

Siedlungsentwicklung und die Flutkatastrophe 2021: Ursachen und Effekte, Studie auf Basis historischer und offener Geodaten

Hintergrund

- ▶ Projektgebiet selbst betroffen
- ▶ Vortragender war für das THW im Einsatz
- ▶ Schnelle Fragen nach Ursachen
- ▶ NRW stellt viele aktuelle und historische Geodaten als Open Data bereit

Fragen

- ▶ Welche Effekte hatte die Siedlungsentwicklung auf das Hochwasser 2021?
- ▶ Haben historische und aktuelle Planungen das Hochwasser begünstigt?
- ▶ Sind vor dem Hintergrund des Klimawandels und vermehrten extremen Wetterereignissen zunehmend die Umsetzung von Konzepten z.B. zur Schwammstadt notwendig ?
- ▶ Welche Informationen hierzu lassen sich aus offenen Geodaten (aktuell und historisch) gewinnen?
- ▶ Inwieweit können solche Untersuchungen nur mit Open-Source-Software durchgeführt werden ?

Vorgehen

- ▶ Suche nach möglichen Datenquellen
- ▶ Suche nach kritischer und wichtiger Infrastruktur in OSM
- ▶ Darstellen der Siedlungsentwicklung (bis 1990 über Luftbilder, ab 1990 über CLC und Basis-DLM)
- ▶ Analyse der Daten des Landes NRW für HQ 250 (HQ 1000)
- ▶ Erstellung eines Gewässermodells für den Fall Starkregen

Datenquellen

- ▶ Raster (Luftbilder, alte Karten, Satellitenaufnahmen):

- ▶ Land NRW
- ▶ NASA Earth Explorer
- ▶ Britische Archive
- ▶ Bundesarchiv
- ▶ Sentinel-2 Daten aus diversen Quellen

- ▶ 3D-Daten

- ▶ Land NRW (DGM1 und LAZ)

- ▶ Vektor Daten

- ▶ Land NRW (Alkis, Basis-DLM, etc.)
- ▶ copernicus.eu (CLC)
- ▶ Openstreet Map (POI)

