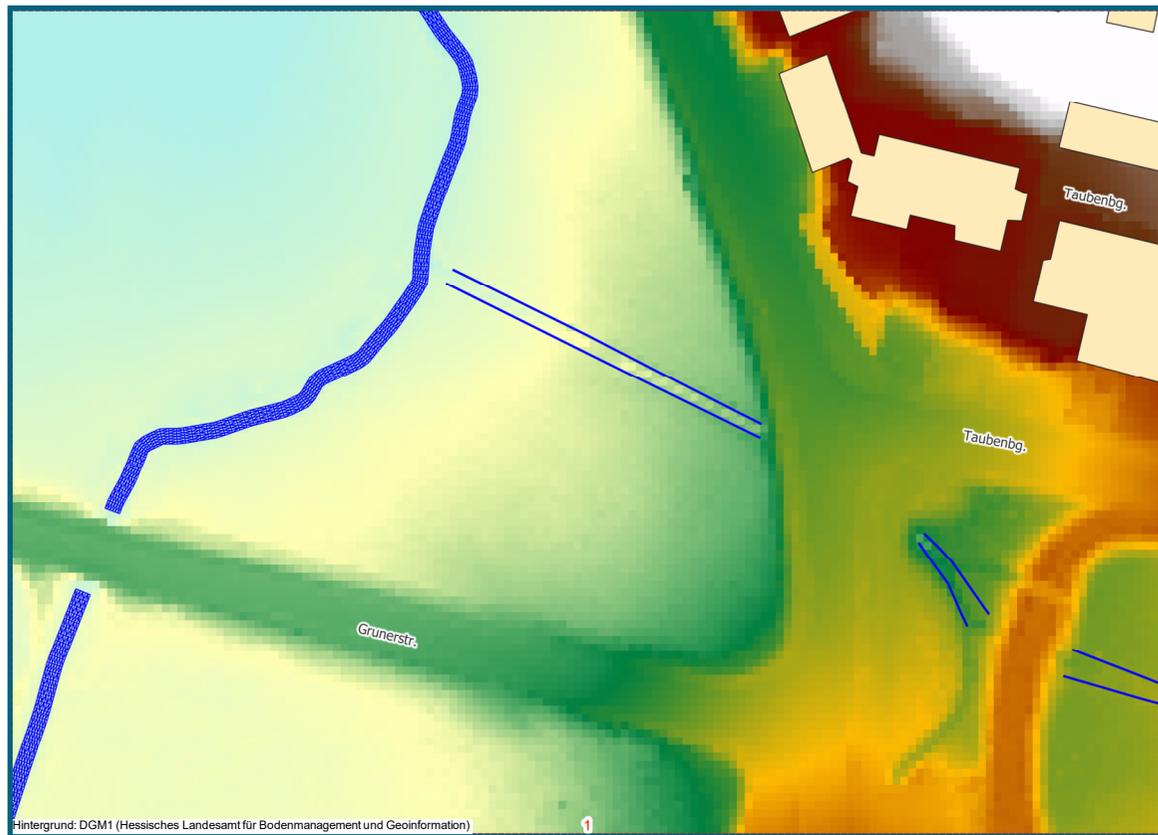
Ausschnitt des Modellaufbaus mit Gebäuden und dem DGM

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Hintergrund: DGM1 (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)

