

# Fließpfadkarten für Neu-Anspach

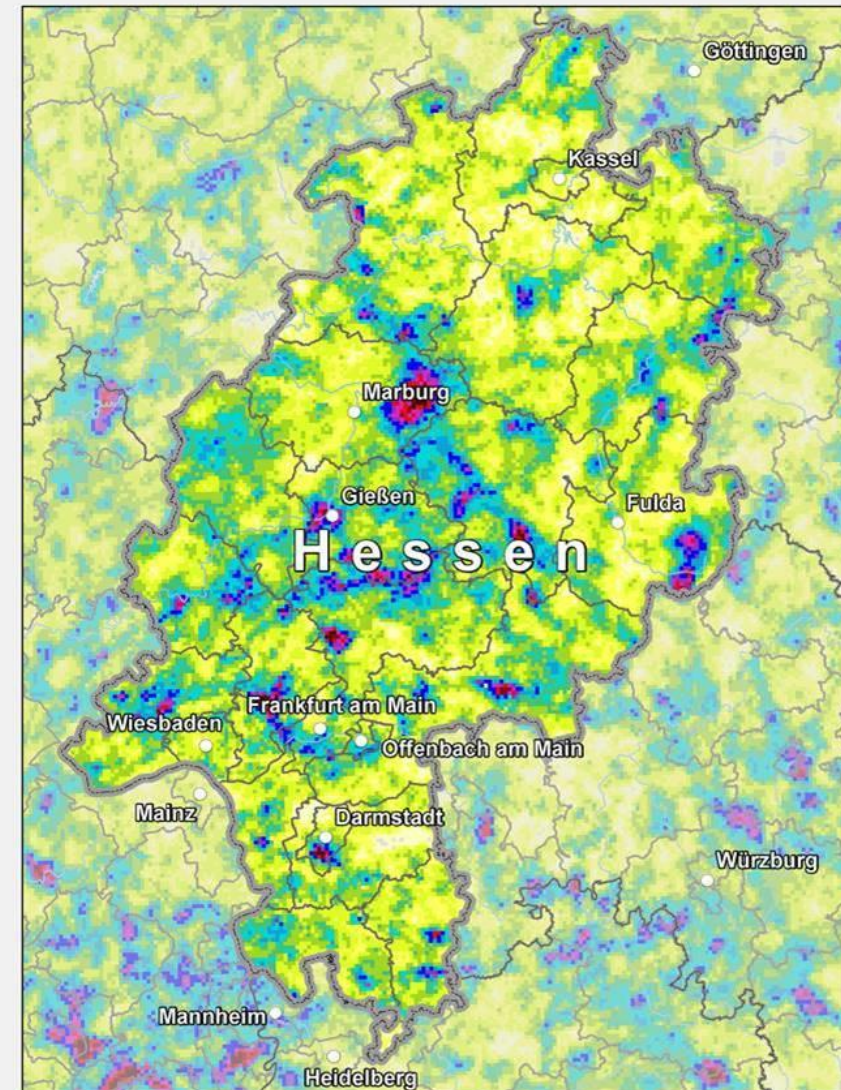
Michaela Stecking, Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

16. Februar 2023

# Starkregen in Hessen

- Radardaten zeigen:  
**Starkregen kann überall auftreten!**
- Extreme Regenmengen in kurzer Zeit möglich
- Warnungen des DWD:
  - Markantes Wetter: 15-25l/m<sup>2</sup> in einer Stunde oder 20-35l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden
  - Unwetter: 25-40l/m<sup>2</sup> in einer Stunde oder >35l/m<sup>2</sup> in sechs Stunden
  - Extremes Unwetter: >40l/m<sup>2</sup> in einer Stunde oder >60l/m<sup>2</sup> in sechs Stunden
- Auftreten überwiegend Mai bis September
- Problem: nur generelle Vorhersage möglich

