



HydroZwilling Rheinland-Pfalz

Simulation, Planung und Visualisierung
von Sturzfluten und Hochwasser

Christian Iber
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz



GLIEDERUNG

1. Hintergrund HydroZwilling RLP

2. Betrieb und Nutzung

3. Produkte

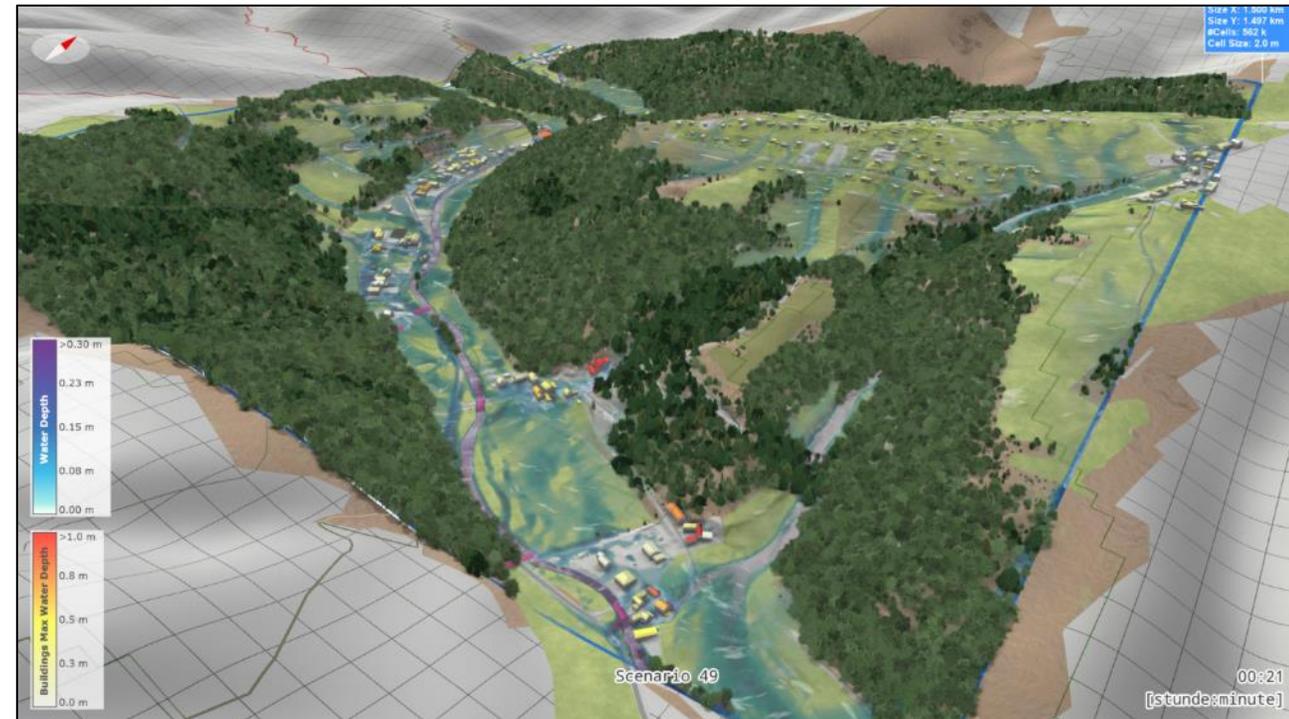
Sturzflutgefahren- und Hochwassergefahrenkarten

Kommunale und öffentliche Nutzung

4. Zusammenfassung Ausblick

HYDROZWILLING RP: HINTERGRUND

- Aufbau eines einheitlichen, interaktiven Gesamtmodells für Rheinland-Pfalz unter der Bezeichnung „HydroZwilling Rheinland-Pfalz“
- F+E-Projekt MKUEM/LfU mit VRVis (Wien)
- Software-Basis: *scenarify*



