

Fließpfadkarte für Reinhardshagen

17.10.2022

Dr. Heike Hübener

Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

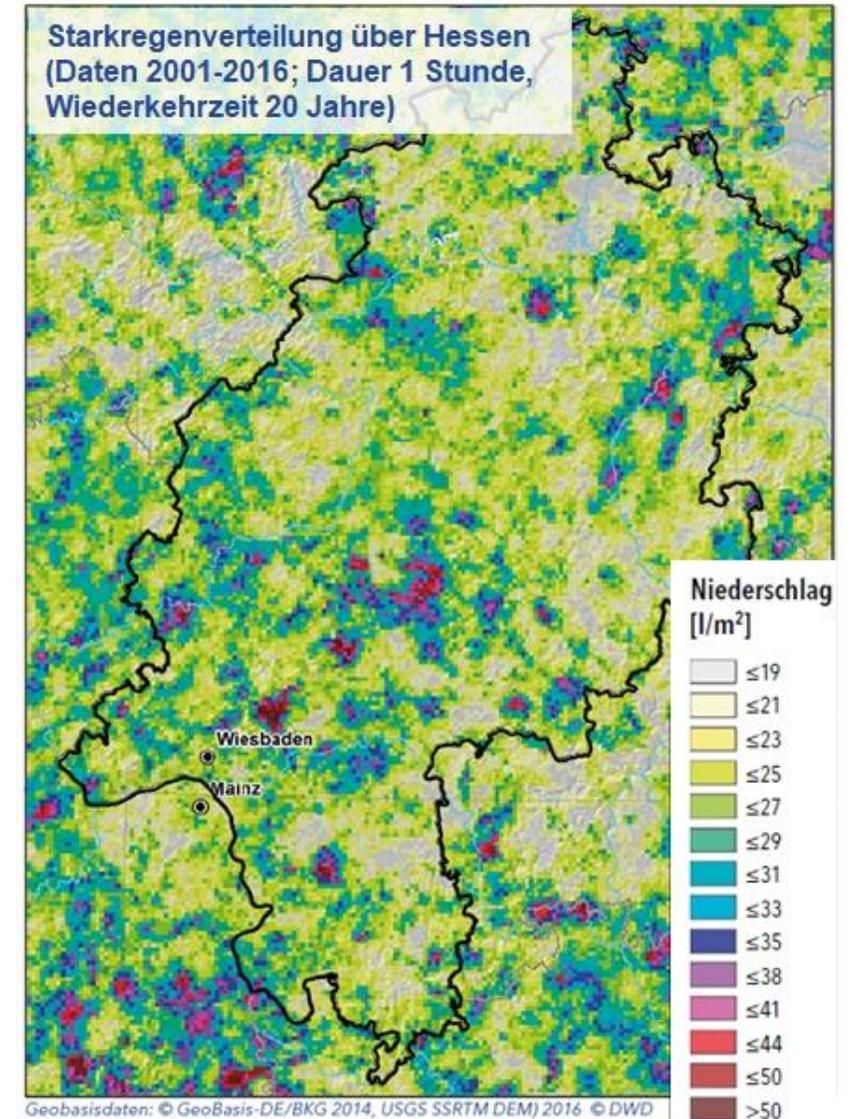
- Bereitstellung regionaler Klimainformationen für Hessen und seine Kommunen,
- Informationsveranstaltungen zum Klimawandel und seine Folgen sowie möglichen Anpassungsmaßnahmen in Hessen,
- Unterstützung bei der Entwicklung konkreter Anpassungsmaßnahmen, besonders für hessische Kommunen,
- Erarbeitung entsprechender Bildungsangebote zum Klimawandel

Spezifische Hinweise für Kommunen:

<https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/staedte-und-kommunen>