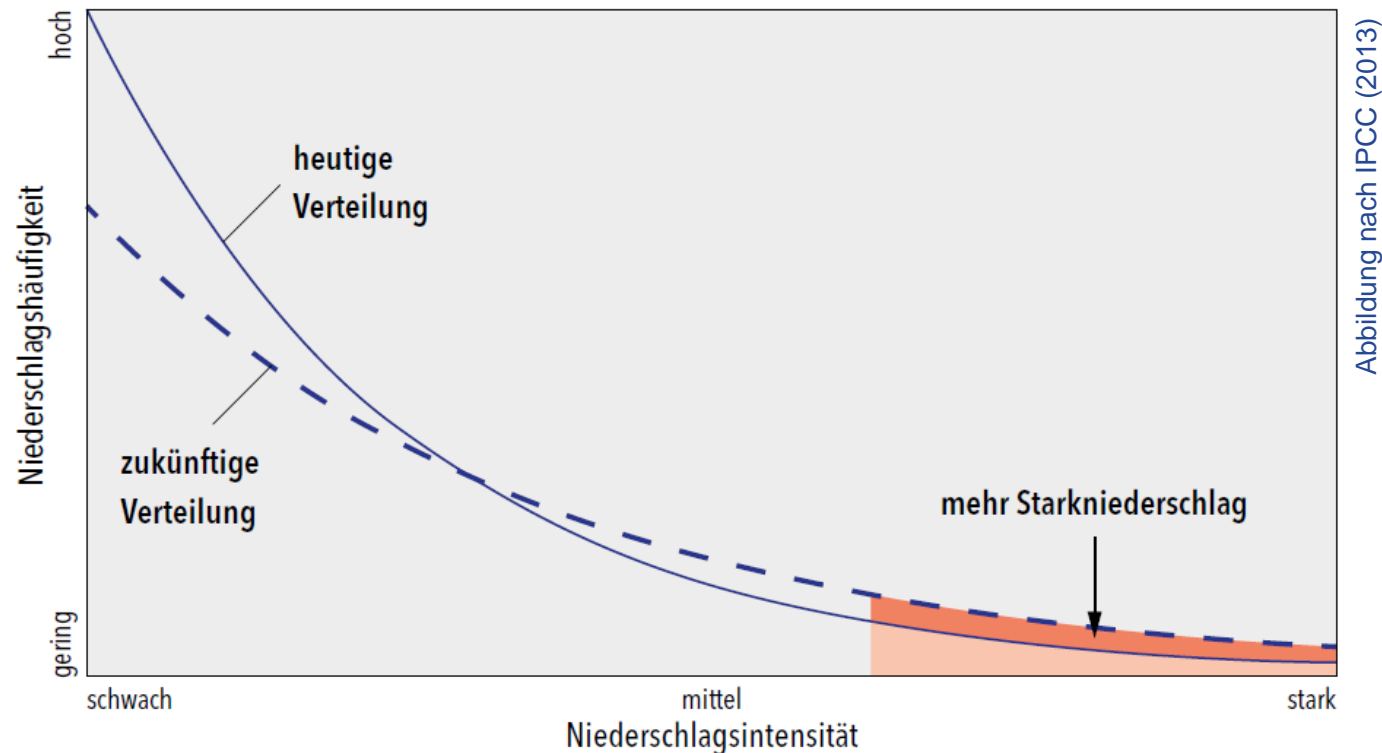
Extremwert-Auswertung Statistischer Niederschlag  
D = 1h, T = 20a (RADKLIM 2001-2020)



DOI: 10.5678/DWD/RADKLIM\_RW\_V2017.002; Geodaten: © GeoBasis-DE / BKG 2020 (Aktualität: 01.01.2020)

# 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 m<sup>2</sup> und 1 m<sup>2</sup>)
  - Gebäudegrundrisse (ATKIS Daten)
  - Landwirtschaftliche Nutzflächen (ALKIS Daten)

# 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.

# 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 km<sup>2</sup> sind.

## Grenzen der Fließpfadkarte (2)

- Die Auflösung des Digitalen Geländemodells von 1 m<sup>2</sup> 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.
- Es wird immer die aktuellste Datengrundlage für die Fließpfadkarte verwendet. Sollte sich in der Zwischenzeit etwas verändert haben, wird dies in der Karte nicht berücksichtigt. Daher sollten alle gefährdeten Flächen und Gebäude überprüft werden, ob hier die Einschätzung aktuell ist.

# Annahmen für die Darstellung in der Fließpfadkarte

## Nutzung der Flächen im Außenbereich


- Waldgebiete werden als nicht gefährdet dargestellt, da angenommen wird, dass der Wasserrückhalt und die Infiltrationsrate in einem gesunden Wald hoch sind. Trotzdem fließt Wasser über Waldwege und Rückegassen aus der Waldfläche, sowie ggf. aus Schadflächen. Dies sollte bei der Auswertung der Fließpfadkarte berücksichtigt werden.
- 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, bestimmte Feldfrüchte, Foliengewächshäuser aber auch die Ablagerung von z.B. Silageballen können einen Einfluss auf das Abflussverhalten haben. Da hierzu keine landesweiten Daten vorliegen, wird dies in den Karten nicht berücksichtigt.




# Fließpfadkarten


(keine abschließende Betrachtung!)

## Legende


 Untersuchungsgebiet

### 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 Hangneigung > 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  
Hangneigung < 5 %