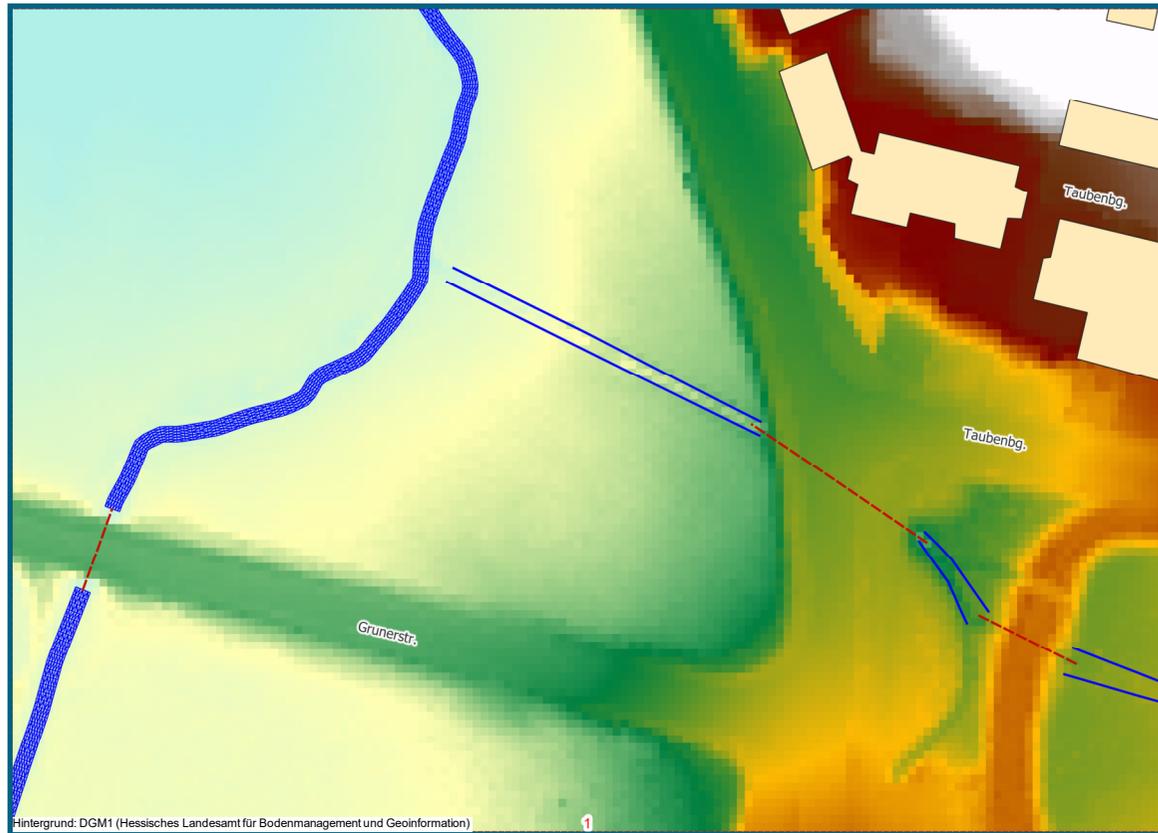
Ausschnitt des Modellaufbaus mit Gebäuden, dem DGM, dem Flussschlauch und Grabenstrukturen

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell
- Fließgewässergeometrie und Grabenstrukturen

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



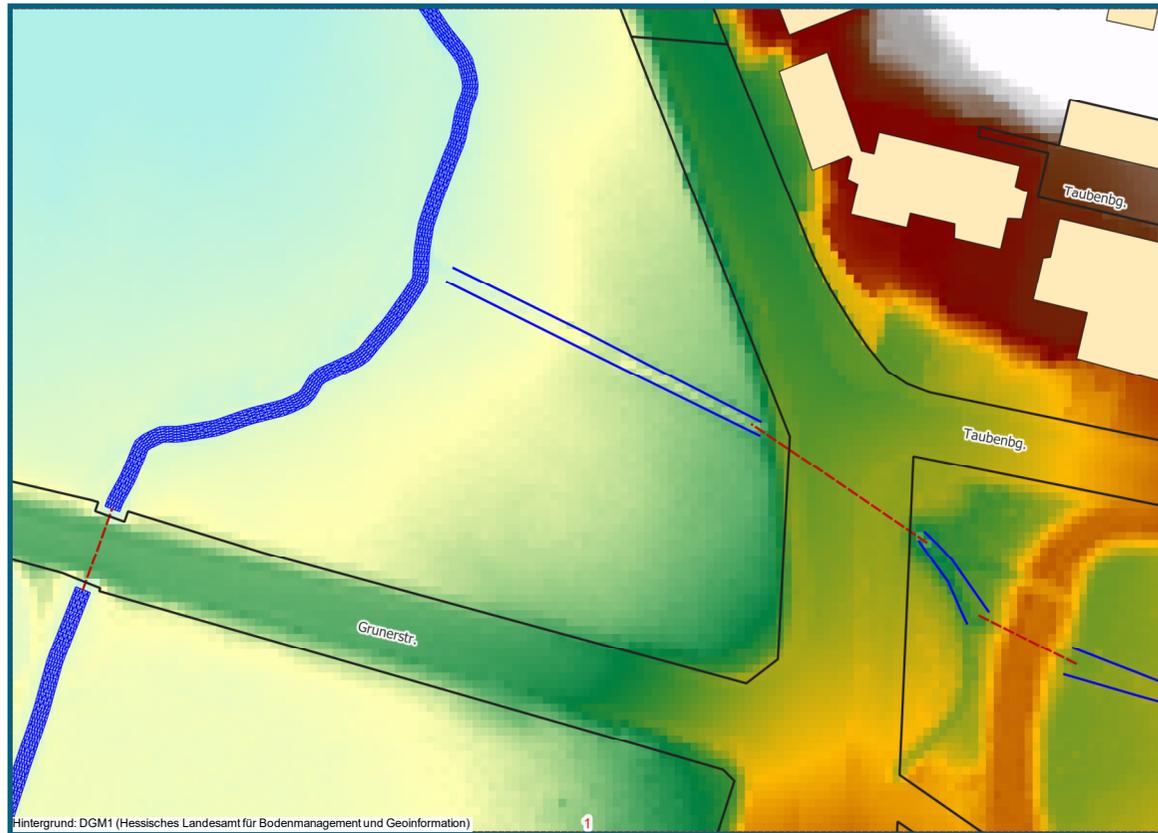
Ausschnitt des Modellaufbaus mit Gebäuden, dem DGM, dem Flussschlauch, Grabenstrukturen und Bauwerken