Bildquelle: LfU RP

HYDROZWILLING RP: HINTERGRUND

scenarify

- Hydrodynamisches 2D-Modell zur Simulation von Sturzfluten und Flusshochwasser
- Hocho aufgelöstes 1x1m DGM, kontinuierlich verfeinerbar
- Berechnung auf Grafikarten (GPU) anstatt „klassisch“ auf Prozessoren (CPU)
→ extrem geringe Rechenzeiten
- 3D Visualisierung der Ergebnisse
- Aufbau einer eigenen Server-Client-Architektur, Nutzung durch Wasserwirtschaftsverwaltung, Kommunen und Externe.



HYDROZWILLING RP: HINTERGRUND

7 Punkte für eine bessere Hochwasservorsorge

- ✓ Beschleunigung der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten
- ✓ Zusätzlich zu Pegelprognosen auch flächenbezogene Darstellung der Überschwemmungsgefahr
- ✓ Bessere kommunale Zusammenarbeit in Zusammenschlüssen, z.B. verbindlicheren Hochwasserpartnerschaften und Gewässerzweckverbänden
- ✓ Neue Fachberatung Wasserwehr, Schulung der Katastrophenschutzstäbe
- Verbesserung und Ausweitung des Pegelmessnetzes
- ✓ Stärkung der Hochwasservorsorge in der kommunalen Bauleitplanung und Baugenehmigungen
- ✓ Zusätzlich zu Flusshochwasser Berücksichtigung von Starkregen im Hochwasserrisikomanagement

✓ Direkter Beitrag

✓ Indirekter Beitrag

HYDROZWILLING RP: BETRIEB UND NUTZUNG



HydroZwilling Rheinland-Pfalz

Wasserwirtschaftsverwaltung:

Betrieb des HydroZwillings, Basismodell landesweit (LfU)
Simulationen und Visualisierungen für div. Zwecke (gesamte WaWi)



Kommunen

Eigener Arbeitsbereich
Eigene zusätzliche Daten



Öffentlichkeit

Visualisierung von
Wasserständen an Gebäuden
in 3D



HYDROZWILLING RP: BETRIEB UND NUTZUNG

Kommunen

- Nutzung durch Kommunen für die Hochwasser- und Starkregenvorsorge z.B. für Planungen
 - Lokale Verfeinerung des Modells mithilfe eigener Daten
 - Integration hydraulisch relevanter Strukturen, Kanalnetz möglich
 - Einbringen eigener Vermessungen, Befliegungen, etc.
 - Vorsorgekonzepte und Maßnahmenplanung:
 - Wirkung und Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen
 - Kommunale Sturzflutgefahrenkarten
 - Simulation lokal bedeutsamer Szenarien
 - Risikokommunikation und Sensibilisierung mithilfe von Visualisierungen und Animationen