 mäßig gefährdet  
Hangneigung 5 - 10 %


 stark gefährdet  
Hangneigung 10 - 20 %

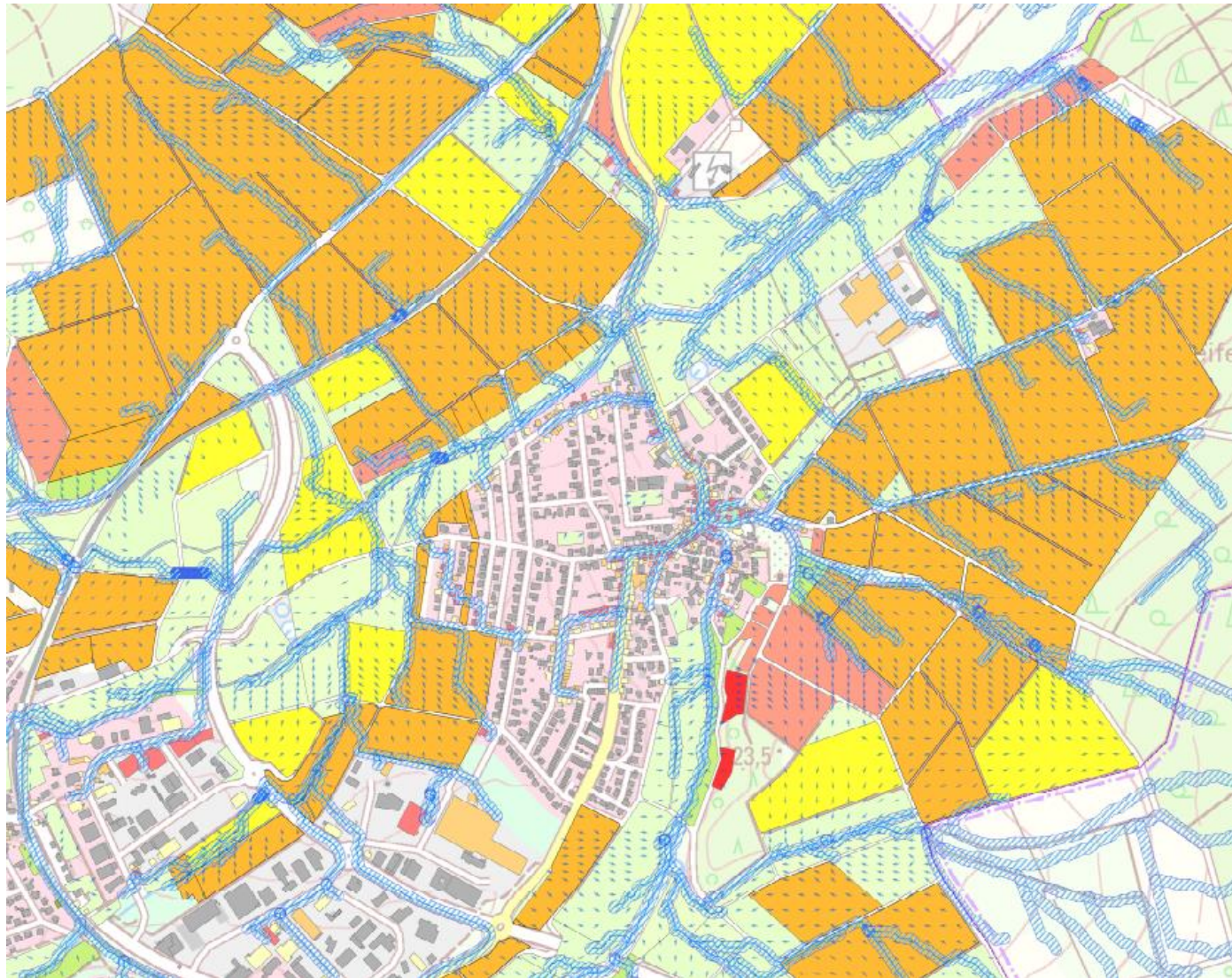
 sehr stark gefährdet  
Hangneigung > 20 %