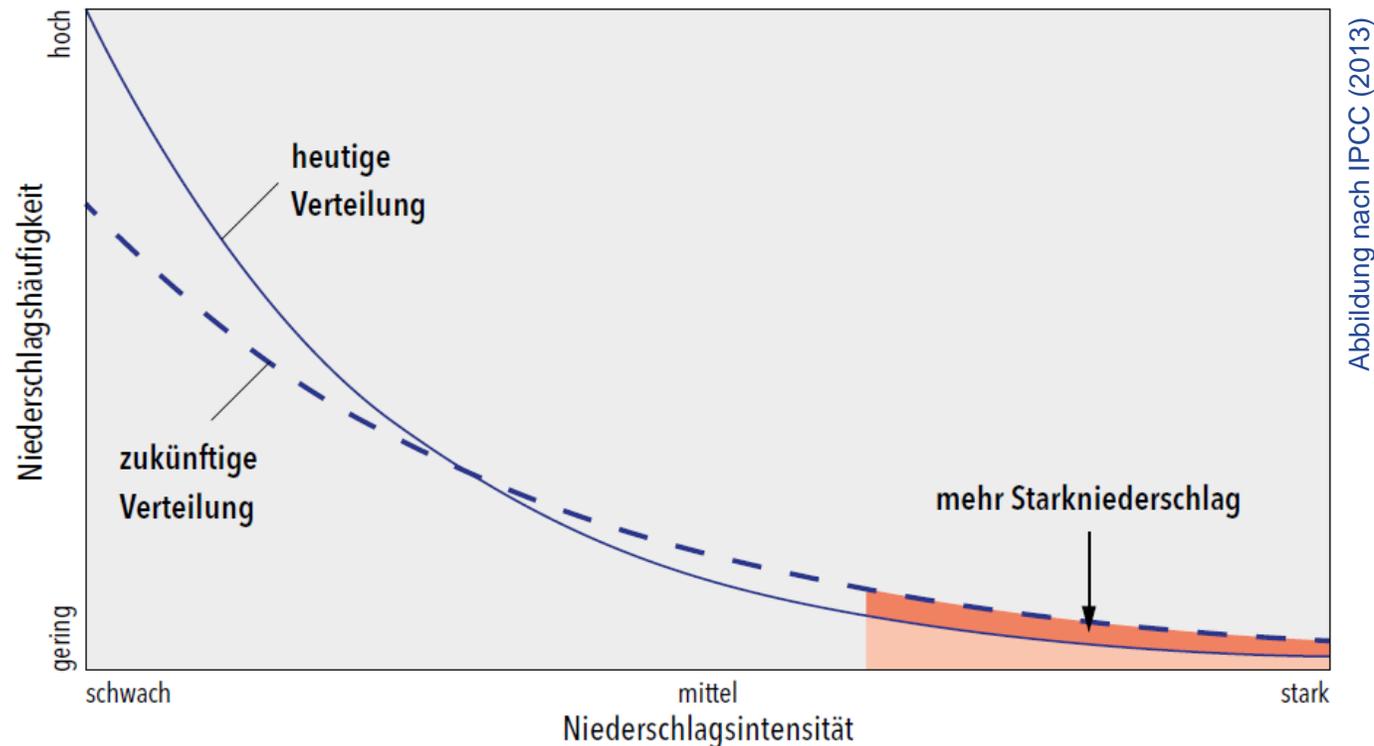
Starkregen in Hessen

- **Radardaten zeigen: Starkregen kann überall auftreten!**
- Extreme Regenmengen in kurzer Zeit möglich ($>50 \text{ l/m}^2$ pro Stunde)
- Auftreten überwiegend Mai bis September
- Problem: nur generelle Vorhersage möglich



Wird es in Zukunft mehr Starkregen geben?

- Wärmere Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kühlere Luft (im Mittel 7 % pro 1 °C Temperaturerhöhung)
- **Mit zunehmendem Klimawandel steigt die Starkregengefahr**



Fließpfadkarte – was ist das?

- Zeigen eine erste Übersicht der örtlichen Fließpfade bei einem Starkregenereignis
- Geeignet für kleinere Orte und Ortsteile
- Enthalten Informationen zu Topographie, Landnutzung, Gebäuden und Fließwegen (ohne Durchlässe und Kanalisation)
- Für die Erstellung der Fließpfadkarten werden folgende Datengrundlagen verwendet:
 - Digitales Geländemodell (5 m² und 1 m²)
 - Gebäudegrundrisse (ATKIS Daten)
 - Landwirtschaftliche Nutzflächen (ALKIS Daten)

Fließpfade und Abflussrichtung

 Fließpfad ab einem Einzugsgebiet von mind. 1 ha und mit einer Ausdehnung von 10 m zu jeder Seite