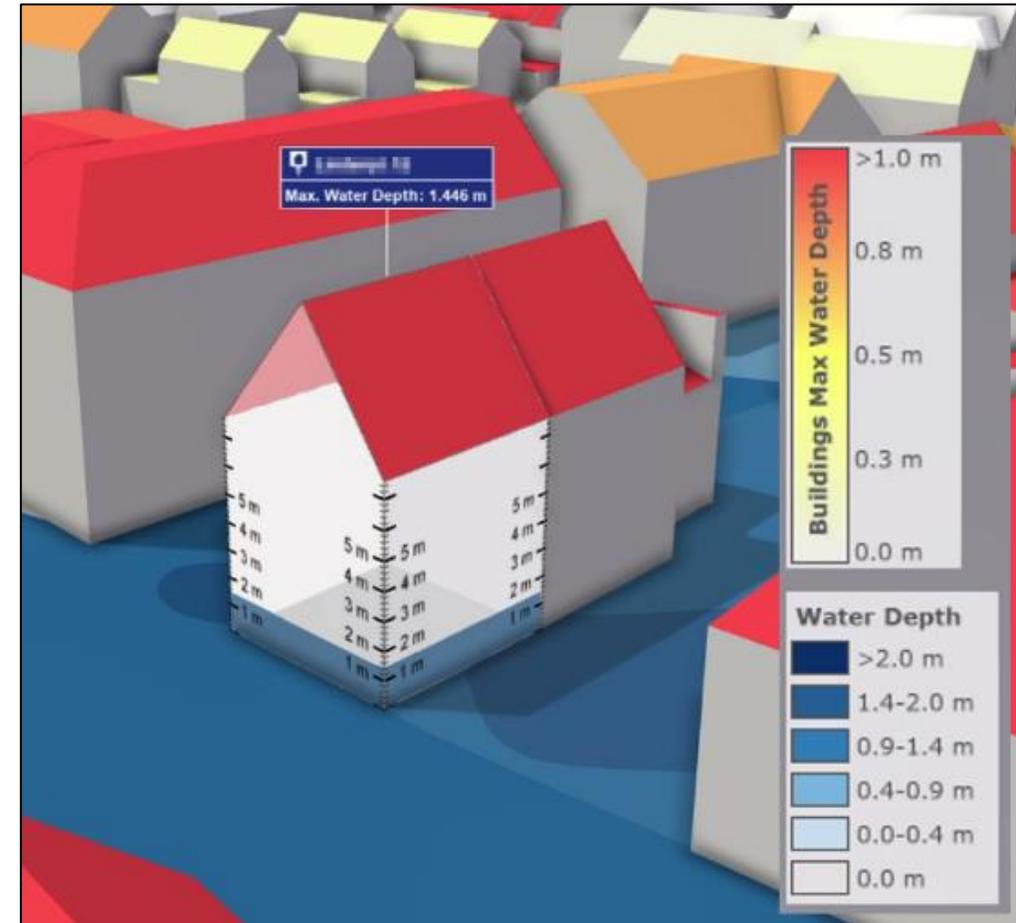
HYDROZWILLING RP: BETRIEB UND NUTZUNG

Öffentlichkeit

- Aufgaben und Anwendungen:
 - 3D-Visualisierung von Wasserständen an Gebäuden für Bürger:innen
→ Risikokommunikation, Sensibilisierung