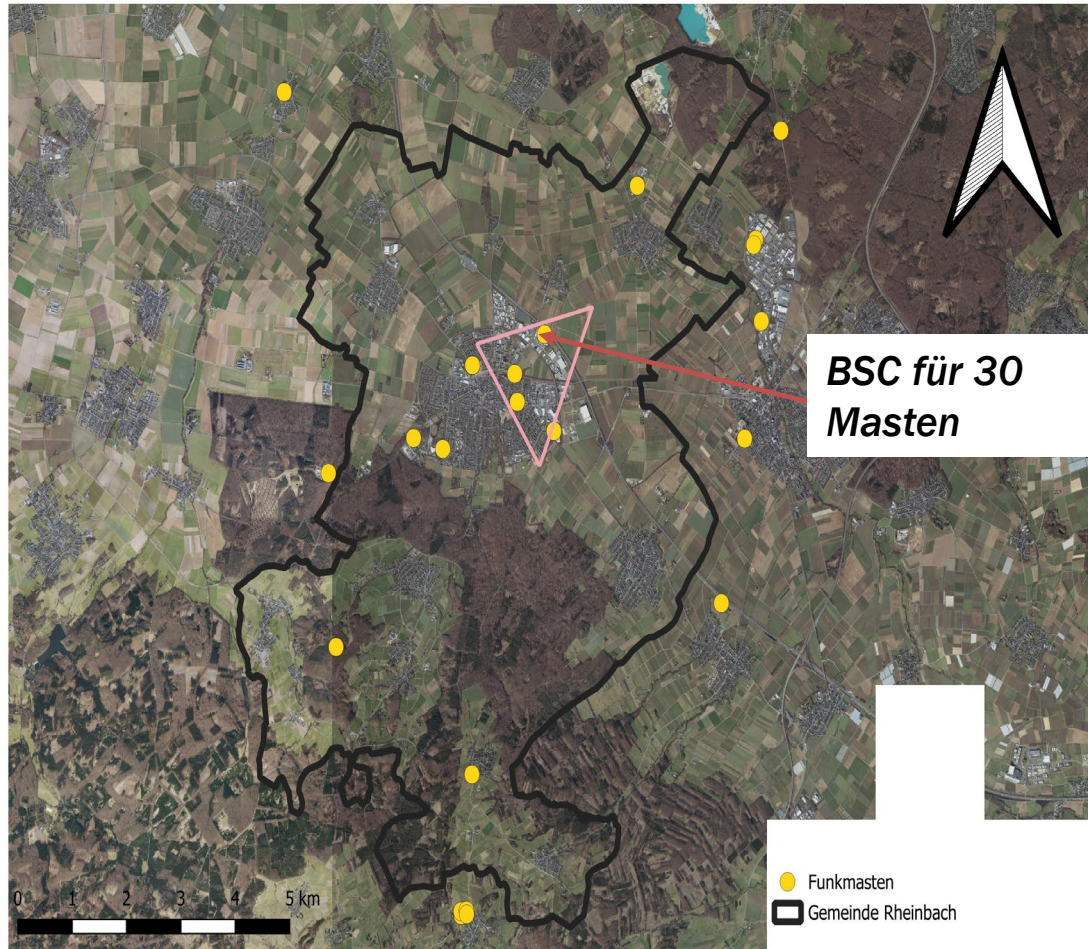
- ▶ Sonstiges

- ▶ Städte und Gemeinde: B-Pläne, F-Pläne
- ▶ Befragung von Anwohnern

Eingesetzte Software

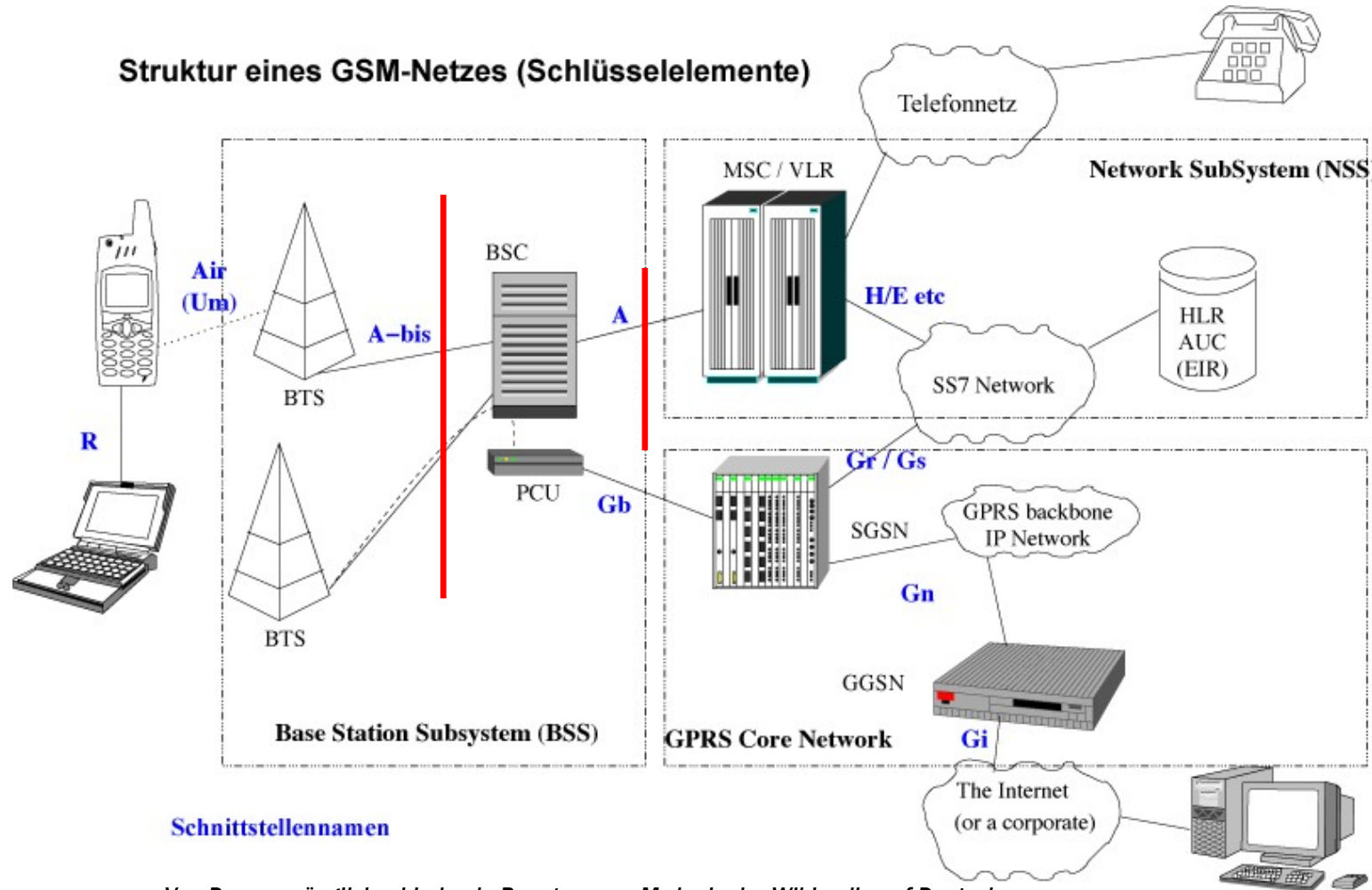
- ▶ QGIS (3.28.6 und 3.30.3) mit Plugins:
 - ▶ Quick OSM
 - ▶ SAGA Next GEN
 - ▶ Whitebox Tools
- ▶ Postgres 14 + Postgis 3.2
- ▶ GRASS 8

Beispiel Rheinbach - Ausfall der Mobilfunknetze (Landfunkdienste)



- ▶ Rheinbach:
- ▶ 26.000 Einwohner
- ▶ 69,32 km² Fläche
- ▶ Starkes Relief in der Gemeinde
- ▶ Stark vom Hochwasser 2021 betroffen
- ▶ Ausfall aller Landfunkdienste über mehrere Tage

Struktur eines GSM-Netz

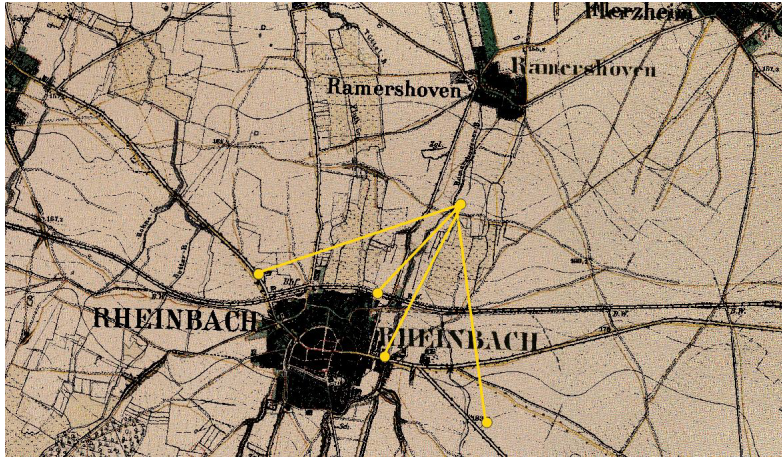


Schnittstellennamen

Von Der ursprünglich hochladende Benutzer war Mwka in der Wikipedia auf Deutsch -
:en:Image:Gsm_network.png, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1286h9520>

Beispiel Rheinbach - 1913 bis 2023

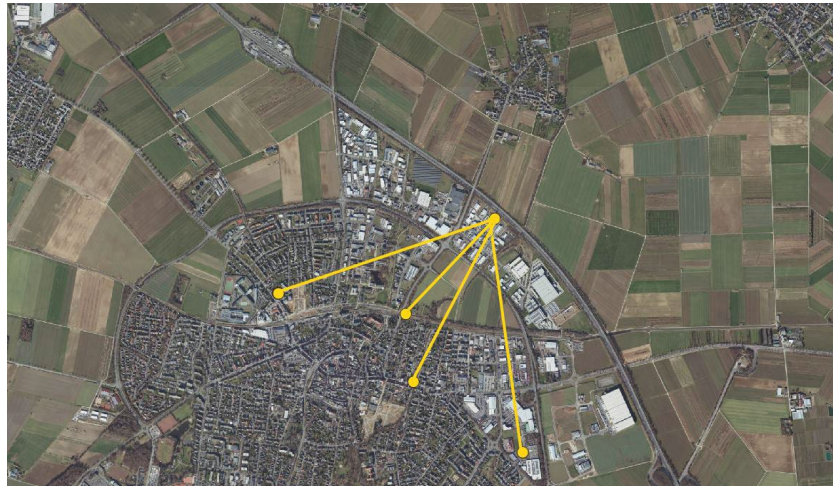
1913



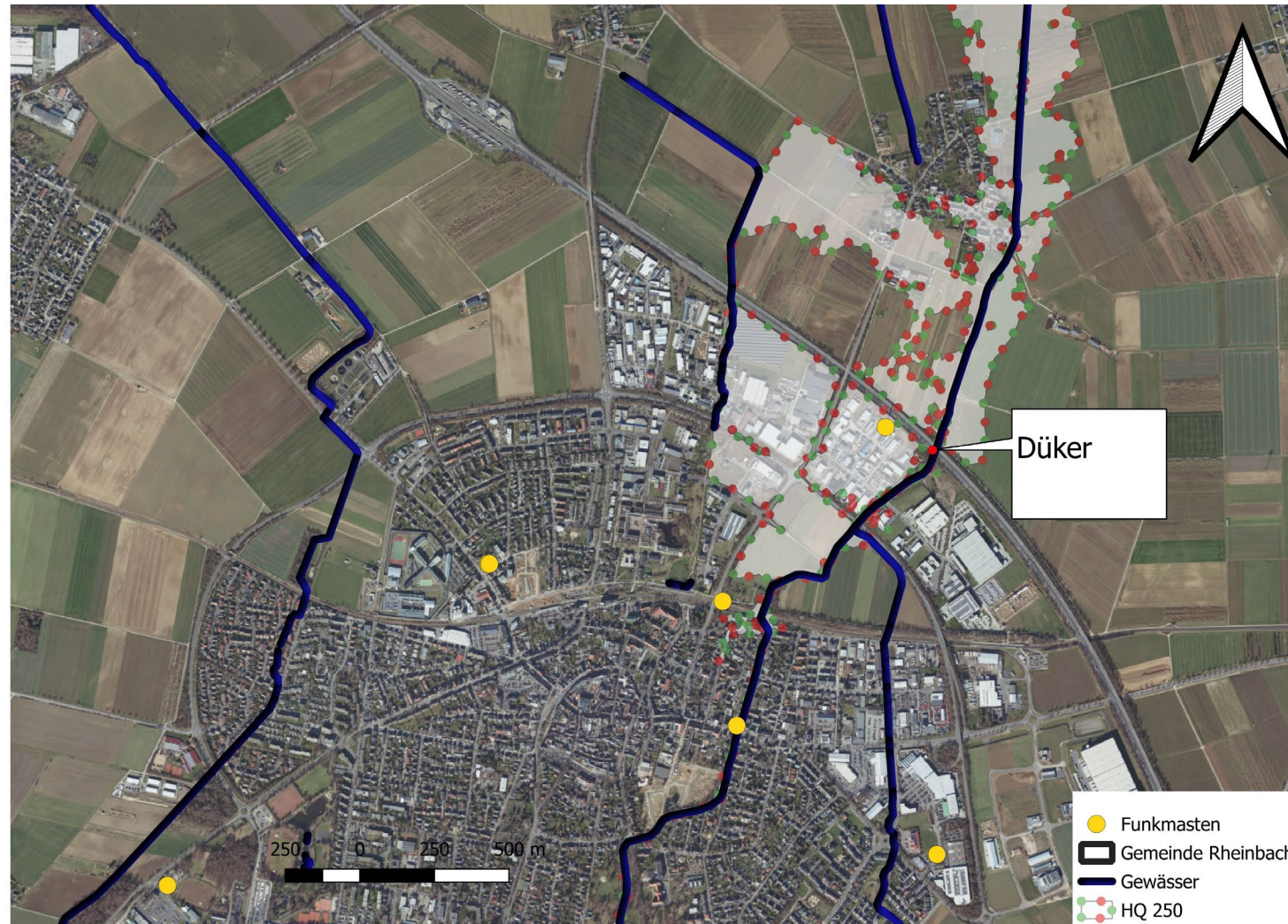
1984



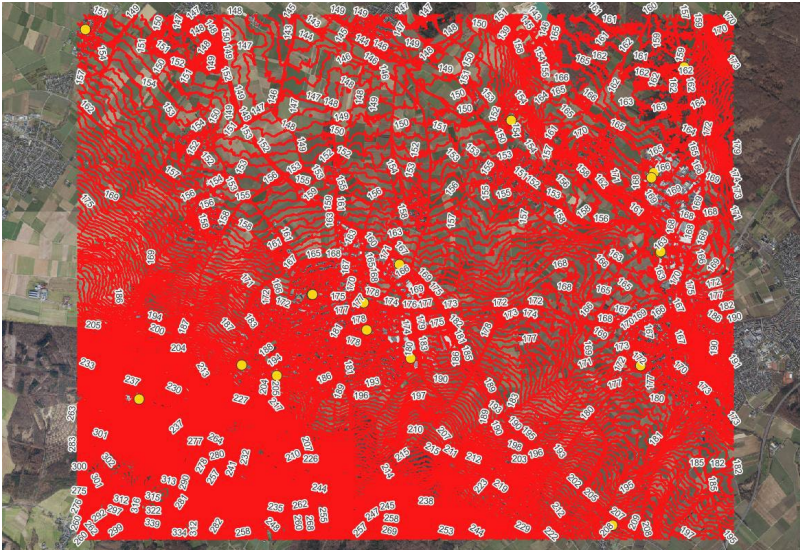
2023



Der Fall: Hochwasser (HQ 250)

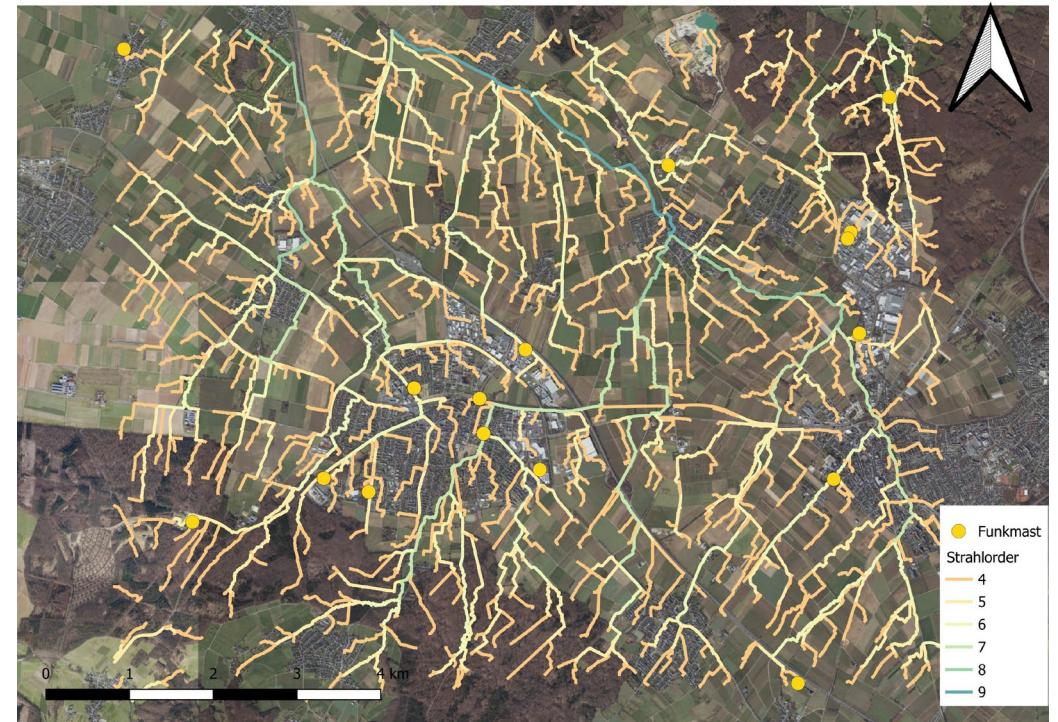
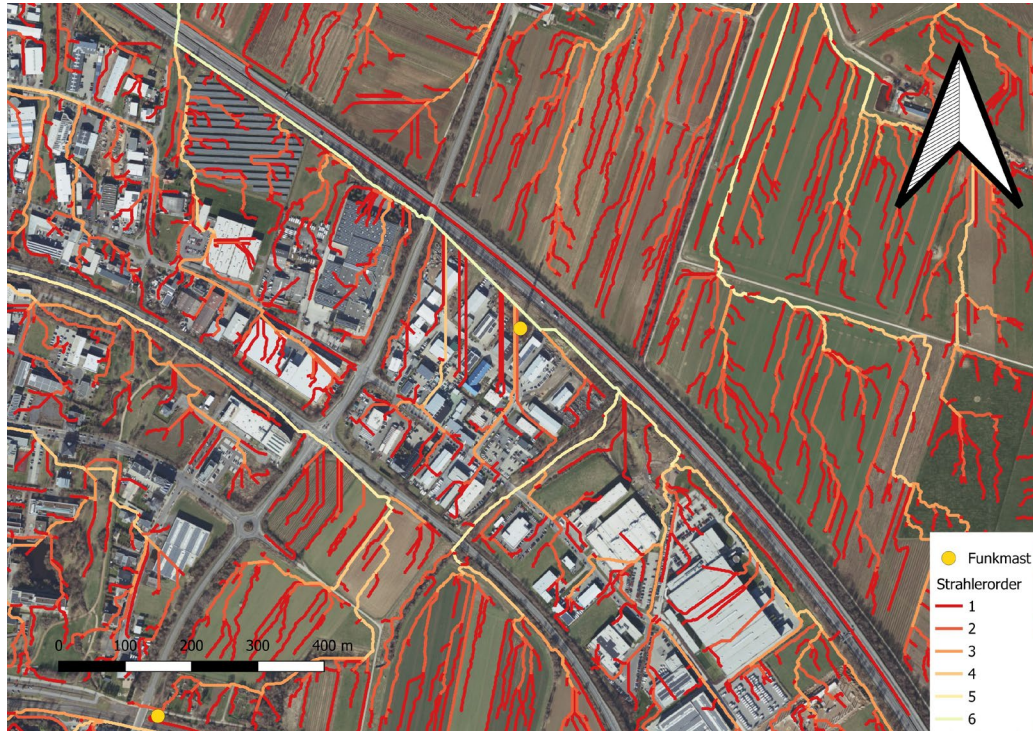


Der Fall: Starkregen



- ▶ Keine Daten vorhanden
- ▶ Kanalisation überlastet
- ▶ Wasser fließt an der Oberfläche entlang des Reliefs
- ▶ Aber 3D-Daten in Form des DGM 1 vorhanden.

Der Fall: Starkregen



Ergebnisse

- ▶ Auch beim Hochwasser 2021 finden sich wieder klassische Effekte der Siedlungsentwicklung (Verlust von Retentionsräumen, fehlende Auen und fehlendes Grünland an Flüssen und Bächen).
- ▶ Fehlende oder unzureichende Standortprüfungen, z.B. in der Mobilfunkplanung, mit fatalen Folgen.
- ▶ Insbesondere die Schaffung von Retentionsräumen, auch innerhalb von Städten, kann zukünftig die Folgen von extremen Hochwassern lindern.
- ▶ Schwammstädte oder Schwammstadtkonzepte können ein Weg sein.

Ergebnisse

- ▶ Die komplette Studie war auf Basis von quelloffenen Daten möglich.
- ▶ Alle Analysen können auf Basis freier Software durchgeführt werden.
- ▶ Selbst komplexe hydrologische Analysen sind inzwischen gut dokumentiert und Tutorials sind in ausreichender Zahl verfügbar.

NACHWUCHS.



Nachhaltiges Agri-Urbanes
zusammenWACHSEN.

Vielen Dank!
www.nachwuchs-projekt.de



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