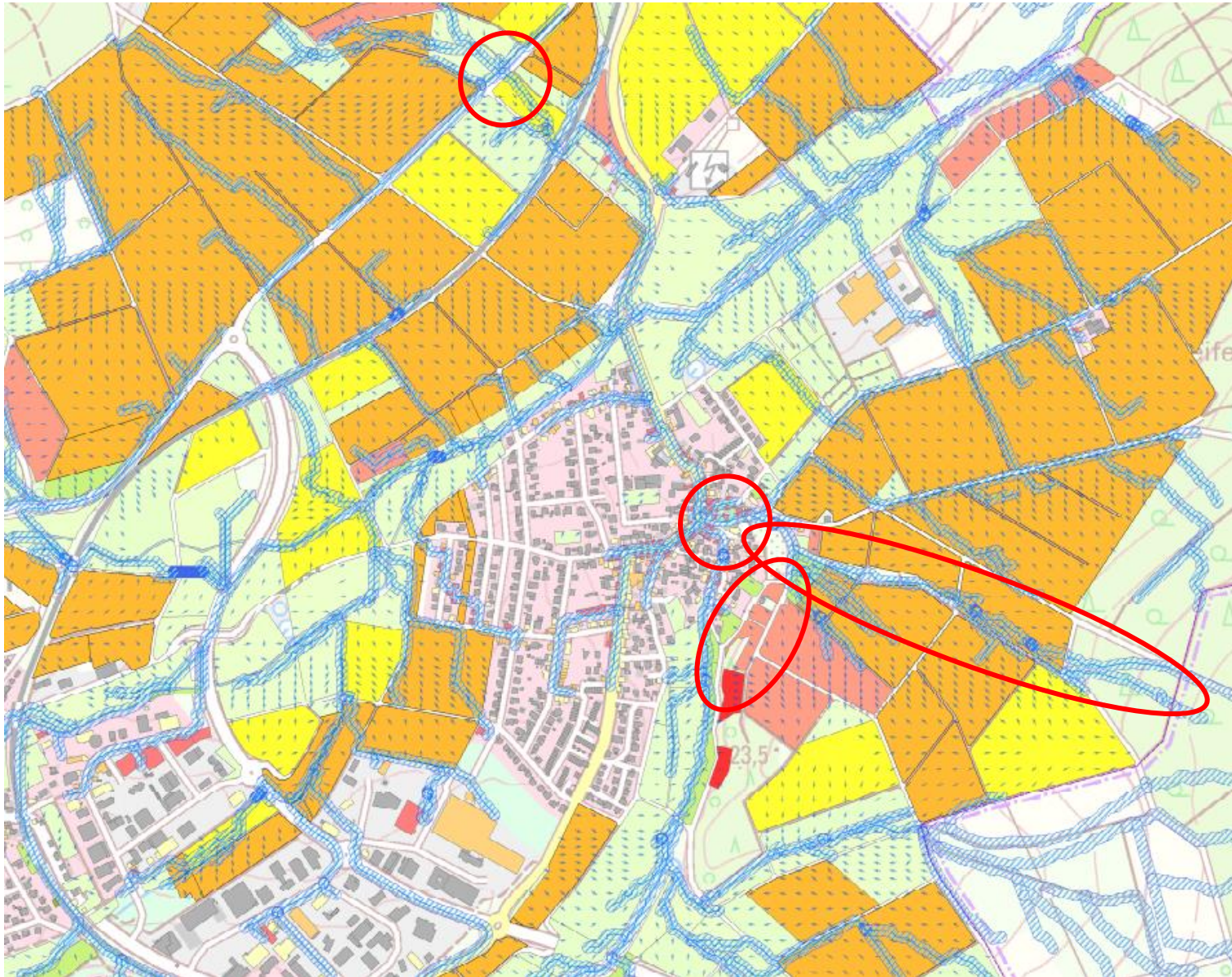
**Grün- und Gartenland**

 nicht gefährdet  
Hangneigung < 10 %

 mäßig gefährdet  
Hangneigung 10 - 20 %

 mäßig gefährdet  
Hangneigung > 20 %





Westerfeld:

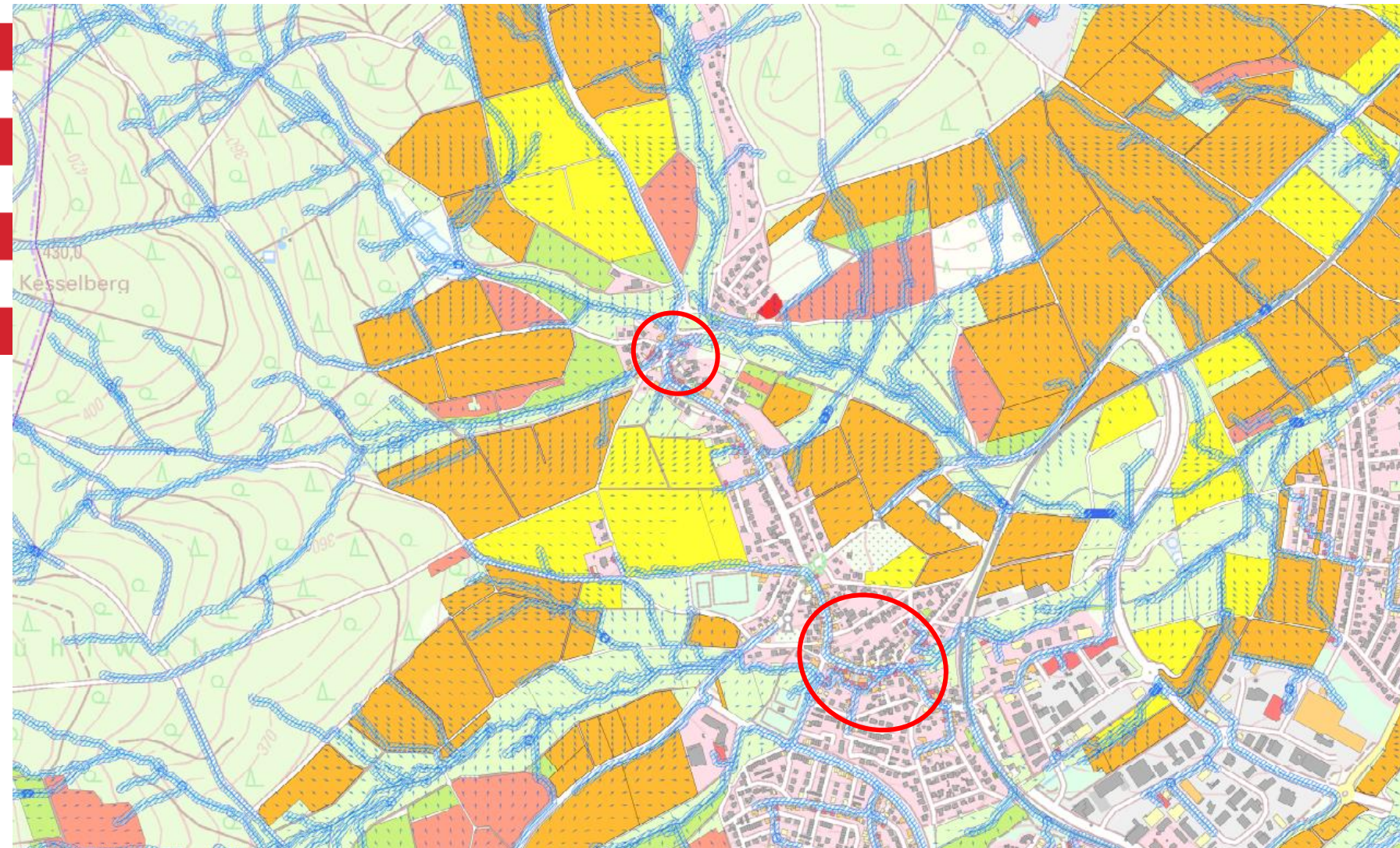
Viele Fließpfade, die im Ortskern zusammenlaufen  
→ ggf. Überstau von Kanal bzw. Engstelle/Verrohrung Usa?

Langer Fließpfad aus Außenbereich

Brücke an L3270 nicht erkannt

Steile Ackerflächen direkt an Bebauung

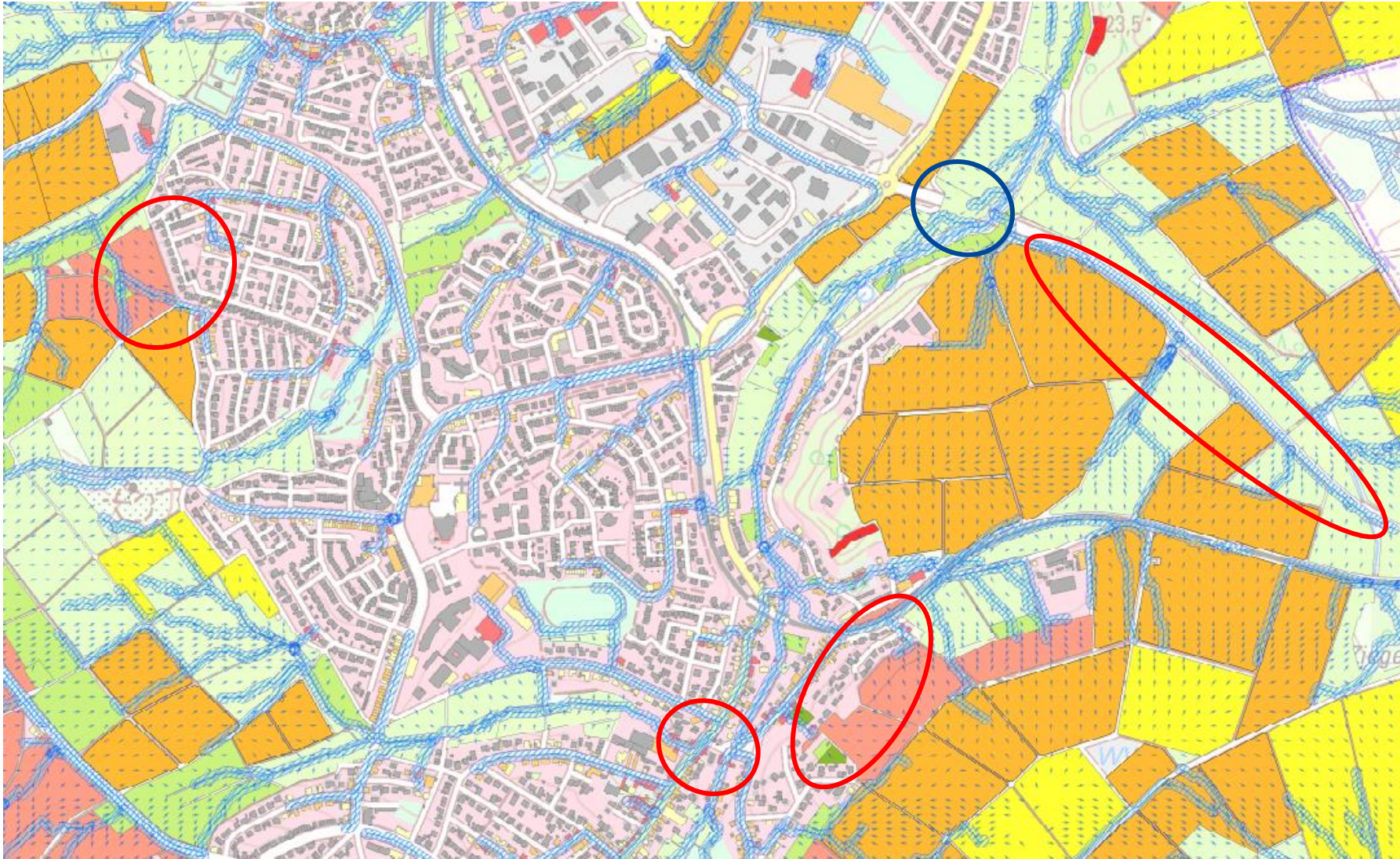
Viele Zuflüsse zur Usa, auch vor dem Ortsteil



Hausen-Arnsbach:

Viele Fließpfade, die im Ortskern zusammenlaufen → ggf. Überstau von Kanal bzw. Engstelle/Verrohrung Bäche

Viele Zuflüsse zu den Bächen



Anspach:

Viele Fließpfade, die im Ortskern zusammenlaufen → ggf. Überstau von Kanal

Steile Ackerflächen direkt an Bebauung

Einläufe von Arnsbach und Usa

Fließpfad auf Heisterbachstr. unwahrscheinlich

Viele Zuflüsse zu den Gräben und Bächen

Blauer Kreis: Straße noch nicht in den ALKIS Daten enthalten



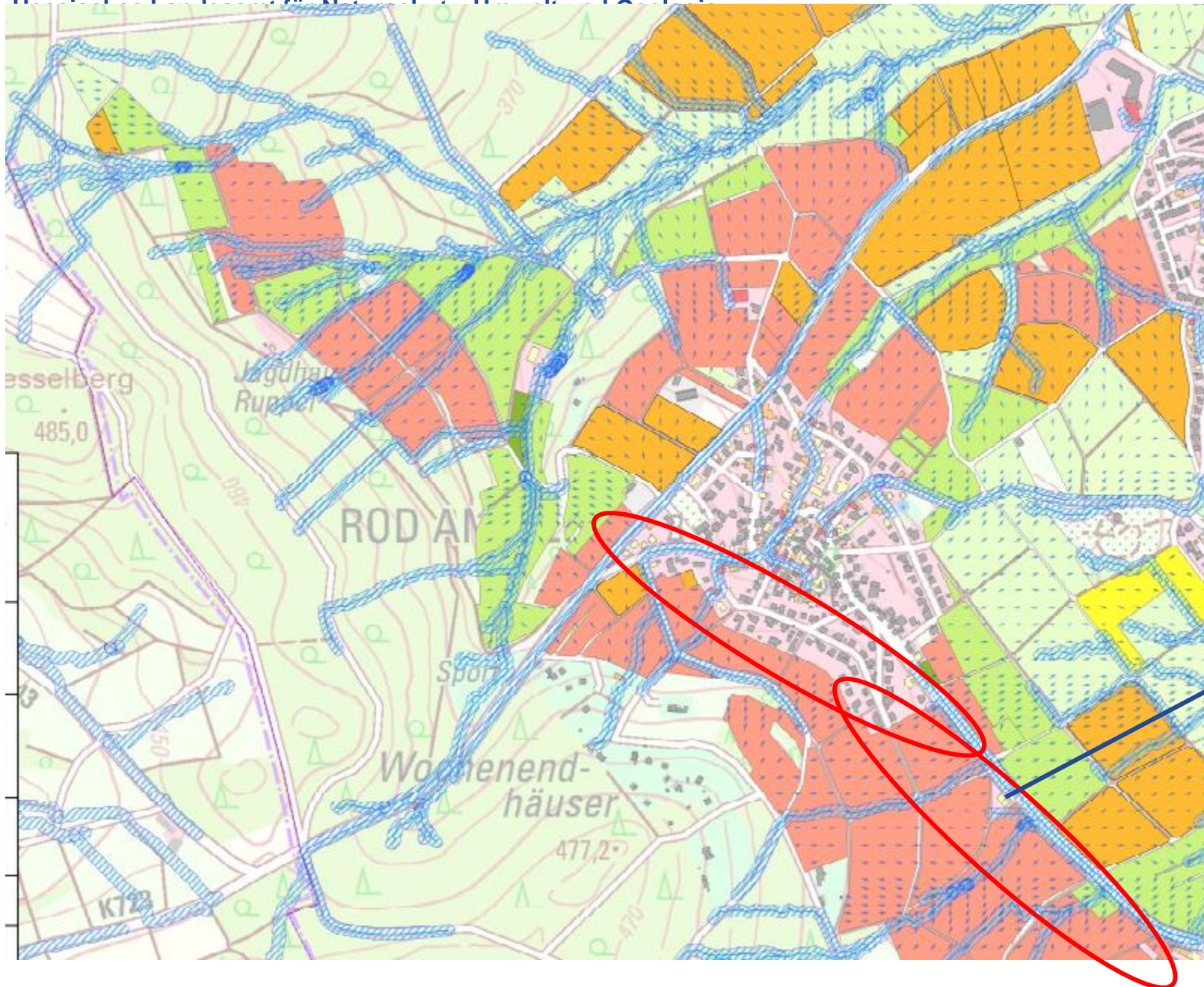
Anspach:

Viele Fließpfade,  
die im Ortskern  
zusammenlaufen →  
ggf. Überstau von  
Kanal

Viele steile  
Ackerflächen direkt  
an Bebauung

Fließpfad auf L3041  
und Hunoldstaler  
Weg

Viele Zuflüsse zu  
den Gräben und  
Bächen

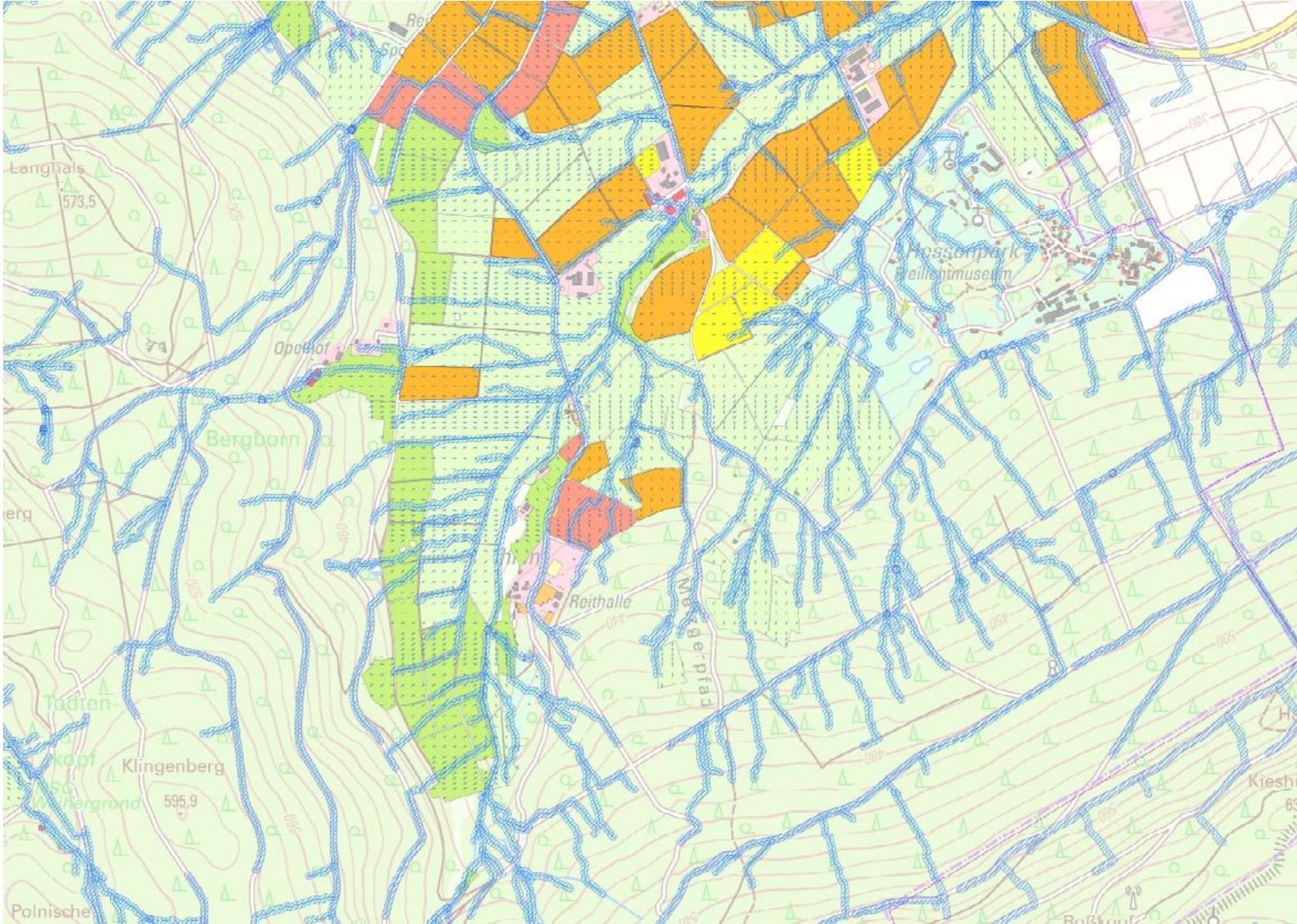


Rod am Berg:

Steile Ackerflächen  
direkt an der Bebauung  
und an Rod am Berger  
Str.

Viele Zuflüsse zu den  
Gräben und Bächen

Gebäude Freiwillige  
Feuerwehr



Südliches  
Gemeindegebiet:  
Viele Zuflüsse zu  
den Gräben und  
Bächen



# Zusammenfassung

Ausschau halten nach

- Aufstau in Ortskern-Bereichen (vorher Wasser fernhalten)
- Überfließen von wichtigen Verbindungsstraßen für die Rettungsdienste (Durchlässe und/oder Grabenstruktur anlegen und/oder wenn vorhanden, gut pflegen)
- Steile Ackerflächen, die direkt am Ort sind (ggf. auch ohne Fließpfade) (Rückhalt von Erosion, damit Bebauung nicht verschlammt wird)
- Langen Fließpfaden (Potenzial von viel zusammenfließendem Wasser, Fließpfade daher vorher unterbrechen)
- Großen Einzugsbereichen von Bächen/Flüssen (Wasser in der Fläche halten, Entlastung von Bächen, die durch die Ortschaften fließen)

## Nächste Schritte

- Verifizierung der Nutzung der Flächen (Acker- oder Grünland?, Wald intakt? Neubaugebiet?)
- Hotspots bewerten (Wo? Welche Objekte sind betroffen? Welche Akteure müssen angesprochen werden?)
- Überlegen, ob eine noch detailliertere Analyse notwendig ist (Starkregen-Gefahrenkarte<sup>1</sup>)
- Schnell umsetzbare Maßnahmen angehen
- Notfallplan entwickeln (für den Fall eines extremen Starkregens)<sup>2</sup>
- Kommunikation innerhalb der Verwaltung, mit den Bürgerinnen/Bürgern und ggf. weiteren Akteuren (z.B. Landwirte) angehen

<sup>1</sup> <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/hilfestellung-fuer-kommunen>

<sup>2</sup> <https://feuerwehr.hessen.de/kats/b%C3%BCrgermeister-informationsveranstaltung-%E2%80%9Ekatastrophenschutz-hochwasser-und-starkregen%E2%80%9C>

# Beispielhafte Maßnahmen zur Klimaanpassung

# 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



HMUKLV: Planung mit Tiefgang – Vorsorgender Bodenschutz  
[https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-09/vorsorgender\\_bodenschutz\\_wissen\\_fuer\\_die\\_praxis.pdf](https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-09/vorsorgender_bodenschutz_wissen_fuer_die_praxis.pdf)

# Schadensvermeidung außerhalb der Ortschaft

## Landwirtschaft

- quer zum Hang bewirtschaften
- Einsatz von Untersaaten und Anbau von Zwischenfrüchten
- Erosionsschutzstreifen
- Verwallungen



Erosionsschutzstreifen © Altenstadt

Förderung einer besonders nachhaltigen  
Landbewirtschaftung in Hessen

<https://umwelt.hessen.de/Landwirtschaft/Foerderung/en/Agrarumweltprogramm>

Anlage von Erosionsschutzstreifen

[https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-10/anlage\\_von\\_erosionsschutzstreifen.pdf](https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-10/anlage_von_erosionsschutzstreifen.pdf)



Verwallung © Ortenberg

# Anpassung der Wegneigung

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



© Altenstadt

# Versickerung ermöglichen – Landwirtschaft und Wald



Bankette leiten das Oberflächenwasser zu den seitlich gelegenen Mulden ab © Thomas Merkes, Eltville

# Ablauf gewährleisten

Umgestaltung  
Einlaufrechen  
zur Verringerung  
von  
Verkläusungen



Einlaufrechen vor dem Umbau © Stadt Kassel

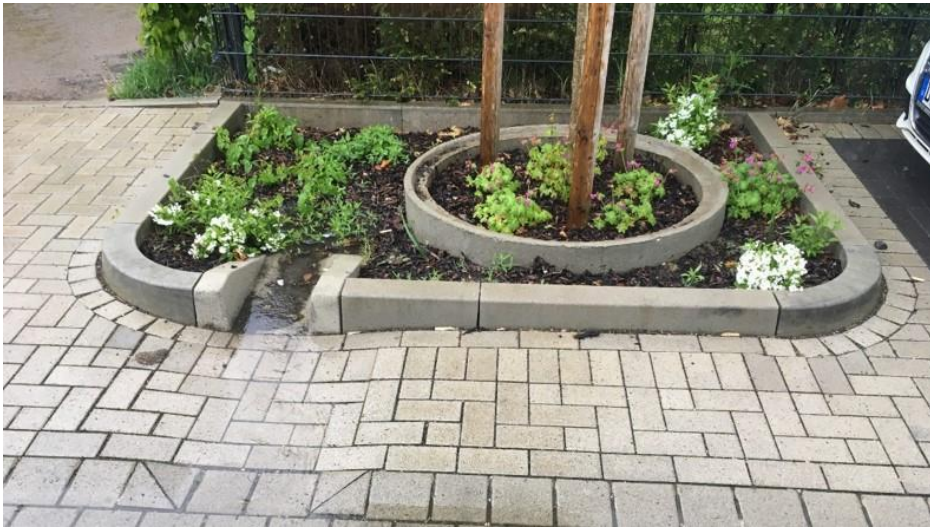


Einlaufrechen nach dem Umbau © Stadt Kassel

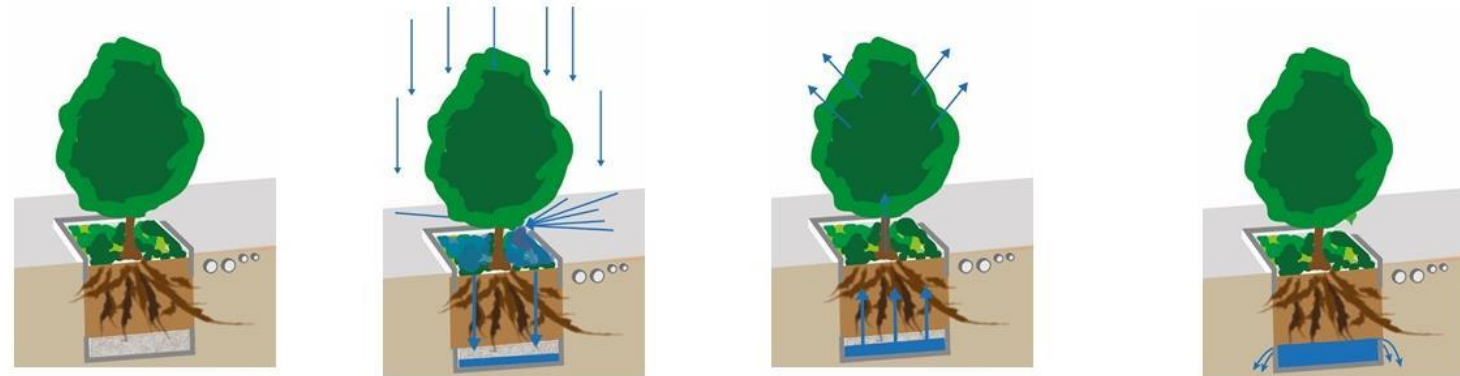


# Versickerung ermöglichen

- 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



© Adobe Stock / Viesturs Kalvans

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](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](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](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](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>



# Neue Handlungshilfe des FZK: Hitzekarten für Hessen

<https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/handlungshilfen/hitzekarten>

Michaela Stecking

Hessisches Landesamt für  
Naturschutz, Umwelt und Geologie

Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

Rheingaustraße 186

65203 Wiesbaden

Tel.: +49(0)611 6939-286

[Michaela.Stecking@hlnug.hessen.de](mailto:Michaela.Stecking@hlnug.hessen.de)



Folgt dem HLNUG auf Twitter:  
[https://twitter.com/hlnug\\_hessen](https://twitter.com/hlnug_hessen)