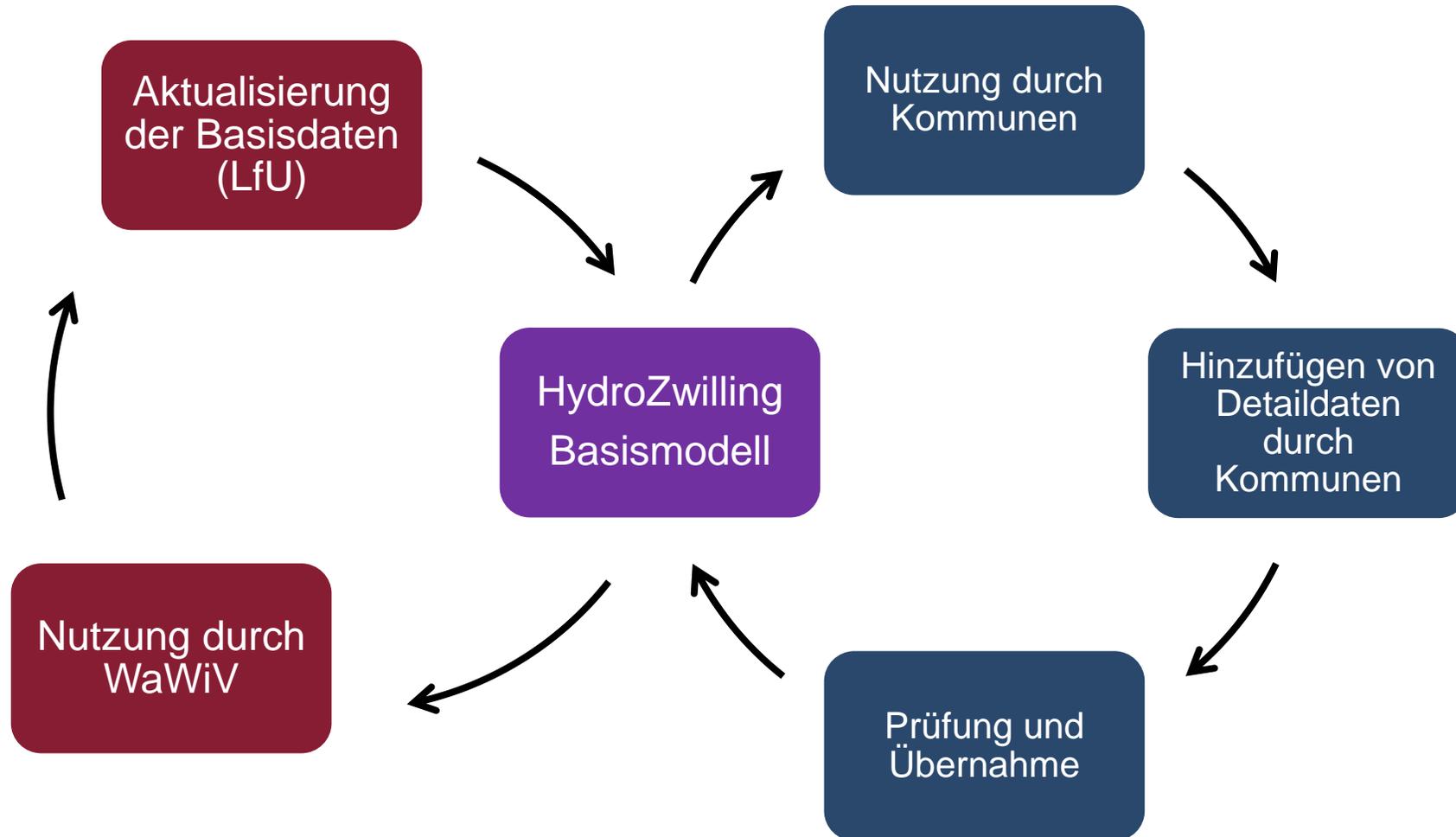
Bildquelle: VRVis



Bildquelle: LfU RP



HYDROZWILLING RP: BETRIEB UND NUTZUNG



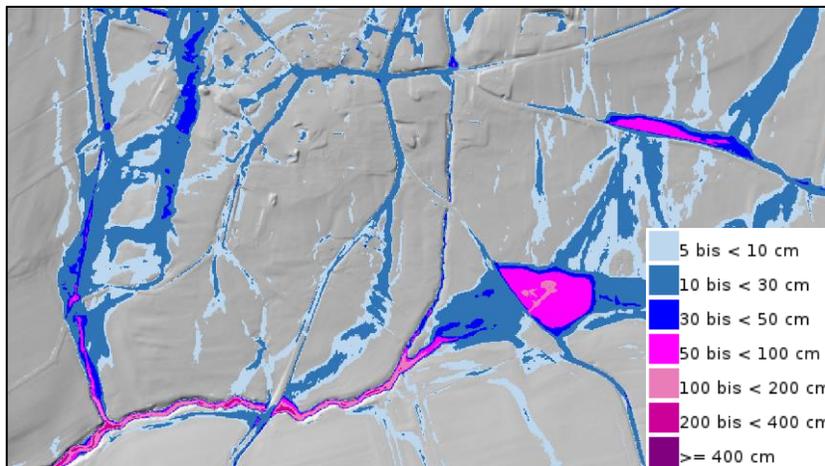
LfU RP

PRODUKTE: STURZFLUTGEFAHRENKARTEN

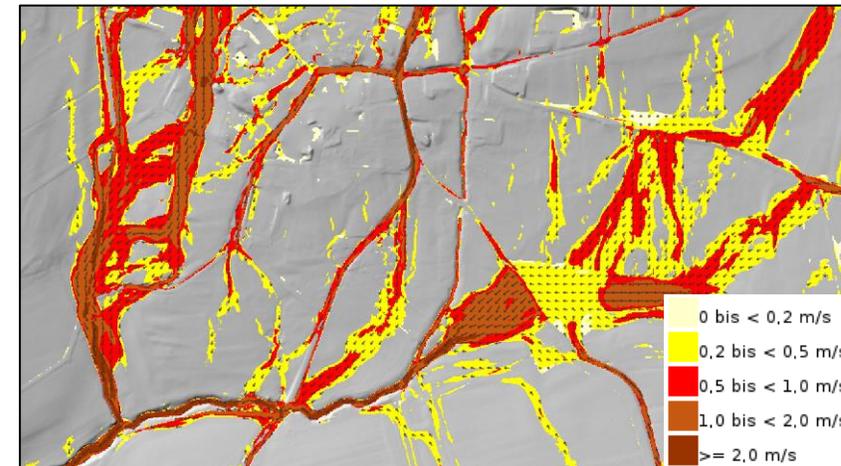
Sturzflutgefahrenkarten