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell
- Fließgewässergeometrie und Grabenstrukturen
- Bauwerke (z.B. Verrohrungen und Brücken)

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Hintergrund: DGM1 (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)

Ausschnitt des Modellaufbaus mit Gebäuden, dem DGM, dem Flussschlauch, Grabenstrukturen, Bauwerken und strömunglenkenden Strukturen

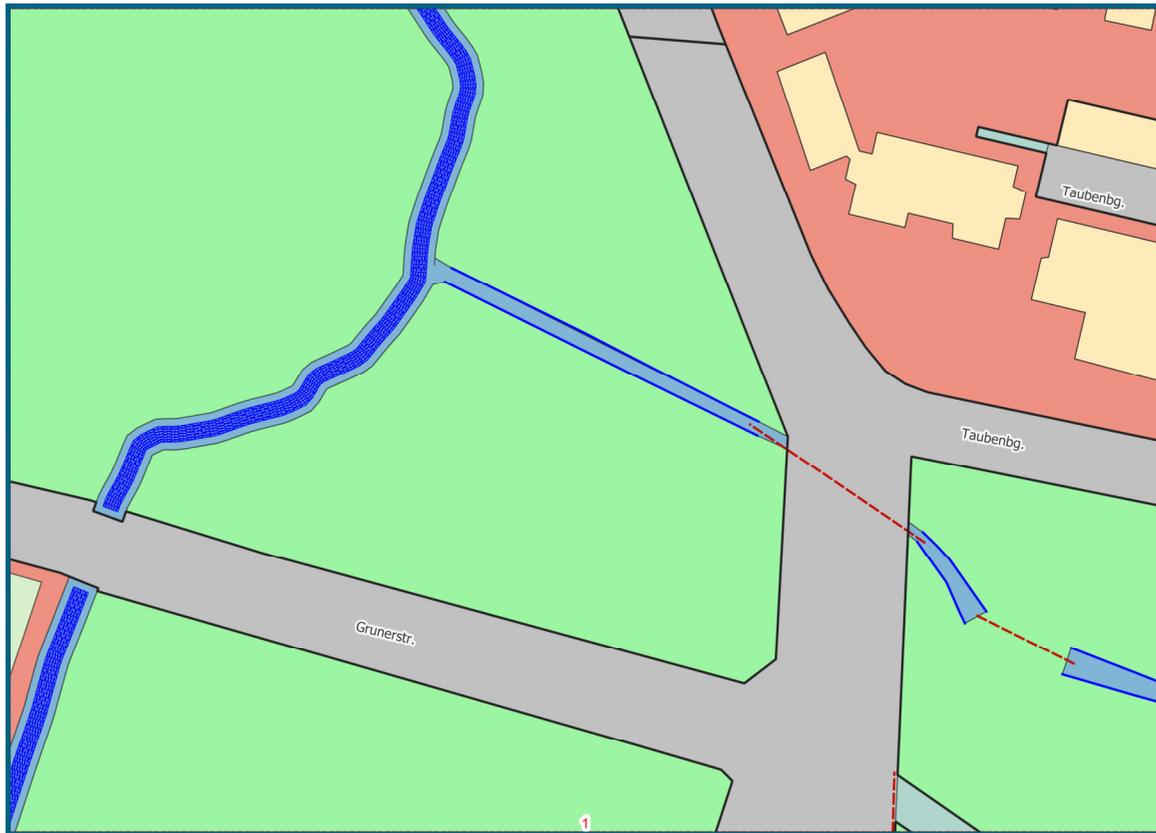
 **BGS WASSER**

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell
- Fließgewässergeometrie und Grabenstrukturen
- Bauwerke (z.B. Verrohrungen und Brücken)
- Strömunglenkende Strukturen (z.B. Mauern und Straßengeometrie)

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



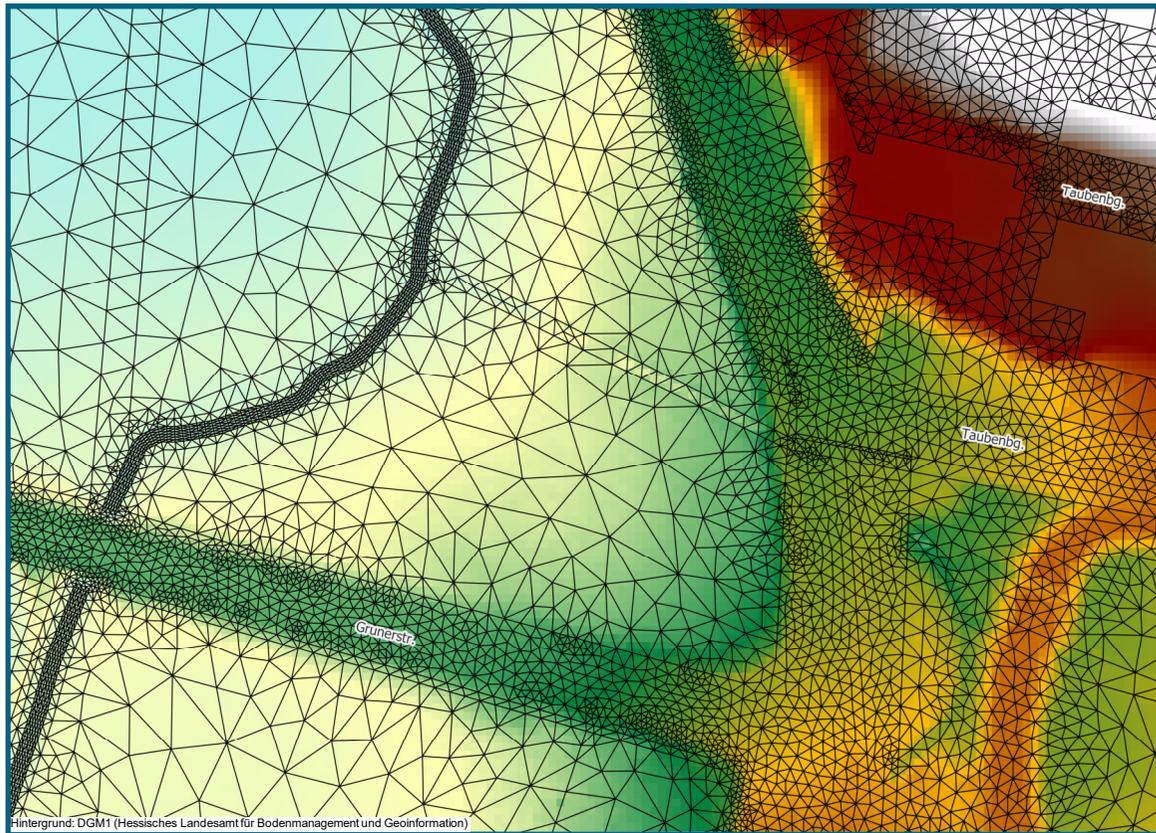
Ausschnitt des Modellaufbaus mit Gebäuden, dem Flussschlauch, Grabenstrukturen, Bauwerken, strömunglenkenden Strukturen und der Flächennutzung

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell
- Fließgewässergeometrie und Grabenstrukturen
- Bauwerke (z.B. Verrohrungen und Brücken)
- Strömunglenkende Strukturen (z.B. Mauern und Straßengeometrie)
- Flächennutzungsdaten (z.B. Straßen und Grundstücke)

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Eingangsdaten für den Modellaufbau



Ausschnitt des finalen Modellnetzes mit dem DGM

Welche Daten werden benötigt?

- Luftbilder
- Gebäudedaten
- Digitales Geländemodell
- Fließgewässergeometrie und Grabenstrukturen
- Bauwerke (z.B. Verrohrungen und Brücken)
- Strömunglenkende Strukturen (z.B. Mauern und Straßengeometrie)
- Flächennutzungsdaten (z.B. Straßen und Grundstücke)

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Modellerstellung - Beispielmodell von der Idsteiner Kernstadt und Wörsdorf



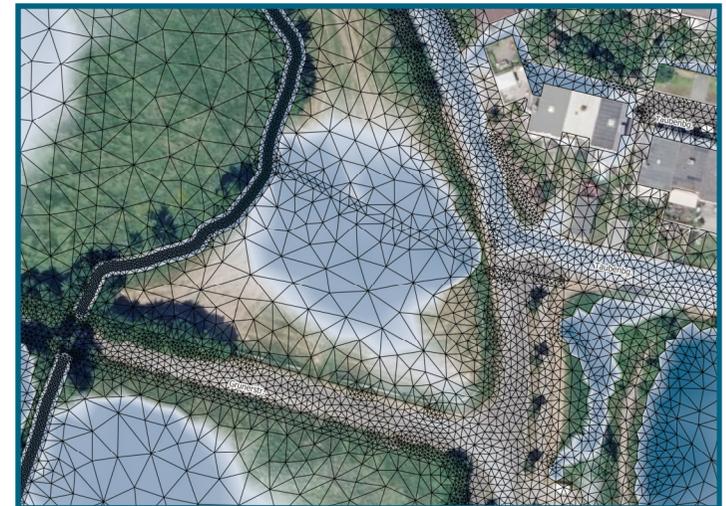
▪ „Modell“

- Modell bildet die Realität immer mit Annahmen und Vereinfachungen ab
- Kleinräumige Strukturen (erhöhte Bordsteinkanten, Mauern etc.) sind nur über die Eingangsdaten im Modell enthalten

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Gefährdungsanalyse – Generelle Vorgehensweise

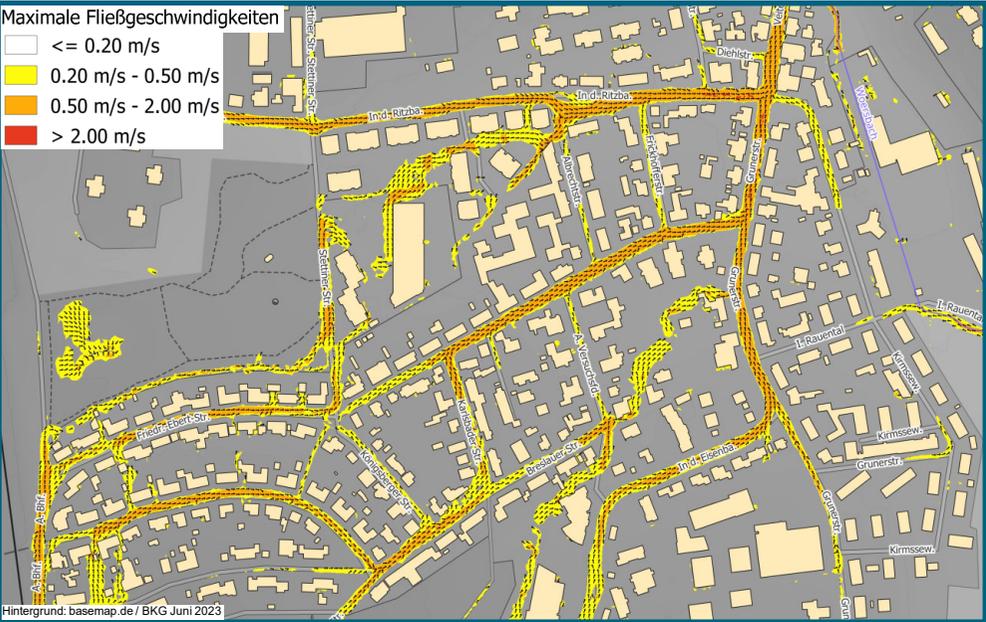
- „Berechnung“ des Berechnungsmodells mit einem Starkniederschlag
 - Plausibilisierung des Berechnungsmodells: Niederschlag mit 45 Minuten Dauer und einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren als Blockregen (45,2 mm)
 - Finale Berechnung für Starkregengefahrenkarten: Zwei reale, zeitlich und räumlich veränderliche Niederschlagsereignisse (02.06.2008, 24.08.2011) ausgehend von den RADOLAN-Daten, die über einem Stadtteil zu hoher Betroffenheit geführt haben
- Berechnungen liefern zeitliche und räumliche Verteilungen der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie volumenbezogene Aussagen bei vollständigem Oberflächenabfluss ⇒ Sturzflutberechnungen
- Aus den Berechnungen ergeben sich die Fließwege und Überflutungsflächen
- Berechnungsgrundlage für den Wirkungsnachweis bzw. die Dimensionierung von Maßnahmen



Ausschnitt des Modellnetzes mit den maximalen berechneten Wassertiefen

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Gefährdungsanalyse – Starkregengefahrenkarten



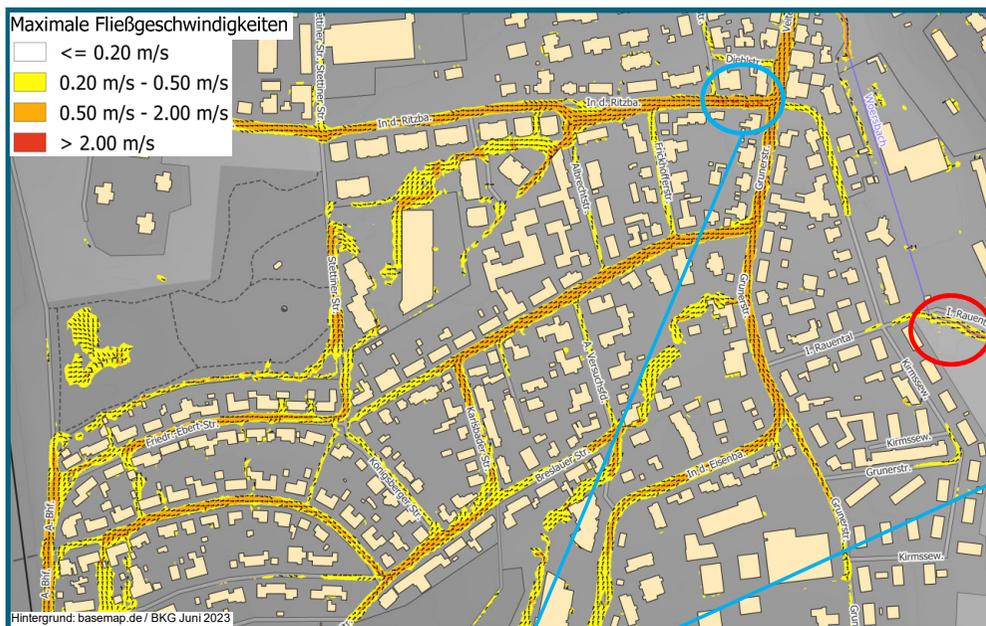
Ausschnitt Starkregengefahrenkarte mit den maximalen berechneten Fließgeschwindigkeiten



Ausschnitt Starkregengefahrenkarte mit den maximalen berechneten Wassertiefen

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Risikoanalyse – Kombination von maximaler Fließgeschwindigkeit und maximaler Wassertiefe



Ausschnitt des Modellnetzes mit den maximalen berechneten Fließgeschwindigkeiten

Hohe Fließgeschwindigkeit bei geringerer Wassertiefe



Ausschnitt des Modellnetzes mit den maximalen berechneten Wassertiefen

Hohe Wassertiefe bei geringerer Fließgeschwindigkeit

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Risikoanalyse – Generelle Vorgehensweise

- Qualitative Bewertung des zu erwartenden Schadenspotenzials und Identifikation von besonders betroffenen Gebäuden / Bauwerken
 - Kritische Objekte (z.B. Krankenhäuser, Feuerwehren, Tiefgaragen)
 - Potenziell gefährdete Verkehrsinfrastruktur
 - Objekte, von denen eine Gefährdung der Allgemeinheit ausgehen kann (z.B. Tankstellen, Anlagen der Energie- und Wasserversorgung)
- Verschneidung der ermittelten Überflutungsgefährdung und des zu erwartenden Schadenspotenzials bei einer Überflutung
 - Ermittlung des Überflutungsrisikos

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Vorüberlegungen

- Ziel: Maßnahmenvorschläge zur Verringerung der identifizierten Betroffenheiten
 - Maßnahmen zur Verringerung der Betroffenheit kritischer Objekte, kritischer Infrastruktur und maßgeblicher Verkehrswege
 - Hilfestellung zur Eigenvorsorge von Bürgerinnen und Bürgern sowie von Industrie, Handel und Gewerbe
- Starkregen treten mit geringer Vorwarnzeit und kurzer Dauer auf → geringe Vorbereitungszeit
 - Maßnahmen zur Verringerung von Betroffenheiten vor allem aus dem Bereich der Vorsorge sowie durch technisch einfache, robuste Maßnahmen

→ Die Starkregenvorsorge ist eine Gemeinschaftsaufgabe der potenziell betroffenen Akteure:

- Kommune
- Bürgerinnen und Bürger
- Industrie, Handel und Gewerbe
- Land- und Forstwirtschaft
- ...

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Potenzielle Maßnahmen im Außengebiet

- Keine Lagerung von abschwemmungsgefährdeten Gegenständen (z.B. Brennholz) in Gewässernähe
- Räumung abschwemmbarer Gegenstände aus Gräben
- Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft quer zur Falllinie der Hänge
- Dauerbegrünung zur Verringerung der Abflussbildung und der Erosionsgefährdung
- Abschieben von Bermen im Außengebiet, um Wirtschaftswege zu entlasten
- Abfließendes Wasser von Rückegassen, Holzabfuhrwegen und Holzlagerplätzen in Kleinstrückhalten speichern



Abschwemmbares Gut im Starkregenfall



Kleinstrückhalt im Wald

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Potenzielle Maßnahmen am Übergang vom Außengebiet zum Siedlungsgebiet

- Strömungslenkung des Starkregenabflusses
- Schaffung von Rückhalt entlang von Fließwegen in das Siedlungsgebiet
 - Fanggräben
 - Rückhalteräume
- Optimierung von Einlaufbauwerken in die Kanalisation
 - Rechen zum Geschieberückhalt (Sicherstellung der Leistungsfähigkeit)



Räumlicher Rechen, Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016



Rückhalteraum für wild abfließendes Wasser aus Außengebieten

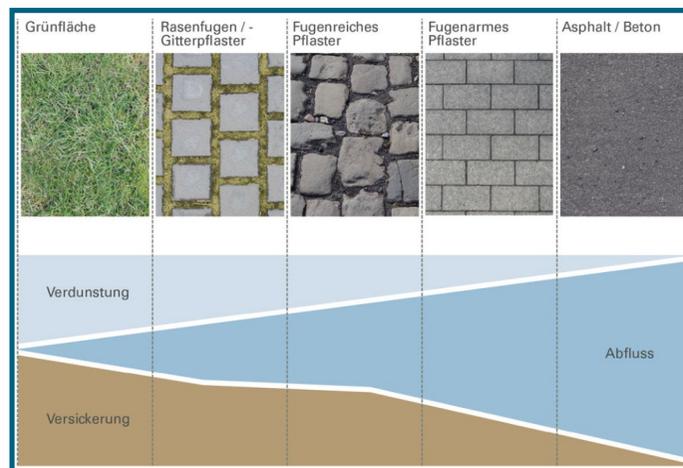
Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Potenzielle Maßnahmen im Siedlungsgebiet

- Dezentraler Rückhalt von Starkregenabfluss
- Aktivierung innerörtlicher Frei- / Grünflächen als Retentionsräume
- Naturnahe Gestaltung von Gewässern
- Lenkung des Starkregenabflusses durch bauliche Maßnahmen (Notfließwege)
- Erhöhung der Versickerungsfähigkeit



Auf Lücke gesetzte Bordsteine zur Ableitung von Straßenoberflächenwasser in die Versickerungsmulde, Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016



Einfluss der Oberflächen auf die Abflussbildung, Quelle: Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge, BBSR, 2019

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Potenzielle Maßnahmen auf privater Ebene

- „Wasser vom Gebäude fernhalten“
 - Grundstückseinfassungen, Verwallungen, Geländemodellierungen, mobile Elemente zur Unterbindung von Fließwegen
 - Geländegefälle vom Gebäude weg anlegen
 - Abflusslenkung in risikoarme Grundstücksbereiche
 - Schaffung von Geländesenken zur Zwischenspeicherung des Wassers
- „Wasserzutritt zum Gebäude verhindern“
 - Sicherung potenzieller Eintrittsstellen (Fenster, Türen, Lichtschächte, ...)
 - Verhinderung von Rückstau aus der Kanalisation
 - Druckwassersichere Wanddurchführungen
 - Keine Lagerung wasserempfindlicher oder –gefährdender Gegenstände bzw. Materialien in Kellern