 Abflussrichtung auf Landwirtschaftsflächen mit Hangneigungen > 2%

Gebäude

 außerhalb des Gefährdungsbereichs

 innerhalb des Gefährdungsbereichs (15 m)

 innerhalb des Gefährdungsbereichs (10 m)

 innerhalb des Gefährdungsbereichs (5 m)

Landwirtschaftliche Nutzung

Ackerland (angenommene Bewirtschaftung quer zur Hangrichtung)

 wenig gefährdet
Hangneigungen < 5 %

 mäßig gefährdet
Hangneigung 5 - 10 %

 stark gefährdet
Hangneigung 10 - 20 %

 sehr stark gefährdet
Hangneigung > 20 %

Grün- und Gartenland

 nicht gefährdet
Hangneigung < 10 %

 mäßig gefährdet
Hangneigung 10 - 20 %

 mäßig gefährdet
Hangneigung > 20 %

Grenzen der Fließpfadkarte (1)

- Bei den erstellten Fließpfadkarten handelt es sich um eine modellhafte Darstellung. Es ist zu beachten, dass ein Modell niemals 1:1 der Realität entspricht.
- Es handelt sich bei der Karte um eine rein topographische Geländeanalyse. Dadurch können keine realen Überflutungstiefen ermittelt werden.
- Fließpfadkarten stellen keine Strömungen dar. Eine Sturzflutwelle kann auch über eine Erhöhung fließen.
- Starkregenereignisse sind lokal eng begrenzte Ereignisse. So treten die höchsten Intensitäten meist in Bereichen auf, die nicht größer als 1 km² sind. Auf den dargestellten Abflusspfaden wird es im Ereignisfall daher niemals überall gleichzeitig zu stark ausgeprägten Abflüssen kommen.

Grenzen der Fließpfadkarte (2)

- Die Auflösung des Digitalen Geländemodells von 1 m² ist schon sehr fein. Trotzdem können nicht alle kleinteiligen Geländestrukturen in der Karte dargestellt werden. Durchlässe, Mauern und Gräben führen dazu, dass Fließpfade womöglich abgeleitet werden und die Darstellung nicht mehr der Realität entspricht.
- Die Aktualität der Datengrundlage wird derzeit mit November 2021 angegeben. Trotzdem sind nicht alle zu diesem Zeitpunkt bestehenden Strukturen enthalten! Sollte sich zudem in der Zwischenzeit noch etwas verändert haben, wird dies in der Karte nicht berücksichtigt. Daher sollten alle gefährdeten Flächen und Gebäude überprüft werden, ob hier die Einschätzung aufgrund der topografischen Analyse wirklich so übertragbar ist.

Nutzen der Fließpfadkarte

- Fließpfadkarten können vulnerable Orte in einer Kommune aufzeigen, auch wenn dort bisher noch kein Starkregenereignis aufgetreten ist.
- Im Außenbereich stellt die FPK das Einzugsgebiet dar, aus dem potenziell Wasser und Schlamm in die Kommune eingetragen werden können. Hier kann oftmals bereits mit kleinen Maßnahmen erfolgreich Schadensvorbeugung betrieben werden.
- Die FPK sensibilisiert in der Kommune betroffene Bürgerinnen und Bürger sowie sonstige Anlieger und Interessengruppen. Gemeinsam lassen sich Lösungen entwickeln, die Gefahren zu reduzieren.
- Jeder Millimeter kann nützen! Selbst kleinere Maßnahmen können evtl. den Abfluss so lange verzögern, dass eine Schwelle oder Bordsteinkante gerade nicht überschwemmt wird.