Hydraulische Berechnung von flächigen Sturzfluten infolge von Starkregen für Einzugsgebietsflächen kleiner 20 km².

- Wassertiefen



- Fließgeschwindigkeit
- Fließrichtung



Bildquelle:
LfU RP

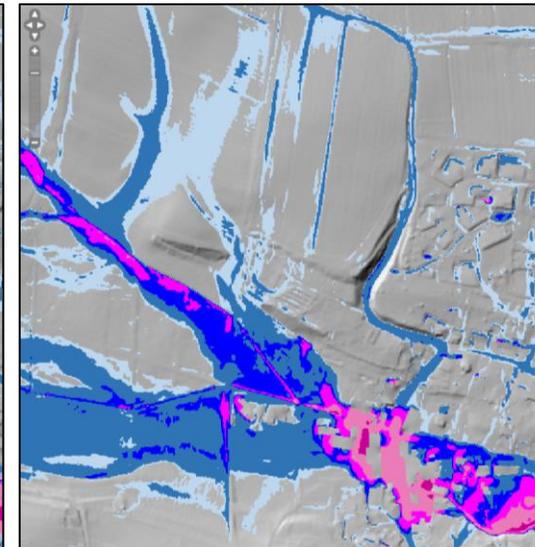
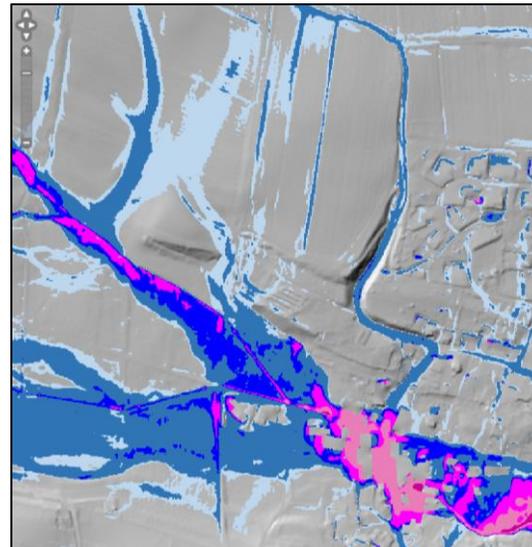
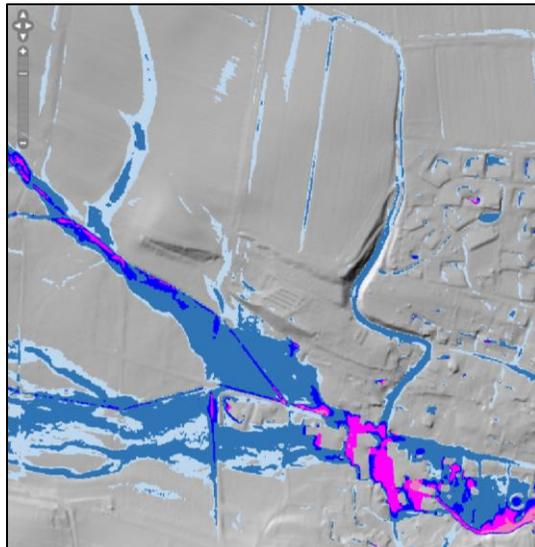
PRODUKTE: STURZFLUTGEFAHRENKARTEN