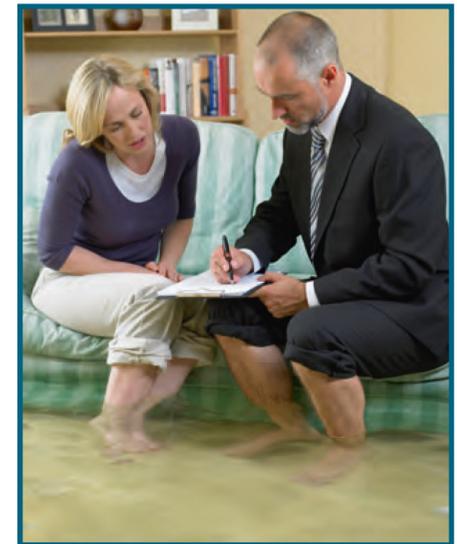


Kellerfenster mit erhöhtem Lichtschacht, Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenerisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Handlungskonzept – Informations- und Verhaltensvorsorge

- Veröffentlichung der Ergebnisse des Starkregenvorsorgekonzepts
- Einrichtung eines kommunalen Frühwarnsystems und von Alarmplänen
- Risikovorsorge (hier vor allem private Akteure)
 - Finanzielle Rücklagen bilden
 - Abschluss einer Elementarschadensversicherung
- Verhaltensvorsorge (hier vor allem private Akteure)
 - Erstellen eines Handlungsplans → Was ist im Starkregenfall von wem zu tun? Wer hilft wem?
 - „Notfallübungen“ auch im privaten Rahmen
 - Notfallpaket vorbereiten (Wichtige Dokumente, Grundverpflegung, ...)



Versichern Sie sich rechtzeitig! Quelle:
Hochwasserschutzfibel, Bundesministerium für
Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 2022

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Aktueller Bearbeitungsstand

- Erste Starkregenergebnisse für alle Stadtteile durchgeführt und aufbereitet
- Plausibilisierung der Ergebnisse (Fließwege, Überflutungsflächen) mit den Erfahrungswerten der Hochschulstadt Idstein und der Feuerwehr Idstein aus vergangenen Ereignissen
 - An 14 Stellen ist die Durchgängigkeit von Fließwegen im Modell herzustellen.
 - An 25 Stellen sind Prüfungen des Modells notwendig, weil die Berechnungsergebnisse von den Erfahrungen abweichen.

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Aktueller Bearbeitungsstand

- Erste Starkregenerberechnungen für alle Stadtteile durchgeführt und aufbereitet
- Plausibilisierung der Ergebnisse (Fließwege, Überflutungsflächen) mit den Erfahrungswerten der Hochschulstadt Idstein und der Feuerwehr Idstein aus vergangenen Ereignissen
 - An 14 Stellen ist die Durchgängigkeit von Fließwegen im Modell herzustellen.
 - An 25 Stellen sind Prüfungen des Modells notwendig, weil die Berechnungsergebnisse von den Erfahrungen abweichen.

Die Berechnungsergebnisse sind sehr sensibel gegenüber dem angesetzten Niederschlag und damit nicht zwangsläufig auf andere Ereignisse übertragbar.

Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Starkregenvorsorgekonzept – Eschenhahn



Starkregenvorsorgekonzept für die Hochschulstadt Idstein

Starkregenvorsorgekonzept – Kernstadt West-3





Starkregenvorsorgekonzept für die Stadt Idstein

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bildquelle: Taunus Touristik Service e.V.

Bildquellensammlung

- Titel: Taunus Touristik Service e.V. : https://www.hessen-tourismus.de/fileadmin/hessen-tourismus/05_Stadterlebnis/056_Kleinstadtliebliche/03_Idstein/xldstein_5123-c-Taunus-Touristik-Service-e.V._web.jpg (Aufruf am 19.09.2023)
- Innerstädtische Überschwemmungen nach dem Starkregen vom 10. Juli 1956: Stadt Idstein (Ausschreibungsunterlagen)
- Räumlicher Rechen, Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871>
- Auf Lücke gesetzte Bordsteine zur Ableitung von Straßenoberflächenwasser in die Versickerungsmulde: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871>
- Einfluss der Oberflächen auf die Abflussbildung: Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge, BBSR, 2019. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/leitfaden-starkregen-04-2019-dl.pdf;jsessionid=33CB39DD4BC2BB39D85480D655D3DE00.live21301?_blob=publicationFile&v=1
- Kellerfenster mit erhöhtem Lichtschacht, Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, LUBW, 2016: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871>
- Versichern Sie sich rechtzeitig! Quelle: Hochwasserschutzfibel, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 2022: https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/Hochwasser/2022-02_Hochwasserschutzfibel_9.Auflage.pdf