Annahmen für die Darstellung in der Fließpfadkarte

Landwirtschaft

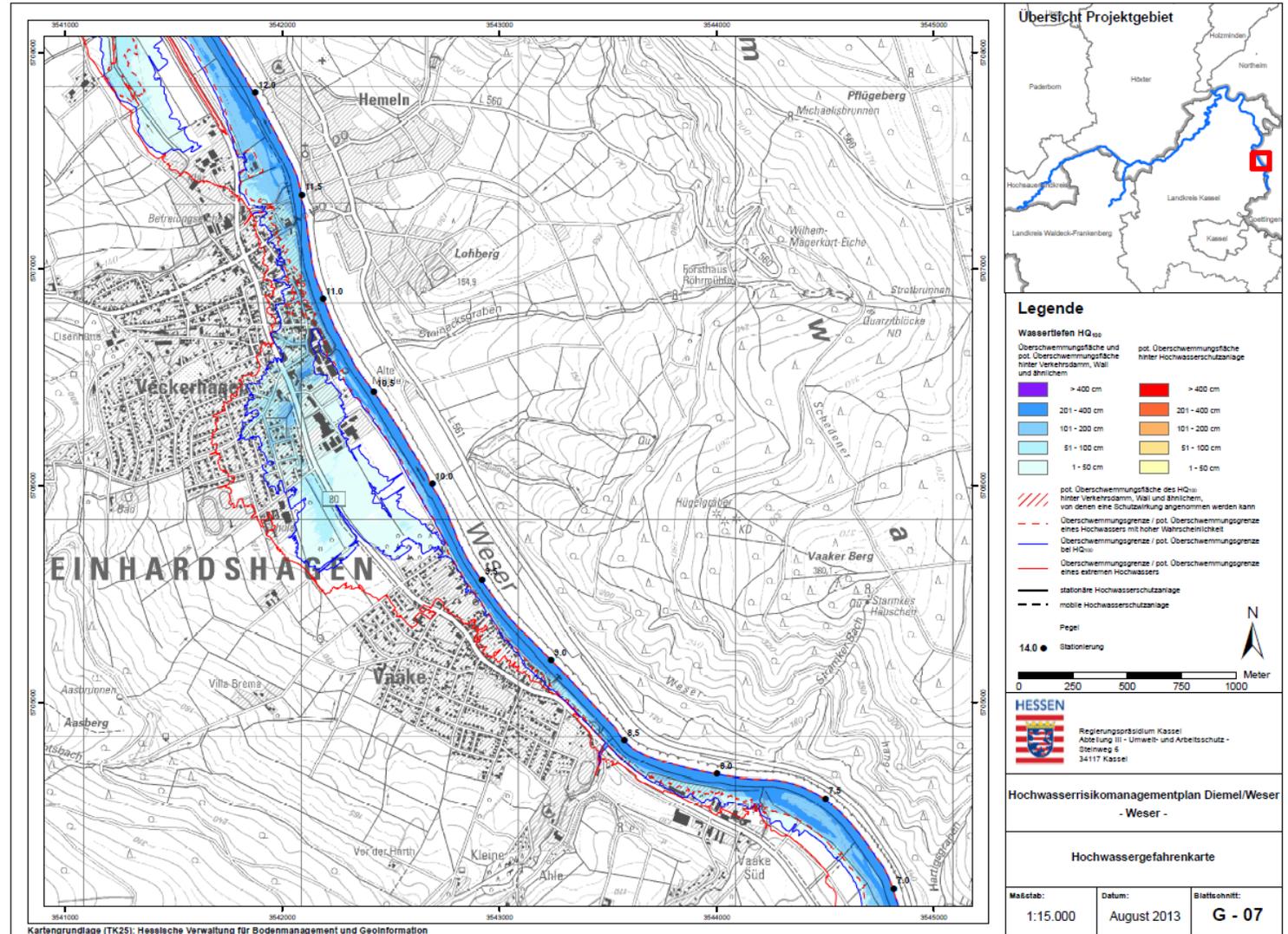
- Grünland ist im Allgemeinen weniger gefährdet als Ackerland, da der Boden eine deutlich höhere Bedeckung hat und somit Wasser und Boden besser zurückgehalten werden.
- Die Bearbeitung des Bodens und auch bestimmte Feldfrüchte können einen Einfluss auf das Abflussverhalten haben. Da hierzu keine landesweiten Daten vorliegen, wird dies in den Karten nicht berücksichtigt.
- Waldgebiete werden nicht dargestellt, da angenommen wird, dass der Wasserrückhalt und die Infiltrationsrate hoch sind. Dies sollte bei der Auswertung der Fließpfadkarte berücksichtigt werden.

Hochwasserkarten Weser: Reinhardshagen

Die Fließpfadkarten sind KEINE Hochwasserkarten. Es gibt aber Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für die Weser.

Bsp.: HW-Gefahrenkarte Weser, G-07

<https://www.hlnug.de/themen/wasser/hochwasser/hochwasserrisikomanagement/diemel-weser/hw-gefahrenkarten>



Ausschnitt Fließpfadkarte Vaake

Habichtsgrund:
Entwässert großes
Einzugsgebiet mit viel
Landwirtschaft (Erosion
möglich).

Verrohrt ab Lucas-
Lossius-Straße? Karte
zeigt oberirdischen
Fließweg, falls Kanal voll
oder verstopft ist.



Ausschnitt Fließpfadkarte Veckerhagen

Klinkerbach:
Unter Kreuzung Freibad /
Klinkersweg verrohrt? Im
weiteren Verlauf z.T.
kanalisiert?
Großes EZG, kann viel
Wasser und Erosion aus
Landwirtschaftsflächen
führen!

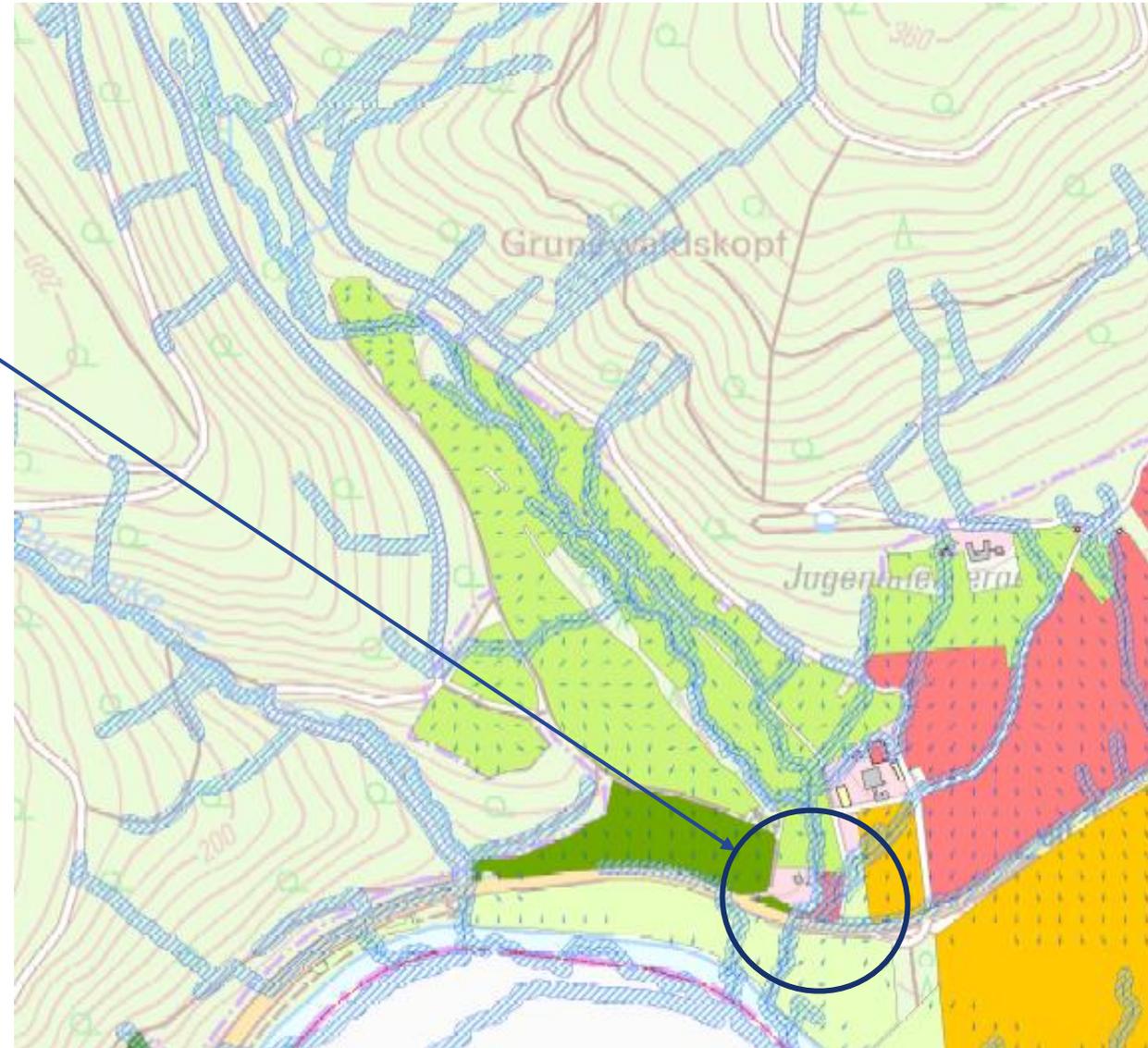
Achtung: Sturzwelle
kann auch geradeaus
fließen!



Ausschnitt Fließpfadkarte nördl. Veckerhagen

Olbe:
Großes Einzugsgebiet,
zwar viel Wald, aber
steile Hänge an beiden
Seiten. Kann zu hoher
Sturzflutwelle führen!
Insbes. „Haus an der
Olbe“ gefährdet!

Überall:
Über- und Unterströmung
B80 prüfen!

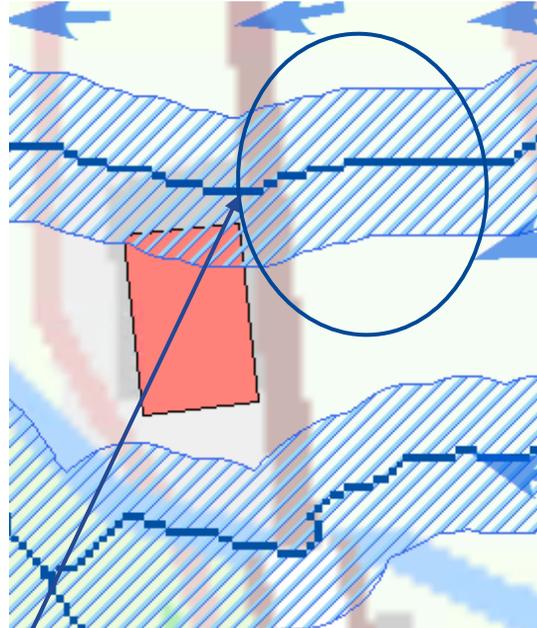


Ausschnitt Fließpfadkarte Reinhardshagen

Gerade Fließpfade
in der Weser-Aue
unrealistisch.
Gefälle der Fläche
zu gering für die
Analyse.



Ausschnitte versch. Fließpfadkarten



Temporäre Strukturen: Silage-Lager, Foliengewächshäuser, etc. können zu Rückstau und Änderung von Fließpfaden führen!

Neubauggebiete prüfen: sind alle Häuser in der Karte enthalten?



Mitunter fehlen Einzelgebäude (z.B. Scheunen) oder ganze Aussiedlerhöfe in den Karten.

Nächste Schritte

- Hotspots bewerten
- Überlegen, ob eine noch detailliertere Analyse notwendig ist (Starkregen-Gefahrenkarte)
- Schnell umsetzbare Maßnahmen angehen
- Notfallplan entwickeln (für den Fall eines extremen Starkregens)
- Kommunikation innerhalb der Verwaltung, mit den Bürgerinnen/Bürgern und ggf. weiteren Akteuren (z.B. Landwirte) angehen

Schadensvermeidung: Außerhalb der Ortschaft

- Wasser bereits vor der Ortslagen zurückhalten und versickern
- Gewässerschutz: abflussverzögernde Gestaltung des Gewässers
- Bodenschutz: Erhalt funktionsfähiger Böden als wichtiger Baustein zur Anpassung an Starkregen und für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung
- Feldbewirtschaftung: quer zum Hang, Einsatz von Untersaaten und Anbau von Zwischenfrüchten, Erosionsschutzstreifen

Förderung einer besonders nachhaltigen Landwirtschaft in Hessen: „HALM“

<https://umwelt.hessen.de/Landwirtschaft/Foerderungen/Agrarumweltprogramm>

Positionspapier "Klimawandel - Betroffenheit und Handlungsempfehlungen des Bodenschutzes" [https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO Positionspapier Boden und Klimawandel 090610_aa8_bf5.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO_Positionspapier_Boden_und_Klimawandel_090610_aa8_bf5.pdf)



HMUKLV: Planung mit Tiefgang – Vorsorgender Bodenschutz

https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-09/vorsorgender_bodenschutz_wissen_fuer_die_praxis.pdf

Erosionsschutzstreifen



Broschüren
„Bodenerosion in
Hessen“ und „Anlage von
Erosionsschutzstreifen“
finden Sie unter:
<https://llh.hessen.de/pflanze/boden-und-duengung/boden-und-humus/erosionsschutz/bodenschutz-im-blick-behalten/>

Anpassung der Wegneigung



© Altstadt

Veränderung der Wegneigung oder Querstrukturen in Wegen integrieren, um Regen auf nebenliegende Flächen zu leiten

Anpassung Einlaufbauwerke



Umgestaltung Einlaufrechen zur Verringerung von Verklausungen

(© Stadt Kassel)

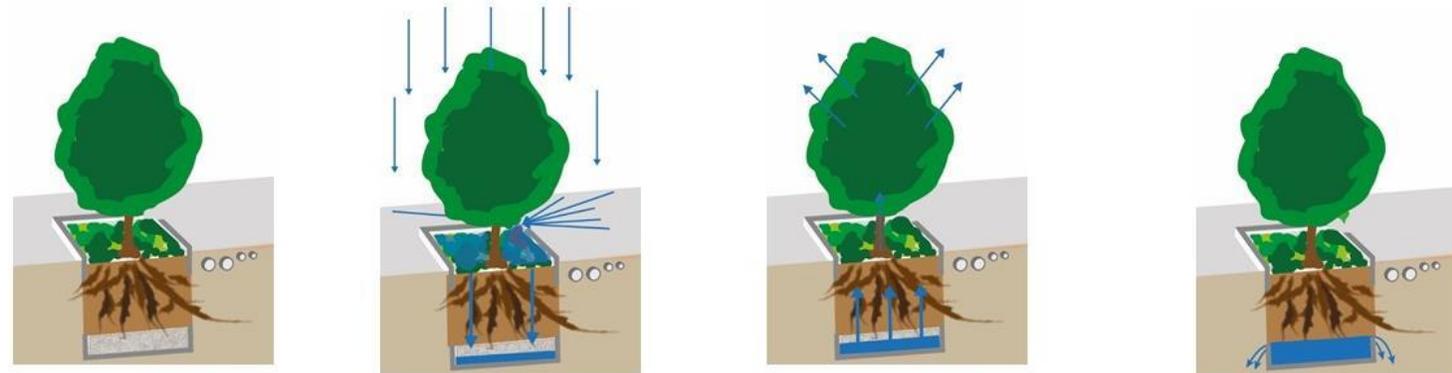


Versickerung ermöglichen

- Mulden-/Rigolensysteme anlegen
- Wasserspeicher und Bewässerung aufbauen



Alternative Bewässerung © Kopperschmidt



© C. Zarda

Mittels Baumrigolen können Bäume mit Regenwasser bewässert werden und die Kanalisation wird entlastet.

Auch die Wahl der Baumart sollte angepasst sein. Es gibt bereits Listen mit Klimawandel angepassten Baumarten!

Versickerung ermöglichen

- Mulden-/Rigolensysteme anlegen
- Versickerungspotential steigern



Versickerungsmulde bei Starkregen in Solingen
© Kopperschmidt

Versickerungsmulde in Wiesbaden
© HLNUG



© W. Eckert

© L. Fritsche

Wasserdurchlässige Bodenbeläge, oder ausreichende Fugenabstände können dazu beitragen, den oberflächigen Abfluss von Regen zu verzögern oder ihn direkt zu versickern.

Grünflächen erhalten und erweitern



Grünflächen in neuem Quartier
© HLNUG



Fassadenbegrünung in Frankfurt
© Dannert, Umweltamt Frankfurt

Rückhaltevermögen von Dachbegrünungen je nach Ausführung von 40-90%

Dachbegrünung mit Seggenried
© Possmann



Planerisch-rechtliche Maßnahmen

Kommunen können bereits in der Bauleitplanung die Anpassung an den Klimawandel durch Festsetzungen stärken, oder durch Satzungen festlegen.

Mögliche Themen:

- Versickerung, Wasserspeicherung
- Begrünung von Dach und Fassade (Gründachsatzung)
- Parkplatzgestaltung.

Bsp.: Entwurf der Gestaltungssatzung Freiraum und Klima – Freiraumsatzung (Frankfurt).

Grundstücksfreiflächen sind wasserdurchlässig zu gestalten, Dachgrün selbst auf Garagen und Carports

https://www.stvv.frankfurt.de/parlisobj/M_147_2021_AN_Gestaltungsraumsatzung.pdf

Bsp. Bebauungsplan „Bahnstadt West“ (Heidelberg).

Dachbegrünung sehr detailliert festgesetzt inklusive Mindestanforderungen an Substrateigenschaften und Pflanzen

https://www.heidelberg.de/hd,Lde/HD/Leben/Bebauungsplan+Bahnstadt+-+West_+Fruehzeitige.html

Bsp. Bebauungsplan „Künstlerviertel“ (Wiesbaden)

Satzungen zur Gestaltung von baulichen Anlagen oder zur Errichtung von Zisternen

https://www.o-sp.de/wiesbaden/plan/plan_details.php?pid=41351&S=774&L1=15&art=199715

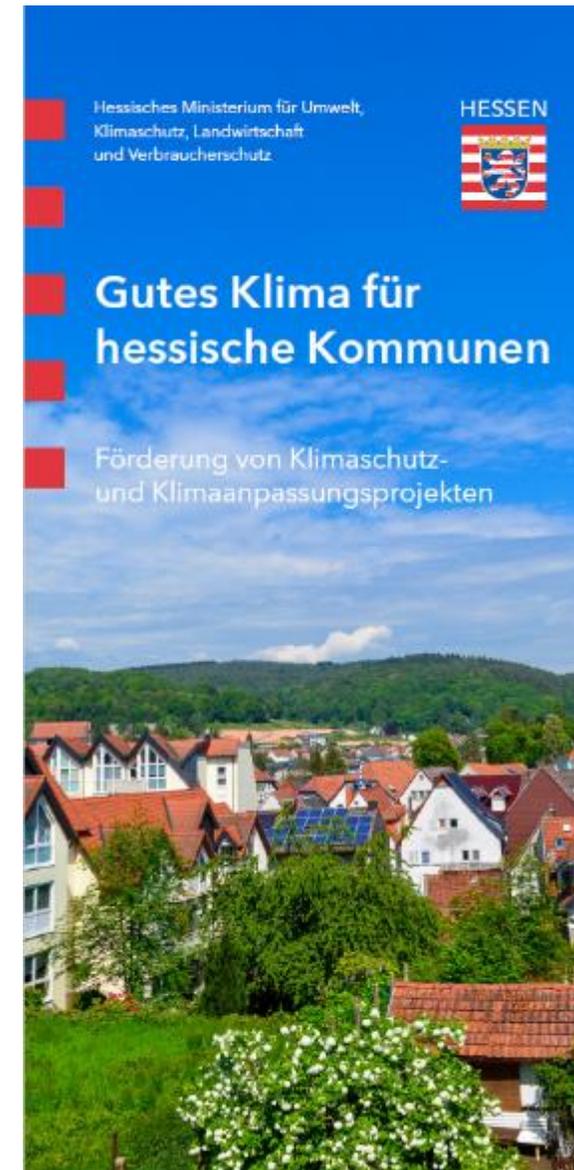
LANUV-Arbeitsblatt 52: Anlagen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung: Planung, Bau und Betrieb von belebten, oberirdischen Anlagen

https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40052.pdf

Fördermöglichkeiten

- Starkregen-Gefahrenkarten und andere Analysen (z.B. Hitzekarten)
- Investive Maßnahmen zu Starkregen
- Begrünung von Dächern, z. B. Flachdächern, oder Fassaden öffentlicher Gebäude
- Förderung von Maßnahmen zur Haus- und Hofbegrünung privater Immobilieneigentümer als Klimaanpassungsmaßnahmen in Kommunen
- Förderquoten von 90 % für Mitgliedskommunen des Bündnisses „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ und 70% für andere Kommunen

Weitere Informationen inkl. Ansprechpartner zur Förderberatung:
<https://umwelt.hessen.de/Klimaschutz/Klima-Richtlinie>



Dr. Heike Hübener

Hessisches Landesamt für
Naturschutz, Umwelt und Geologie
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung
Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden
Tel.: +49(0)611 6939-200
Heike.Huebener@hlnug.hessen.de



Folgt dem HLNUG auf Twitter:
https://twitter.com/hlnug_hessen