Betrachtete Starkregenereignisse: Drei Szenarien

SRI 7, 1 Std.
(40 – 47 mm)

SRI 10, 1 Std.
(80 – 94 mm)

SRI 10, 4 Std.
(112 – 136 mm)



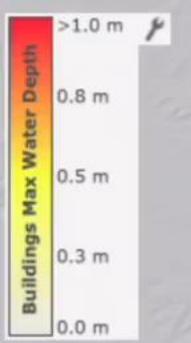
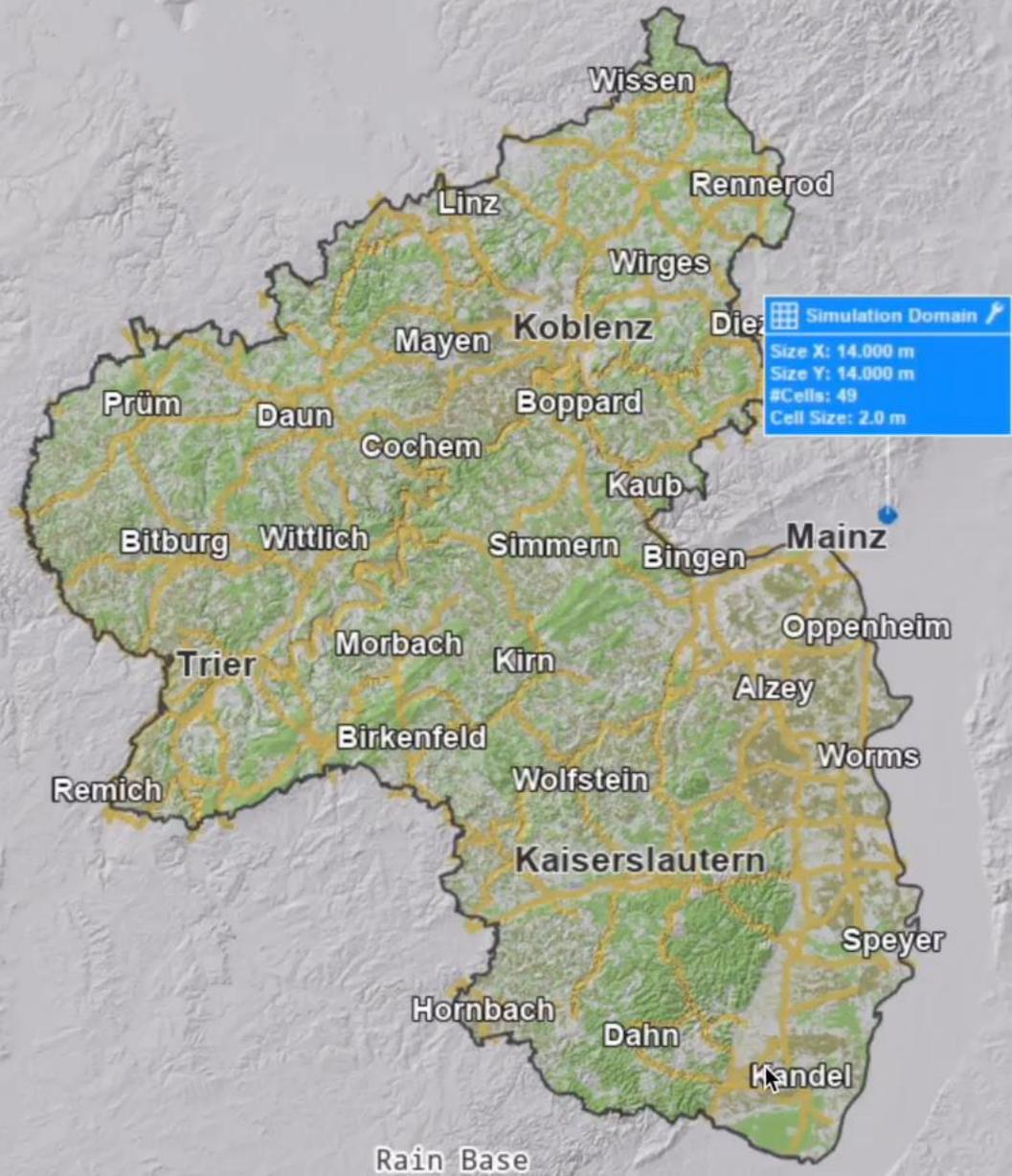
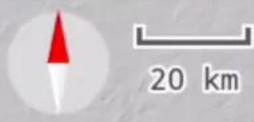
Bildquelle:
LfU RP



Produkte: Hochwassergefahrenkarten

Flächendeckende Neuberechnung der Hochwassergefahren- und Risikokarten, Festsetzung von Überschwemmungsgebieten

- Für alle Gewässer, nicht nur für die Risikogewässer.
- Neben den bestehenden Szenarien HQ10, HQ100 und HQextrem werden weitere Szenarien berechnet: HQ2, HQ5, HQ20, HQ50.
- Überlegung der Berechnung eines worst-case-Szenario mit dynamischen Effekten (z.B. Verklausungen an Brücken).
- Zusätzliche Informationsangaben (z.B. flächendeckende Fließgeschwindigkeiten).
- Künftige Aktualisierungen bei neuen Erkenntnissen (z.B. Neue Hochwasser-Statistik unter Einbezug historischer Abflüsse) ist in Eigenregie möglich.
- Geplant: Überschwemmungsgebiete direkt aus den HQ100-Karten geltend.



Zusammenfassung und Ausblick



Performante Sturzflut- und HW-Modellierung

scenarify (©VRVis) ist für uns ein geeignetes System für die hydrodynamische Modellierung.

Das Land modelliert verschiedene Szenarien von Sturzflut- und Hochwasserereignissen. Ergebnisse werden online bereitgestellt.



Vorsorgekommunikation

Kombination von Performance und 3D-Visualisierung.

→ interaktive
Vorsorge-sensibilisierung



Digitaler Hydro-Zwilling für Datenmanagement / Maßnahmenplanung

Das Land stellt die Grundlagen für lokale Analysen und Maßnahmenplanung bereit.

Aus der kommunalen Maßnahmenplanung fließen Detaildaten ins Landesmodell zurück.



Zukunft

Entwicklung Kurzfristprognose

Operationelle Kopplung zur Hochwasser-Vorhersage zur Darstellung von WSP-Ausdehnungen in der Fläche

Bereitstellung von Informationen für Einsatzlagen

Entwicklungskooperation



ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

- Aktuell: Testphase mit zwei Kommunen
- Q3/2025: Berechnung aller Hochwasserszenarien
- Q4/2025: Freischaltung aller Kommunen zur Nutzung in der Planug (auch i.V.m. Ingenieurbüros)
- Ende 2025: Veröffentlichung der Hochwassergefahrenkarten und weiterer Überflutungskarten
- Q1/2026: Freischaltung der Visualisierung für alle Bürgerinnen und Bürger



VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT