Der Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e. V.

1. Gewässerdialog
Aktuelles zum Starkregen
25.10.2018, Tübingen

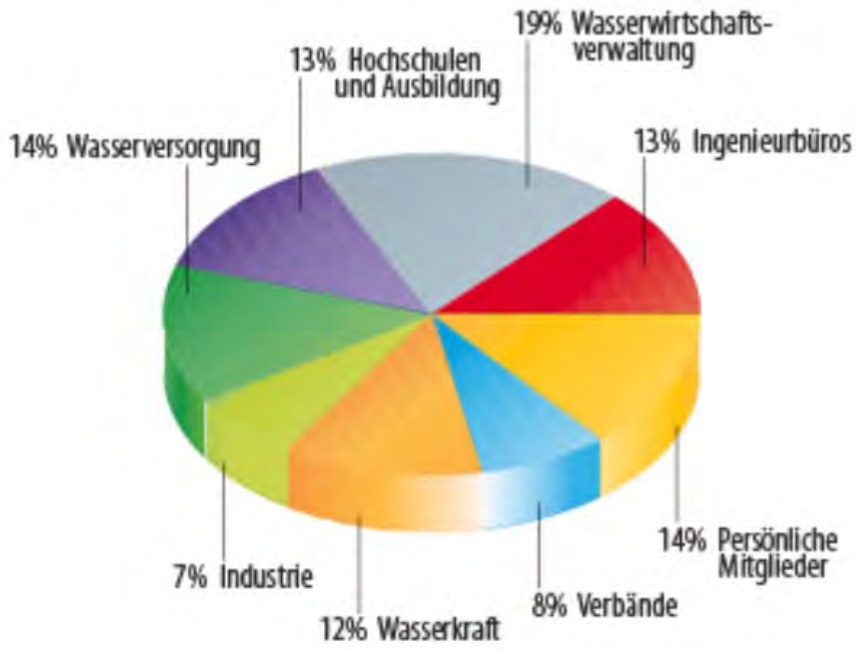
Schnittstelle WBW

Fachlicher Austausch aller Akteure

Der WBW

- Aktiv seit rund 100 Jahren
- Rund 500 Mitglieder
- Geschäftsstelle in Stuttgart

Mitgliederzusammensetzung



Aufgaben

Schwerpunkte

- Erfahrungsaustausch
- Mitwirkung bei Gesetzgebung und Verordnungen
- Mitarbeit bei wasserwirtschaftlichen Regelwerken
- Information durch Rundschreiben und Veranstaltungen
- Förderung von Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch

© WBW

Tochter WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH

- Hochwasserpartnerschaften
- Gewässernachbarschaften
- Gewässerpädagogik
- Erfahrungsaustausch Betrieb Hochwasserrückhaltebecken
- Erfahrungsaustausch-Aktivitäten für Fachverwaltung, Behörden, Kommunen, Ingenieurbüros und sonstige Beteiligte

Wasserwirtschaftstagung 2018

Starkregen – eine herausfordernde Gemeinschaftsaufgabe

- Tagung am 8. Juni in Baden-Baden
- Ausgabe 11 der Fachzeitschrift WasserWirtschaft enthält alle Beiträge der Wasserwirtschaftstagung (Erscheinungstermin 02.11.2018)
- Tagungsteilnehmer und WBW-Mitglieder erhalten diese Ausgabe der WasserWirtschaft im November kostenlos zugesandt

➔ Weitere Informationen:
www.wawi-online.de

Mitgliedschaft

Vorteile für Mitglieder

- Schnittstelle für Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch
- Aktuelle Informationen über regelmäßige Rundschreiben
- Vortragsveranstaltungen und Exkursionen
- Wasserwirtschaftstagung als zweijährlich stattfindende Fachtagung
  ➔ WasserWirtschaft als Tagungsband
- Wasserwirtschaftspreis für herausragende Leistungen
  ➔ 2018: Aktionsprogramm Jagst
- Ausführliche Beratung
- Reduzierte Teilnehmerbeiträge:
  - Fachveranstaltungen, z. B. Gewässerdialog
  - Wasserwirtschaftstagung
  - Exkursionen

© RP Stuttgart

© RP Stuttgart

➔ Werden Sie Mitglied und unterstützen Sie den WBW!

Gewässerdialog - Vorschau

2. Gewässerdialog

- Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen in Baden-Württemberg
- 24.01.2019, 14:00 Uhr
- RP Freiburg

© WBW

Folgethemen in Planung

- Aktuelle Aspekte der Trinkwasserversorgung
- Energiespeicher - wo geht die Reise hin?
- Neuigkeiten zur Herausforderung Starkregen
- Gewässer und Denkmalschutz
- Nutzung von Ökopunkten bei Maßnahmen am Gewässer

➔Themenanregungen sind willkommen!

Dokumentation der Veranstaltungen

- WBW-Internetseite unter www.wbw-ev.de/aktuelles/gewaesserdialog/

1. Gewässerdialog 25.10.2018

	Aktuelles zum Starkregen	
14.00 – 14.10	Begrüßung und Einführung	Prof. Dr.-Ing. Stephan Heimerl, Geschäftsführer WBW e. V.
14.10 – 14.25	Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg – Vorgehensweise und aktueller Stand	Hans-Martin Walder, RP Tübingen
14.25 – 14.40	Was ist von den Gemeinden und Ingenieurbüros bei der Erstellung von Starkregenrisikomanagementkonzepten zu beachten?	Anne-Marie Albrecht, RP Tübingen
14.40 – 15.00	Plausibilisierung von Starkregenkarten – wie geht das?	Dipl.-Ing. Peter Zeisler, Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank GbR, Wiesbaden
15.00 – 15.45	SRRM am Beispiel Eningen/Achalm – Starkregengefahrenkarten, Flussgebietsuntersuchung, Risikoanalyse, Handlungskonzept und FLIWAS – wie geht das zusammen?	Dipl.-Ing.(FH) Markus Heberle, Ingenieurbüro Heberle; Rainer Klett, Bauamtsleiter Eningen unter Achalm
15.45 – 17.00	Diskussion	Moderation Markus Moser, RP Stuttgart
Ab 17.00	Umtrunk zum fachlichen Austausch	

Kontakt

Geschäftsstelle des WBW e. V.

c/o Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart

Telefon: 0711/8995-736
Telefax: 0711/8995-666
E-Mail: sekretariat@wbw-ev.de

© WBW

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG
STARKREGEN RISIKO MANAGEMENT - SRRM

Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
Vorgehensweise und aktueller Stand

wbw-Gewässerdialog Starkregen

25.10.2018 Tübingen

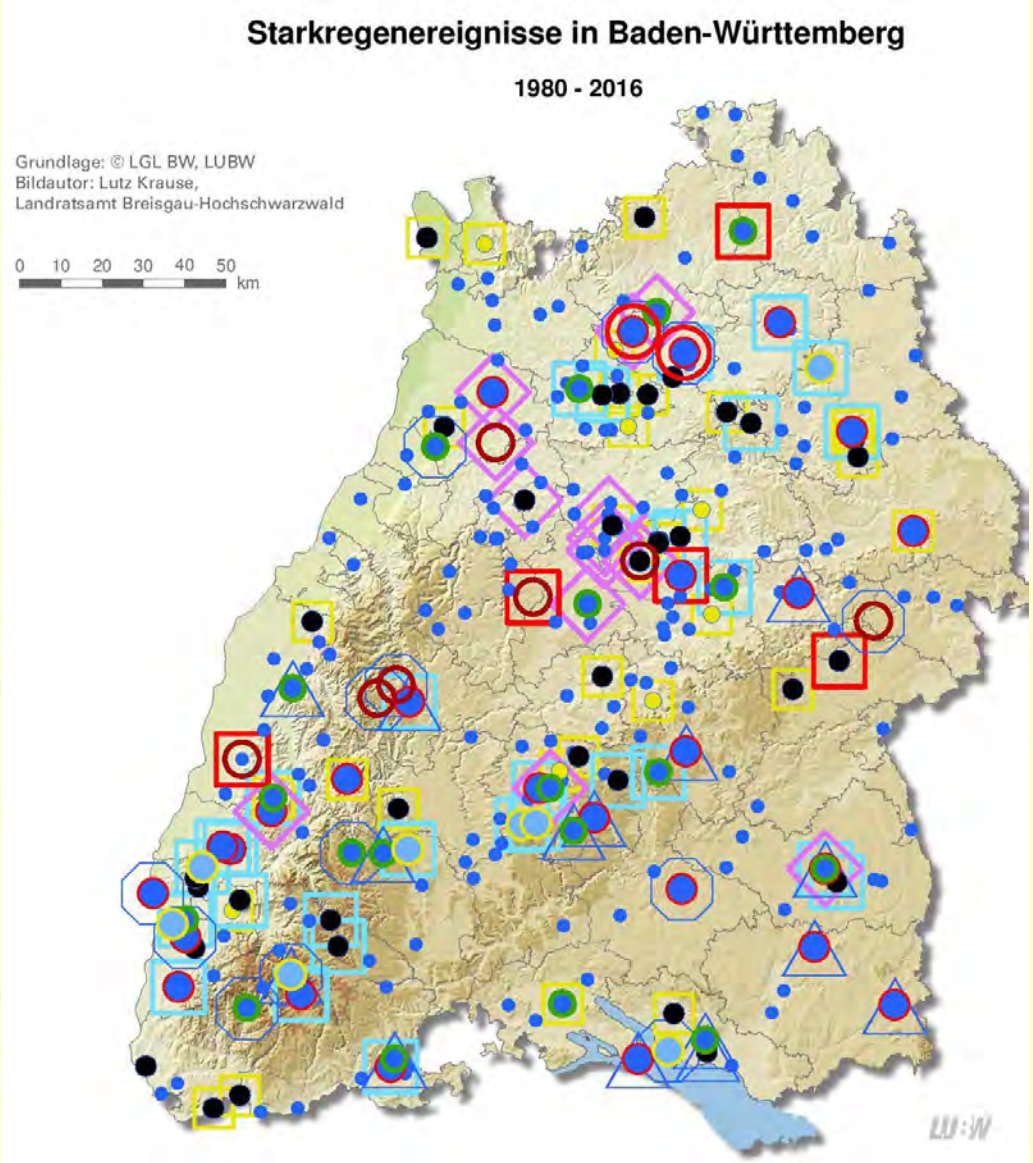
Fachliche Projektleitung
Starkregenrisikomanagement
Regierungspräsidium Tübingen

Dipl.-Ing. Hans-Martin Waldner

Baden-Württemberg

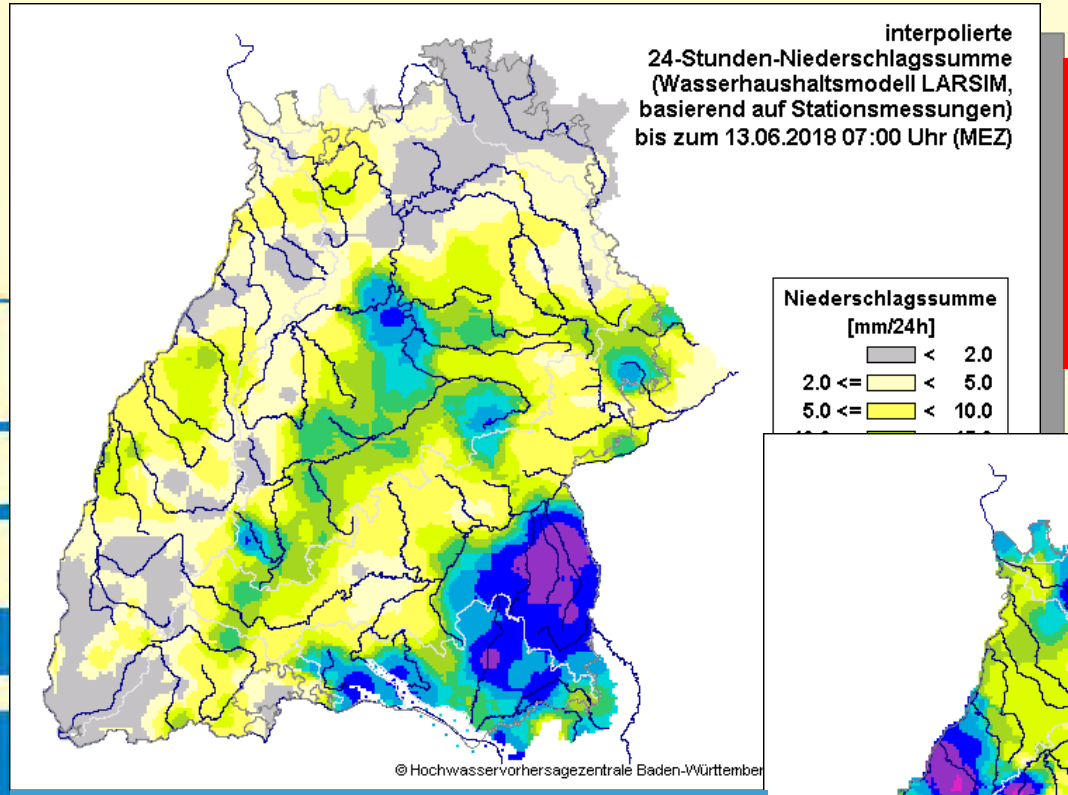
Agenda

- Überflutungsgefahren
- Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement
  - Gefährdungsanalyse
  - Risikoanalyse
  - Handlungskonzept
- Umsetzung in der Praxis
  - Standardreferenz
  - Datenrücklauf
  - Digitales Geländemodell
  - FLIWAS/Virtueller Regenschreiber
  - Förderung

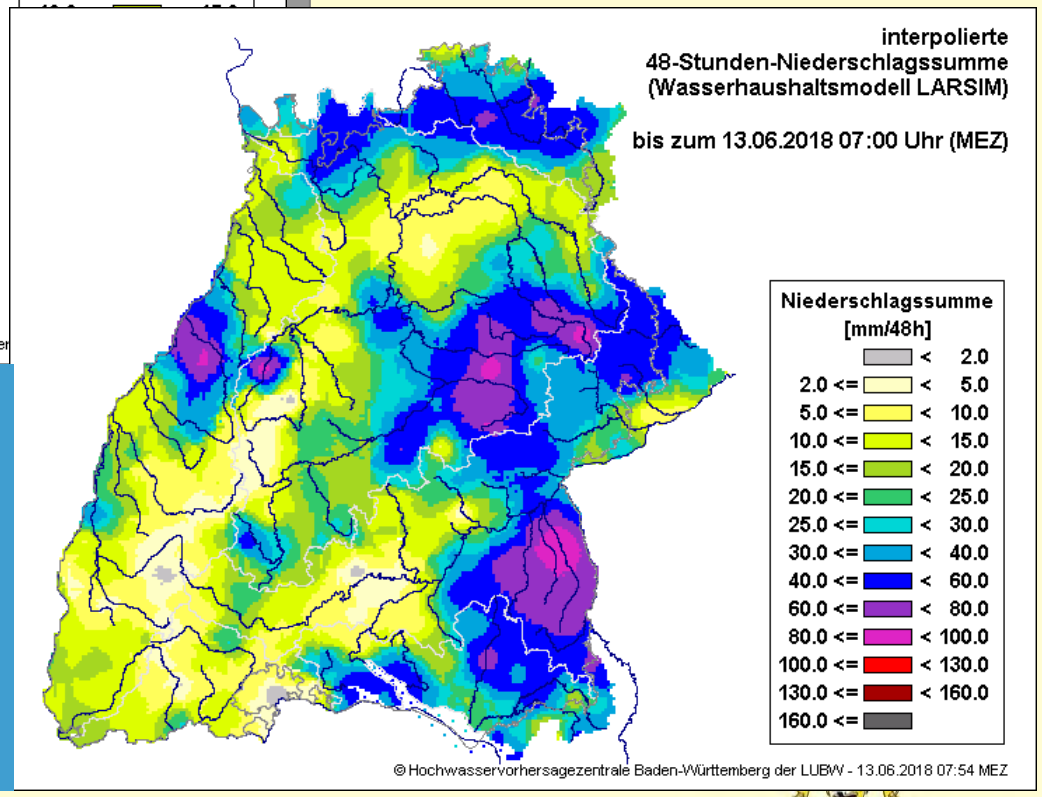


Niederschlagsdauer [h]

- > 1 - 30 min; Anzahl der Ereignisse (33)
- >30 min bis 1 h; Anzahl der Ereignisse (33)
- > 1 h bis 2 h; Anzahl der Ereignisse (13)
- > 2 h bis 3 h; Anzahl der Ereignisse (5)
- > 3 h bis 12 h; Anzahl der Ereignisse (15)
- > 12 h bis 72 h; Anzahl der Ereignisse (13)
- N-Menge unbekannt; Anzahl der Ereignisse (195)
- 0,1-20; Anzahl der Ereignisse (8)
- 20-40; Anzahl der Ereignisse (42)
- 40-60; Anzahl der Ereignisse (31)
- 60-80; Anzahl der Ereignisse (19)
- 80-100; Anzahl der Ereignisse (8)
- 100-120 (Anzahl der Ereignisse (7)
- 120-125; Anzahl der Ereignisse (2)



Starkregen kann
bei entsprechenden
Wetterlagen
über eine längere Periode
jederzeit und überall auftreten



- 31. Mai – 12. Juni 2018 : in 12 Tagen 15 DWD-Warnungen vor Starkregen oder schweren Unwettern verteilt über das gesamte Landesgebiet
- Mühlacker: 35 mm/m² innerhalb von 18 Minuten

Starkregenereignis Raum Kirchheim/Teck am 11.06.2018

Fotos: Süddeutsche Mediengesellschaft

Starkregenereignis Raum Kirchheim/Teck am 11.06.2018

Fotos: Süddeutsche Mediengesellschaft

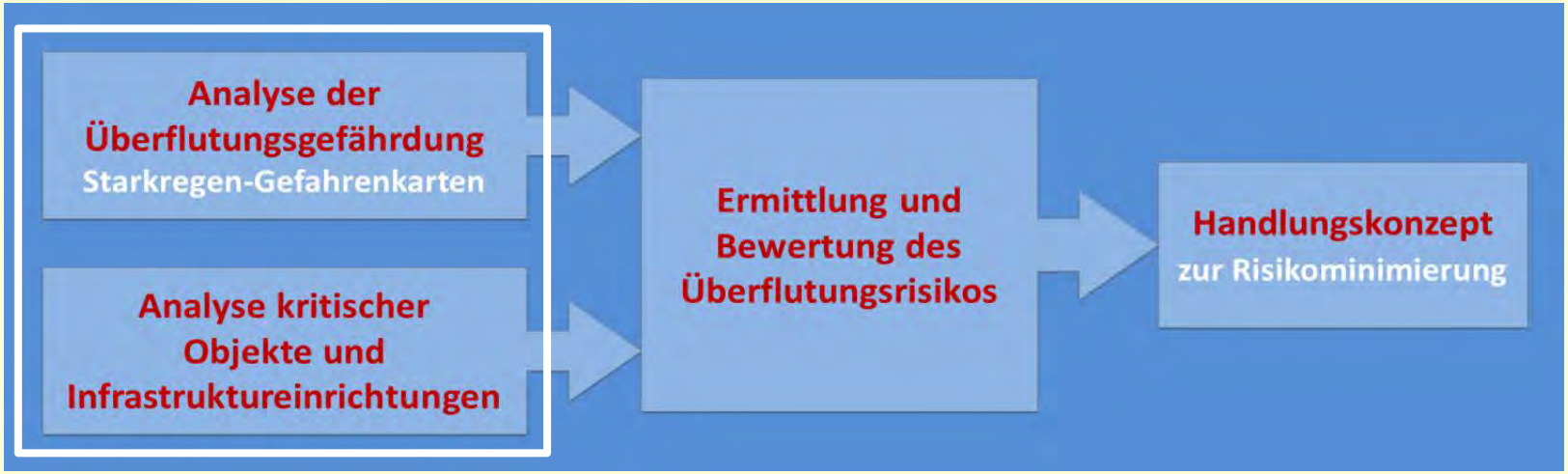
Starkregenüberflutungen erfordern konsequente vorausschauende Planungen und ein funktionierendes Risikomanagement bei allen Akteuren.

Einheitliche, konkrete Vorgehensweise

Zielgruppe:

Kommunen und Ingenieurbüros

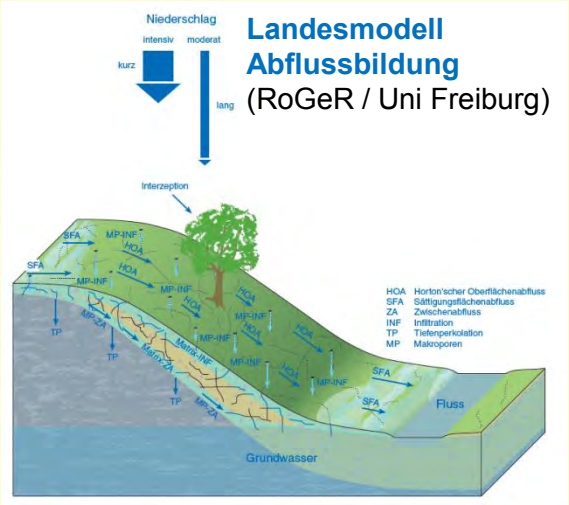
In drei Schritten zum kommunalen Starkregenrisikomanagement



Aufgabe	Phase 1: Analyse	Phase 2: Auswertung	Phase 3: Schlussfolgerung
Zuständig	Kommune mit IB , Prüfung UVB	Kommune; Zusammenarbeit mit IB, lokale Akteure	Kommune; Zusammenarbeit mit IB, lokale Akteure

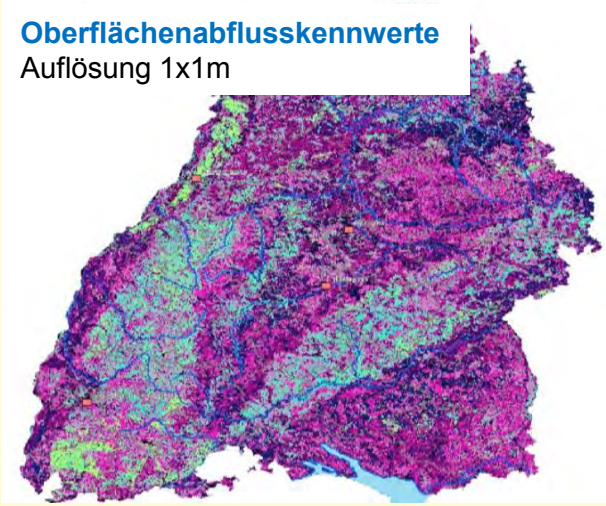
Phase 1: Gefährdungsanalyse

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG



Landesmodell Abflussbildung
(RoGeR / Uni Freiburg)

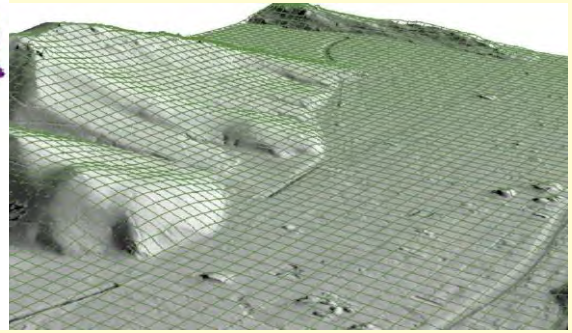
Quelle: Universität Freiburg



Oberflächenabflusskennwerte
Auflösung 1x1m

Quelle: Universität Freiburg

digitales **Geländemodell HydTERRAIN**
Auflösung 1x1m



Quelle: LUBW

Land stellt Kommune kostenlos die Ausgangsdaten

- Oberflächenabflusskennwerte
- Digitales Geländemodell
- NEU: Altablagerungen zur Verfügung

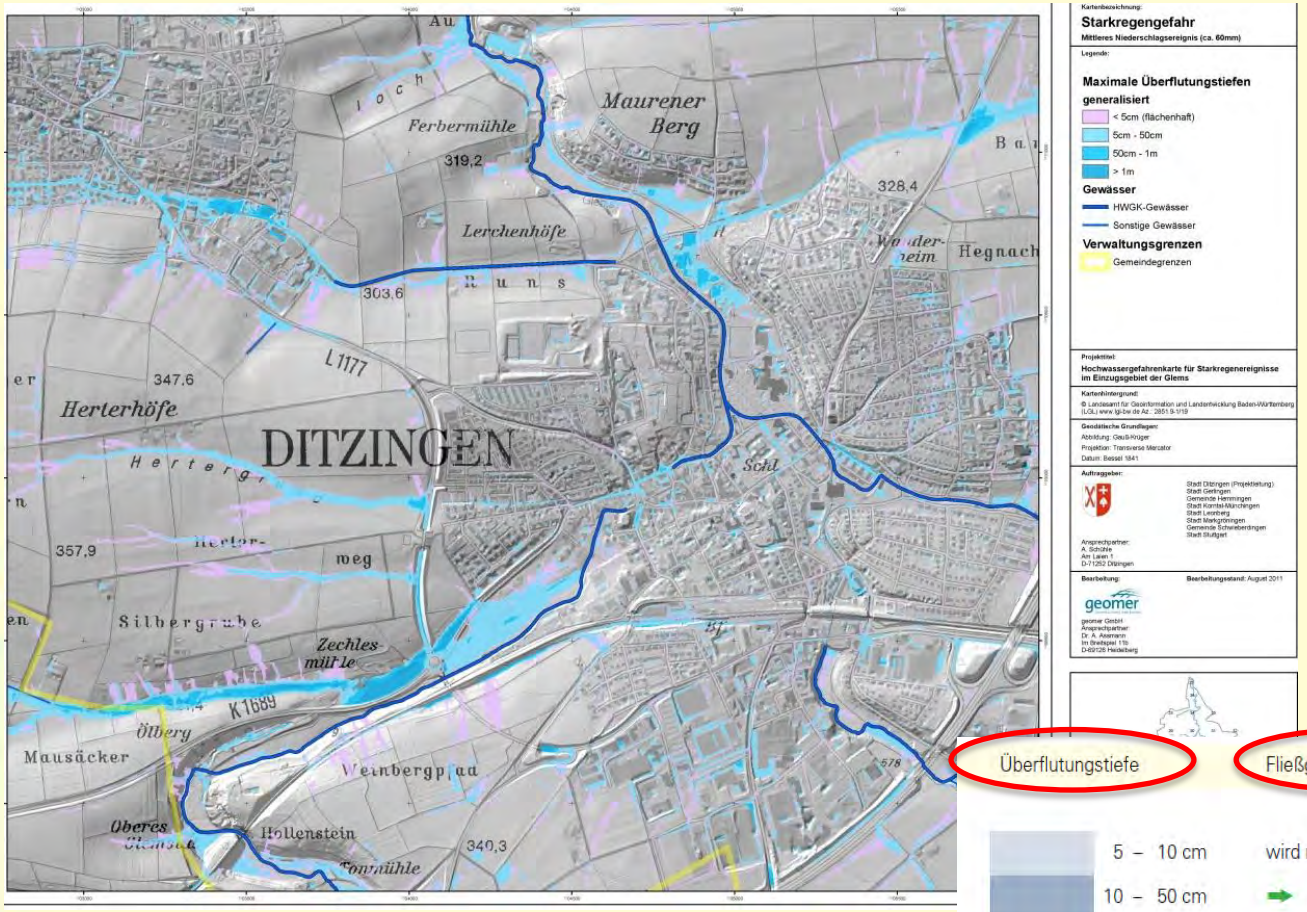
Kommune beauftragt qualifiziertes Ingenieurbüro welches mit einem 2D-instationären, hydrodynamischen Modell Starkregengefahrenkarten berechnet

Kommune kann vom Land eine Förderung von 70% erhalten

Voraussetzung: Ingenieurbüro hat Standardreferenz der LUBW

Schritt 1: Gefährdungsanalyse

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG



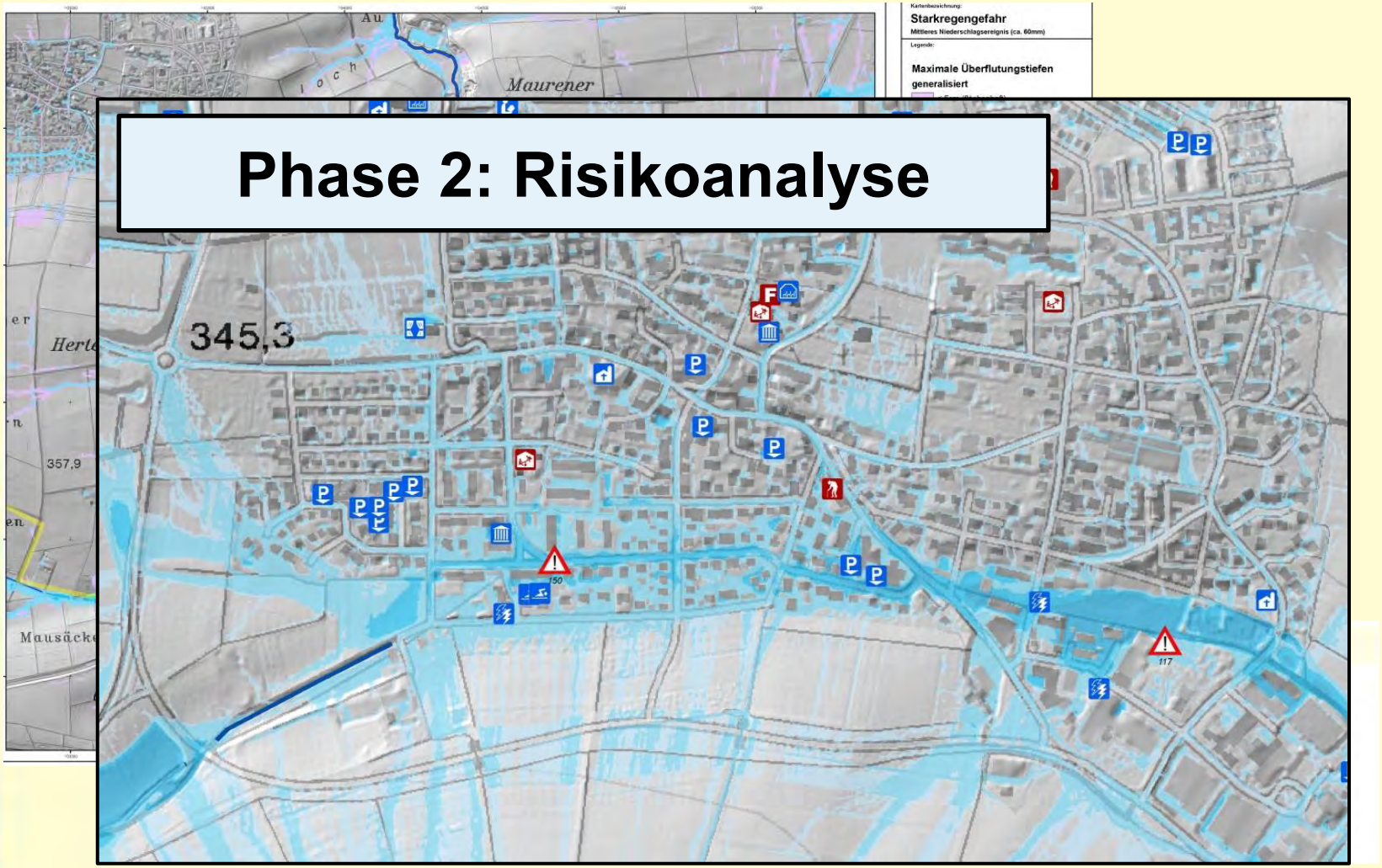
Starkregengefahrenkarte SRGK

3 Szenarien: selten – **außergewöhnlich** - extrem

Baden-Württemberg

Schritt 1: Gefährdungsanalyse

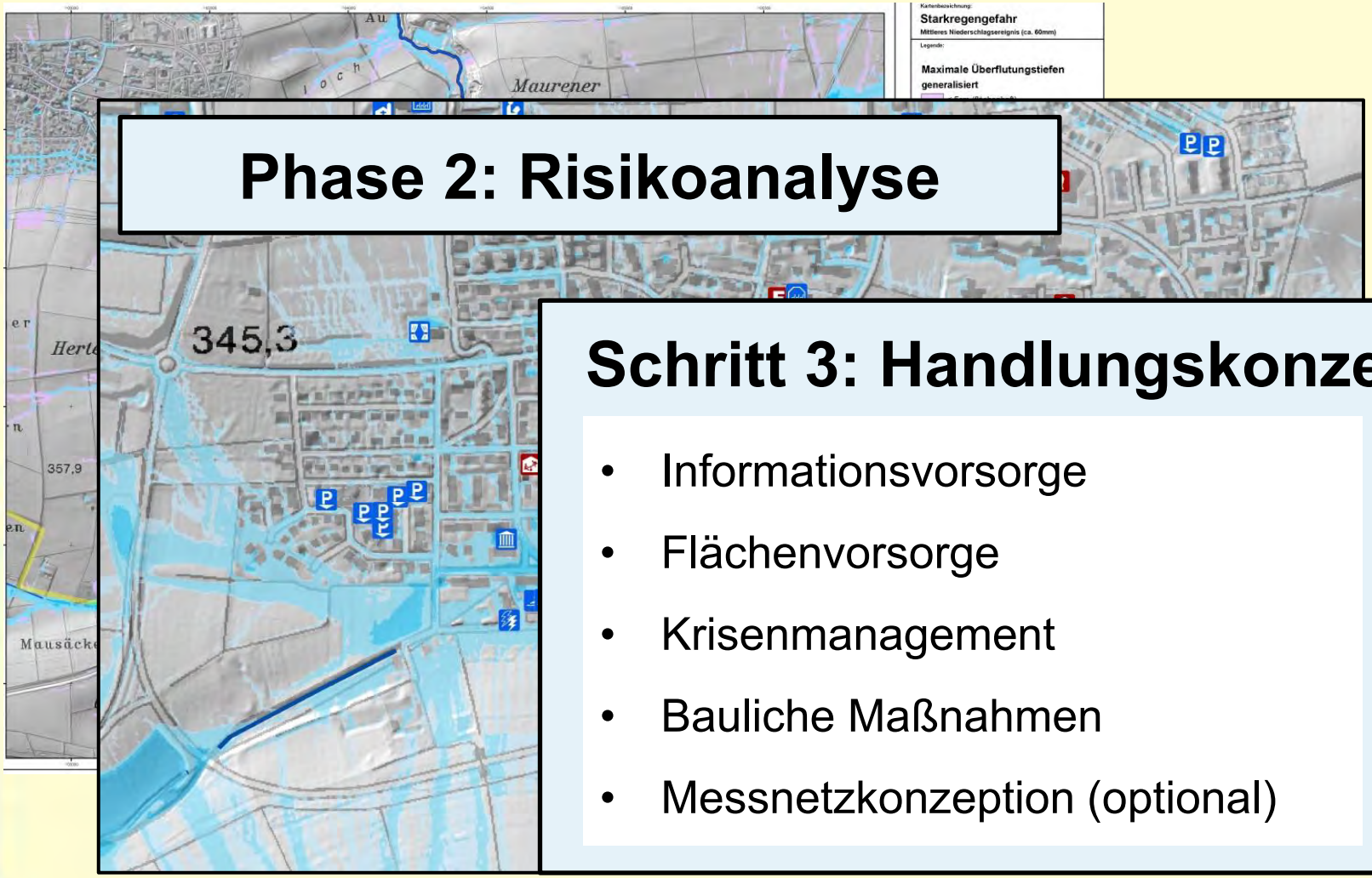
HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG



Phase 2: Risikoanalyse

Schritt 1: Gefährdungsanalyse

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG



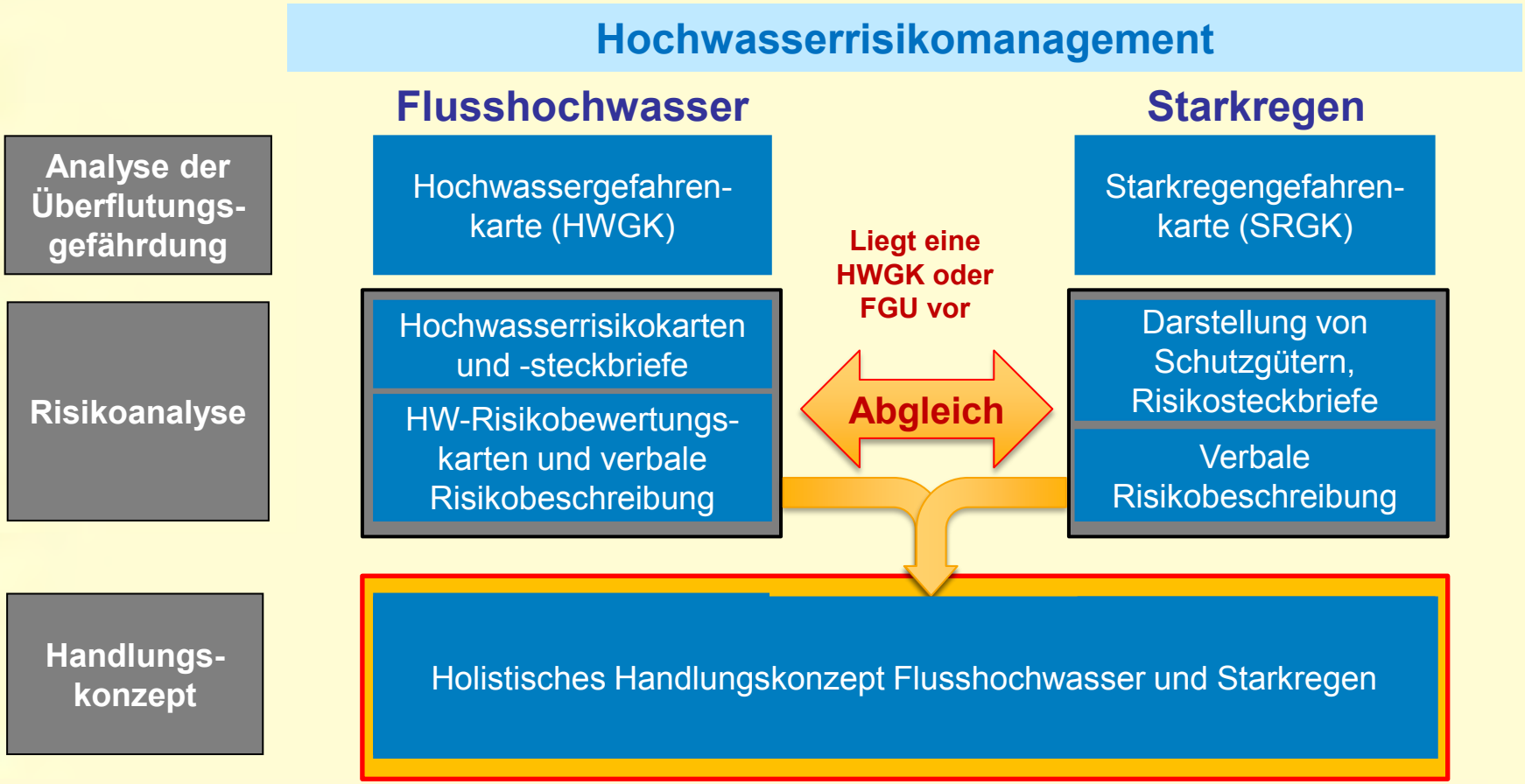
Phase 2: Risikoanalyse

Schritt 3: Handlungskonzept

- Informationsvorsorge
- Flächenvorsorge
- Krisenmanagement
- Bauliche Maßnahmen
- Messnetzkonzeption (optional)

Baden-Württemberg

SRRM als Teil des HWRM

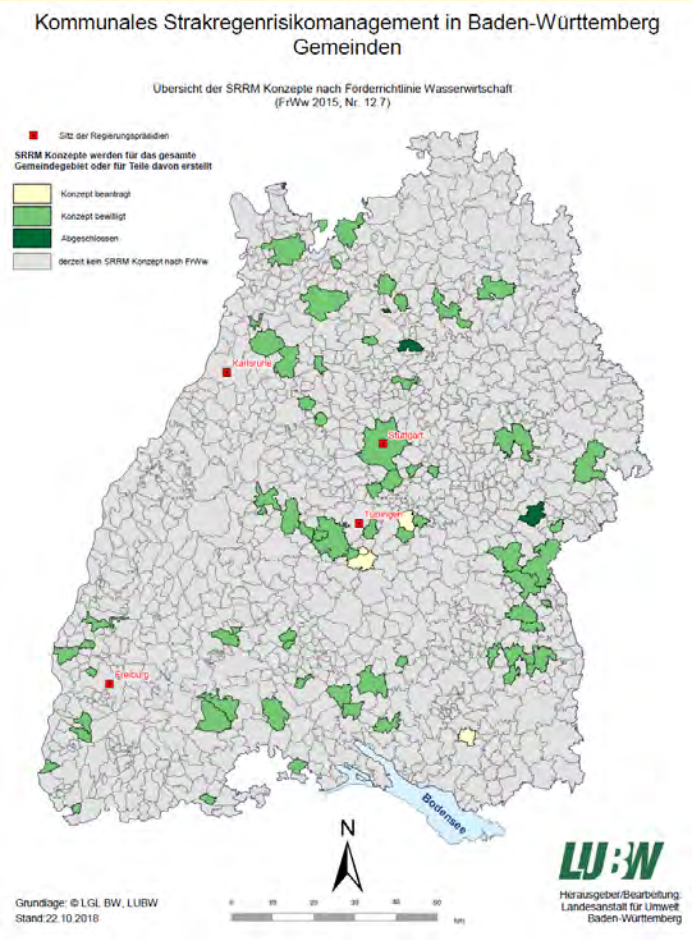


SRRM in Baden-Württemberg

Aktueller Stand (24. Oktober 2018)

- SRRM Konzept mit bewilligter Förderung: 66
  (inkl. abgeschlossene SRRM Konzepte)
- Fördermittel vergeben: ca. 3.1 Mio. €
- Antrag auf Förderung gestellt: 8 Kommunen

- SRGK liegt LUBW vor: 11
  (inkl. abgeschlossene SRRM Konzepte)
- SRRM Konzept abgeschlossen: 6
  (mit Datenabgabe abgeschlossen)



Standardreferenz

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Warum?

- Umgang mit großen Datenmengen
- Komplexe Modelle
- Gute Fachkenntnis und Erfahrung
- Ab Januar 2018 für Förderung SRGK Voraussetzung

Wie erhalte ich eine Standardreferenz?

Pilotgebiet von LUBW anfordern

- Büros können dieses Gebiet bearbeiten
- Das Ergebnis wird von der LUBW geprüft
- Bestätigung über die erfolgreiche Bearbeitung

Daten und Informationen unter:
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/starkregen

Standardreferenz

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Aktueller Stand

- Ausgestellt: 18 (Stand Okt.2018)
- In Bearbeitung: 14 (Stand Okt. 2018)
- Bisher verwendete Software
  - FloodArea
  - HydroAS-2D
  - GeoCPM
  - Urbane Sturzfluten

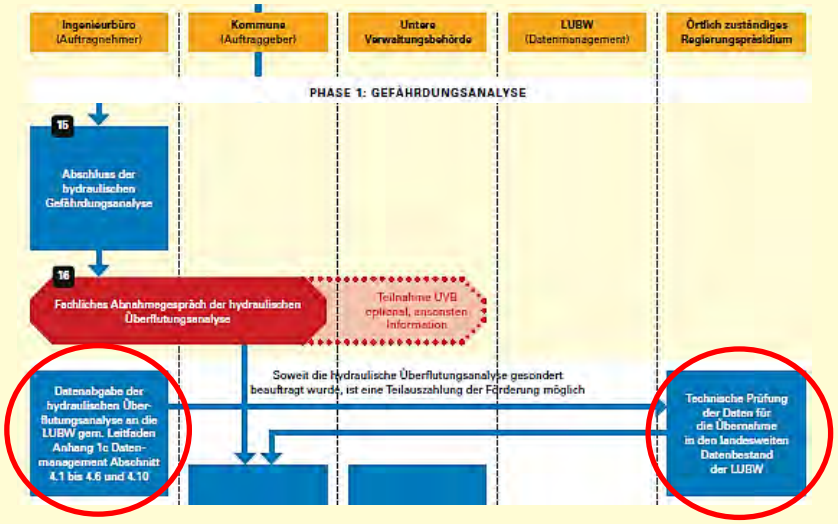
→ *Hinweise:*

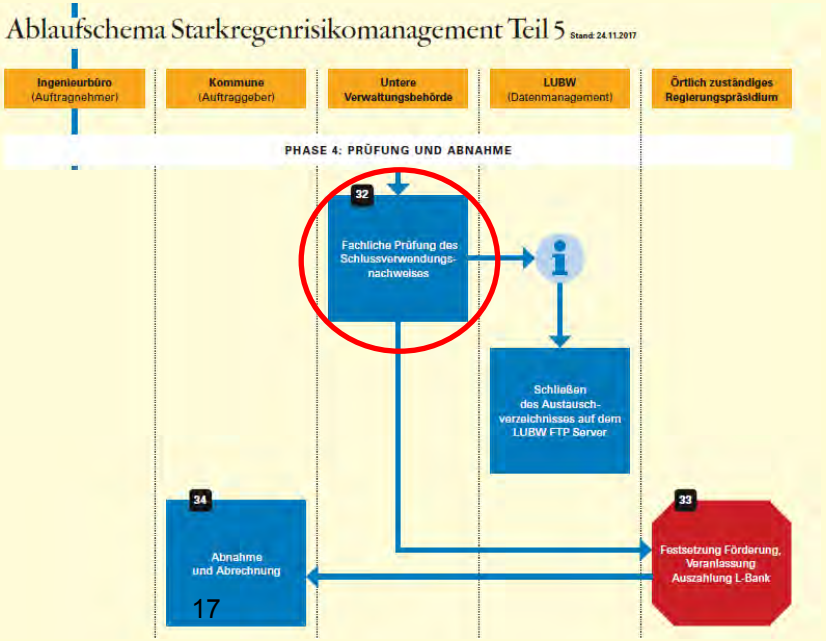
- das Ingenieurbüro erhält die Standardreferenz, nicht die Software
- Bereits im Rahmen der Antragsprüfung ist die Referenz für das Ingenieurbüro beizufügen bzw. von UWB anzufordern
- Risikoanalysen und Handlungskonzepte können auf Basis dieser SRGK ggfs. auch von Ingenieurbüros ohne Standardreferenz erstellt werden.

SRRM in Baden-Württemberg

Datenrücklauf

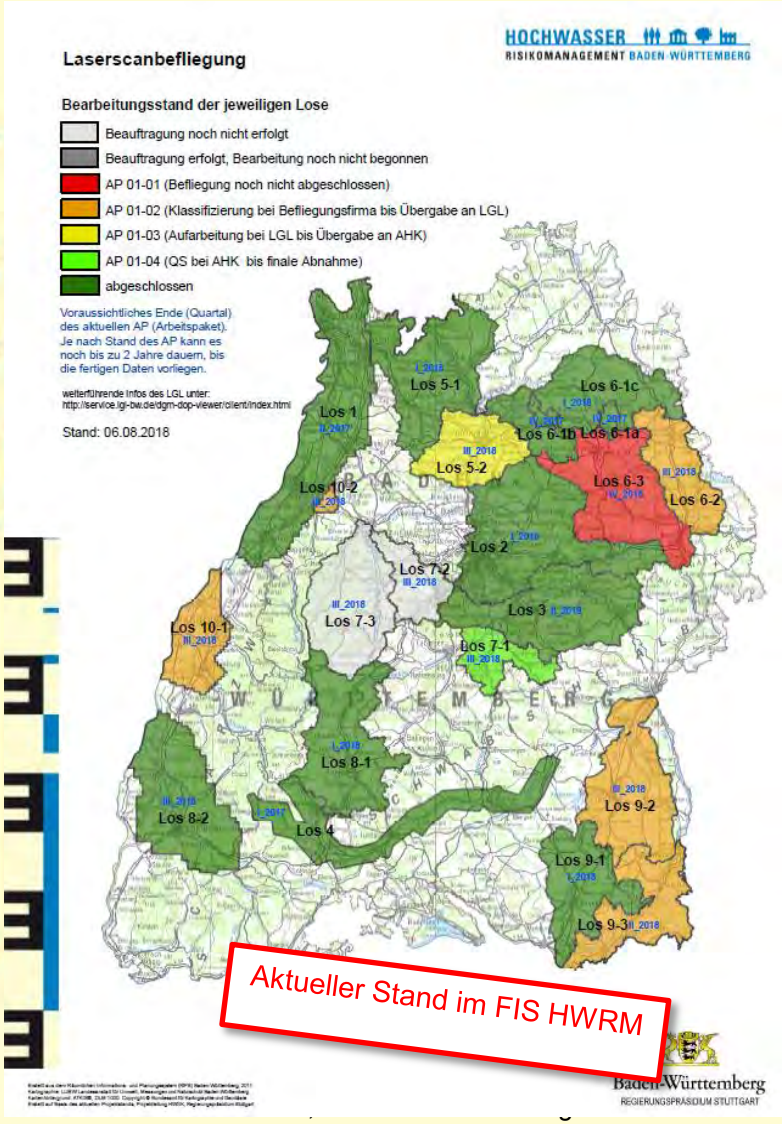
- Nach der Berechnung der Starkregengefahrenkarte sind die ermittelten Ergebnisdaten im vorgegebenen Format gemäß Anhang 1 c des Leitfadens an die LUBW zu übergeben.
- Plausibilisierung vor Durchführung Risikoanalyse dringend empfohlen
- Die Schlusszahlung kann erst erfolgen, wenn die Qualitätssicherung der Daten seitens der LUBW erfolgreich abgeschlossen ist.





SRRM als Teil des HWRM

Nutzung aktuelles DGM



Vorteile

- Aktualität
- Verbesserte Qualität
- Detailstrukturen direkt im HydTerrain enthalten

Nachteile

- Mehr Punkte, größere Datei
- Wartezeit auf neues HydTerrain kann ggf. lang sein

Befliegung (2016+) im Rahmen der HWGK Fortschreibung beachten

Als Gemeinde ist zu prüfen

- Liegt das Untersuchungsgebiet in der Befliegungskulisse?
- Wenn ja, wann liegen die Daten voraussichtlich vor?
- Lohnt es sich auf die neuen Befliegungsdaten zu warten?

Baden-Württemberg

Indikatoren für Hochwasser-Alarmstufen

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

An den größeren Flüssen

- HVZ
  - Pegel – und Niederschlagsmessn
  - Vorhersage an den Pegeln
  - eine Pegel-App „MeinePegel“
- DWD-Bund
  - verlässliche Niederschlagsvorhersagen
  - Radarbilder
  - WarnApps wie Katwarn usw.
- Land
  - Hochwassergefahrenkarten
  - Hochwasserrisikomanagement

→ Niemand kann an den Flüssen behaupten, er hatte von nichts wissen können

Und bei Starkregen ?

→ oft fehlen detaillierte Informationen zu Niederschlag & Hochwasserverlauf an kleinen Gewässern und Grabensystemen

- keine verlässliche Niederschlagsvorhersage,
- kein ausreichendes Niederschlags- und Pegelmessnetz,
- qualitative Radardaten als Bilder
- wenige Starkregengefahrenkarten

aber es gibt eine neue Entwicklungen

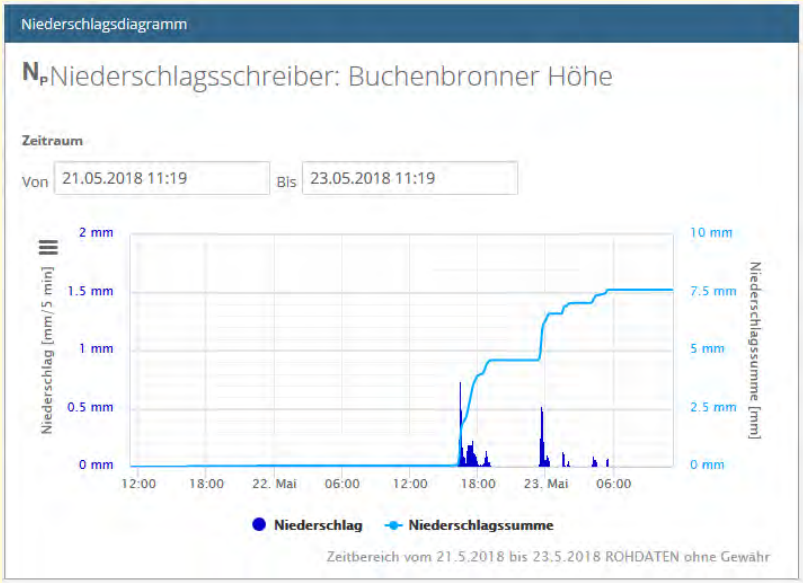
- Starkregenrisikomanagement (seit 2016)
- **seit Mai 2018 quantitative Niederschlagsradardaten über FLIWAS3 verfügbar**

FLIWAS 3

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Virtuelle Niederschlagsschreiber - Quantitative Radardaten für Punkte

- **Fest verortete Station in FLIWAS**:
  Wie ein Pegel in FLIWAS integrierbar mit eigener Minikachel, Diagramm und Verortung auf der Karte.
  Die Daten werden übertragen und gespeichert.

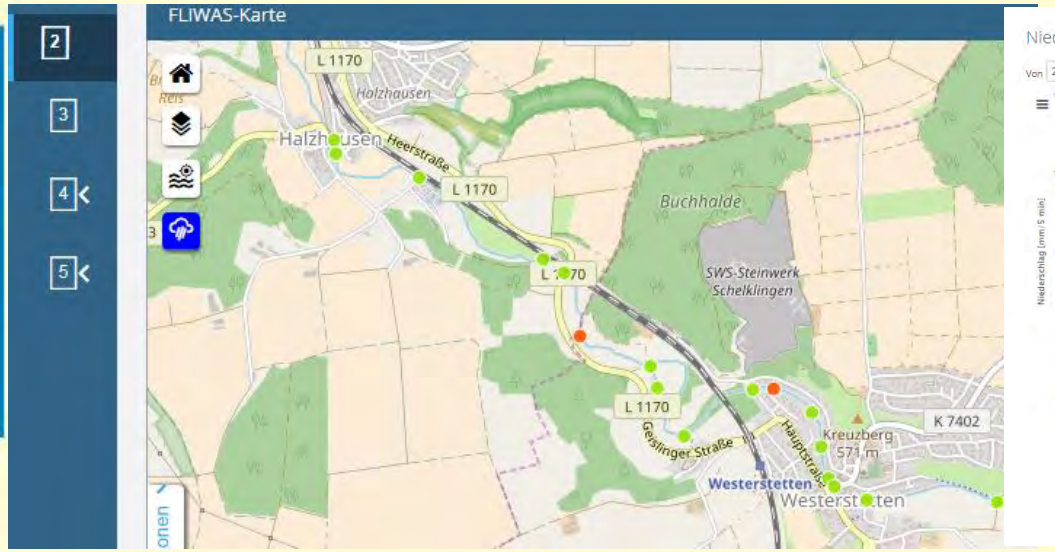


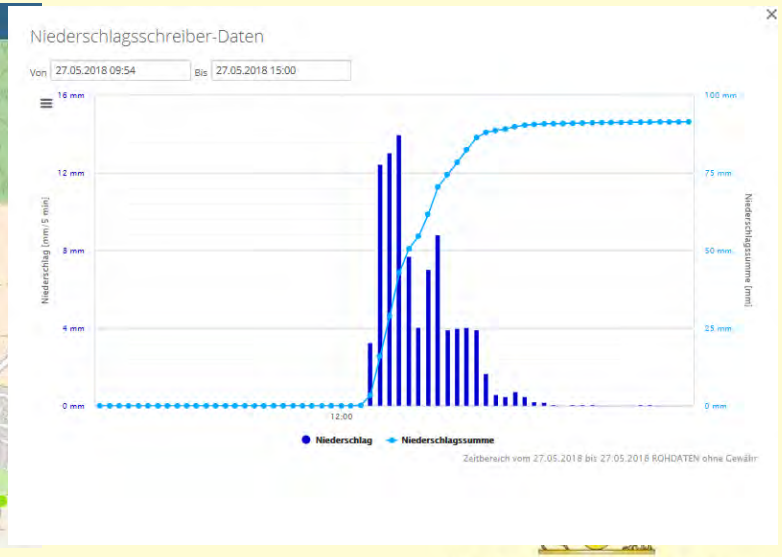
FLIWAS 3

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Virtuelle Niederschlagsschreiber - Quantitative Radardaten für Punkte

- **Fest verortete Station in FLIWAS**:
  Wie ein Pegel in FLIWAS integrierbar mit eigener Minikachel, Diagramm und Verortung auf der Karte.
  Die Daten werden übertragen und gespeichert.
- **Live – Abfrage mit freier Punktwahl**:
  Auf der Karte kann jeder beliebige Punkt frei ausgewählt werden.
  Ein Diagramm der letzten 48 Stunden inklusive Summenlinie wird angezeigt.
  Die Daten werden derzeit nicht gespeichert.





SRRM in Baden-Württemberg

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Förderung

Verankert in FrWw 2015 Baden-Württemberg

1. **Grundlagenermittlung:** Starkregengefahrenkarte, Risikoanalyse, Handlungskonzept.

- Nur Gesamtpaket (Grundlage landeseinheitlich vorgegebene Methodik)

Fördersatz 70 %

2. **Bauliche Maßnahmen um Außengebietswasser fernzuhalten** (Voraussetzung Grundlagenermittlung)

- Bauliche Anlagen (Schutz- / Leit- und Rückhaltemaßnahmen) zum Schutz von Baugebieten, die vor dem 18.02.1999 per Satzung beschlossen wurden

Fördersatz in Abhängigkeit der Belastung pro Einwohner

In der Praxis

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Übersicht und Ausblick: Unterstützende Produkte

Alle Dokumente sind verlinkt auf der zentralen Seite www.hochwasserbw.de/starkregen

Checklisten

- Abstimmungsgespräch/Startbesprechung NEU
  - Als Entwurf zur Praxiserprobung
- Plausibilisierung NEU in Bearbeitung
- Hinweise zur Berechnung von SRGK und Bemessung baulicher Maßnahmen in der Gebietskulisse des SRRM NEU
  - Veröffentlicht als „Living Document“

Anhänge

- 1a: Leistungsbeschreibung für die Vergabe von Aufträgen
- 1b: Musterpreisblatt – wird kontinuierlich überarbeitet
- 1c: Datenmanagement – wird kontinuierlich überarbeitet
- 1d: Risikosteckbrief in Überarbeitung
- Anhang 2,3,4 und 5 –wird kontinuierlich überarbeitet
- Risikoanalyse NEU in Bearbeitung
- Handlungskonzept NEU in Bearbeitung
- Nutzen-Kosten-Analyse im SRRM GEPLANT

Kompaktinformationen

- SRRM inkl. FAQs in Überarbeitung
- Gewässerschau
- Hochwassergerechte Bauleitplanung
- Hochwassergerechte Baugenehmigung
- Eigenvorsorge für Bürger
- Hochwasserangepasste Landwirtschaft
- Eigenvorsorge Wirtschaftsunternehmen
- Regionalpläne und Landschaftsrahmenplan
- Hochwasserangepasste Waldwirtschaft
- Eigenvorsorge Kultur
- Einrichtung und Nutzung lokaler Pegel
- Hochwasservorhersage

Sonstige

- Musterplakate für Verwaltung & Fachpublikum NEU
- Land- und Forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen NEU (WBW Fortbildungsgesellschaft)
- Starkregenvorsorge im Städtebau und in der Bauleitplanung NEU (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Leitfaden bestellen: Bibliothek@lubw.bwl.de
Leitfaden + Anhänge online:
http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/261161
Weitergehende Informationen:
https://rp.baden-buerttemberg.de/Themen/WasserBoden/Seiten/Starkregenrisikomanagement.aspx

https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG
STARKREGEN RISIKO MANAGEMENT - SRRM

Kommunales Starkregenrisikomanagement
in Baden-Württemberg

Was ist von den Gemeinden und Ingenieurbüros bei der Erstellung von Starkregenrisikomanagementkonzepten zu beachten?

wbw-Gewässerdialog Starkregen

25.10.2018 Tübingen

Fachliche Projektleitung
Starkregenrisikomanagement
Regierungspräsidium Tübingen

M.Sc. Anne-Marie Albrecht

Baden-Württemberg

Aufgearbeitet in der Checkliste Abstimmungsgespräch / Startbesprechung

- **Warum?**
- **Wo?**
- **Was?**
- **Ziel**

Warum?

- Für viele eine neue Aufgabe
- viele Schnittstellen zu anderen Fachbereichen (Hochwasser, Landwirtschaft, Bodenschutz, Krisenmanagement,…)
- Unterschiedlicher Wissensstand

→ umfassende Klärung der Fragestellung am Anfang wichtig

- Checkliste, um kein relevantes Thema zu vergessen

→ jedes Abstimmungsgespräch / Startbesprechung ist anders!

https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Unsere Themen | Unser Service | Aktiv werden | EU-Bericht

Sie sind hier: »Startseite »Unsere Themen »Starkregen

Suchbegriff eingeben ▸SUCHEN

NATURGEFAHREN

Starkregen

Quelle: xx Design Partner

Die katastrophalen Bilder aus Braunsbach und anderswo haben uns gezeigt: Unwetterartige Regengüsse können überall im Land und auch abseits von größeren Flüssen zu dramatischen Überschwemmungen führen. Der Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg" zeigt den Kommunen, wie sie das von einem Starkregen ausgehende Risiko beurteilen können und mit welchen Maßnahmen sich mögliche Schäden verringern lassen. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) und die Universität Freiburg haben den Leitfaden erarbeitet.

Was bedeutet Starkregen?

Von Starkregen spricht man, wenn es in kurzer Zeit und lokal begrenzt intensiv regnet. Der Deutsche Wetterdienst spricht von Starkregen bzw. auch Starkniederschlag, wenn in einer Stunde mehr als 10 mm bzw. in 6 Stunden mehr als 20 mm Regen fallen. Gerade in den Sommermonaten verursacht Starkregen in Verbindung mit heftigen Gewittern oft große Schäden. Denn im Gegensatz zu Hochwasser an großen

EXTERNE LINKS FÜR KOMMUNEN

- LUBW Leitfaden sowie weitere Informationen zum kommunalen Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
- RP BW Checkliste Abstimmungsgespräch und Startbesprechung
- Broschüre Starkregen - Was können Kommunen tun?
- DWA Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge
- WBW Vorträge der Seminarreihe „Starkregen und Überflutungsvorsorge"
- Zu Stark gegen Starkregen: Präventionsmaßnahmen
- Starkregengefahren im Einzugsgebiet der

https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen | FIS HWRM | Starkregen - Hochwasser Ba...

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Unsere Themen | Unser Service | Aktiv werden | EU-Bericht

Sie sind hier: »Startseite »Unsere Themen »Starkregen

Suchbegriff eingeben ▸SUCHEN

NATURGEFAHREN

EXTERNE LINKS FÜR KOMMUNEN

temberg.de/wasser/starkregen | FIS HWRM | Starkregen - Hochwasser Bade... | Starkregen

ras ?

Startseite / Themen / Wasser / Starkregen

Für die Analyse der Gefahren durch den Abfluss der Niederschlagsmengen auf der Geländeoberfläche wurde eigens ein neues hydrologisches Verfahren eingesetzt. Die hydrologischen Abflusskennwerte wurden durch die Universität Freiburg für die Landesfläche Baden-Württemberg mit Hilfe des neu entwickelten bodenhydrologischen Modells RoGeR für die zu untersuchenden Abflussszenarien berechnet. Diese sogenannten Oberflächenabflusskennwerte bilden die hydrologische Grundlage für die Ermittlung von Starkregengefahrenkarten. Sie werden zentral von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) zur Verfügung gestellt. Die Oberflächenabflusskennwerte liegen für seltene, außergewöhnliche und extreme Oberflächenabflussereignisse vor.

Dem Leitfaden sind als Anhänge die Leistungsbeschreibung für die Vergabe von Aufträgen, ein Musterpreisblatt, eine Beschreibung zu den bereitgestellten Geoinformationen, ein Muster für den Risiko-Steckbrief, das Hochwasser-Alarmstufenmodell, eine Beschreibung der methodischen Grundlagen zur Ermittlung der Oberflächenabflusswerten in Baden-Württemberg, ein Glossar der Fachbegriffe sowie die Literaturangaben für die Bewusstseinsbildung für die Gefahren durch Starkregenereignisse beigefügt.

- Für fachliche Fragen zum Thema Starkregenrisikomanagement wenden Sie sich bitte an das **Regierungspräsidium Tübingen**
- Die für Starkregenuntersuchungen notwendigen Daten können unter **Starkregen@lubw.bwl.de** bei der LUBW angefordert werden.

- **LEITFADEN Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg**
- **KOMPAKTINFORMATION Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg inkl. FAQ** (Stand 28.12.2017, PDF, 4,5MB)

Mit Einführung des Leitfadens haben sich in der praktischen Handhabung, insbesondere bzgl. der hydrologischen und hydraulischen Bemessung baulicher Maßnahmen im Kontext des Starkregenrisikomanagement (SRRM) und in Verbindung mit der Überschneidung der Gebietskulissen des SRRM mit denen der Hochwassergefahrenkarten (HWGK), noch Fragen ergeben. Die offenen Fragen sind im Rahmen eines Workshops unter Beteiligung von Vertretern von Behörden sowie aus Praxis und Wissenschaft erörtert worden. Die wesentlichen Erkenntnisse sind nachfolgend als Bearbeitungshinweise zusammengefasst.

- **Hinweise zur Berechnung von Starkregengefahrenkarten und Bemessung baulicher Maßnahmen in der Gebietskulisse des Starkregenrisikomanagement** (Stand 11.06.2018, PDF, 0,5MB)

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRT

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Von der Starkregengefahrenkarte zum kommunalen Handlungskonzept

www.hochwasse

Analyse der Überflutungsgefährdung – Starkregengefahrenkarten

Hydraulische Gefährdungsanalyse

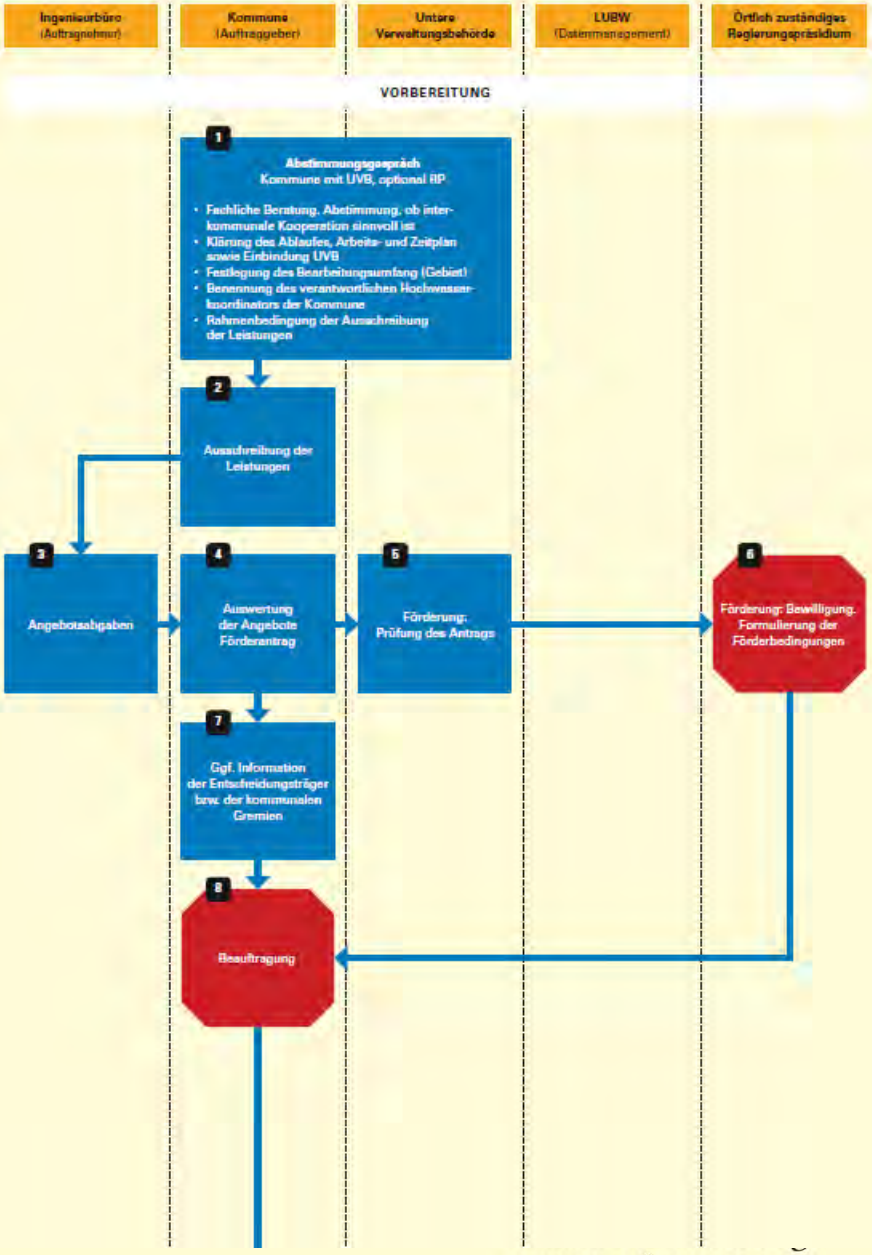
Identifizierung von kritischen Objekten, Bereichen und Infrastruktureinric

Risikoanalyse Handlungskonzept

Kompaktinformation für Kommunen, die interessierte Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Einsatzkräfte

Ablaufschema Starkregenrisikomanagement

Stand: 24.11.2017



https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Unsere Themen | Unser Service | Aktiv werden | EU-Bericht

Sie sind hier: »Startseite »Unsere Themen »Starkregen

Suchbegriff eingeben ▸SUCHEN

NATURGEFAHREN

Starkregen

Quelle: xx Design Partner

Die katastrophalen Bilder aus Braunsbach und anderswo haben uns gezeigt: Unwetterartige Regengüsse können überall im Land und auch abseits von größeren Flüssen zu dramatischen Überschwemmungen führen. Der Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg" zeigt den Kommunen, wie sie das von einem Starkregen ausgehende Risiko beurteilen können und mit welchen Maßnahmen sich mögliche Schäden verringern lassen. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) und die Universität Freiburg haben den Leitfaden erarbeitet.

Was bedeutet Starkregen?

Von Starkregen spricht man, wenn es in kurzer Zeit und lokal begrenzt intensiv regnet. Der Deutsche Wetterdienst spricht von Starkregen bzw. auch Starkniederschlag, wenn in einer Stunde mehr als 10 mm bzw. in 6 Stunden mehr als 20 mm Regen fallen. Gerade in den Sommermonaten verursacht Starkregen in Verbindung mit heftigen Gewittern oft große Schäden. Denn im Gegensatz zu Hochwasser an großen

EXTERNE LINKS FÜR KOMMUNEN

- LUBW Leitfaden sowie weitere Informationen zum kommunalen Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
- RP BW Checkliste Abstimmungsgespräch und Startbesprechung
- Broschüre Starkregen - Was können Kommunen tun?
- DWA Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge
- WBW Vorträge der Seminarreihe „Starkregen und Überflutungsvorsorge"
- Zu Stark gegen Starkregen: Präventionsmaßnahmen
- Starkregengefahren im Einzugsgebiet der

Grundlegende Randbedingu

UNTERSUCHUNGSGEBIET

- ☐ Ein Untersuchungsgebiet wurde festgelegt.
- ☐ Das Untersuchungsgebiet umfasst das gesamte Ein Siedlungsgebiet direkt oder indirekt gefährdet, r deren Oberflächenabflüsse einen Ortsteil gefährde
- ☐ Das Gebiet hat eine Größe von max. 5 km² oder hydrologische Modelle mit Teilgebieten bis max. 5

GEWÄSSER IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

- ☐ Im Untersuchungsgebiet liegen ein oder mehrere F und Status (vorliegend/geplant) nennen):

.....

- ☐ Es wurde geprüft, ob für eine Gesamtbetrachtung Fortschreibung einer FGU im Untersuchungsgebi
- ☐ Die Vorteile einer abgestimmten Berechnung eine chen (z.B. Synergien bei der Aufstellung des hydr Vorbereitung, gemeinsame Risikoobjektanalyse) u
- ☐ Im Untersuchungsgebiet sind HWGK Gewässer v

.....

Nur auszufüllen, wenn ein HWGK-Gewässer vorhan

- ☐ Die HWGK wurde auf Fortschreibungsrelevanz g
- ☐ Eine anlassbezogene oder gebietsweise Fortschrei (falls ja, Gewässer nennen):

.....

- ☐ Ein abgestimmtes Vorgehen zur Bearbeitung der bezogen oder gebietsweise) und der SRGK wird und Austausch von relevanten Daten, Bildern im
- ☐ Synergieeffekte zwischen HWGK und SRGK wur
  - ☐ Die Möglichkeit zur Aufstellung eines gemein Eingabedaten, Randbedingungen und ggf. Anpa der HWGK-F verwendet werden kann, wurde
  - ☐ Die Aktualisierung und Bearbeitung des D abgesprochen und ggf. werden die Daten ausg
  - ☐ Eine Neubefliegung des Untersuchungsgebie oder wurde bereits durchgeführt (Laserscanb 8 Punkten/m², bisher 0,8 Pkt./m²).[1]

Wenn ja:

[1] Mit Bearbeitungsstand einzusehen im

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Kommunales Starkregenrisikomanagement – Checkliste Abstimmungsgespräch/ Startbesprechung

ENTWURF
FÜR DIE PRAXISERPROBUNG
Stand 20.06.2018

Handlungshilfe für Kommunen, Untere Wasserbehörde und Ingenieurbüros

Das Starkregenrisikomanagement (SRRM) ist für alle Beteiligten eine neue Aufgabe. Die fachlichen Anforderungen an die zu beauftragenden Büros sind – insbesondere bei der hydraulischen Gefährdungsanalyse zur Erstellung der Starkregengefahrenkarten (SRGK) – sehr hoch. Da bei der Erstellung von Starkregenrisikomanagementkonzepten nach dem Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg" zudem eine Förderung von 70 % der Gesamtkosten durch das Land erfolgen kann, kommt der fachtechnischen Beurteilung der kommunalen SRRM-Konzepte durch die unteren Wasserbehörden (UWB) eine besondere Bedeutung zu. Es ist daher vorgesehen, dass die UWB regelmäßig zu Beginn der Planungen ein Abstimmungsgespräch mit der Kommune führt. Das Abstimmungsgespräch dient der fachlichen Beratung der Kommune durch die UWB. Dabei werden die wesentlichen Arbeitsschritte und Abläufe des Vorgehens nach dem Leitfaden speziell für die beabsichtigte Untersuchung mit der Kommune erörtert und besprochen und das Untersuchungsgebiet festgelegt (vgl. Seite 2 und 3 der Checkliste und Ablaufschema in der „Kompaktinformation Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, inkl. FAQ").

Es wird empfohlen, die Bewilligungsbehörde (örtlich zuständiges Regierungspräsidium (öRP) oder fachlicher Ansprechpartner im öRP) rechtzeitig über nieurbüros, wenn die Berechnung der SRGK und die anschließende Risikoanalyse und das Handlungskonzept von verschiedenen Ingenieurbüros bearbeitet werden). Sie sollten daher erst besprochen werden, wenn unter Berücksichtigung der einschlägigen Vergabevorschriften die Auswahl der zu beauftragenden Ingenieurbüros bereits erfolgt ist. Je nach gewähltem Vergabeverfahren und Verfahrensstand können diese Themen im Einzelfall auch bereits im Abstimmungsgespräch besprochen werden.

Die einschlägigen Vergabevorschriften müssen für die Vergabe beachtet werden. Im Rahmen der Ausschreibung/Angebotsaufforderung und Antragsprüfung ist seitens der UWB dazu aufzufordern, eine Standardreferenz für das IB, welches die hydraulische Gefährdungsanalyse durchführt, beizufügen.

Die Gliederung der einzelnen Themen der vorliegenden Checkliste orientiert sich an Anhang 1b (Musterpreisblatt) des Leitfadens.

Für ausführlichere Erklärungen wird ggf. auf die Veröffentlichung „Kompaktinformation Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, inkl. FAQ" (KI SRRM, inkl. FAQ) oder den Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg" verwiesen.

Ziel ist es nach Durchführung des Abstimmungsgesprächs und der Startbesprechung alle in diesem Dokument aufgeführten Themen vollständig behandelt zu haben. In der Checkliste können

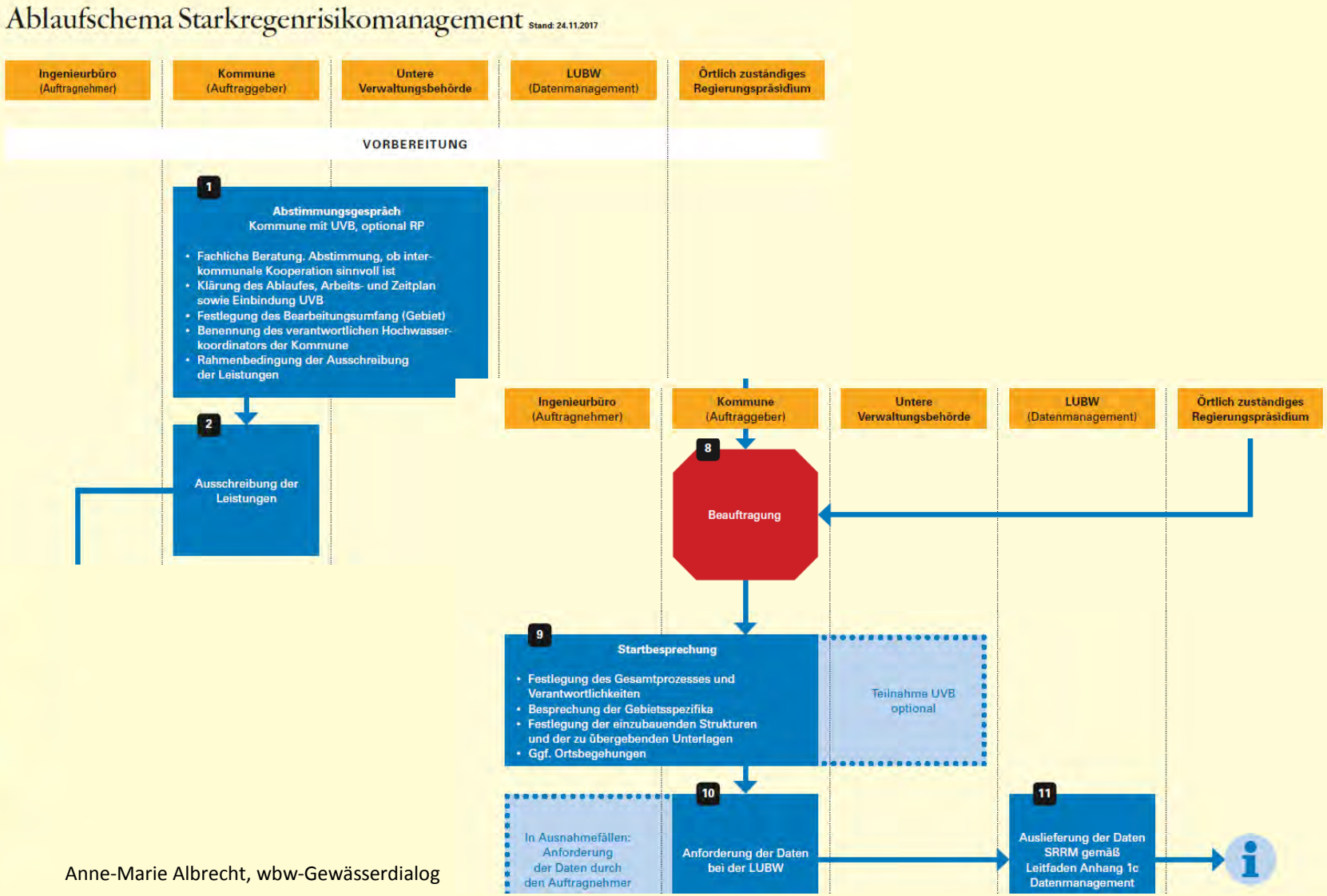
Teilnehmer und Zeitpunkt

- Abstimmungsgespräch zwischen der Kommune und der Unteren Wasserbehörde vor Ausschreibung
  → fachlichen Beratung der Kommune

- ergänzt um Startbesprechung unter Teilnahme des Ingenieurbüros zur Klärung weiterer Fragen

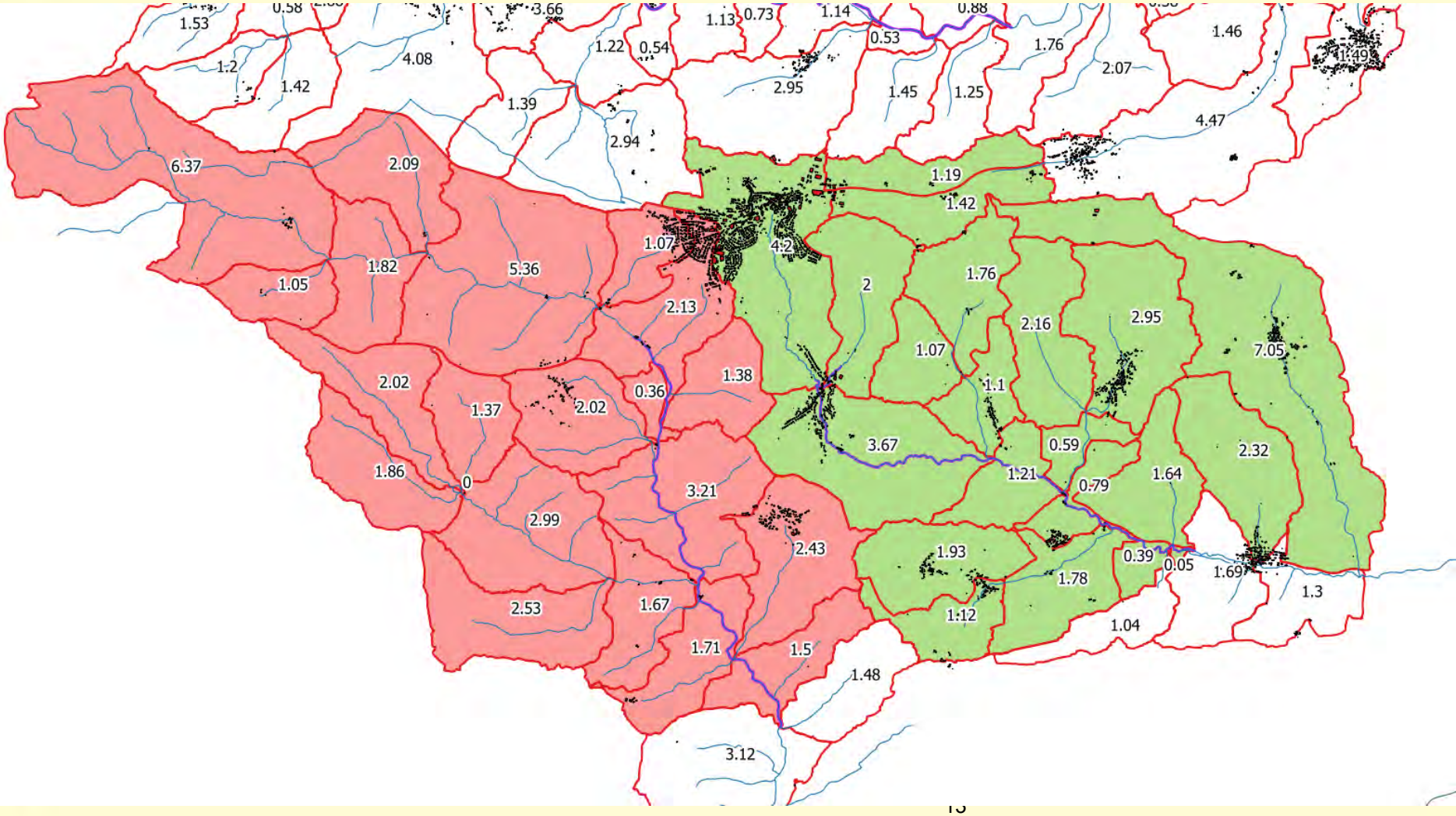
→ Je nach gewähltem Vergabeverfahren und Verfahrensstand können diese Fragen auch bereits im Abstimmungsgespräch besprochen werden.

Teilnehmer und Zeitpunkt



Grundlegende Randbedingungen

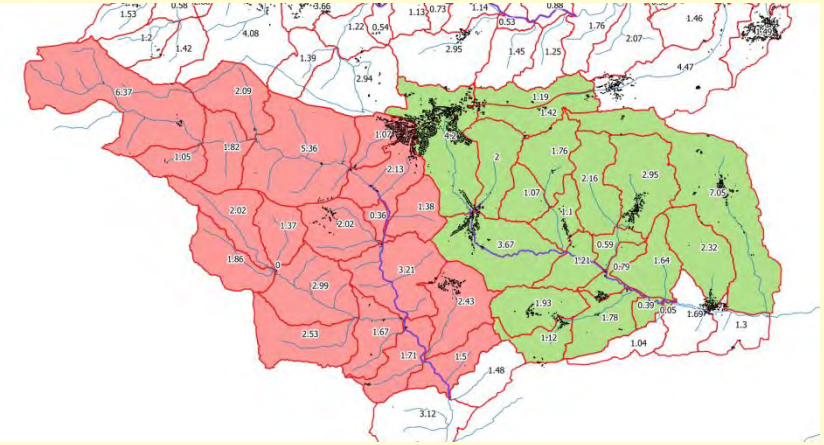
- Untersuchungsgebiet



Grundlegende Randbedingungen

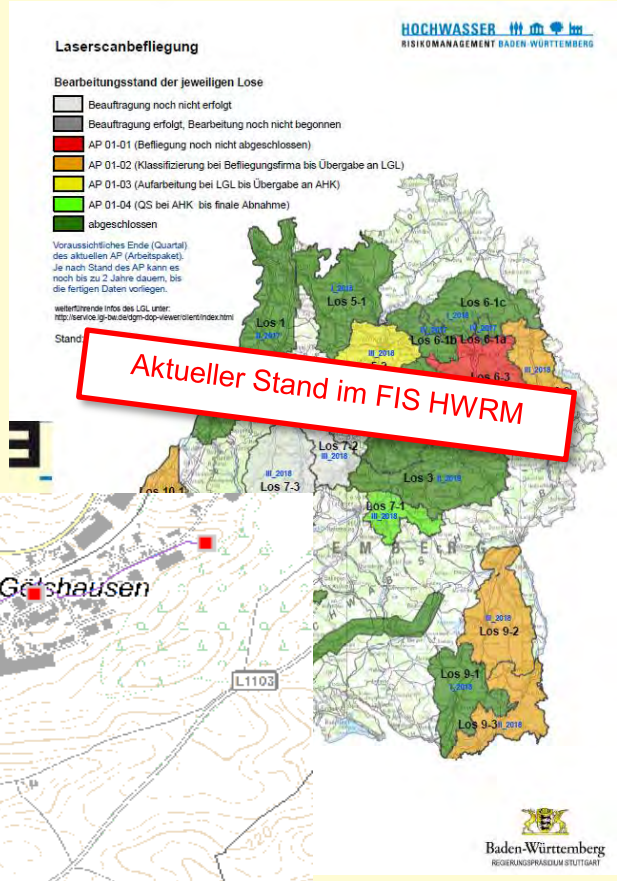
- Untersuchungsgebiet
  - Gesamtes Einzugsgebiet, dessen Oberflächenabfluss das Siedlungsgebiet direkt oder indirekt gefährdet
    → Fließwege zum Gewässer sind wichtig!
  - Aufteilung in max. 5 km² hydrologische Modelle
    → Größe Gewitterzelle
  - kleinste förderfähige Einheit: Ortsteil

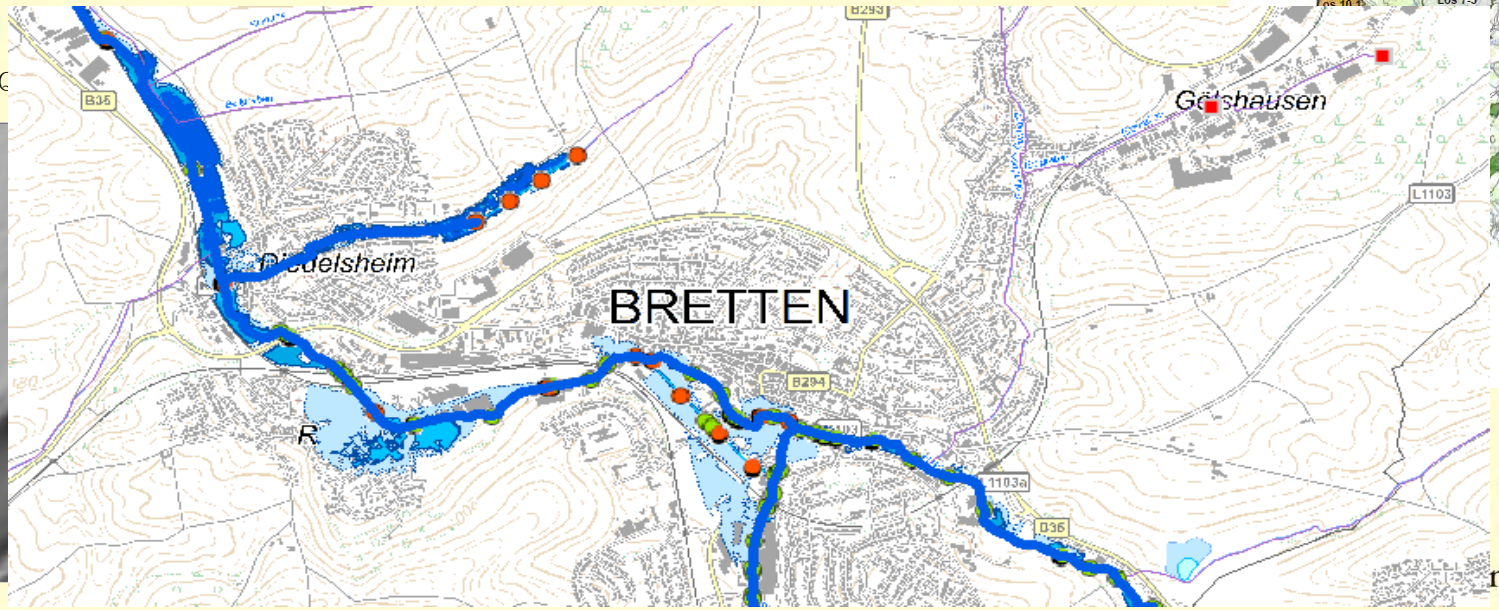
→ Vermeidung von Doppelbearbeitung des HydTerrains und umfassende Berechnung



Grundlegende Randbedingungen

- Gewässer im Untersuchungsgebiet
  - → Synergien nutzen
  - → Voraussetzung für gemeinsame Risikoanalyse und Handlungskonzept
  - Wie sieht die HWGK Kulisse aus (Fortschreibungsrelevanz, Befliegung)?
  - Weitere FGU vorliegend oder geplant?

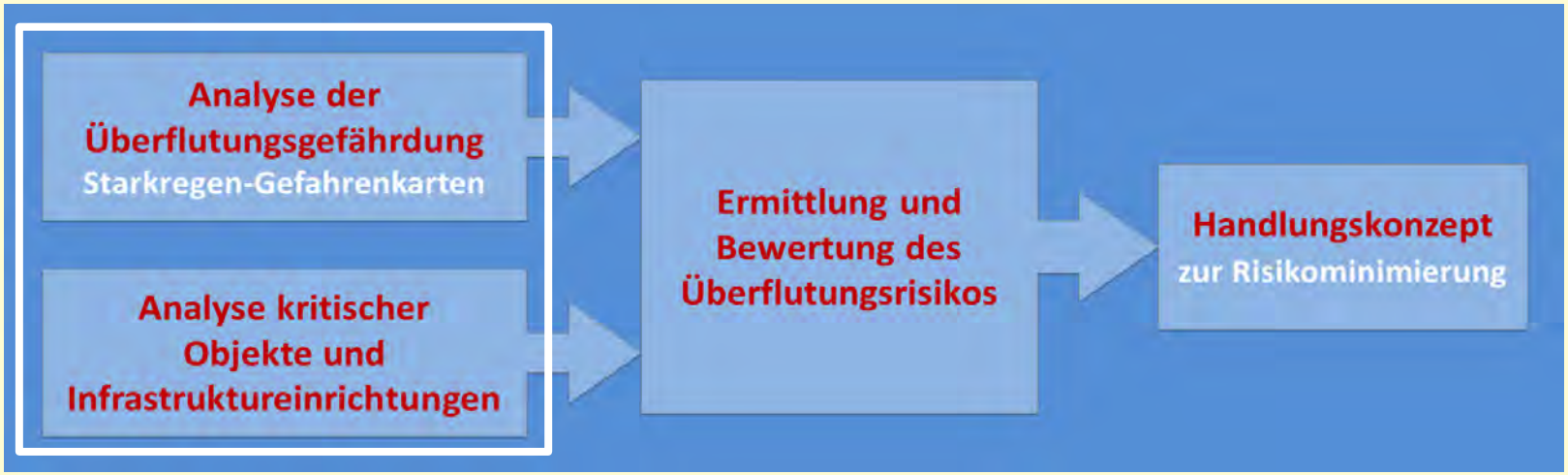


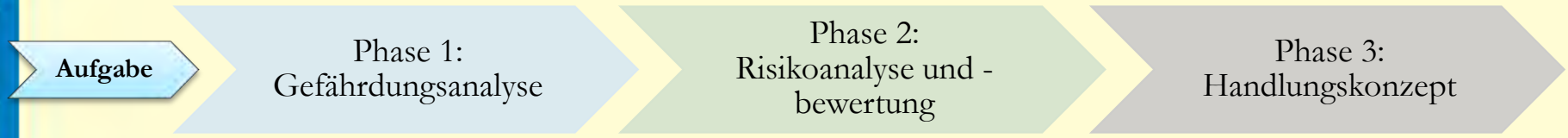


Koordination und Ablauf

- Ansprechpartner
- Ablauf und Beteiligung der UWB für die als „optional“ gekennzeichneten Arbeitsschritte im Ablaufschema
  besonderes Augenmerk auf Beteiligung kommunaler Akteure
- Ergebnisdatenrücklauf

In drei Schritten zum kommunalen Starkregenrisikomanagement

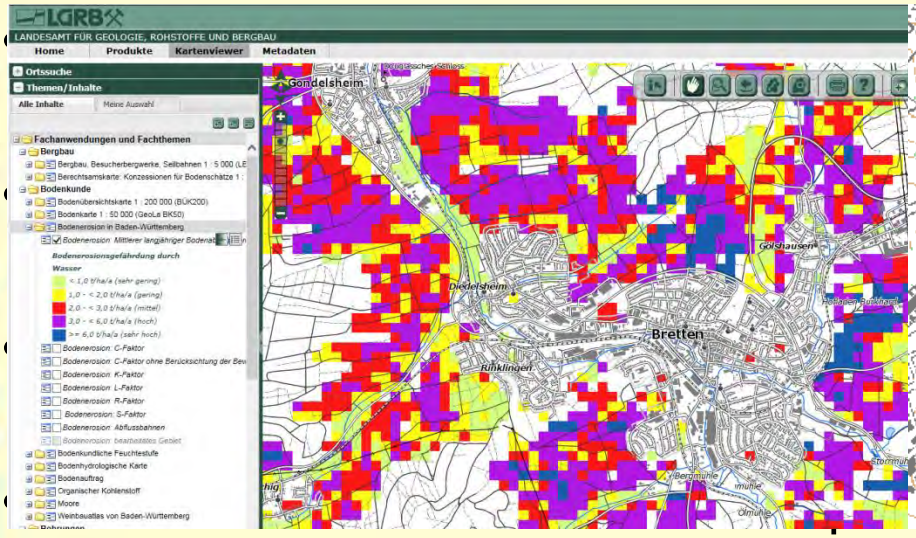


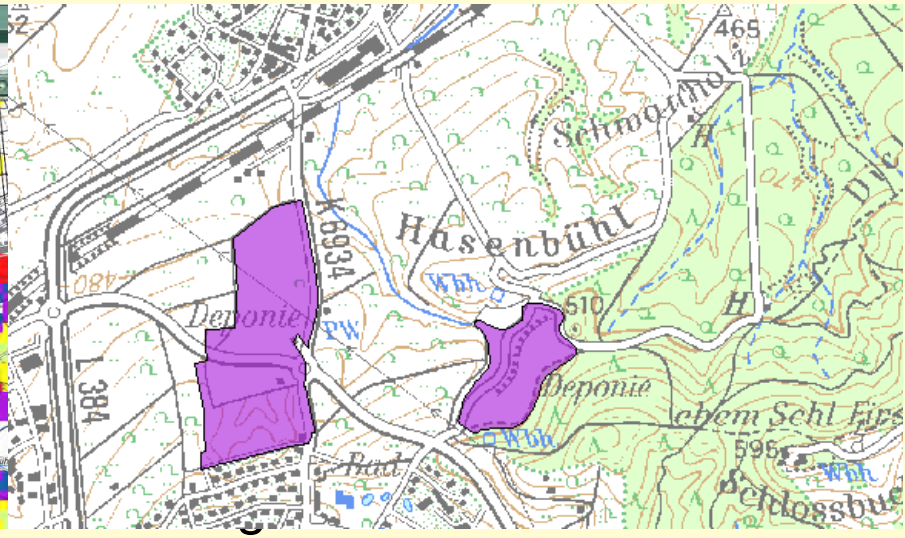


Phase 1: Gefährdungsanalyse

• Datengrundlage	Wer stellt was, wann bereit?
• Datenaufbereitung	Vorgehensfestlegung
• Gewässer	Implementierung im Modell
• Kanalnetz	Implementierung im Modell
• Umgang mit Geröll, Erosion	Verklausung, Vorgehen
• Szenarien	Festlegung

Phase 1: Gefährdungsanalyse





- Umgang mit Geröll, Erosion — Verklausung, Vorgehen
- Szenarien — Festlegung

Phase 2: Risikoanalyse und -bewertung

- Datengrundlage: Verknüpfung HWRM
  Verknüpfung (HW-) AEP
- Ermittlung kritischer Objekte Objektarten
  Umgang mit HWRM
- Risikobewertung Workshop mit allen Akteuren
  objektspezifischer RisikoSt

Phase 3: Handlungskonzept

- Maßnahmenabstimmung — Förderung, Fremdwasser, FlussHW
- Informationsvorsorge — Kommunikationsprodukte
- HW-AEP — FLIWAS3
- Bemessung
- NKU
- Umfang

In der Stadt Bretten gilt es die in der folgenden Tabelle dargestellten Maßnahmen in kommunaler Zuständigkeit aus dem landeseinheitlichen Maßnahmenkatalog umzusetzen:

Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweise zur Umsetzung	Oberziele	Priorität	Umsetzung bis	Schutzgüter
R1	Information von Bevölkerung und Wirtschaftsunternehmen	Regelmäßige, zielgruppenorientierte Information von Bevölkerung und Wirtschaftsunternehmen in hochwassergefährdeten Bereichen über Gefahren und Möglichkeiten der Eigenvorsorge, Verhaltensvorsorge und Vorbereitung der Nachsorge (u.a. Objektschutz, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bzw. Ersatz, private/objektspezifische Notfall/Alarm- und Einsatzpläne, Versicherungen/Bildung von finanziellen Rücklagen) sowie eine effektive Warnung der Öffentlichkeit im Hochwasserfall	Information der Bevölkerung und der Wirtschaftsunternehmen über Gefahren, Möglichkeiten der Eigenvorsorge, Verhaltensvorsorge und Vorbereitung der Nachsorge im Hochwasserfall, z.B. im Rahmen von regelmäßigen Informationsveranstaltungen, Erweiterung der Hinweise auf der kommunalen Internetseite, Bereitstellung von Broschüren oder Anschreiben.	Vermeidung neuer Risiken, Verringerung bestehender Risiken, Verringerung nachteiliger Folgen während HW, Verringerung nachteiliger Folgen nach HW	1	fortlaufend ab 2015	M, U, K, W
R2	Aufstellung bzw. Fortschreibung einer Krisenmanagementplanung einschließlich der Aufstellung bzw. Fortschreibung von Hochwasser Alarm- und Einsatzplänen	Aufstellung bzw. Fortschreibung einer Krisenmanagementplanung mit allen relevanten Akteuren, auf Grundlage der Analyse der Risiken vor Ort. Ergebnisse sind 1. Die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen vor einem Hochwasser (v.a. Objektschutz, Nutzungsänderungen, Information) für: (A) die betroffene Bevölkerung, (B) die empfindlichen Nutzungen (v.a. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Altersheime), (C) die Verkehrswege (Versorgungs- und Fluchtwege), (D) die relevanten Einrichtungen für die grundlegende	Ergänzung des bestehenden „Kommunalen Alarm- u. Einsatzplan der Stadt Bretten bei Großschadensereignissen" auf Basis der HWGK durch: Beteiligung von Verantwortlichen (A) auf überörtlicher Ebene, (B) für potenziell betroffene empfindliche Objekte, (C)für die grundlegende Ver- und Entsorgung, (D) für die Überwachung von VAwS-Anlagen, Störfallbetrieben, IVU-Anlagen,	Vermeidung neuer Risiken, Verringerung bestehender Risiken, Verringerung nachteiliger Folgen während HW, Verringerung nachteiliger Folgen nach HW	1	fortlaufend ab 2016	M, U, K, W

Phase 3: Handlungskonzept

• Maßnahmenabstimmung	Förderung, Fremdwasser, FlussHW
• Informationsvorsorge	Kommunikationsprodukte
• HW-AEP	FLIWAS3
• Bemessung	Hinweis zur Bemessung
• NKU	Berechnungsmethodik (mit FGU)
• Umfang	alle vorgegebenen Themenfelder

Zielerreichung

- Alle Beteiligten sind informiert über Zeitplan, Ablauf und Umfang der SRRM Konzeption
- Besonderheiten im Untersuchungsgebiet sind bekannt
- Zu klärende Fragen sind besprochen oder ein Vorgehen zur weiteren Beantwortung ist abgestimmt

→ Frühzeitiges Nachfragen ist ausdrücklich erwünscht!

Wenden Sie die Checkliste an!

Kritische und konstruktive Rückmeldungen bis 31.12.2018 möglich

an starkregen@lubw.bwl.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen

Leitfaden bestellen: Bibliothek@lubw.bwl.de
Leitfaden + Anhänge online:
http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/261161
Weitergehende Informationen:
https://rp.baden-buerttemberg.de/Themen/WasserBoden/Seiten/Starkregenrisikomanagement.aspx

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

WBW-Veranstaltungsreihe Gewässerdialog
Aktuelles zum Starkregen

25.10.2018 im Regierungspräsidium Tübingen

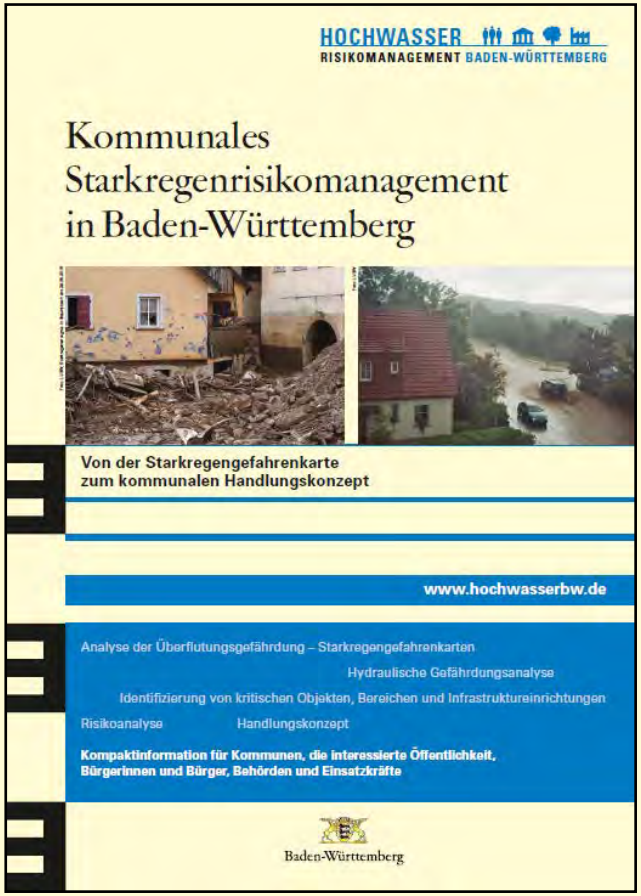
Peter Zeisler

Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten – wie geht das?

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Baden-Württemberg
LUBW

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg



Vorbereitung

Phase 1: Gefährdungsanalyse

Phase 2: Risikoanalyse

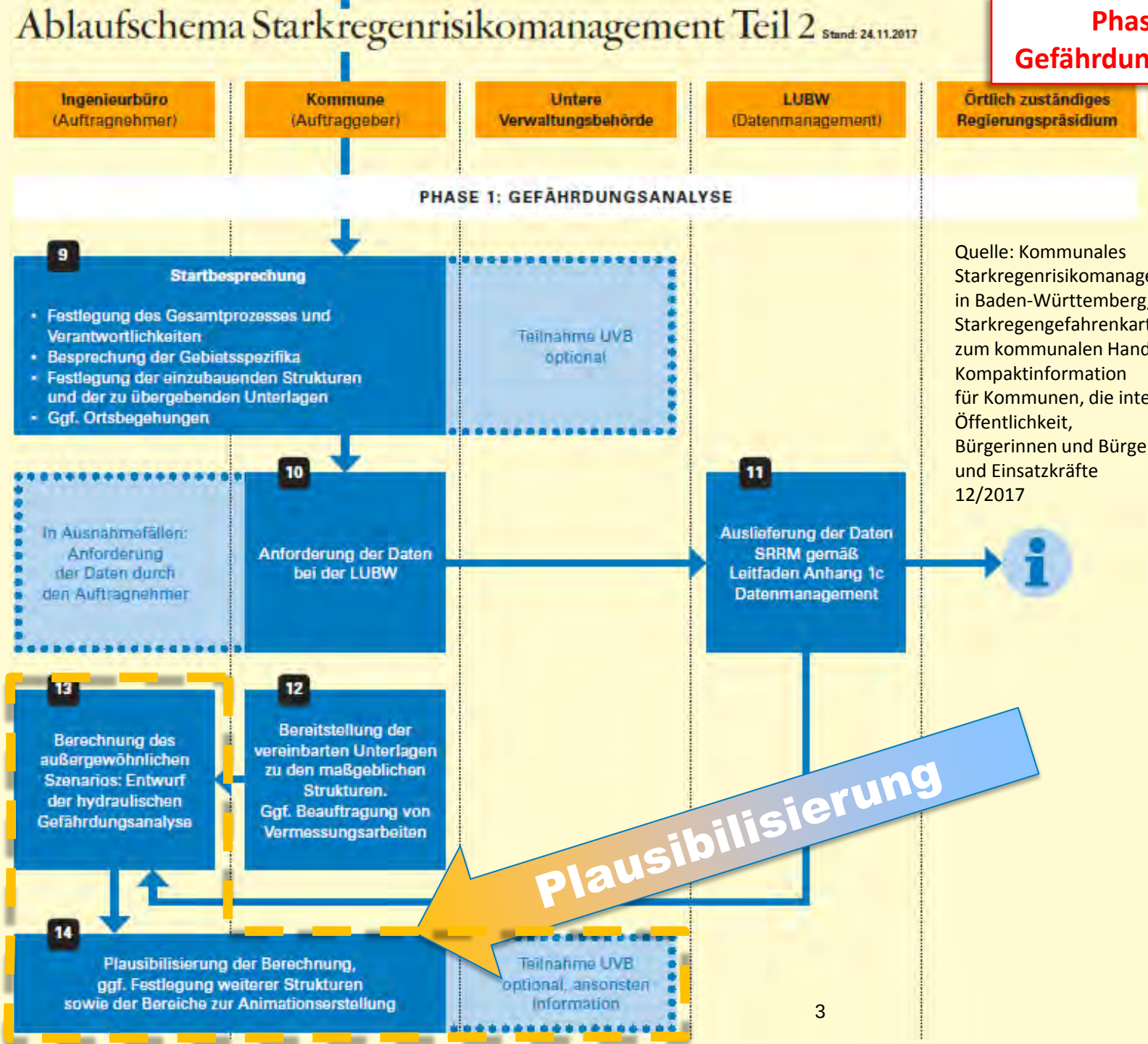
Phase 3: Handlungskonzept

Phase 4: Prüfung und Abnahme

34 Prozessschritte

Quelle: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Von der Starkregengefahrenkarte zum kommunalen Handlungskonzept, Kompaktinformation für Kommunen, die interessierte Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Einsatzkräfte 12/2017

Phase 1: Gefährdungsanalyse

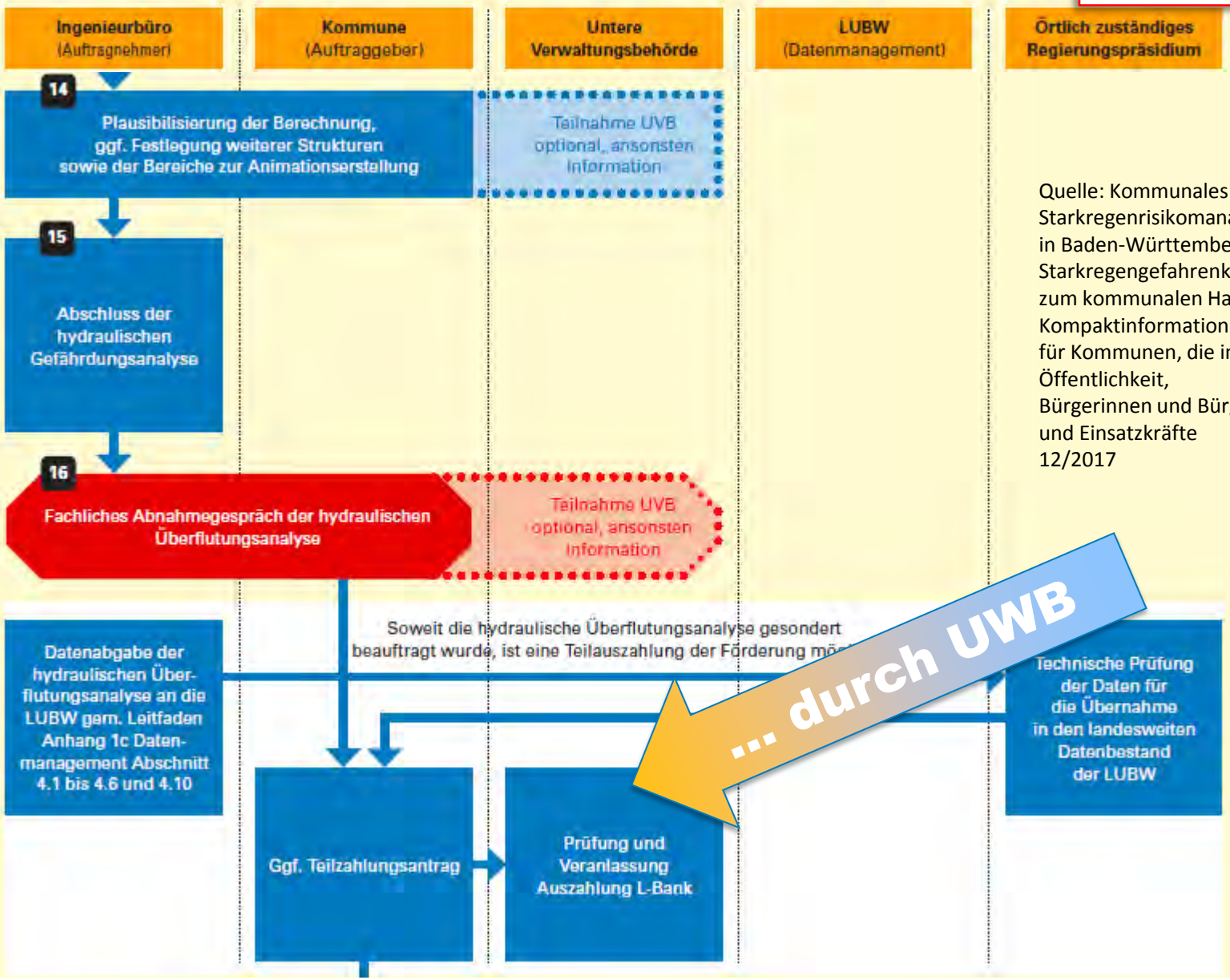


Quelle: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Von der Starkregengefahrenkarte zum kommunalen Handlungskonzept, Kompaktinformation für Kommunen, die interessierte Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Einsatzkräfte 12/2017

Ablaufschema Starkregenrisikomanagement Teil 2

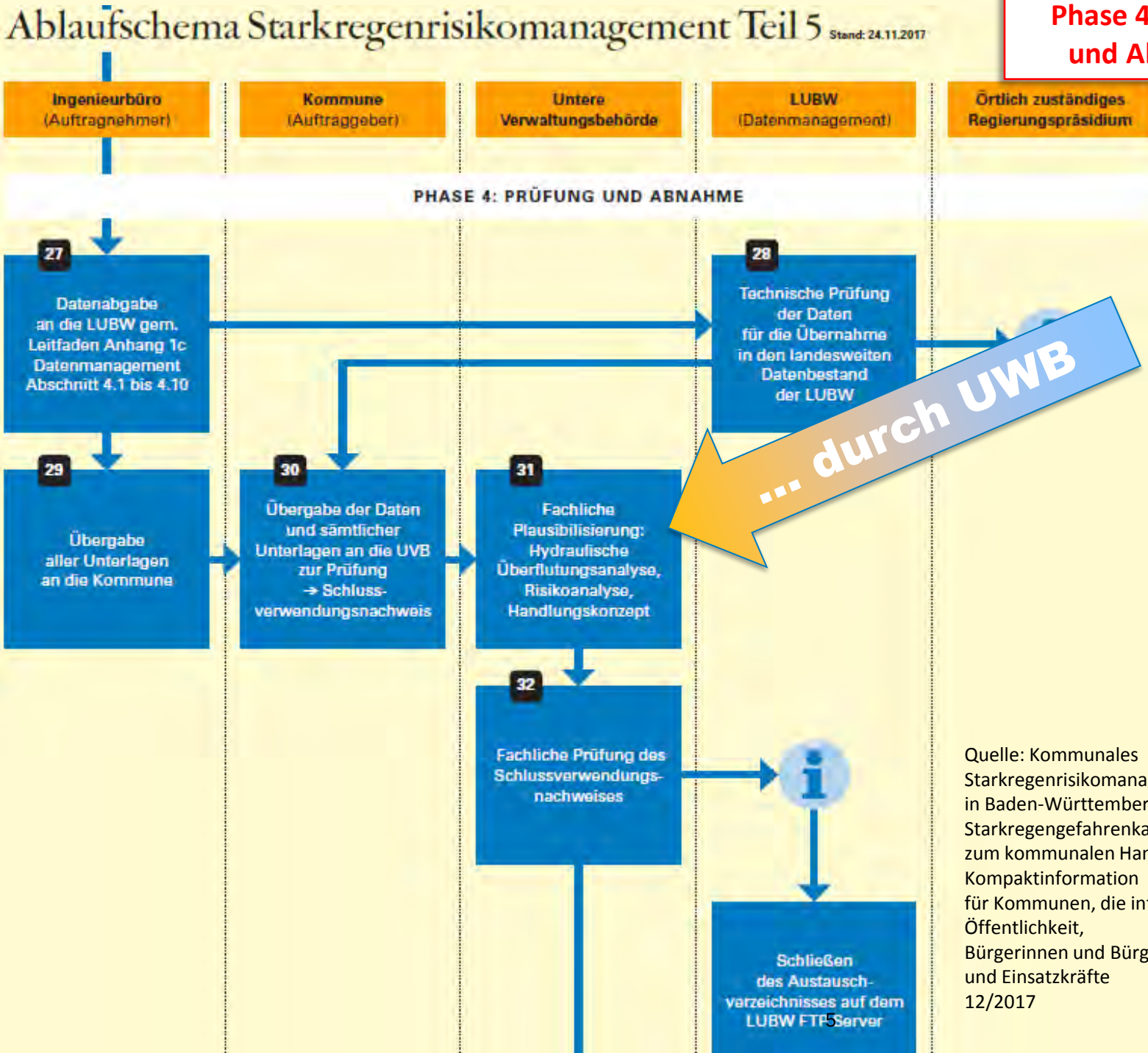
Stand: 24.11.2017

Phase 1: Gefährdungsanalyse



Quelle: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Von der Starkregengefahrenkarte zum kommunalen Handlungskonzept, Kompaktinformation für Kommunen, die interessierte Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Einsatzkräfte 12/2017

Phase 4: Prüfung und Abnahme



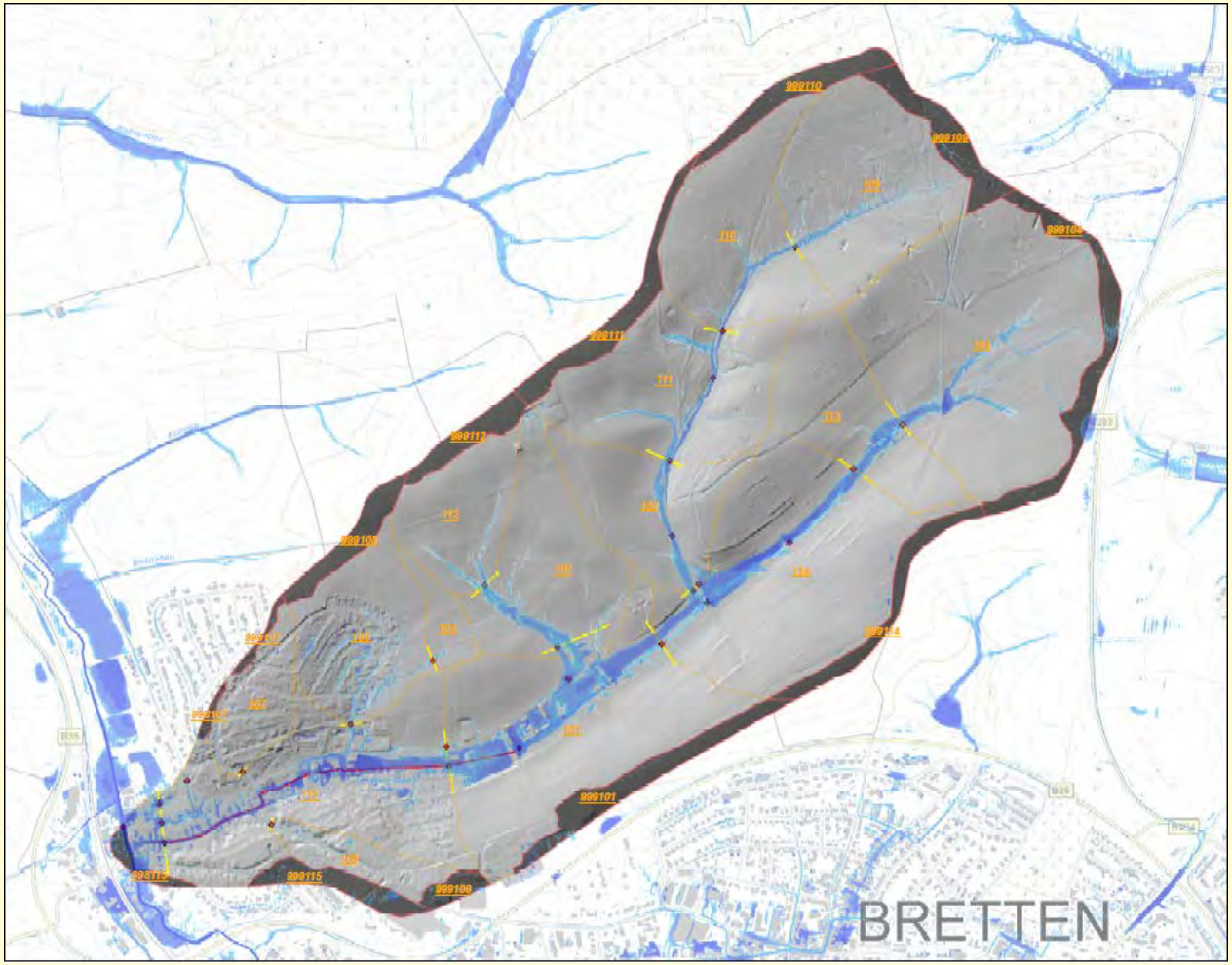
Quelle: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Von der Starkregengefahrenkarte zum kommunalen Handlungskonzept, Kompaktinformation für Kommunen, die interessierte Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Einsatzkräfte 12/2017

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Referenzgebiet: EZG Riedgraben in Bretten-Diedelsheim

DGM-Schummerung mit Kontroll-querschnitten (KQS)

Überflutungstiefen (UT > 5cm)



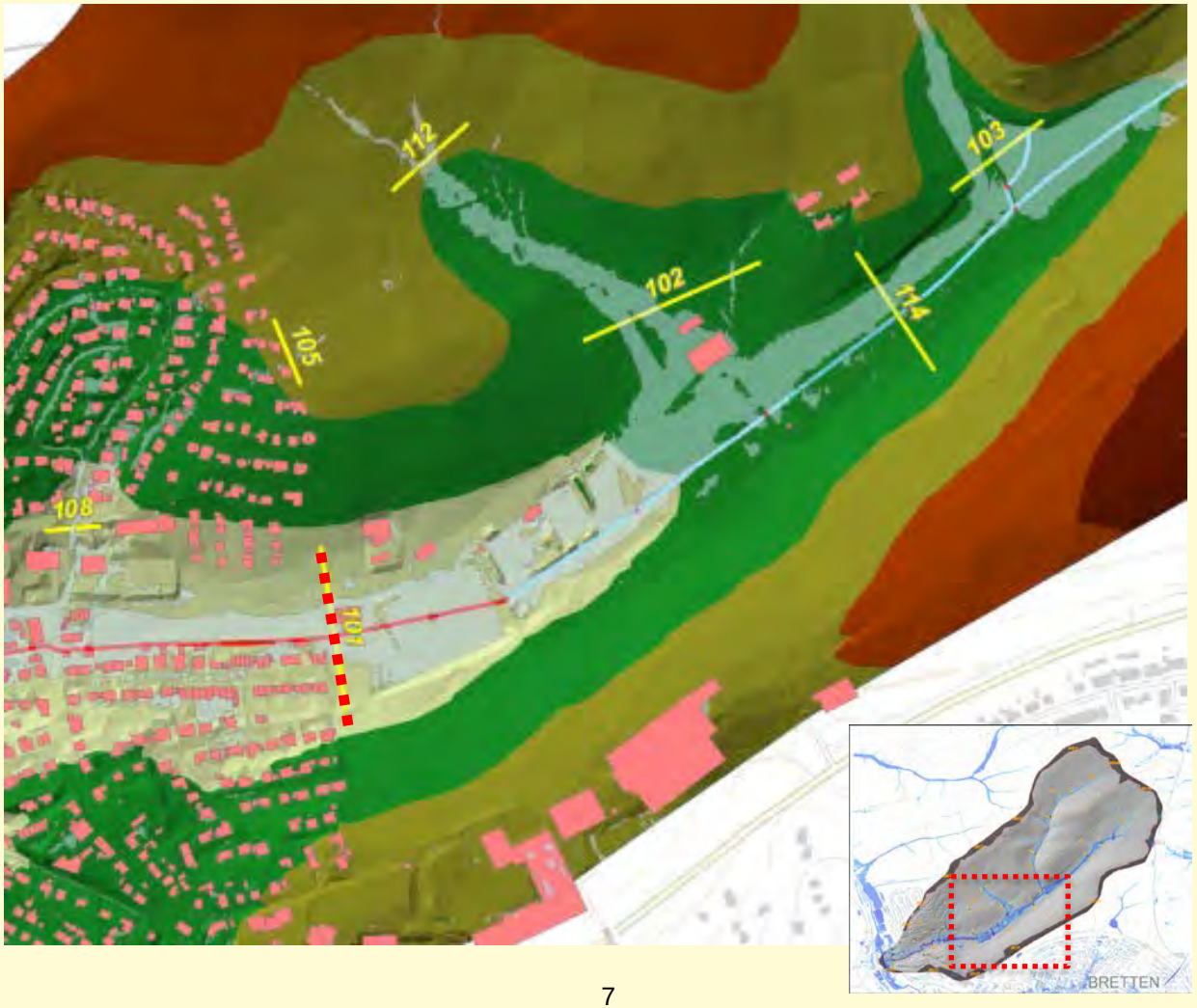
RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Referenzgebiet:
EZG Riedgraben in Bretten-Diedelsheim (Ausschnitt)

OAK: Summe 5-Min-Werte
ca. 53.400 m³
∅ 17,8 mm/60min

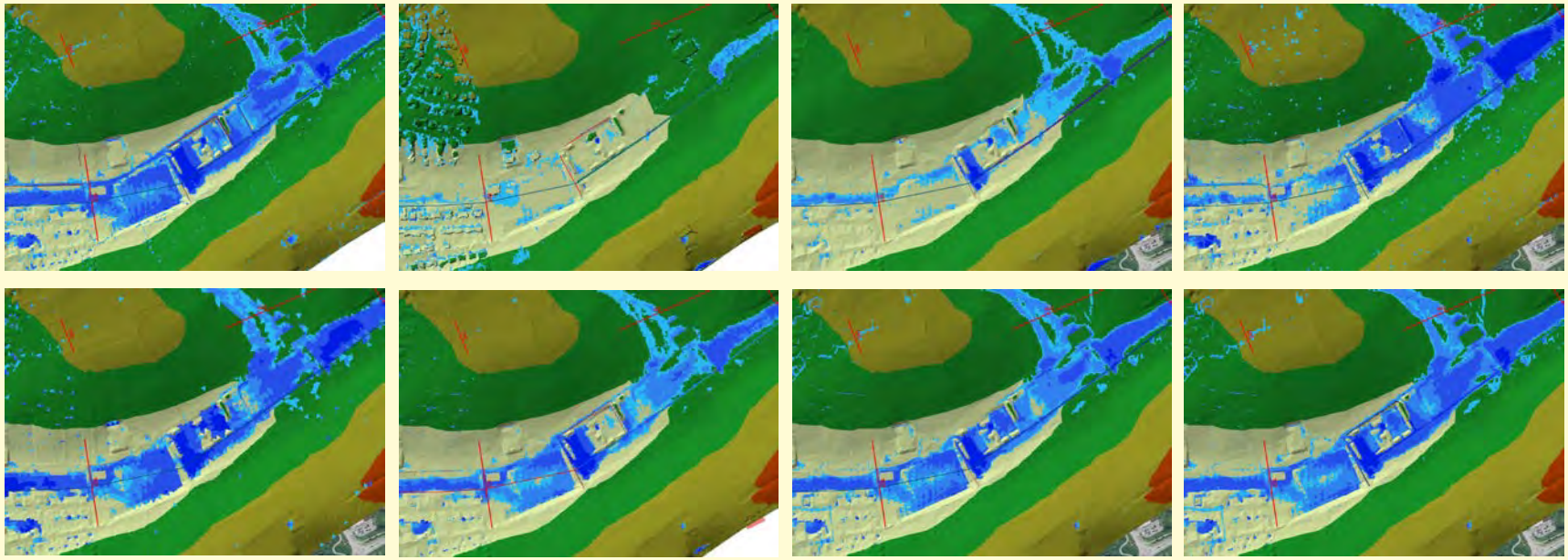
Auswertung: Überflutungstiefe (max. UT) und Abflussganglinien an KQS 101



RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Acht Ergebnis-Beispiele (aus der Standardreferenzbearbeitung), …

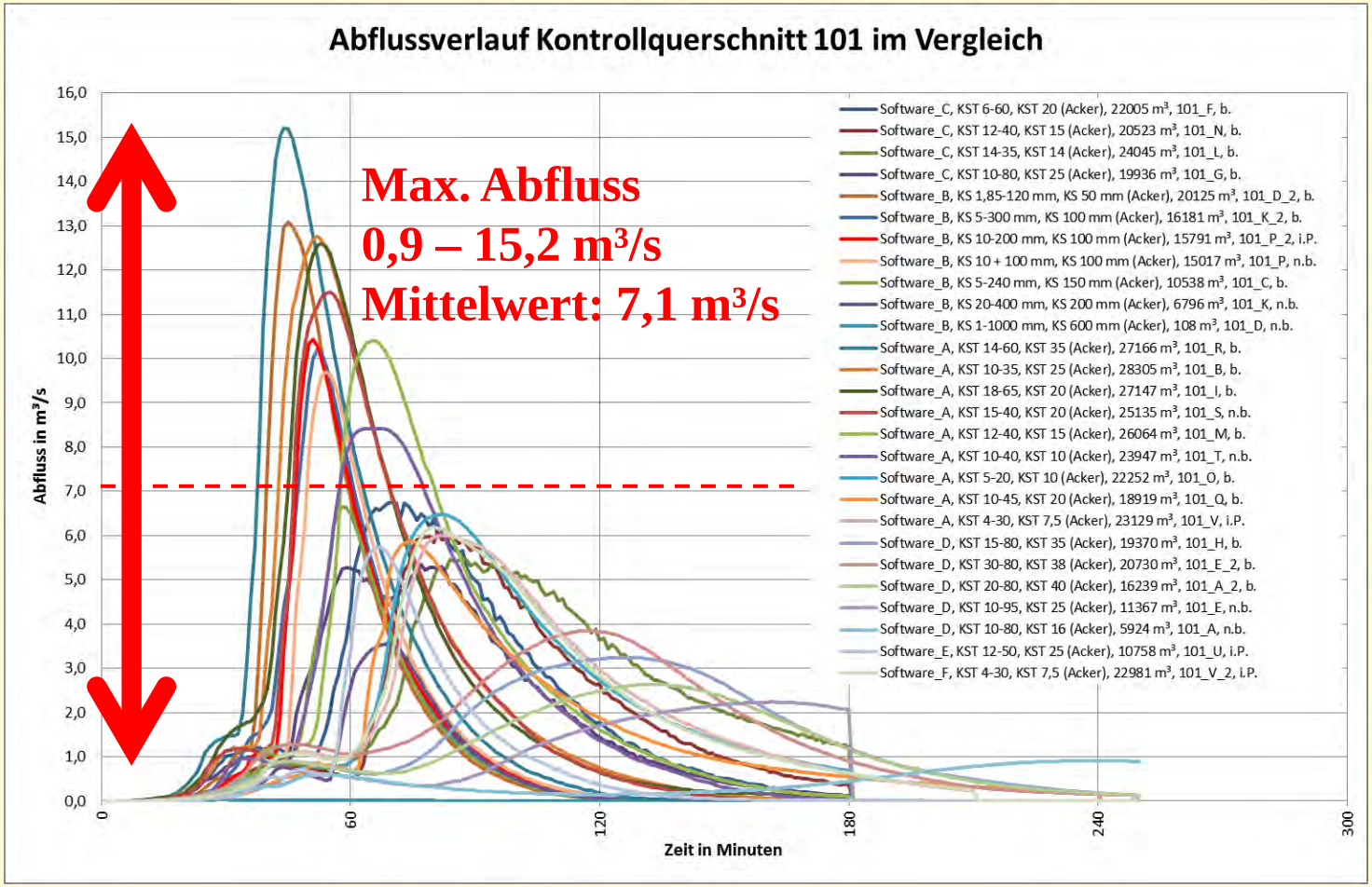


… aber was ist richtig und / oder was ist falsch?
Diese Frage lässt sich nicht beantworten.
Die Plausibilität ist aber durchaus prüfbar.

Abbildungen:
RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER + BLANK, GbR auf Basis SRRM-Daten der LUBW sowie anonymisierter Abgabedaten aus dem Standardreferenzverfahren

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Abflussganglinie Kontrollquerschnitt 101: 27 Ergebnisse aus bisherigen Prüfungen



teilweise auch nicht bestandenen Prüfungen

Abkürzungen:
b. = bestanden
n.b. = nicht bestanden
i.P. = in Prüfung

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Referenzgebiet: EZG Riedgraben in Bretten-Diedelsheim

<u>Zwischenfazit aus dem Standardreferenzverfahren:</u>

- **Auf einem Großteil der Flächen sind die UT < 5 cm (auf diesen Flächen findet dennoch ein Abflussprozess statt.)**
- **Ergebnisse sind abhängig von der gewählten Rauheit**
- **Ergebnisse sind abhängig von der eingesetzten Software**

>>> Bedarf an Softwareanpassungen
>>> Vorgabe von plausiblen Wertebereichen für die Rauheitswerte
>>> Bedarf an tiefenabhängigen Rauheitsansätzen

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

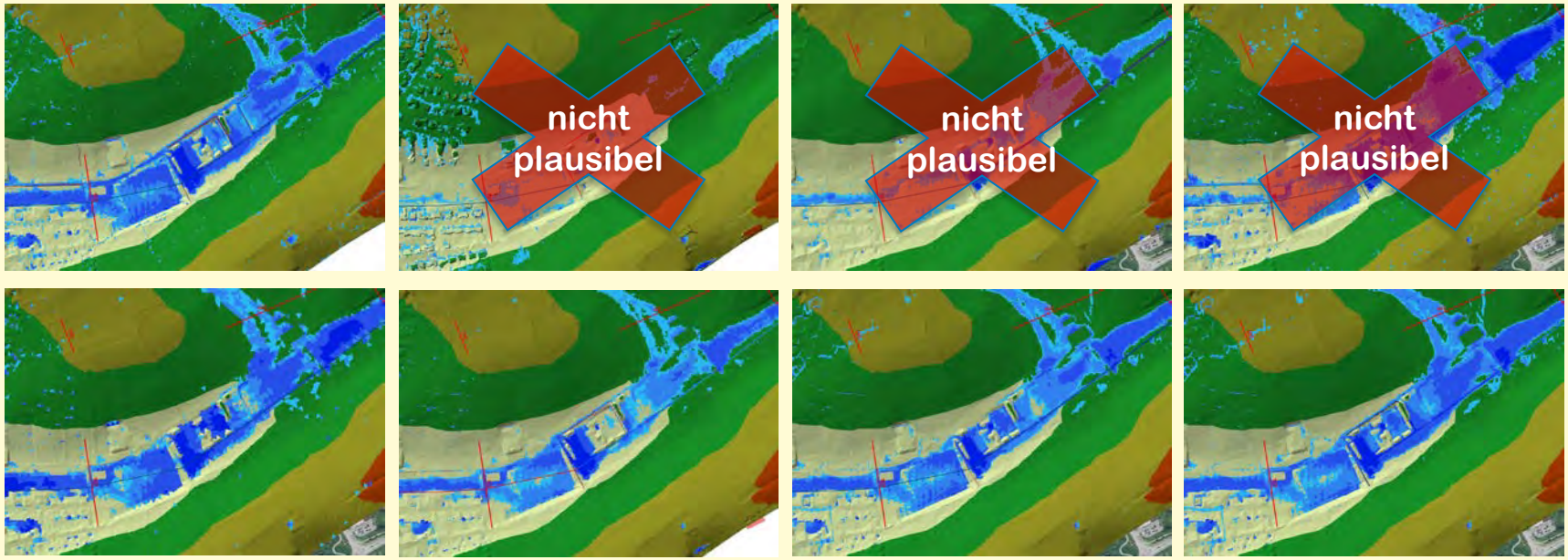
Plausibilisierung anhand von Medienauswertung

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=KMe7Ch7lZRU

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Acht Ergebnis-Beispiele (aus der Standardreferenzbearbeitung), …

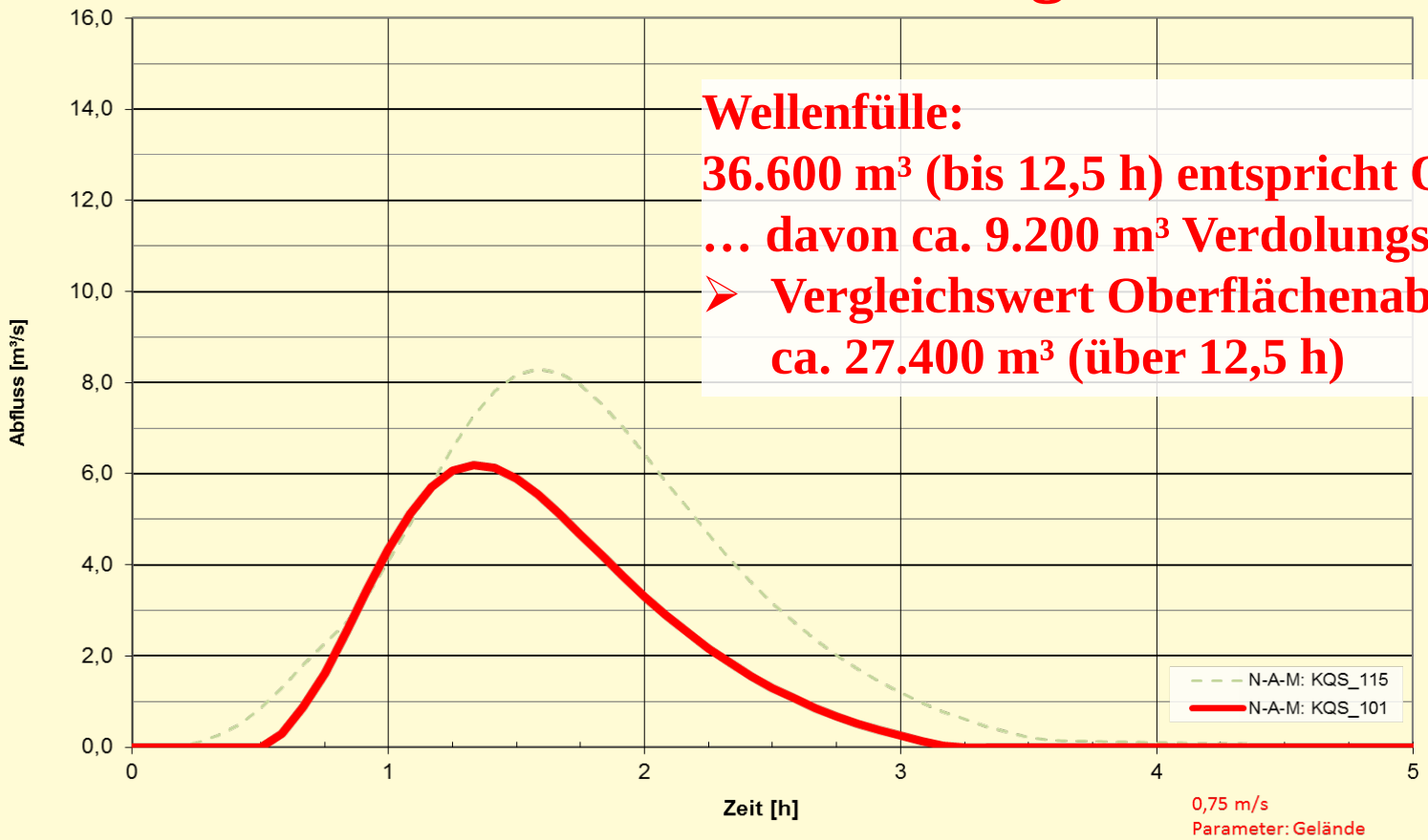


… aber was ist richtig und / oder was ist falsch?
Diese Frage lässt sich nicht beantworten.
Die Plausibilität ist aber durchaus prüfbar.

Abbildungen:
RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER + BLANK, GbR auf Basis SRRM-Daten der LUBW sowie anonymisierter Abgabedaten aus dem Standardreferenzverfahren

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Plausibilisierung anhand von Vergleichsrechnungen



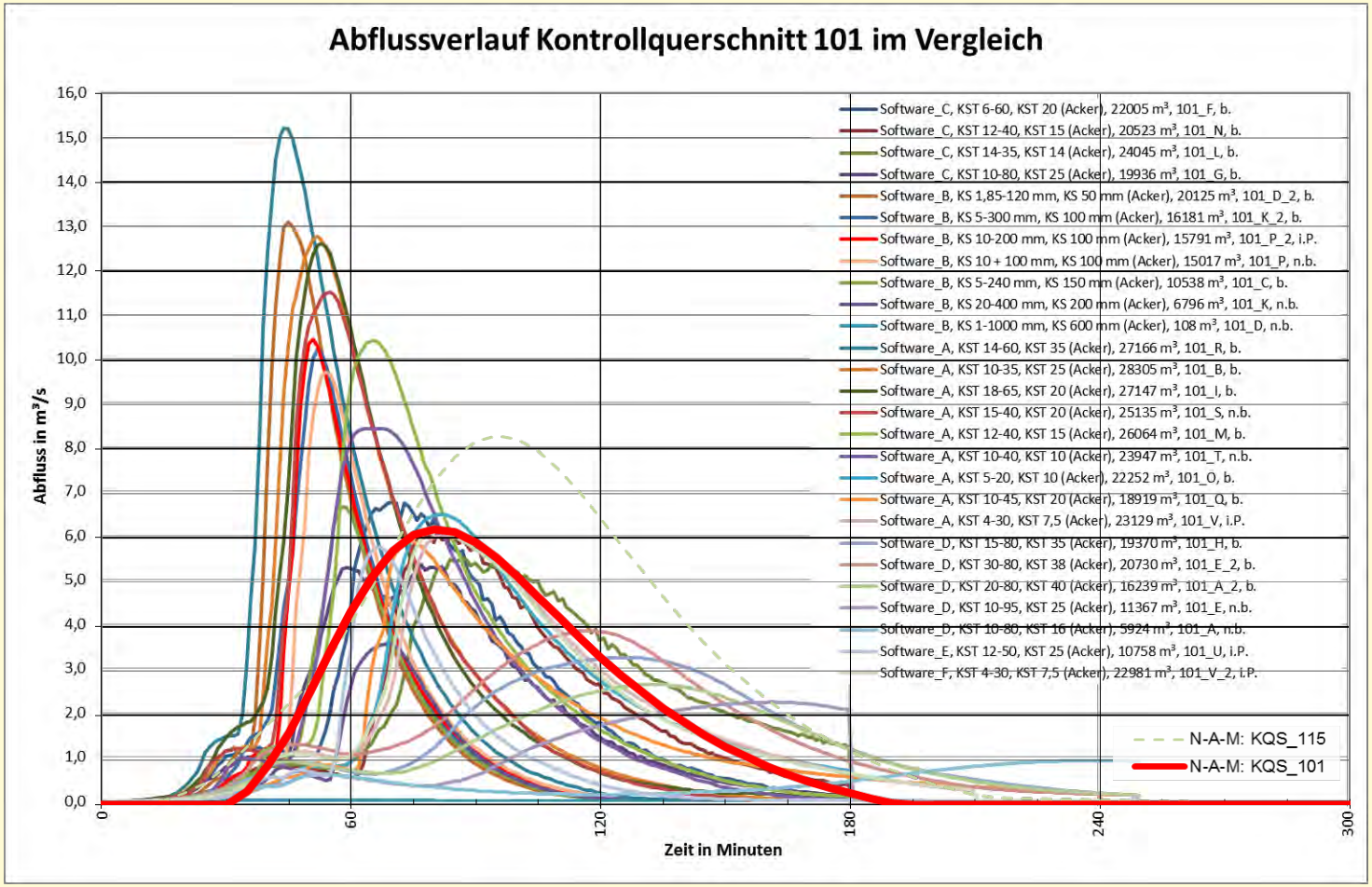
Wellenfülle:
36.600 m³ (bis 12,5 h) entspricht OAK
… davon ca. 9.200 m³ Verdolungsabfluss
- **Vergleichswert Oberflächenabfluss ca. 27.400 m³ (über 12,5 h)**

Vereinfachtes NA-Modell: anhand von OAK

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Abflussganglinie Kontrollquerschnitt 101:



27 Ergebnisse aus bisherigen Prüfungen

teilweise auch nicht bestandenen Prüfungen

Vereinfachtes NA-Modell: anhand von OAK

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Plausibilisierung anhand von Kennwerten

Standardreferenzgebiet: EZG Riedgraben in Bretten-Diedelsheim

<u>Erkenntnisse Wellenfülle:</u>

- Am Kontrollquerschnitt 101: Anfall nach OAK ca. 36.600 m³
davon ca. 7.600 m³ Verdolungsabfluss
Vergleichswert somit 29.000 m³ (3h)

- Ergebnisse aus Beispielen : 10.600 m³ bis 28.300 m³ (Ausreißer 110 m³)

>>> Grund für Differenz: verbleibendes Volumen auf den Flächen

>>> deshalb: Abflussbilanz erstellen: $V_{OAK} - V_{Abfluss} - V_{Restflächen} = 0$

<u>Erkenntnisse max. UT:</u> **bis 3,3 m** (plausibel: 2,4 bis 2,7 m)

<u>Erkenntnisse max. V:</u> **bis 7,0 m/s (Einzelwerte 15,0 m/s)**

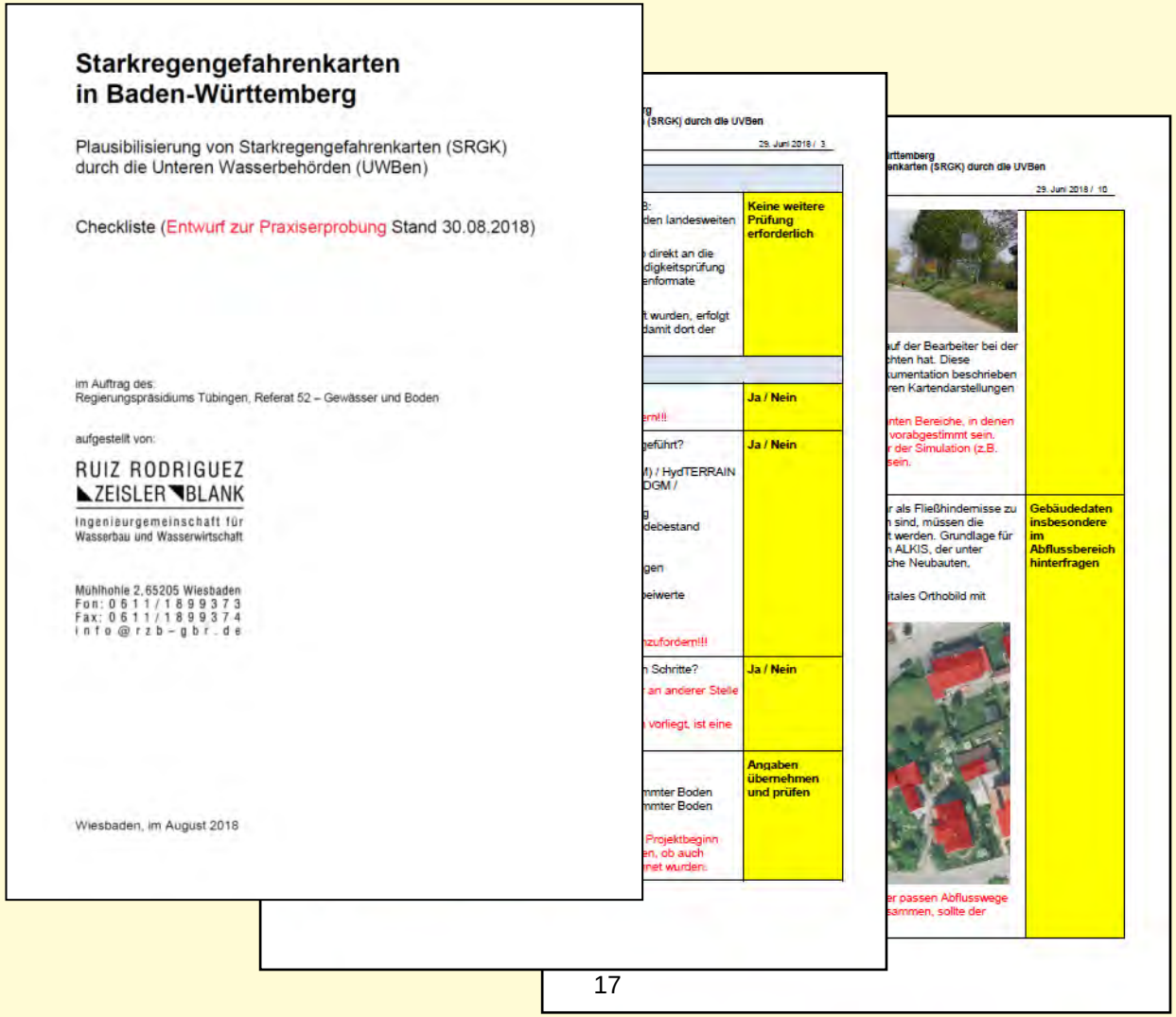
(Ausreißer: 34,5 m/s = 124, 2 km/h)

∅ 0,02 bis 0,59 m/s

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Hilfestellung für die UWBen:

Checkliste für die Plausibilisierung der Starkregen-gefahrenkarten (SRGK)



Starkregengefahrenkarten in Baden-Württemberg

Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten (SRGK) durch die Unteren Wasserbehörden (UWBen)

Checkliste (Entwurf zur Praxiserprobung Stand 30.08.2018)

im Auftrag des:
Regierungspräsidiums Tübingen, Referat 52 – Gewässer und Boden

aufgestellt von:

RUIZ RODRIGUEZ ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Mühlhohle 2, 65205 Wiesbaden
Fon: 0611/1899373
Fax: 0611/1899374
info@rzb-gbr.de

Wiesbaden, im August 2018

Keine weitere Prüfung erforderlich

Ja / Nein

Ja / Nein

Ja / Nein

Angaben übernehmen und prüfen

Gebäudedaten insbesondere im Abflussbereich hinterfragen

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Checkliste nach den Themenbereichen:

- **Prüfung Vollständigkeit / Datenformate >>> bei der LUBW**
- **Dokumentation (detaillierter Bericht mit Angaben zu Bearbeitungsgebiet, getroffenen Festlegungen und Datengrundlagen, Abgrenzung von EZG > 5 km²)**
- **Verwendetes hydraulisches Modell / Rauheitsansatz**
- **Modellkoppelung mit Kanalnetz (ja/nein, wenn ja: wie)**
- **Modifikationen am DGM / HydTERRAIN**
- **Oberflächenabfluss Überflutungstiefen / Überflutungsausdehnungen**
- **Oberflächenabfluss Kontrollquerschnitte**
- **Oberflächenabfluss Fließgeschwindigkeiten / Fließrichtungen**
- **Kartendarstellungen / Überflutungsanimation**

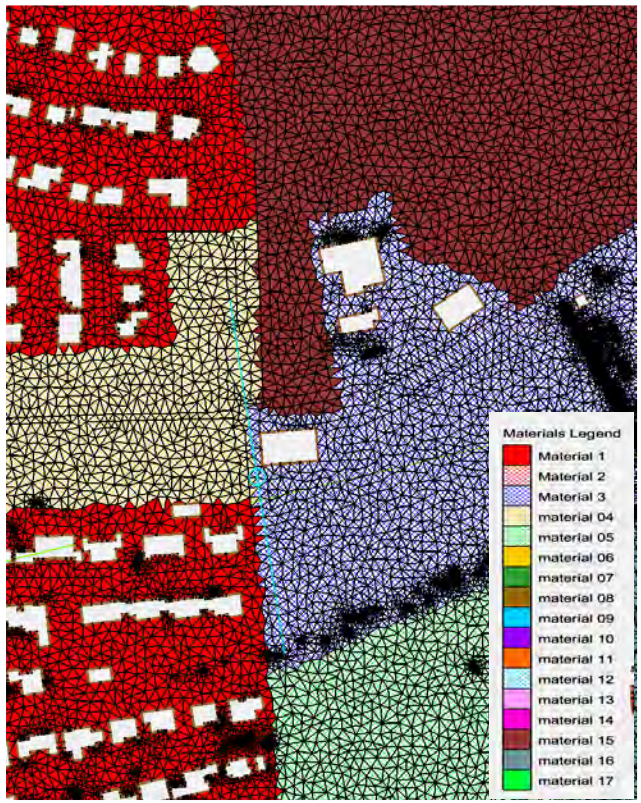
Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

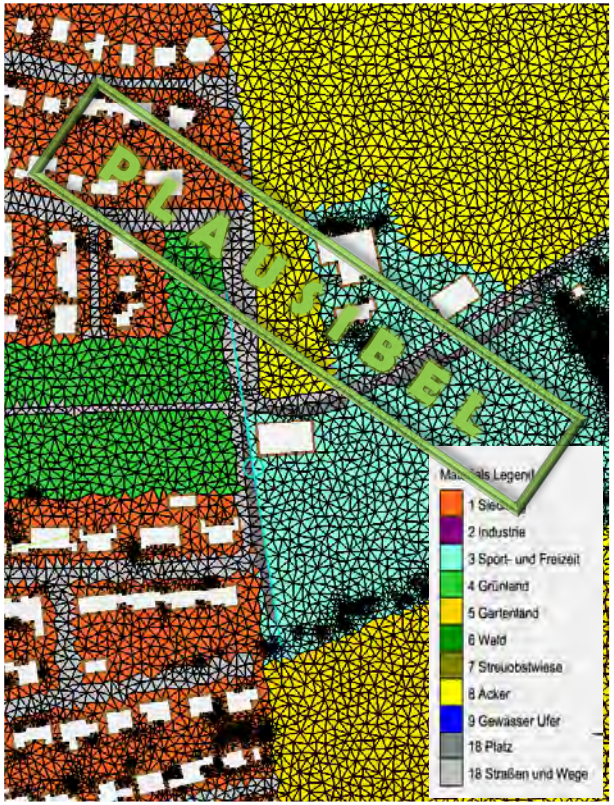
<u>Beispiel:</u> Verwendetes hydraulisches Modell / Rauheitsansatz

Plausibilisierung der Rauheitswerte anhand einer Kartendarstellung (Modellnetz im SMS, Hydro_AS-2D)

Links:
ohne Straßen und Wege, keine Materialangaben

Rechts:
Straßen und Wege erkennbar, Materialangaben in Legende



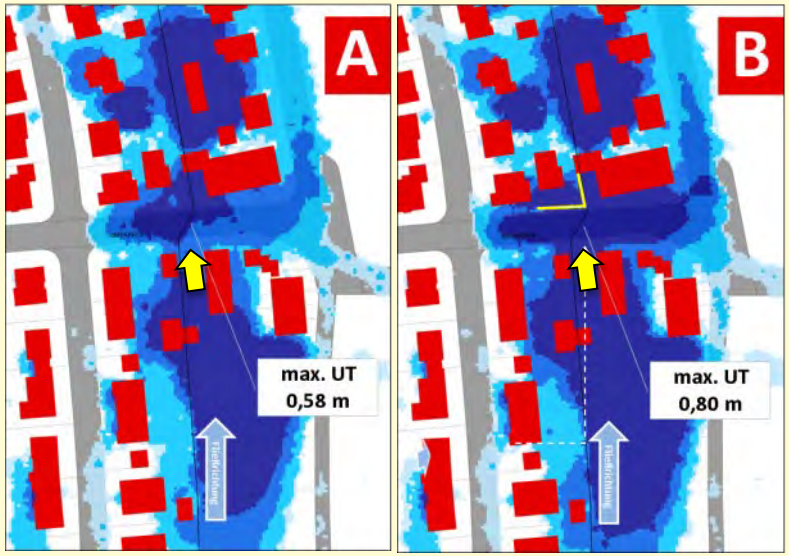


Hinweis: Die Gebäudeflächen sind zur besseren Erkennbarkeit komplett in weis dargestellt.

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

<u>Beispiel:</u> Modifikationen am DGM / HydTERRAIN

Foto: Peter Zeisler



= Fotostandpunkt und Blickrichtung

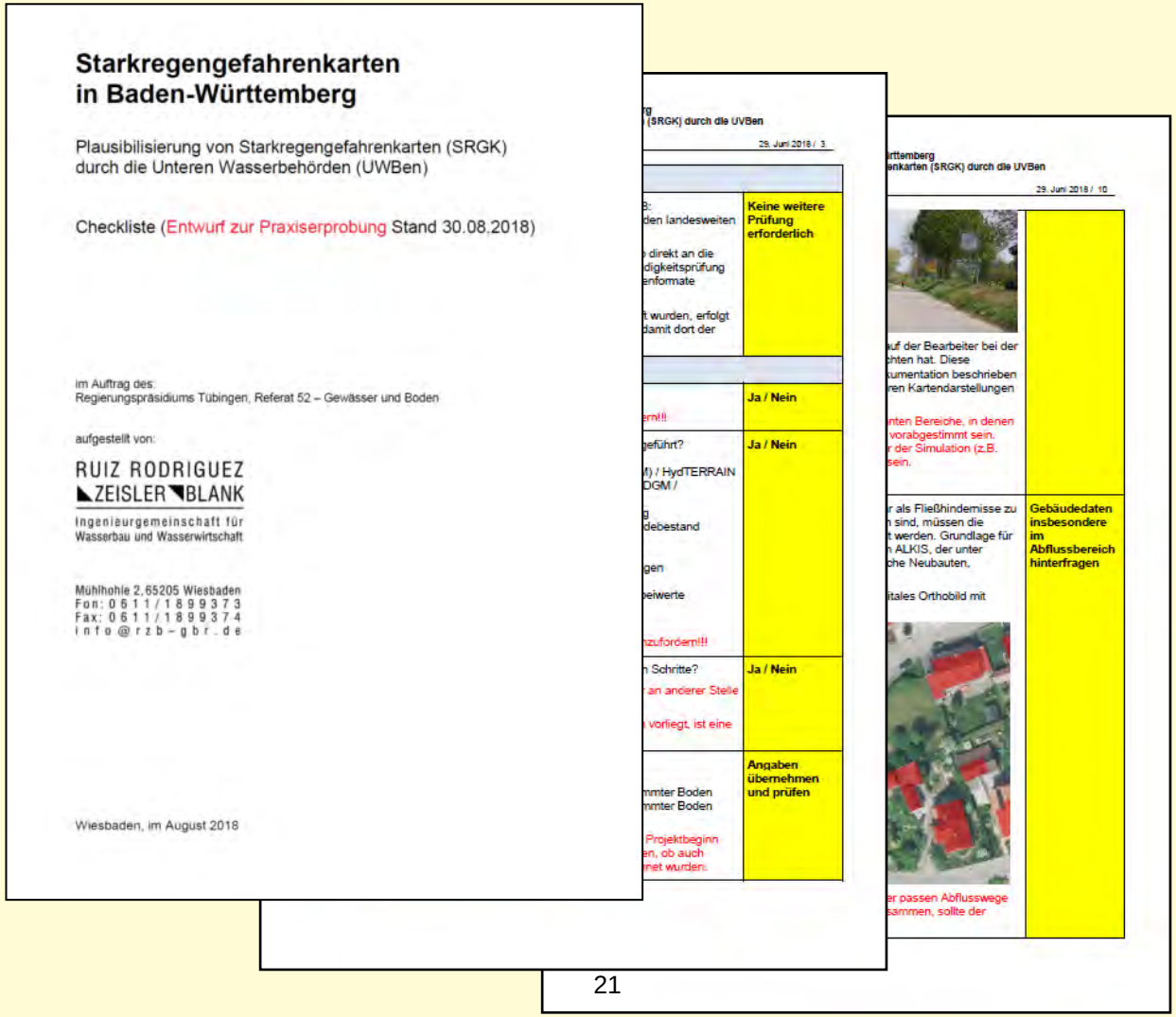
Abbildungen:
RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER + BLANK, GbR
Berechnung auf Basis SRRM-Daten der LUBW

Berechnungsbeispiel:
A: Berechnung <u>ohne</u>
B: Berechnung <u>mit</u>
Berücksichtigung der Mauer und des Zauns

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

Hilfestellung für die UWBen:

Checkliste für die Plausibilisierung der Starkregen-gefahrenkarten (SRGK)



Starkregengefahrenkarten in Baden-Württemberg

Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten (SRGK) durch die Unteren Wasserbehörden (UWBen)

Checkliste (Entwurf zur Praxiserprobung Stand 30.08.2018)

im Auftrag des:
Regierungspräsidiums Tübingen, Referat 52 – Gewässer und Boden

aufgestellt von:

RUIZ RODRIGUEZ ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Mühlhohle 2, 65205 Wiesbaden
Fon: 0611/1899373
Fax: 0611/1899374
info@rzb-gbr.de

Wiesbaden, im August 2018

Keine weitere Prüfung erforderlich

Ja / Nein

Ja / Nein

Ja / Nein

Angaben übernehmen und prüfen

Gebäudedaten insbesondere im Abflussbereich hinterfragen

ZuGuterLetzt …

Was bedeutet eigentlich „Plausibilität“?

- Nachvollziehbarkeit
- Transparenz
- Stichhaltigkeit
- Glaubwürdigkeit

PLAUSIBEL

Quelle: https://synonyme.woxikon.de

Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

WBW-Veranstaltungsreihe Gewässerdialog
Aktuelles zum Starkregen

25.10.2018 im Regierungspräsidium Tübingen

Peter Zeisler

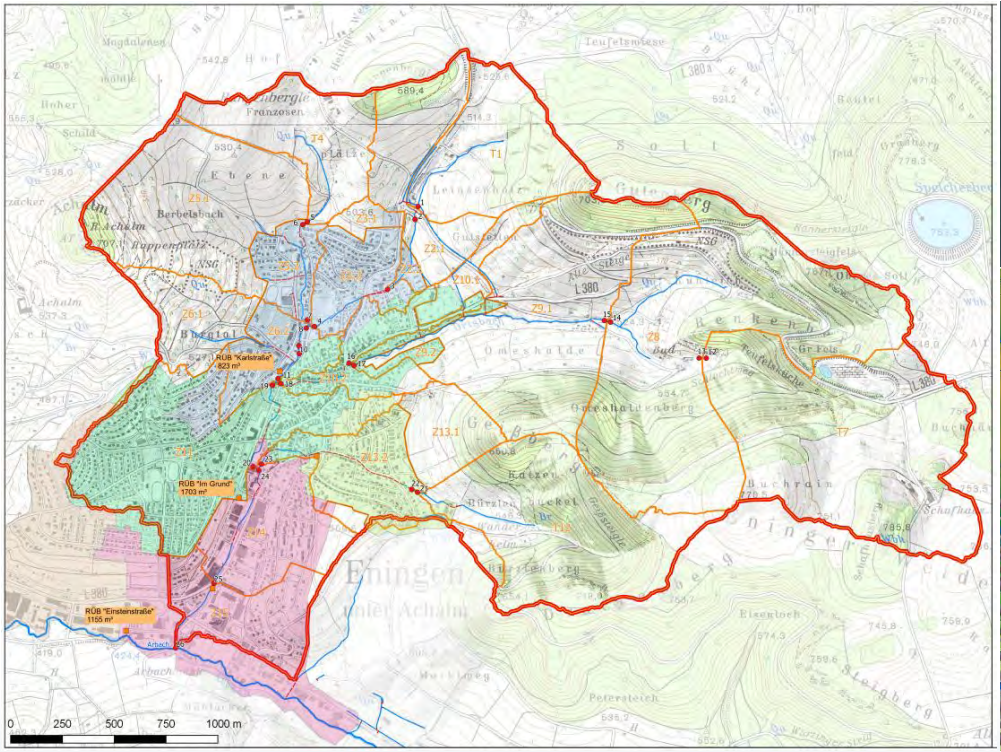
Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten – wie geht das?

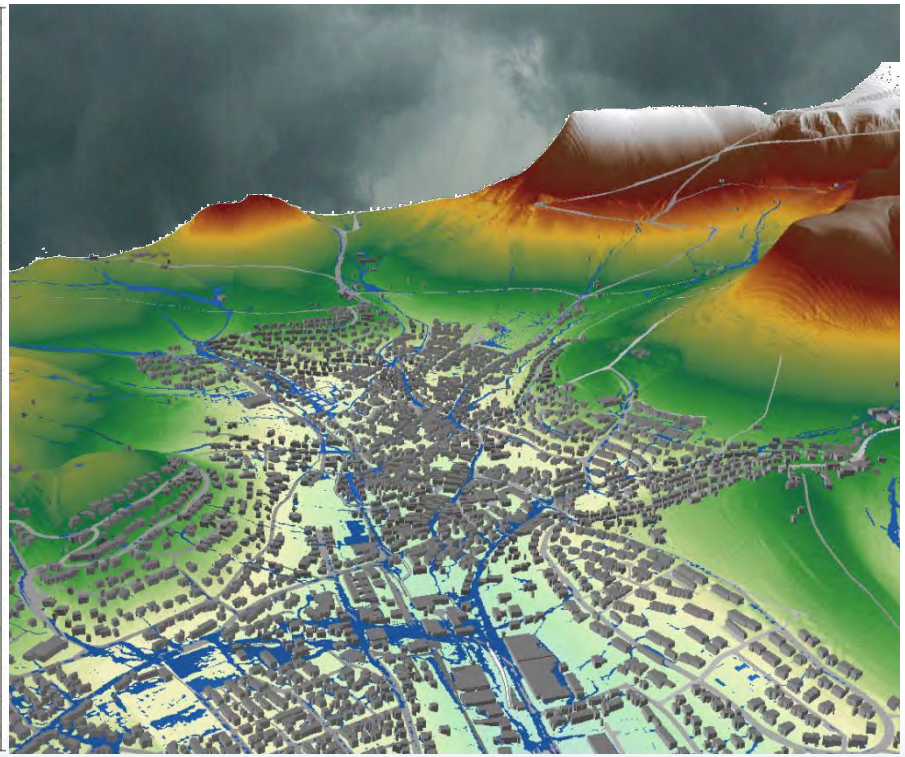
RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK
Ingenieurgemeinschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Baden-Württemberg
LUBW

SRRM am Beispiel Eningen unter Achalm

Starkregengefahrenkarten, Flussgebietsuntersuchung, Risikoanalyse, Handlungskonzept und FLIWAS – Wie geht das zusammen?





WBW-Veranstaltungsreihe Gewässerdialog -Aktuelles zum Starkregen-

Rainer Klett / Markus Heberle

Tübingen 25.10.2018

Gliederung

- Einleitung / Starkregen vom 24.06.2016

- Unterschied FGU und SRRM
- Erfahrungen bei der Erstellung der Starkregengefahrenkarten
- Plausibilisierung und Gebietsabgrenzung
- Vorteile eines kombinierten Konzeptes

- Erfahrungen vom Workshop I – Risikoanalyse
- FLIWAS als Hilfsmittel zur Hochwasseralarm- und Einsatzplanung
- SRGK Berücksichtigung bei der Bauleitplanung und bei Baugesuchen
- Erste Handlungsmaßnahmen

1. Einleitung: Eningen unter Achalm war am 24. Juni 2016 wenige Wochen nach Braunsbach betroffen Der Beginn in der Teufelsschlucht nach ca. 80-100 l/m² im Zeitraum von ½- 3/4 Stunde...

Keine Vorwarnzeit: der Rennenbach Höhe Albstraße wird zum reißenden Fluss, Autos wurden wegschwemmt

Erosion von ca. 80 cm Waldboden und Gestein!
→ das ist der Schlamm in Freibad und Ortslage

Mehrere 100 m³ Geröll, Gestein und Hölzer verwandeln das Bachbett in eine alpine Murenlandschaft!

Das Kinderbecken als zweiter Rückhaltebereich nach Wald und Zaun → Geschwemmsellinie stimmt gut mit außergewöhnlichem Ereignis überein!

Brücke Harretstraße: überspült, ist laut HWGK bei HQ100 nicht überspült → Ereignis > HQ 100.

Brücke Einsteinstraße: überspült, laut HWGK bei HQ100 nicht überspült → Ereignis > HQ 100

Brücke Einsteinstraße: Flussbausteine Nordseite komplett erodiert!

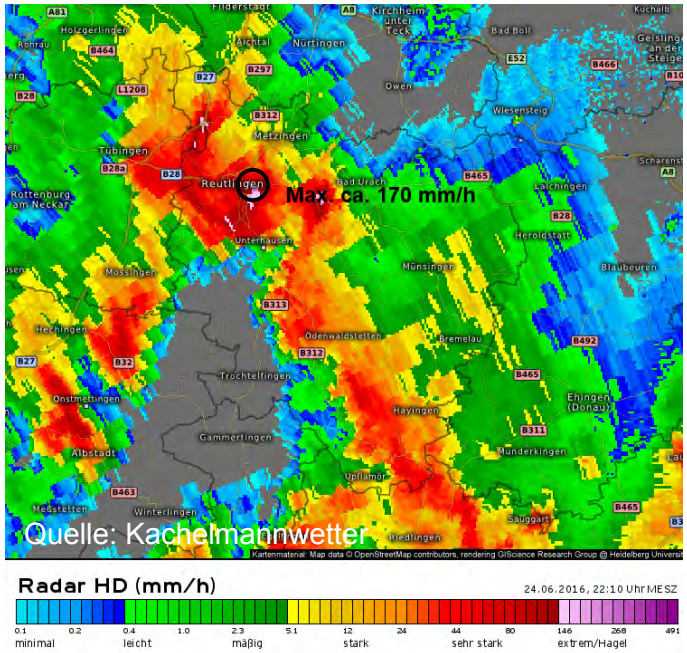
Arbachtalmühle: Wasserstand gem. HWGK im Bereich HQ extrem!

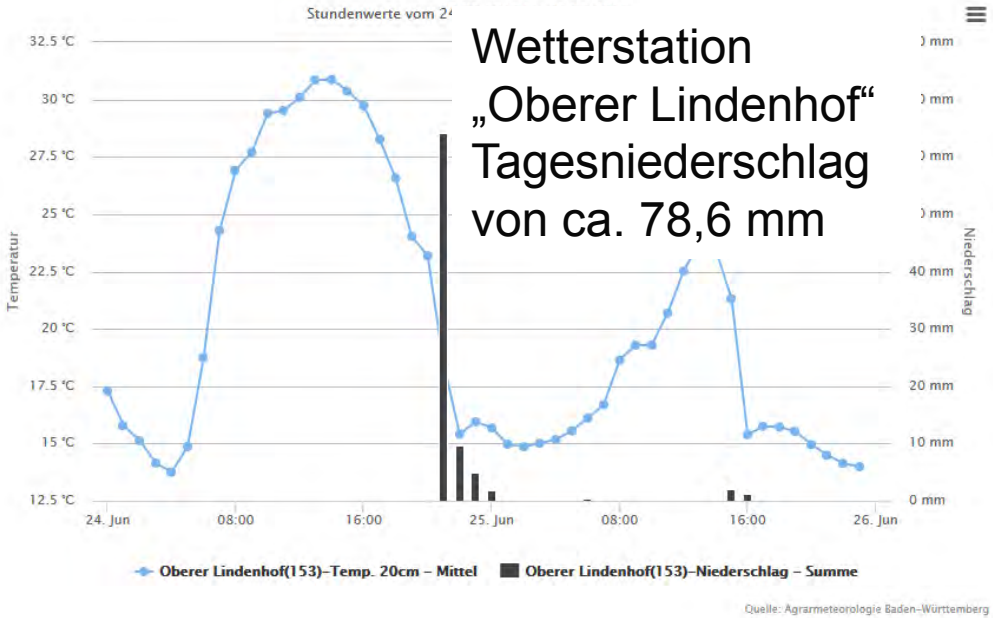
Brücke B312: überspült, laut HWGK bei HQextrem
Radweg unerheblich tangiert → Ereignis HQ extrem

Lehren aus dem Unwetter

1. Für Starkregen ist die Einsatzvorwarnzeit am Trauf der Schwäbischen Alb enorm kurz (ca. ½ Stunde)
2. → kurze Vorwarnzeit muss möglichst effektiv genutzt werden!
3. Jede nicht nur aus der Erfahrung früherer Ereignisse erkennbare Schadensstelle ist wertvoll, um Schadensminimierung zu betreiben.
4. Die Gemeinde Eningen beschließt, ein aktives Starkregenrisikomanagement zu etablieren gemäß dem Leitfaden des Landes.
5. **→ als erster Schritt wird durch das Büro Heberle, Rottenburg in enger Abstimmung mit dem Landratsamt Reutlingen und dem Regierungspräsidium Tübingen die Starkregengefahrenkarte erstellt.**
6. Weiterhin wird das Programm Fliwas 3 in der Gemeinde Eningen unter Achalm sowie den Nachbargemeinden eingeführt.
7. Gründung einer Hochwasserpartnerschaft Echaz- Arbach mit Reutlingen- Lichtenstein- Pfullingen- Eningen unter Achalm und Wannweil → Vernetzung in Fliwas

Niederschlagsereignis vom 24.06.2016





Wetterstation „Oberer Lindenhof“ Tagesniederschlag von ca. 78,6 mm

→ Hochwasserschäden durch wild abfließendes Oberflächenwasser und Ausuferungen aus dem Gewässer Leinsbach

Niederschlagsereignis vom 24.06.2016

Wichtigste Grundlage zur Plausibilisierung:

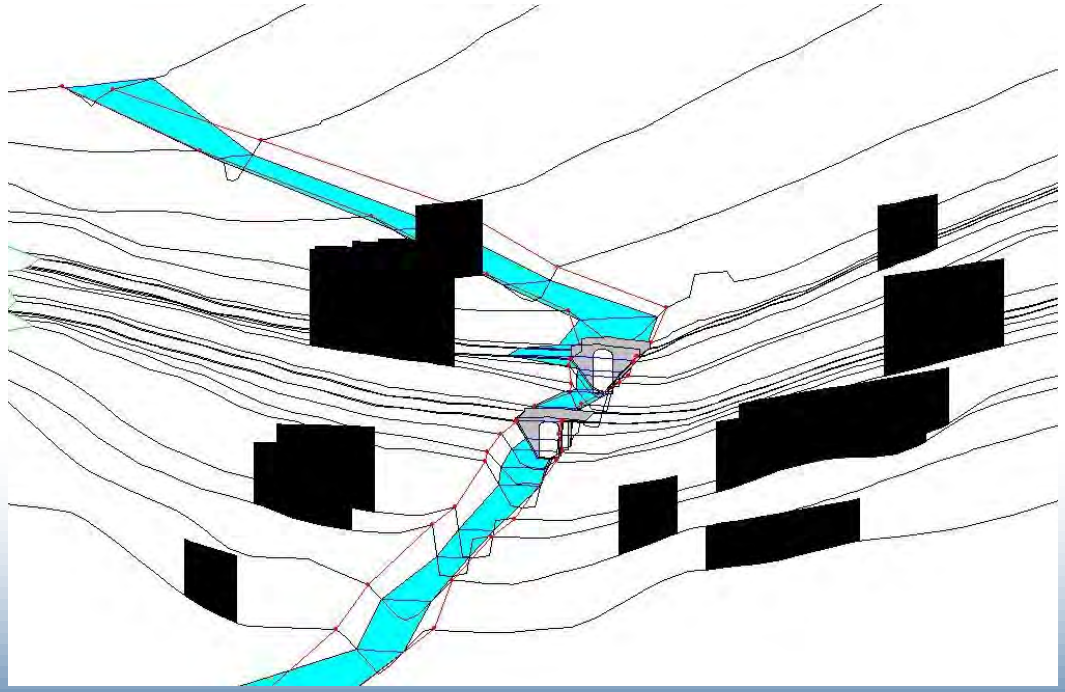
1. gute Dokumentation der Geschwemmselllinien und Wasserhöhen
2. Abgleich mit den gemessenen Niederschlägen

→ Ereignis entsprach relativ genau einem **außergewöhnlichen Ereignis**.

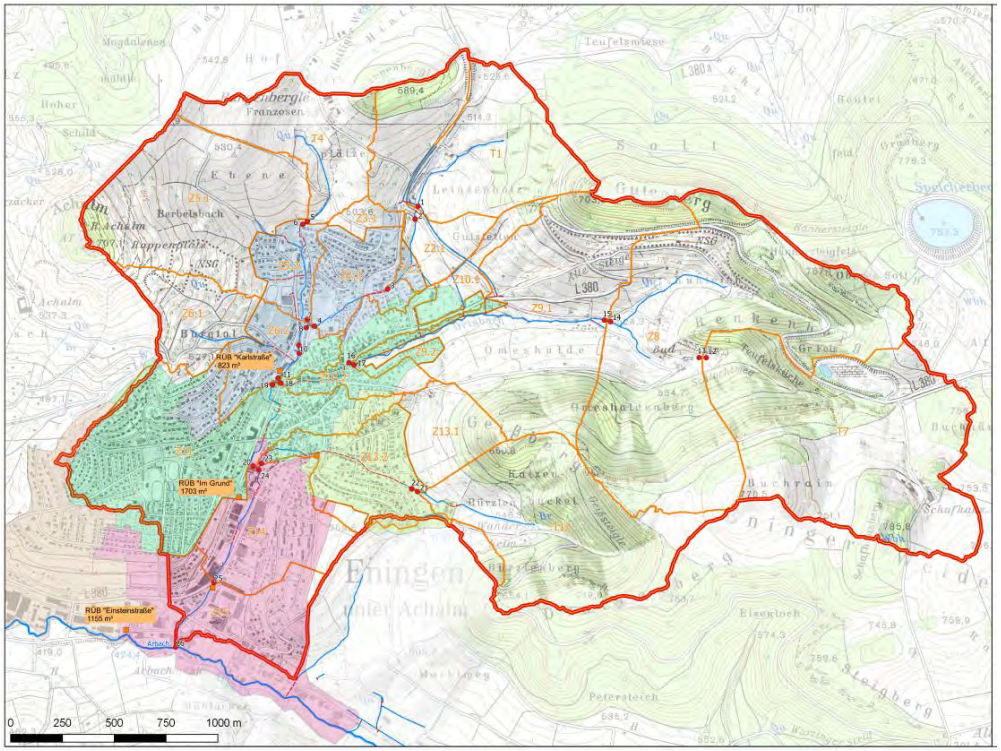
Niederschlagereignis vom 24.06.2016- Vorfluter Leinsbach

Abschnittweise starke Ausuferungen des Gewässers und dadurch etliche überflutete Gebäude

Gewässer mit zahlreichen Querbauwerken und komplexen Abflusseigenschaften
→ detaillierte hydraulische Modellierung erforderlich



Untersuchungsgebiet



- Landkreis Reutlingen, RP Tübingen
- Einwohnerzahl rund 11.000
- Gemeindefläche ca. 32 km²
- Lage zwischen der Achalm und dem Albtrauf
- Siedlungsanteil 23%, Waldanteil 34%, Ackerflächen 10 %
- „Trogförmiges“ Einzugsgebiet (Abflüsse von drei Seiten gleichzeitig möglich)
- Viele Steillagen mit schneller oberflächlicher Ableitung
- Hauptgewässer Leinsbach, Vorfluter Arbach
- Einzugsgebiet Leinsbach 8,0 km²
- Bearbeitungsgebiet Starkregen 9,5 km²
- Gewässerhydraulik ca. 4,2 km

Das Starkregenereignis 2016 hat gezeigt:

- Eine klare Abgrenzung zwischen Starkregenüberflutung und Hochwasser ist nicht möglich.
- Hochwasser und Starkregenüberflutung können nahezu zeitgleich auftreten insbesondere beim vorliegenden kleinen Einzugsgebiet
- Nur eine gemeinsame Bearbeitung beider Bereiche kann zu einem umfänglichen Hochwasserschutzkonzept führen.

Bestandteile FGU

Hydrologisches Flussgebiets- bzw. N-A-Modell

Hydraulische Untersuchung

Hochwasserschadens-potentiale im Einzugsgebiet

Hochwasserschutzkonzeption
Zusammenführung der hydrologischen und hydraulischen (Planungs-) Berechnungen sowie der Schadenspotentialanalyse zu einem sinnvollen Ganzen, welches die Aspekte Wasserwirtschaft, Ökonomie und Ökologie verbindet.

Bestandteile SRRM

Hydraulische Gefährdungsanalyse (Starkregengefahrenkarten)

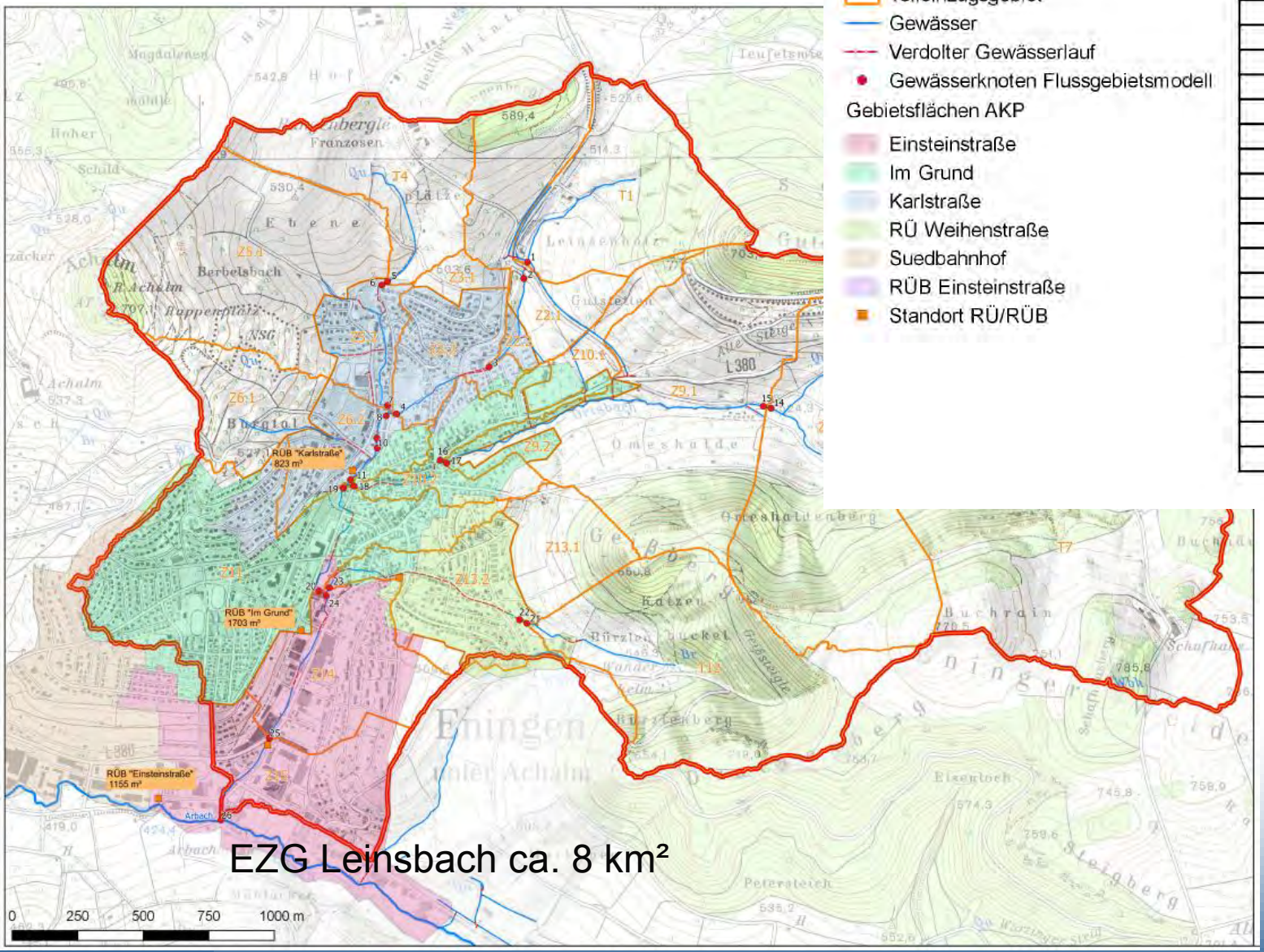
Risikoanalyse

Handlungskonzept
Zielt auf eine interdisziplinären Handlungsstrategie in den Bereichen Vorsorge, Krisenmanagement und Baulicher Maßnahmen ab. Planungsberechnungen sind nicht Umfang der Konzeption.

Gegenüberstellung FGU und SRRM

	FGU	SRRM
Hydrologie	Erstellung N-A-Modell (IWG)	Effektivniederschläge aus RoGeR Modell liegen vor
	KOSTRA-DWD Niederschläge Dauerstufen zwischen 15 Min.- 72 h	Niederschlagdauer von 60 Min.
Hydraulik	Bestandvermessung durch Profilaufnahmen	keine umfängliche detaillierte Bestandvermessung
	1D / 2D stationär	2D instationär
Schadens-potenziale	monetäre Berechnung	qualitative Bewertung
Konzeption	Schutzgrad HQ100	Verbesserung der Situation
	Planungsberechnungen mit Auslegung der Schutzmaßnahmen	keine Planungsberechnungen

Einzugsgebietsplan



EZG Leinsbach ca. 8 km²

Legende

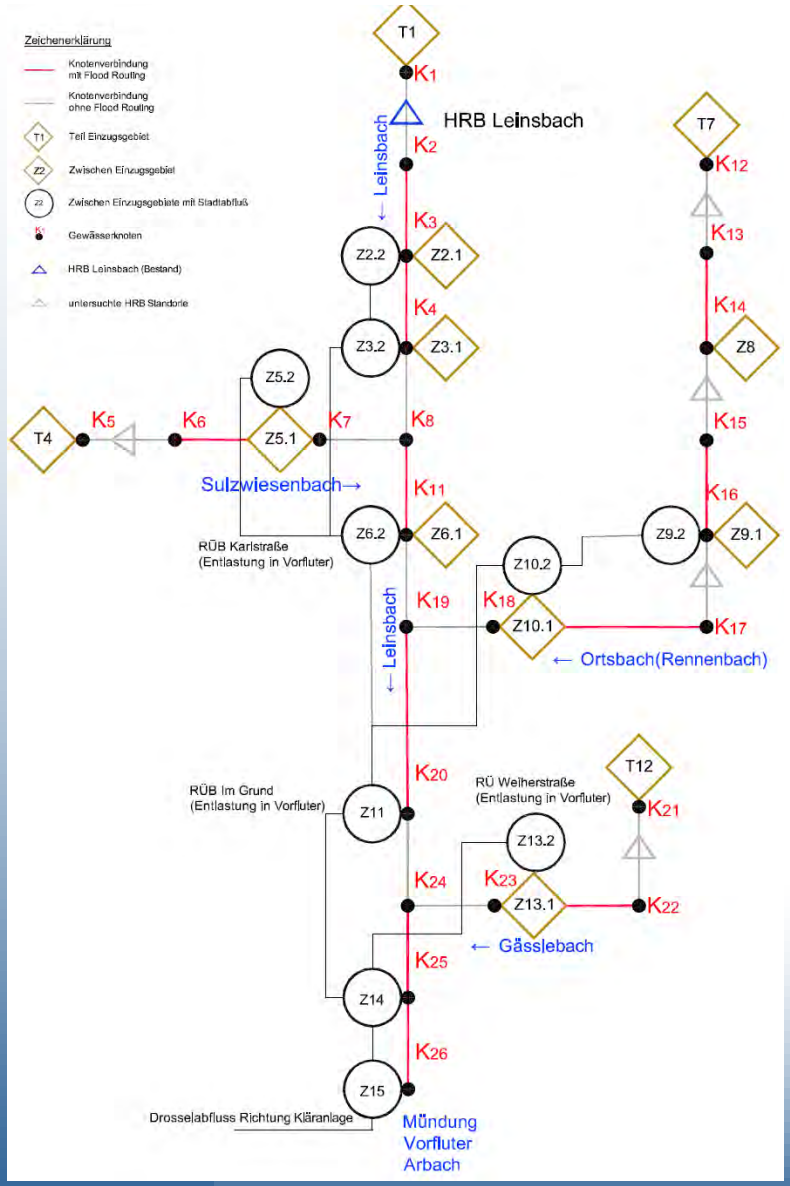
- Gesamteinzugsgebiet
- Teileinzugsgebiet
- Gewässer
- Verdolter Gewässerlauf
- Gewässerknoten Flussgebietsmodell

Gebietsflächen AKP

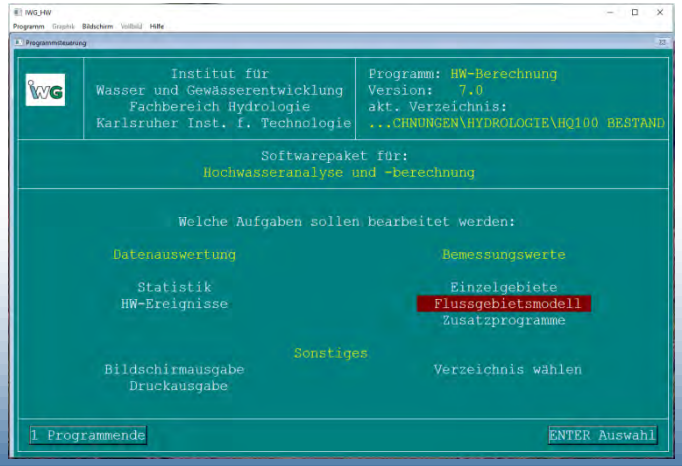
- Einsteinstraße
- Im Grund
- Karlstraße
- RÜ Weihenstraße
- Suedbahnhof
- RÜB Einsteinstraße
- Standort RÜ/RÜB

Gewässerknoten	Teilgebiet	Fläche in km²
1	T1	0.397
3	Z2.1	0.301
3	Z2.2	0.019
4	Z3.1	0.038
4	Z3.2	0.18
5	T4	0.327
7	Z5.1	0.588
7	Z5.2	0.12
11	Z6.1	0.192
11	Z6.2	0.163
12	T7	0.995
14	Z8	1.215
16	Z9.1	0.786
16	Z9.2	0.05
18	Z10.1	0.091
18	Z10.2	0.166
20	Z11	0.675
21	T12	0.655
23	Z13.1	0.212
23	Z13.2	0.248
25	Z14	0.305
26	Z15	0.247
	Summe	7.97

Erstellung des hydrologischen Modells

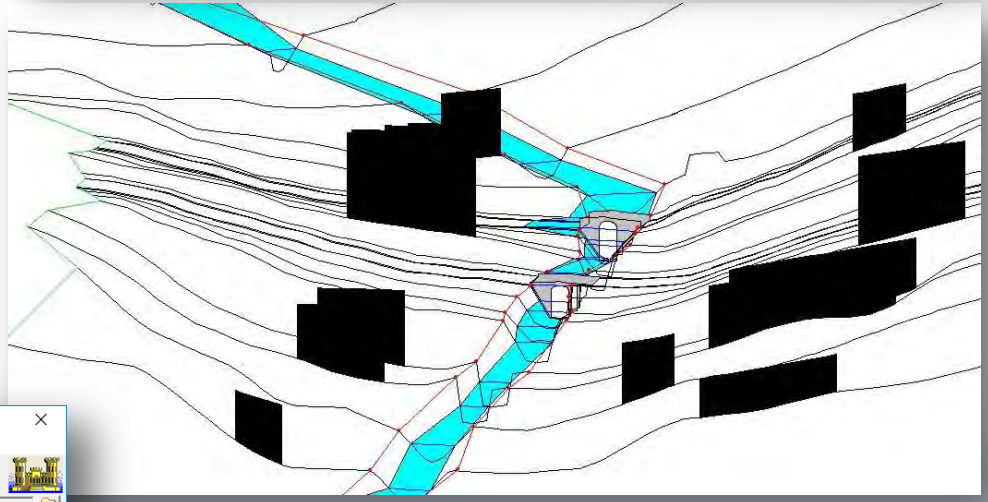


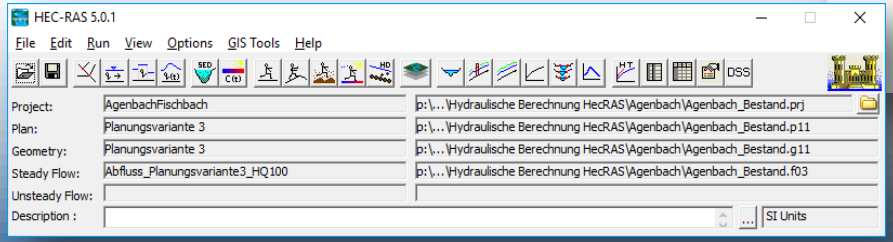
- Einzugsgebiets-parameter werden in das Modell übernommen
- Verbindung der Teilgebiete zu einem Flussgebietsmodell



Hydraulischen Berechnungen

- Vermessung an den Gewässern Leinsbach, Ortsbach und Gässlebach mit insgesamt rund 250 Profilen
- Übernahme und Eingabe der Vermessungsprofile u. -punkte des Gewässers
- Integration von Querbauwerken wie Brücken und Verdolungen
- 1D-2D Kopplung in Bereichen von Überfluteten Verdolungen und Durchlässen

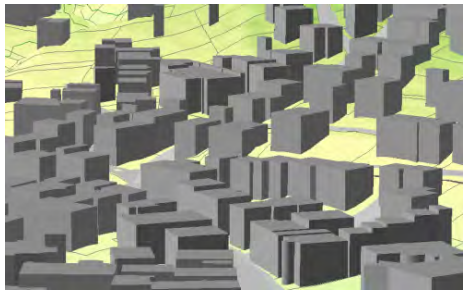


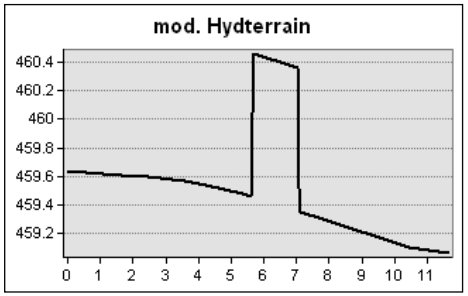


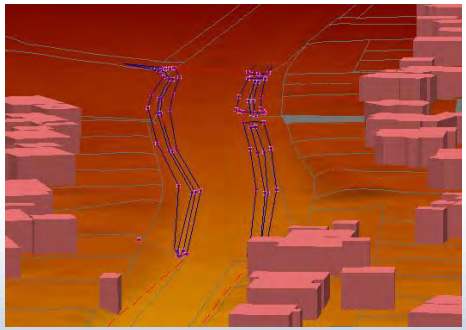
Erstellung der SRGK - Besonderheiten bei der Bearbeitung des Hydterrains

Einbau hydraulisch relevanter Strukturen wie

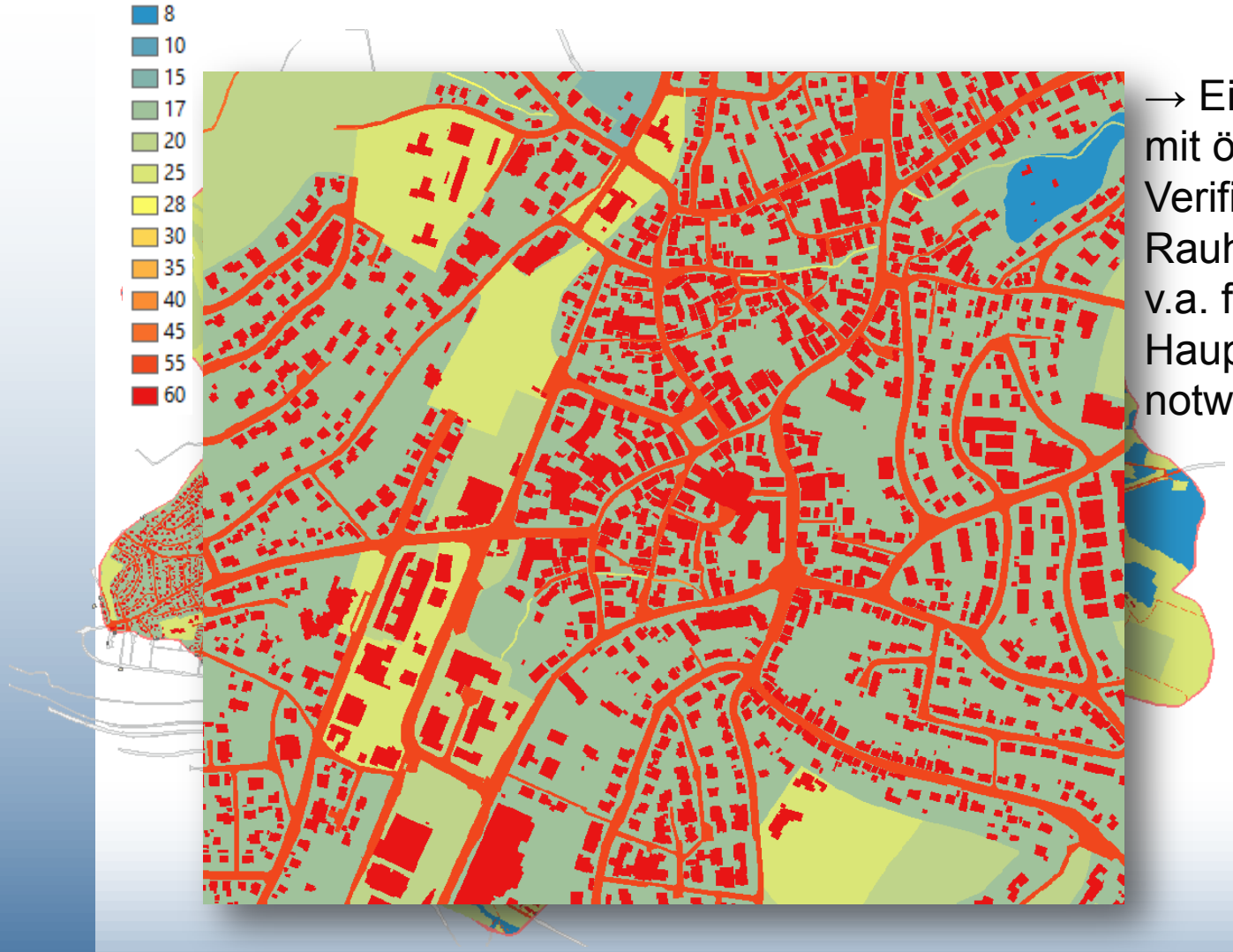
- Gebäude
- Gewässerläufe
- Gräben
- Straßenzüge
- Hochwasserschutz-einrichtungen
- Mauern







Rauhigkeiten (K_{st})

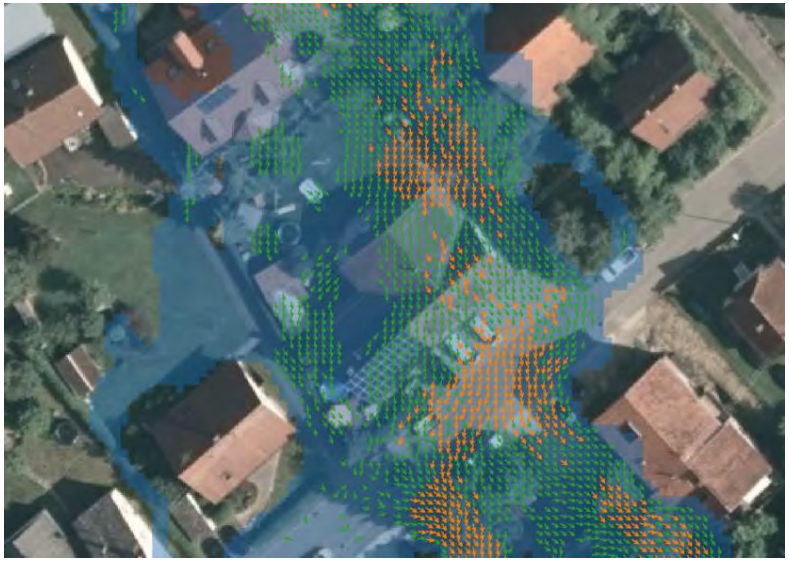


→ Eine Begehung mit örtlicher Verifizierung der Rauheitswerte ist v.a. für die Hauptfließwege notwendig!

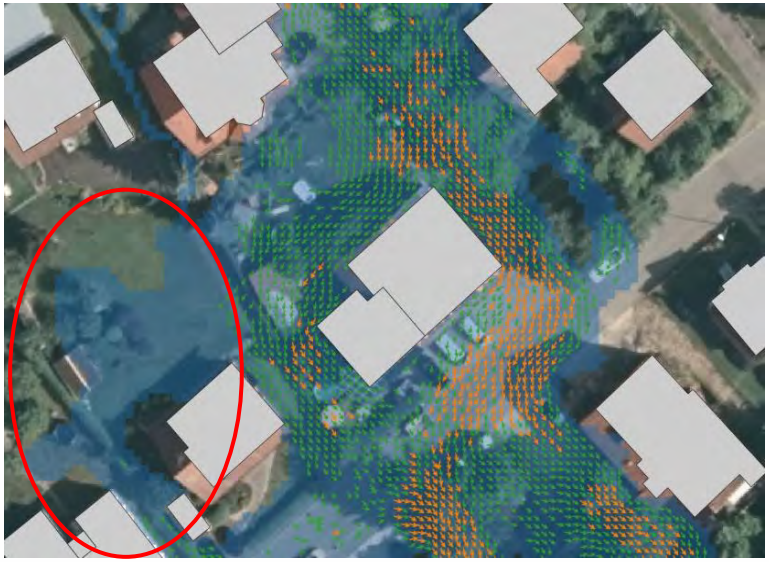
IBH Ingenieurbüro Heberle
Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und Siedlungsentwässerung

Einarbeitung von Strukturen

ohne Gebäudekörper

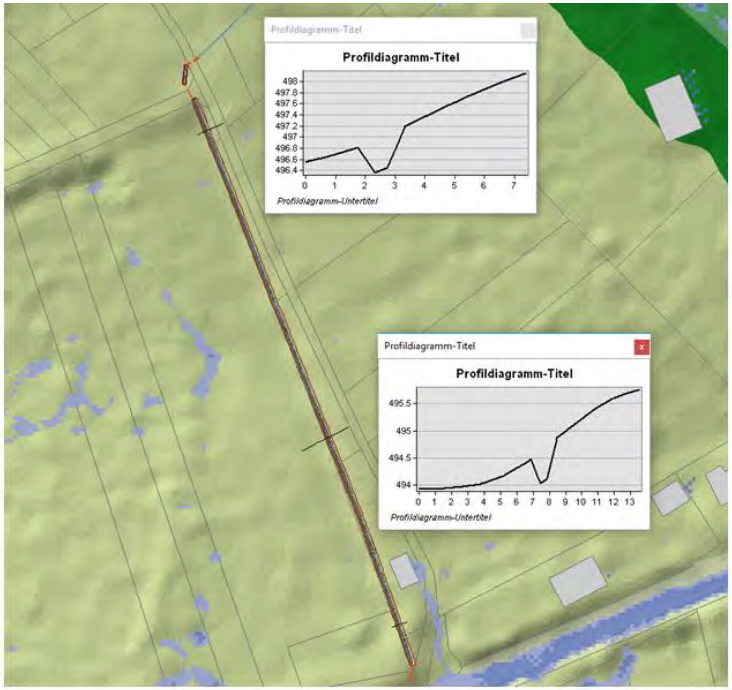


mit Gebäudekörper
(Änderung der Ü-Fläche)

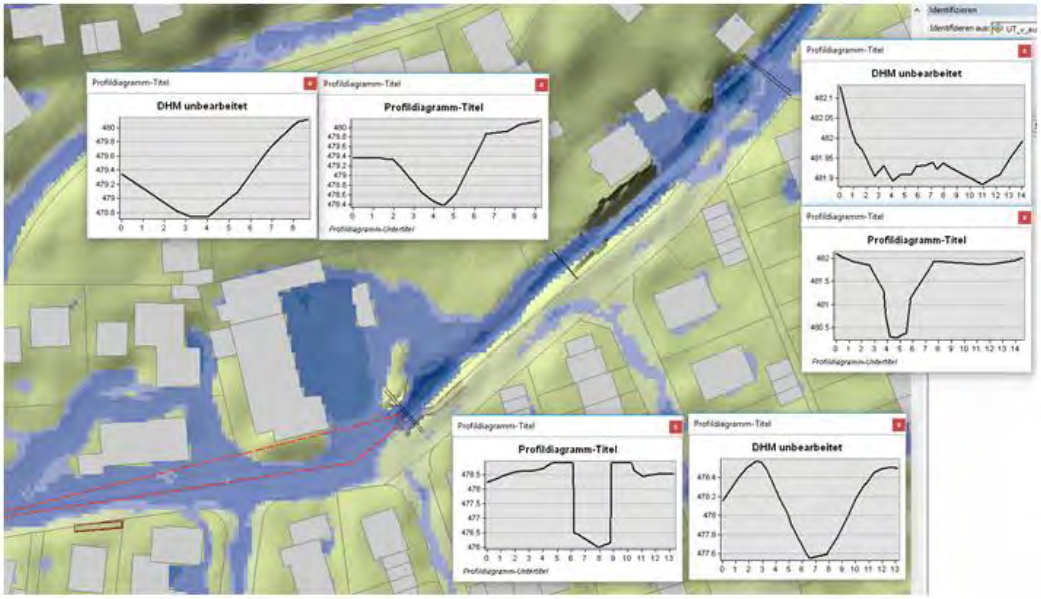


Einarbeitung von Strukturen

Grabenprofil mit hangparalleler Anordnung



Gewässerläufe mit Vermessung



Einarbeitung von Strukturen

Grabenprofile und Mauern

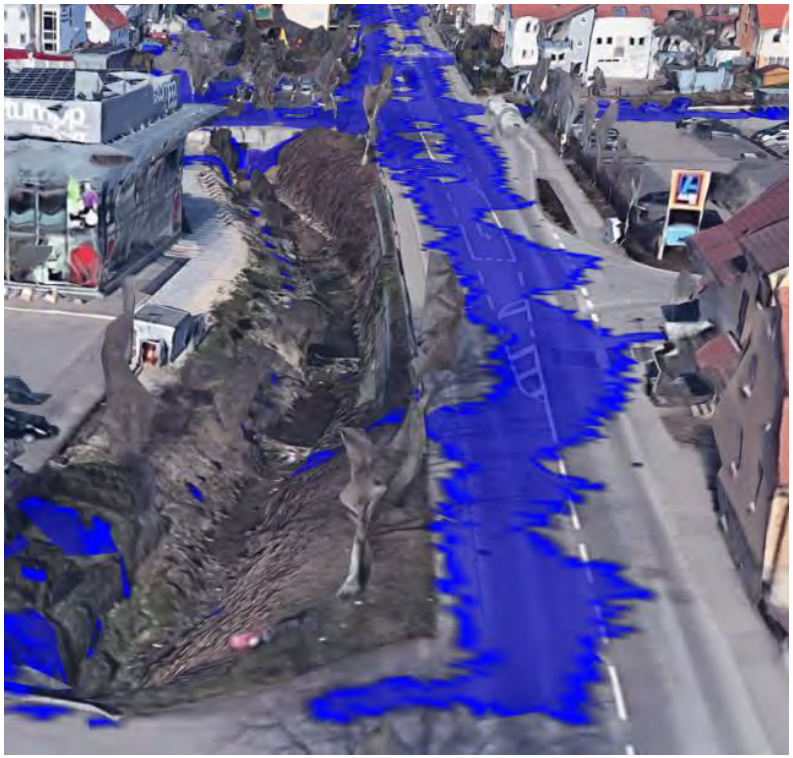
Bordsteine und Einläufe

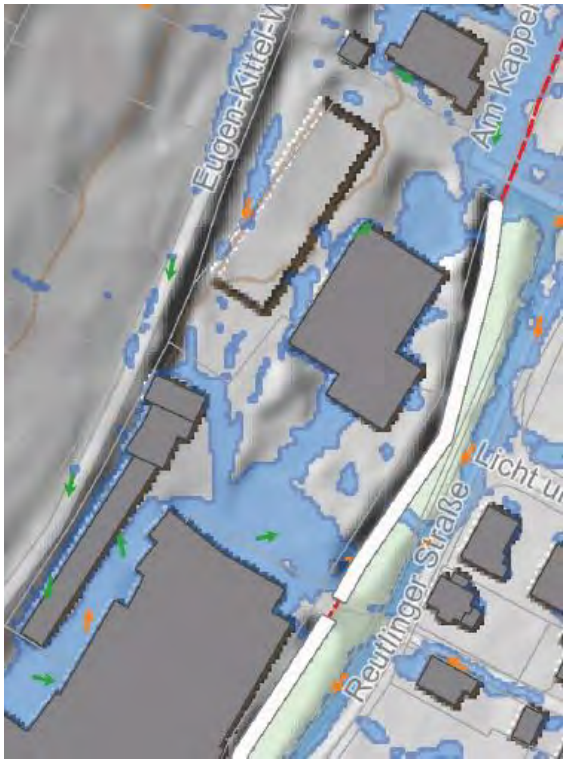
Einarbeitung von Strukturen

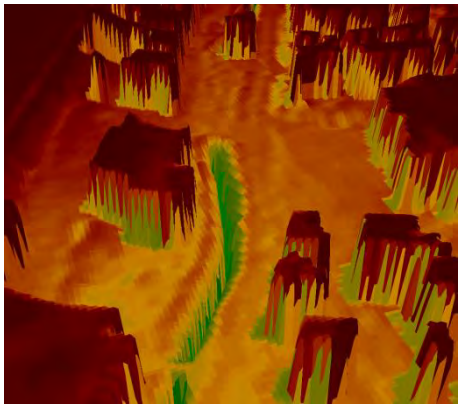
Neubaugebiete

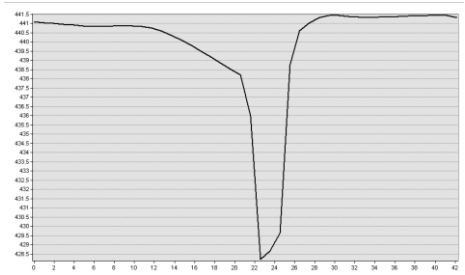
Wandstrukturen

Einarbeitung von Strukturen / Abgrenzung Gewässerhydraulik







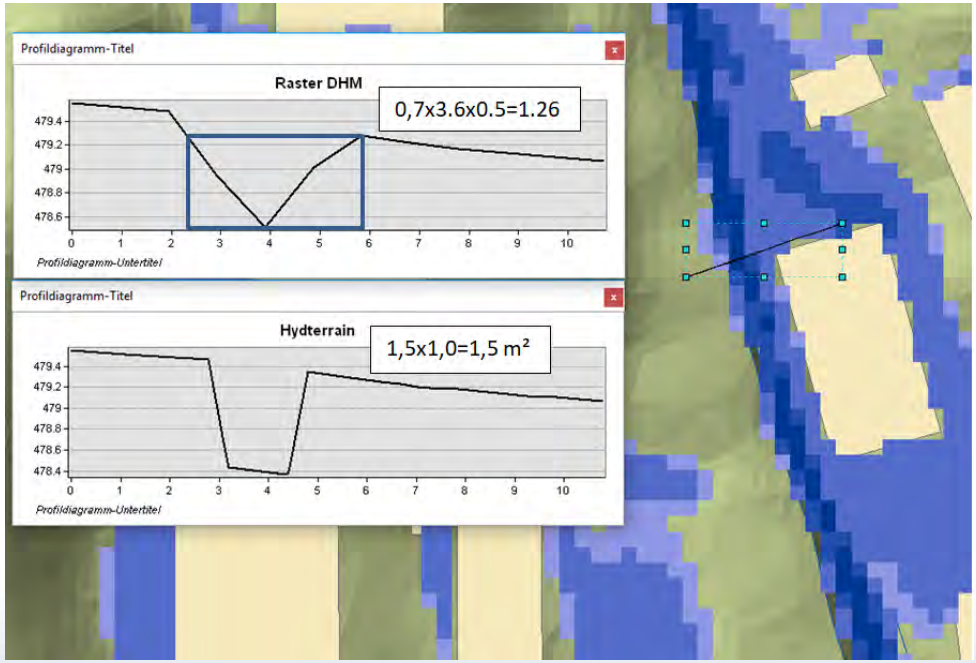


Es werden keine Ü-Flächen im Gewässer > 5 km² dargestellt!

Gewässer wird eingeschnitten und der Abfluss dem Modell entnommen

Plausibilisierung

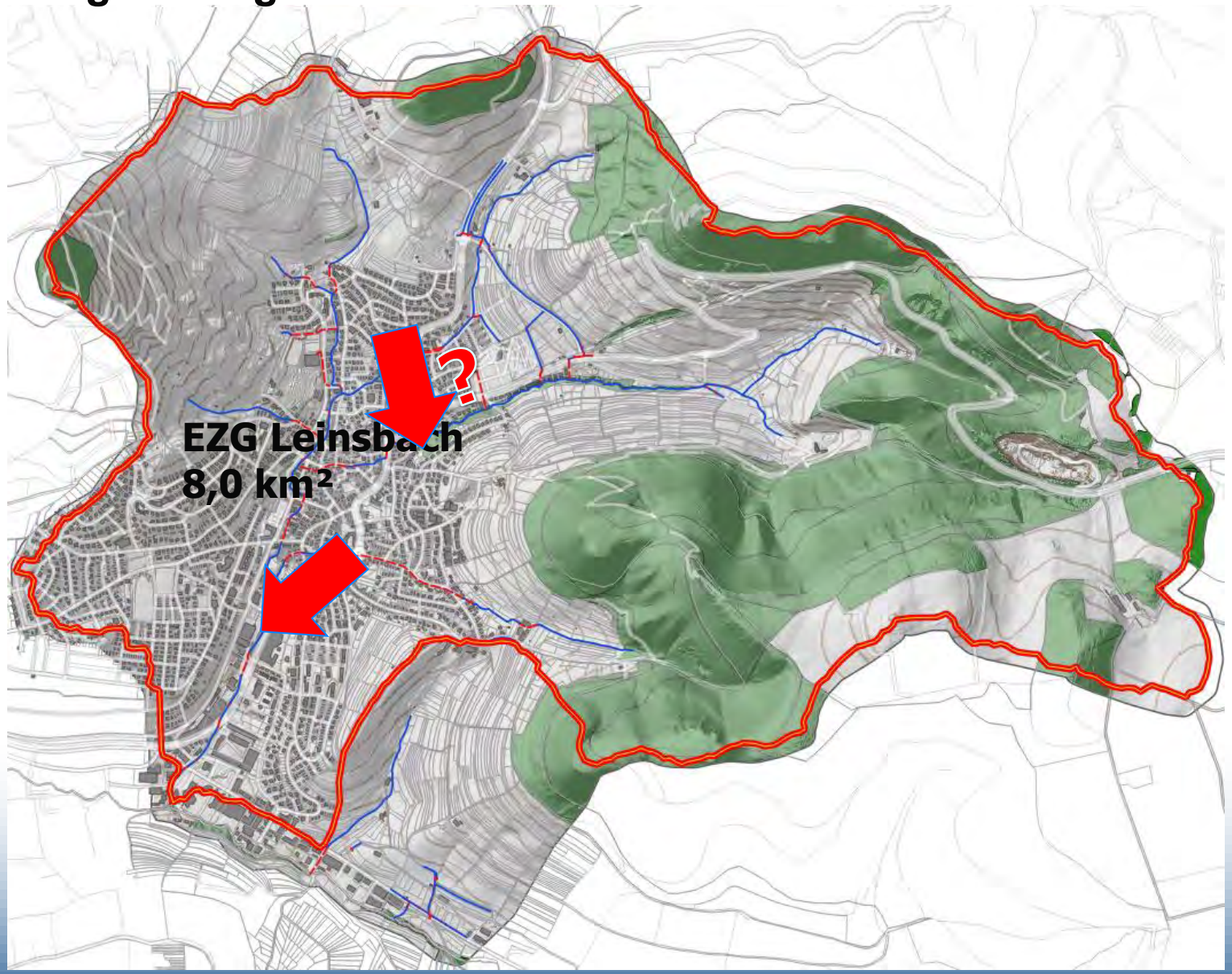
Überprüfung ob die Strukturen auch im Rastermodell korrekt abgebildet werden.
→ Überprüfung der Abflussquerschnitte



Wichtige Überprüfungsparameter:

- Volumenbilanzierungen
- Fließgeschwindigkeiten
- Zeitlicher Verlauf von Abflussganglinien
- Abflussmengen in den Verdolungen

Gebietsabgrenzung



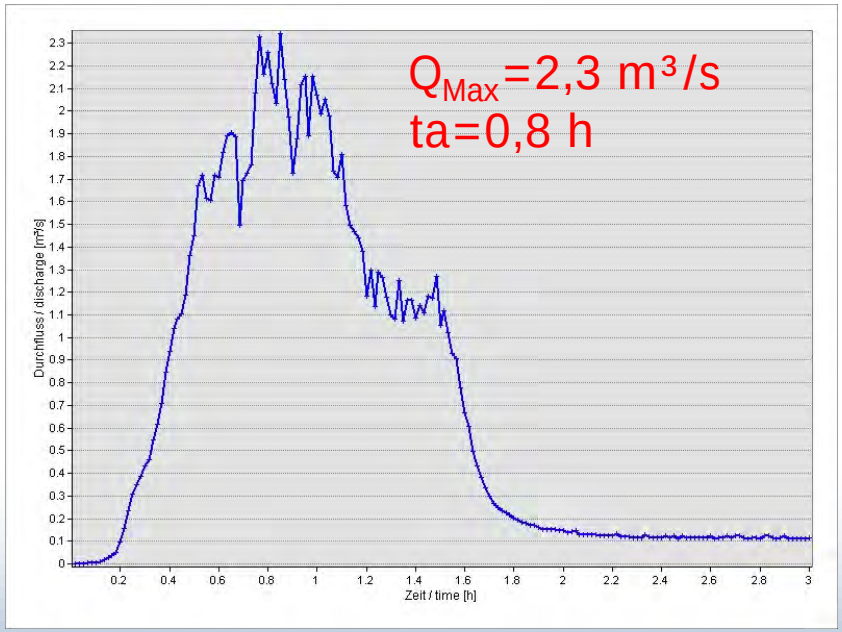
Gebietsabgrenzung

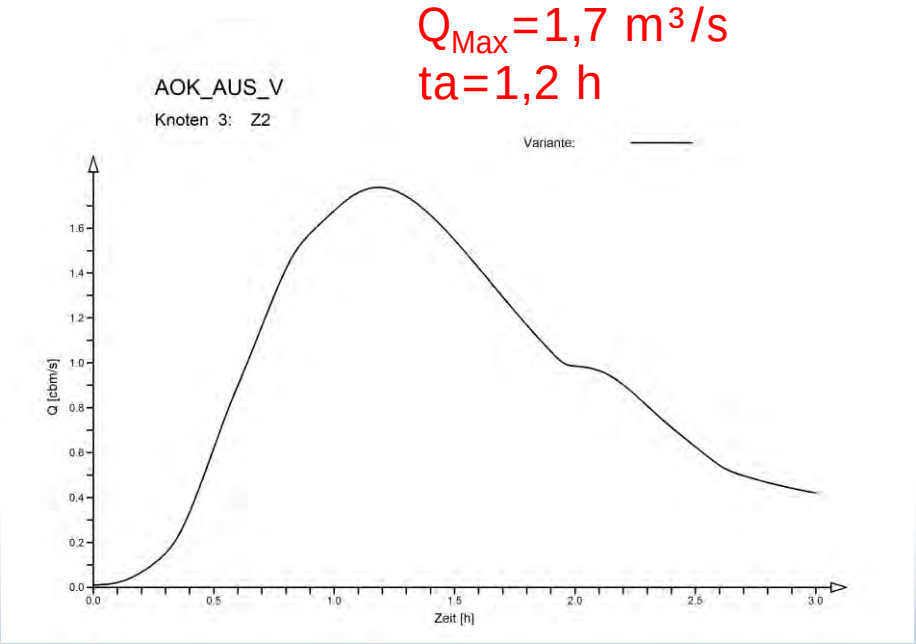
- Oberflächlicher Abfluss zwischen den Teilgebieten ist zu prüfen!
- Hier erhöht sich das EZG durch seitlichen Zufluss aber nur auf ca. max. 4,0 km²

Plausibilisierung mit N-A-Modell

- Eingabe der OAK-Effektivniederschläge in IWG Hydrologie Modell (Ψ=1,0)
- Vergleich der Abflussspitzen und Wellenform

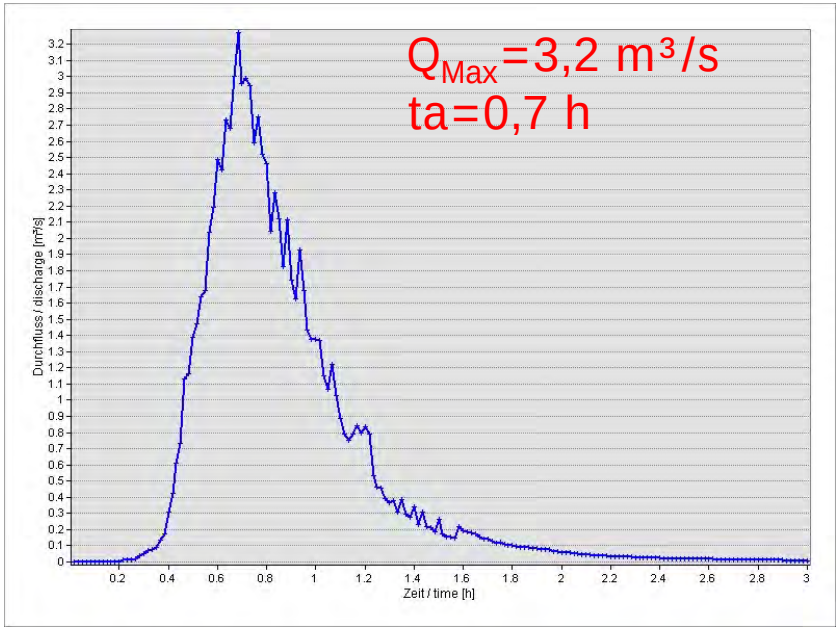
Gewässerknoten 3; AE = 0,72 km²



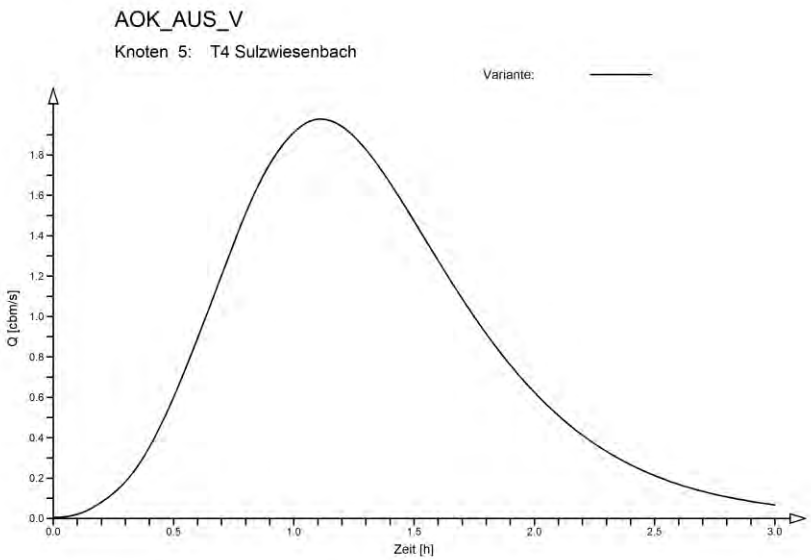


Plausibilisierung mit N-A-Modell

Gewässerknoten 5; AE = 0,33 km²



Q_{Max}=1,9 m³/s
ta=1,1 h



- An einigen Kontrollpunkten recht gute Übereinstimmungen vorhanden
- Insgesamt sind die Konzentrationszeiten in der Starkregen Modellierung meist kürzer als in der Hydrologie
- Teilweise deutliche Diskrepanzen vorhanden
- Vergleich wurde hier erst nach Erstellung der SRGK vorgenommen
- Aufstellung einer „Vergleichs-Hydrologie“ während der Erstellung ist sinnvoll mit ggf. Anpassung der Rauheiten

Analyse der Überflutungsgefährdung

Was die Gefahrenkarten zeigen:

- Überflutungsausdehnung
- Überflutungstiefe [m]
- Fließgeschwindigkeit [m/s]
- der zeitliche Ablauf des Ereignisses

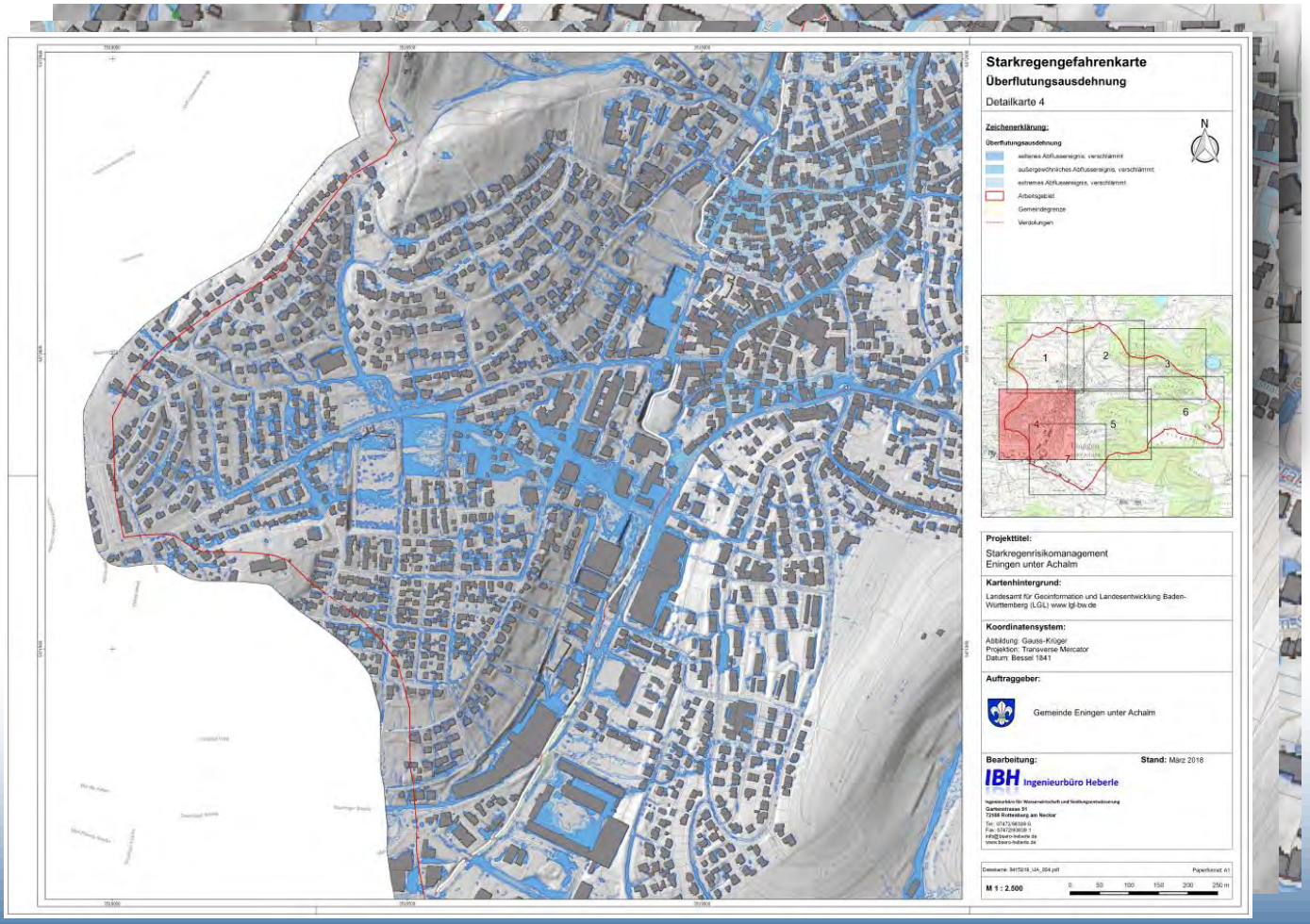
Legende

Fließgeschwindigkeit

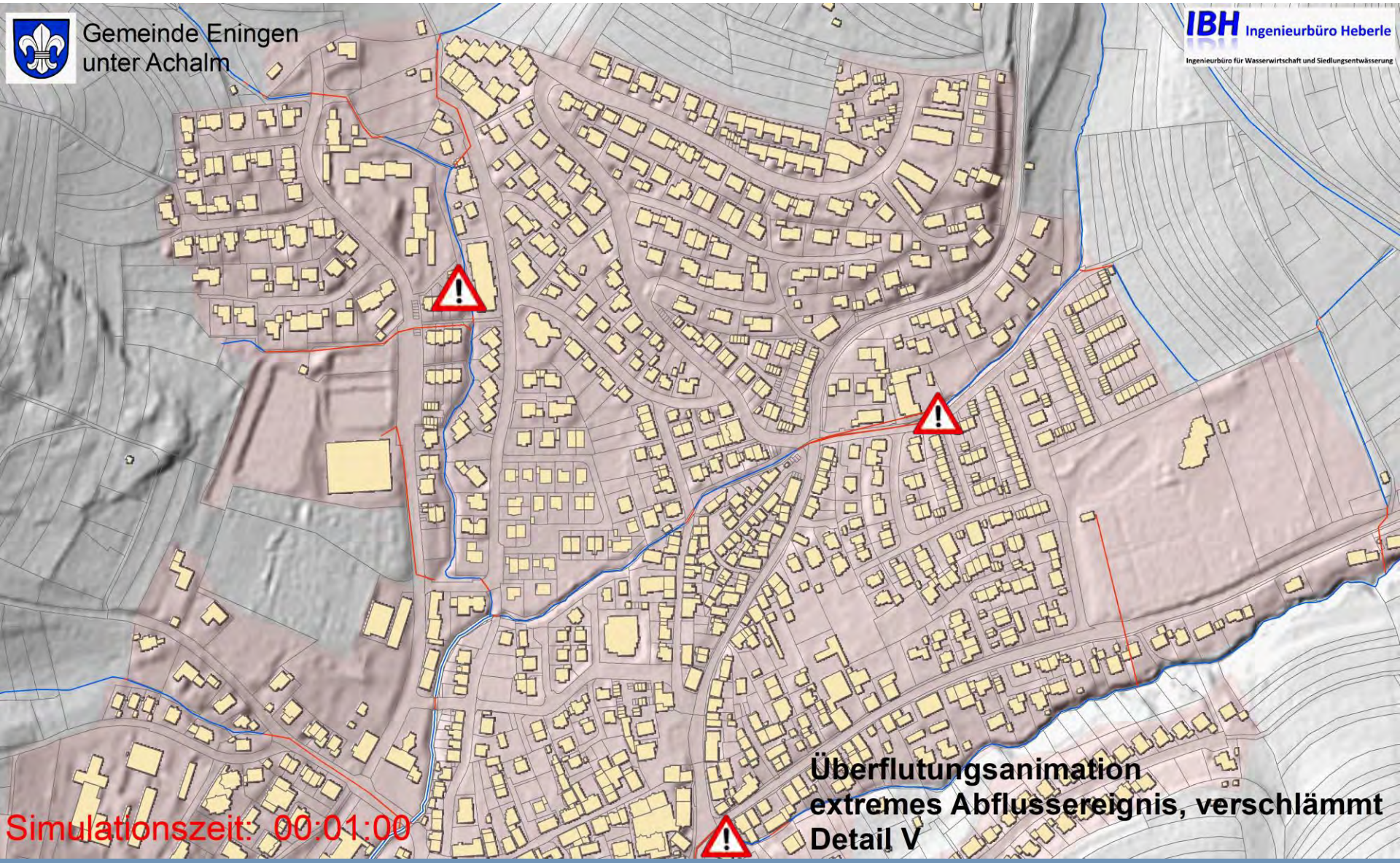
- 0,2 - 0,5 m/s
- 5 - 2,0 m/s
- > 2,0 m/s

Fließtiefe

- 5 - 10 cm
- 10 - 50 cm
- 50 - 100 cm
- > 100 cm



Überflutungsanimation



Überflutungsanimation

Was die SRGK <u>nicht</u> zeigen:

- Ein Szenario, dass in der dargestellten Form auftreten kann, da meist nur kleine Teilflächen betroffen sind (konvektive Niederschlagszellen)
- Überflutungsflächen an Gewässern mit A_E > 5 km²
- detaillierte Abbildung der Siedlungsentwässerung
- die Verlagerung von Geschiebe

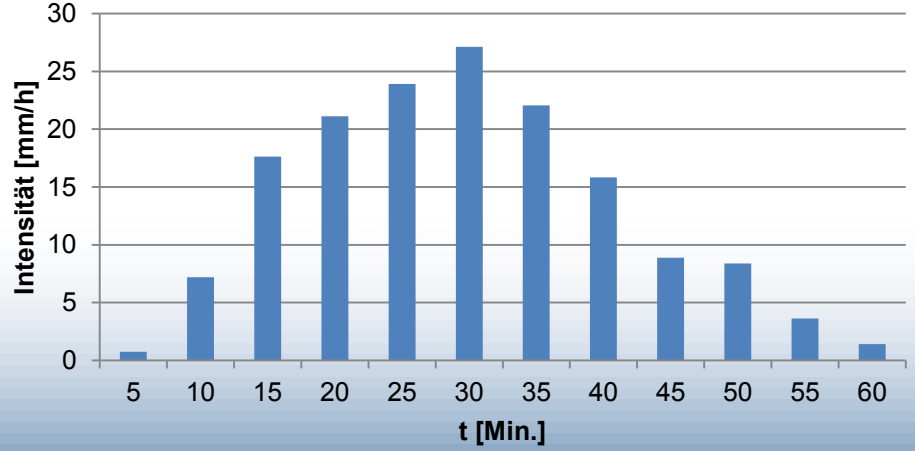
Besonderheiten und Erkenntnisse aus Eningen

Mittlerer Effektivniederschlag aus RoGeR :

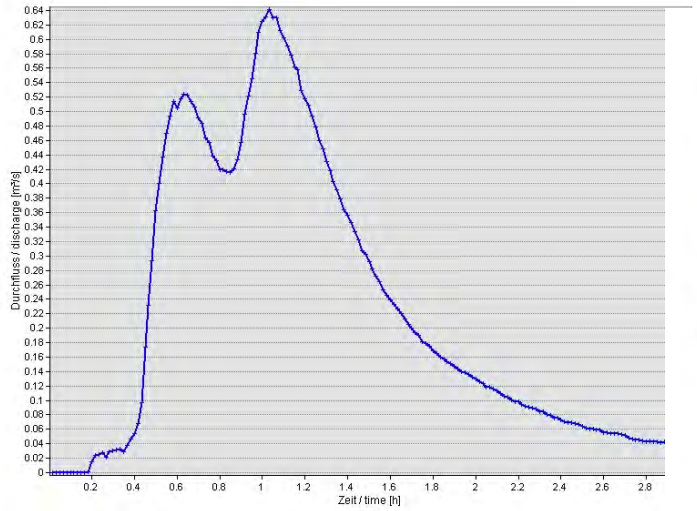
- seltenes Szenario 13,2 mm
- außergewöhnliches Szenario 20,3 mm
- extremes Szenario 74 mm

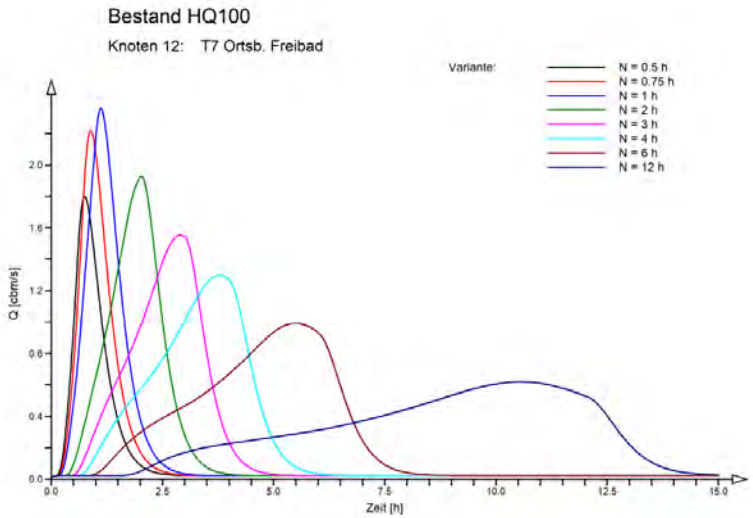
- Kein Unterschied zwischen verschlämmt und unverschlämmt
- beim extremen Szenario somit deutlich höhere Abflussspitzen

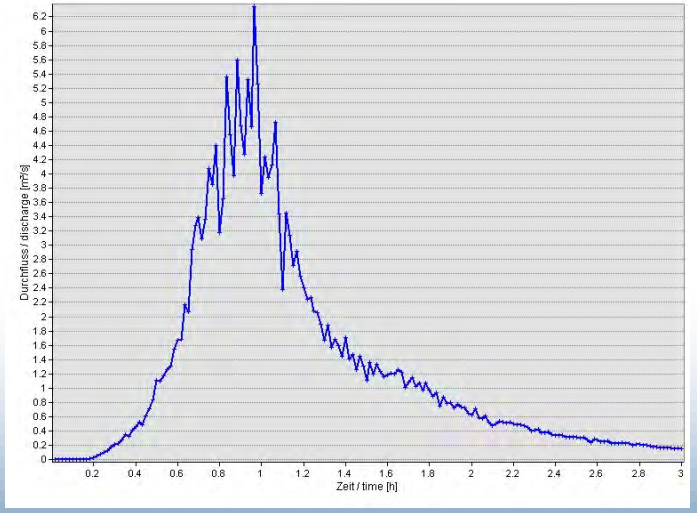
zeitlicher Verlauf der Effektivniederschläge beim seltenen Szenario

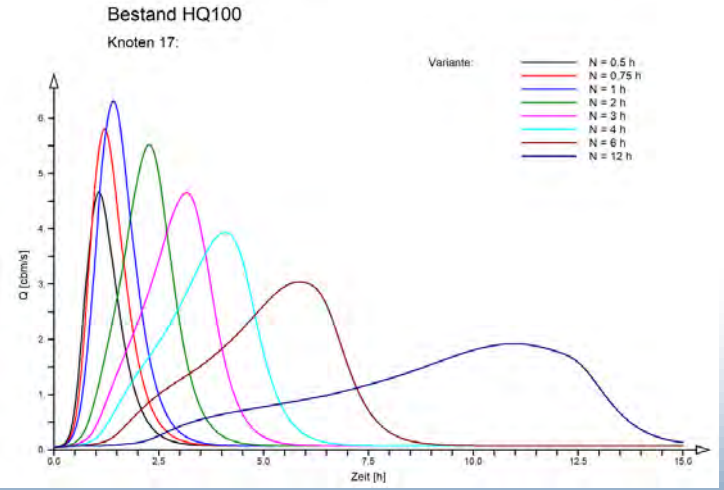


Besonderheiten und Erkenntnisse aus Eningen





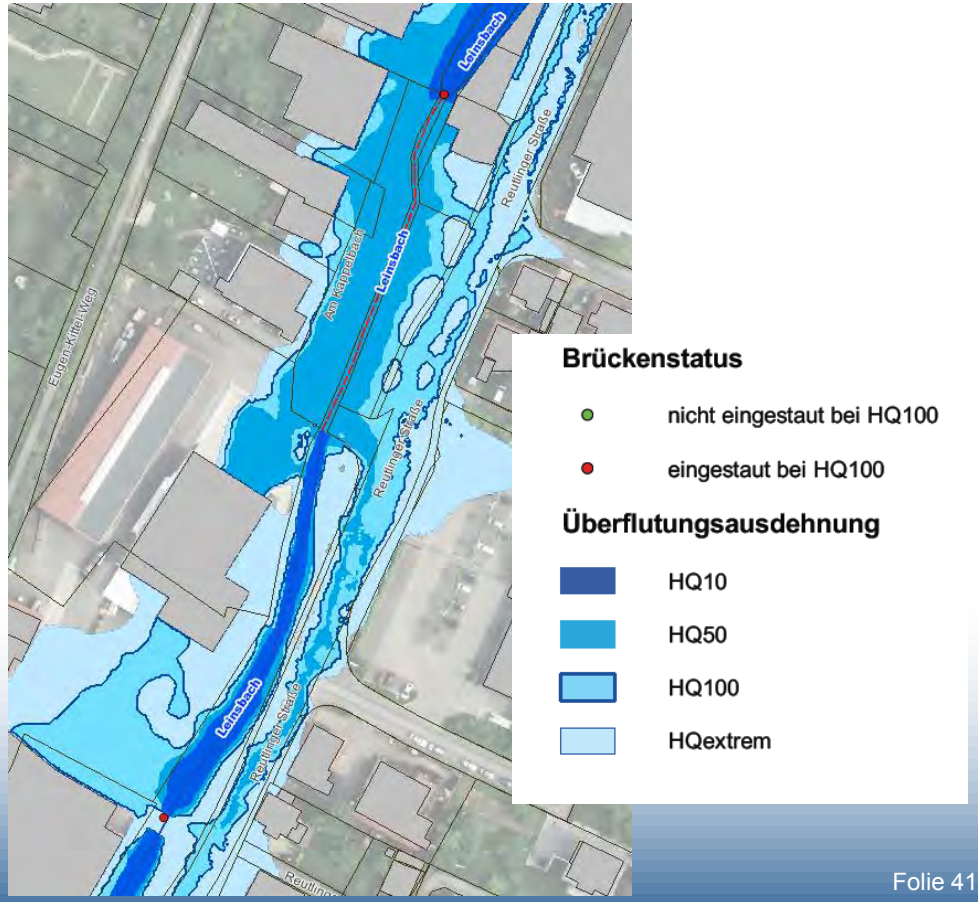




→ Teilweise deutliche unterschiedliche Abflussspitzen

Risikoanalyse - Bestimmung kritischer Objekte und Bereiche

- Eine erste Auswahl von Risikoobjekten wurde schon vor dem 1. Workshop abgestimmt. → engagierte Feuerwehr beschäftig sich mit den Karten im Vorfeld
- Datengrundlage: Starkregengefahrenkarte und Hochwassergefahrenkarten
- Auswahl der Objekte, für die Risikosteckbriefe erstellt werden sollen wurde im Workshop abgestimmt.



Risikogefahrenkarten (außergewöhnliches Ereignis)

Zeichenerklärung:

Maximale Überflutungstiefe

- 5 - 10 cm
- 10 - 50 cm
- 50 - 100 cm
- > 100 cm

Maximale Fließgeschwindigkeit

- 0,2 - 0,5 m/s
- 0,5 - 2,0 m/s
- > 2,0 m/s

Überflutungsfläche Gewässer - HQ100

Risikoobjekte

- Altenheim
- Einkaufszentrum
- Feuerwehr
- Gemeindehaus
- Kindergarten
- Parkhaus
- Sportgebäude
- Tankstelle
- Umformer
- keine Angabe
- Gefährdete Verdolungen

Intensität (außergewöhnliches Ereignis)

Zeichenerklärung:

Maximale Fließgeschwindigkeit

- 0,2 - 0,5 m/s
- 0,5 - 2,0 m/s
- > 2,0 m/s

Intensität

- 0 - 0.25 m²/s
- 0.25 - 0.5 m²/s
- 0,5 - 1 m²/s
- > 1m²/s

Intensität =
Tiefe x Fließgeschwindigkeit
[m²/s]

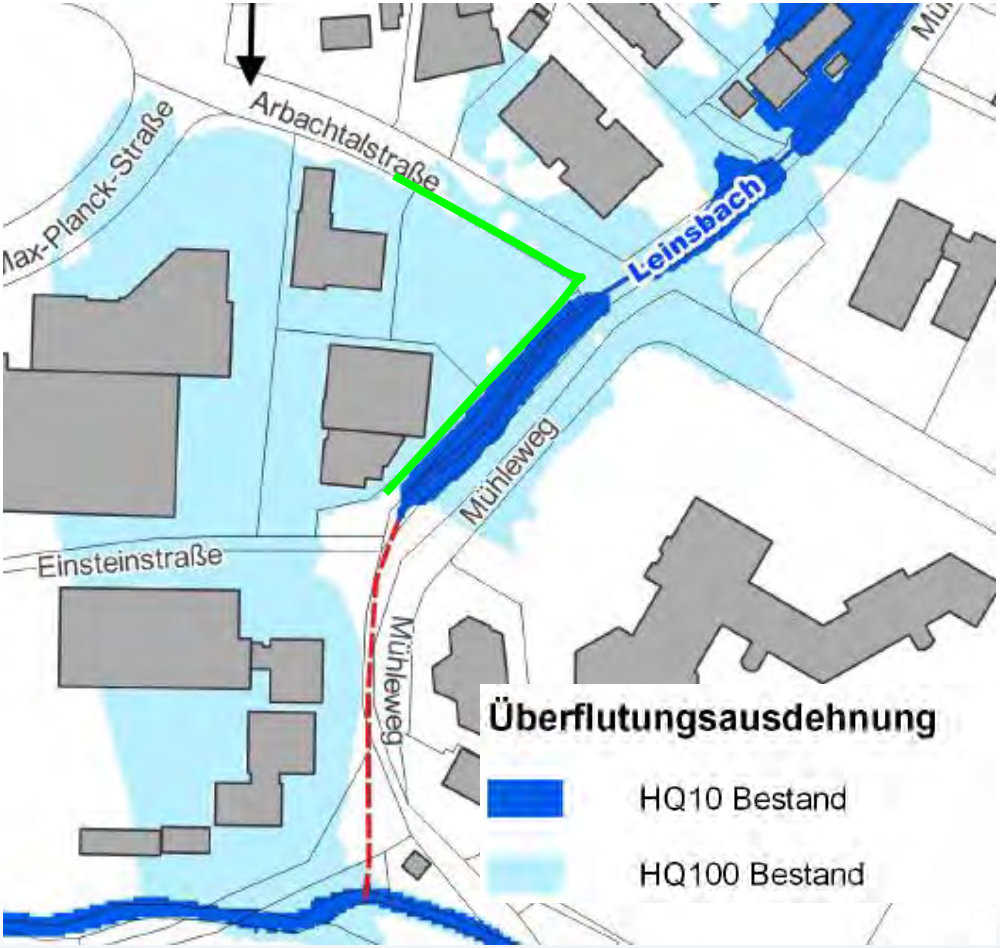
→ Zeigen recht gut Straßenbereiche mit Gefährdungspotenzial

<u>Nachteil:</u>
Werte schwer greifbar

Maßnahmen Bereich Starkregen

- Retentionsräume außerhalb der Ortslage
- Abfluss gezielt lenken und in Vorfluter abführen (Absenkung von Bordsteinkanten,).
- Errichtung von Einlaufbauwerken zur hydr. Optimierung
- Errichtung von Einlaufrechen
- Austausch von Verdolungsstrecken
- Punktuelle Erhöhung der Aufnahmefähigkeit von Einlaufschächten
- Aufgrund der Topographie ist die Flutung von innerörtlichen Freiflächen zur Wasserrückhaltung eher schwierig bzw. nur vereinzelt denkbar

Binnenentwässerung/ kombinierte Planung



Auch bei größeren Gewässern ist eine ergänzende bzw. parallele Bearbeitung sinnvoll

Vorteile eines kombinierten Konzepts

- Gefährdung durch Starkregen und Hochwasser kann umfänglich ermittelt werden.
- Übergänge zwischen Hangwasser-/Starkregengefahr und Hochwassergefahr am Gewässer sind fließend und können unter beiden Berechnungsansätzen betrachtet werden.
- Maßnahmenvorschläge des Hochwasserschutzkonzepts am Gewässer und des Starkregenrisikomanagements können gemeinsam erarbeitet werden.
- Alarm – und Einsatzpläne können für beide Gefährdungslagen erstellt werden.
- Oberflächliche Fließwege werden in den Starkregengefahrenkarten ermittelt und können bei der Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen am Hauptgewässer wichtige Hinweise zur Binnenentwässerung geben.

→ **Ergebnis: Synergieeffekte nutzen!**

Risikoanalyse mit Hilfe der Starkregengefahrenkarten

- Aufbereitung der Risikogefahrenkarten für 1. Workshop mit der Feuerwehr am 08. September 2018,

Durchsprache der Risikoobjekte und Verfeinerung auf Grund der Kenntnisse der Feuerwehr bei den ca. 95 Hochwassereinsätzen 2016 ; Entwurf eines „abgespeckten" Eninger Steckbriefs, der eher an die Feuerwehrlaufkarten angelehnt ist → praxistaugliche Steckbriefe sollten maximal 2 DIN A4-Seiten sein!

- Gleichzeitig Element der Hochwasseralarm- und Einsatzplanung

→ Parallel: erste Infos an 2016 betroffene Bürger und Unternehmen, um eine Grundlage für die Eigenvorsorge zu haben.

→ Zwischenerkenntnis der Praxis: Risikoanalyse und erste Teile des Handlungskonzepts (Objektbezogen) sind sinnvollerweise überlappend auszuführen.

→ sinnigerweise enthält das Handlungskonzept Maßnahmen für die Interimszeit ohne baulichen Schutz (Rückhaltebecken etc.) sowie für den „Endzustand" mit baulichen Maßnahmen

Beispiel Steckbrief Bauhof

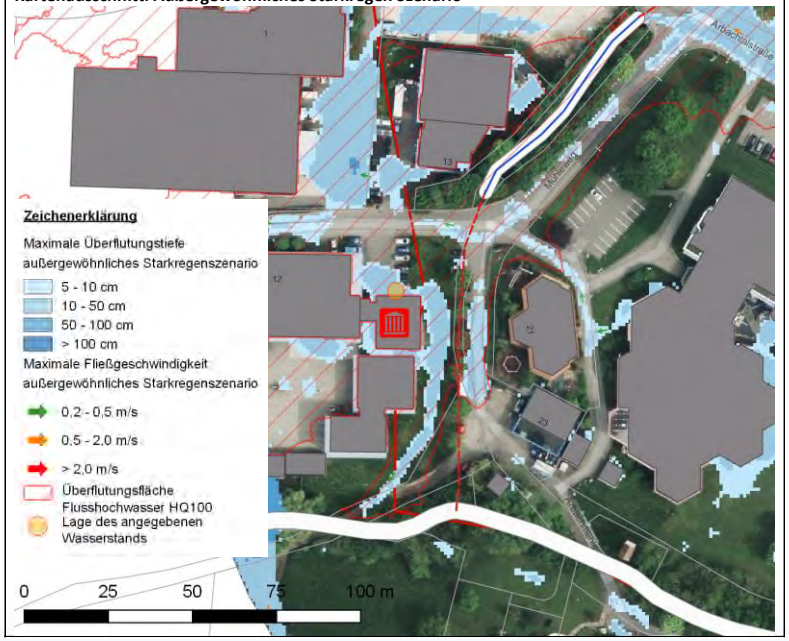
Objektnummer	Objekt Steckbrief	
0002-Bauhof		ENINGEN unter Achalm

Nur die wichtigen Aussagen (Karteikarte)

- Soll dann Foliert in Einsatzleitwagen
- Enthält Kombiausschnitt des betroffenen Objekts aus Starkregengef.karte <u>und</u> HWGK (rote Schraffur)
- Legende mit Tiefen und Geschwindigkeit (praxistauglich)

1. Daten zum Objekt	
Gemeinde	Eningen unter Achalm
Name	Bauhof Eningen
Objekttyp	
Straße und Hausnummer	Einsteinstraße 12
Rechts / Hochwert	3518524 / 5371052
Nummer FW-Plan	500000

Kartenausschnitt: Außergewöhnliches Starkregen Szenario



2. Betroffenheit des Objektes					
Starkregen Szenario	Wasserstand [m]	Fließgeschwin-digkeit [m/s]	Hochwasser-gefahrenkarten	Wasserstand [m]	Wasserstand über NN
Selten	0,2	0,1	HQ 10	-	-
Außergewöhnlich	0,2	0,1	HQ 100	0,8	430,12
Extrem	0,3	0,1	HQ Extrem	2,0	431,25

Beispiel Steckbrief Bauhof

Nur die wichtigen Aussagen (Karteikarte) zu

- Personen- und Sachschäden
- Maßnahmenhinweise für Nutzer → „Interimslösungen" sowie Verweis auf „Endzustand" als Teil des Handlungskonzepts

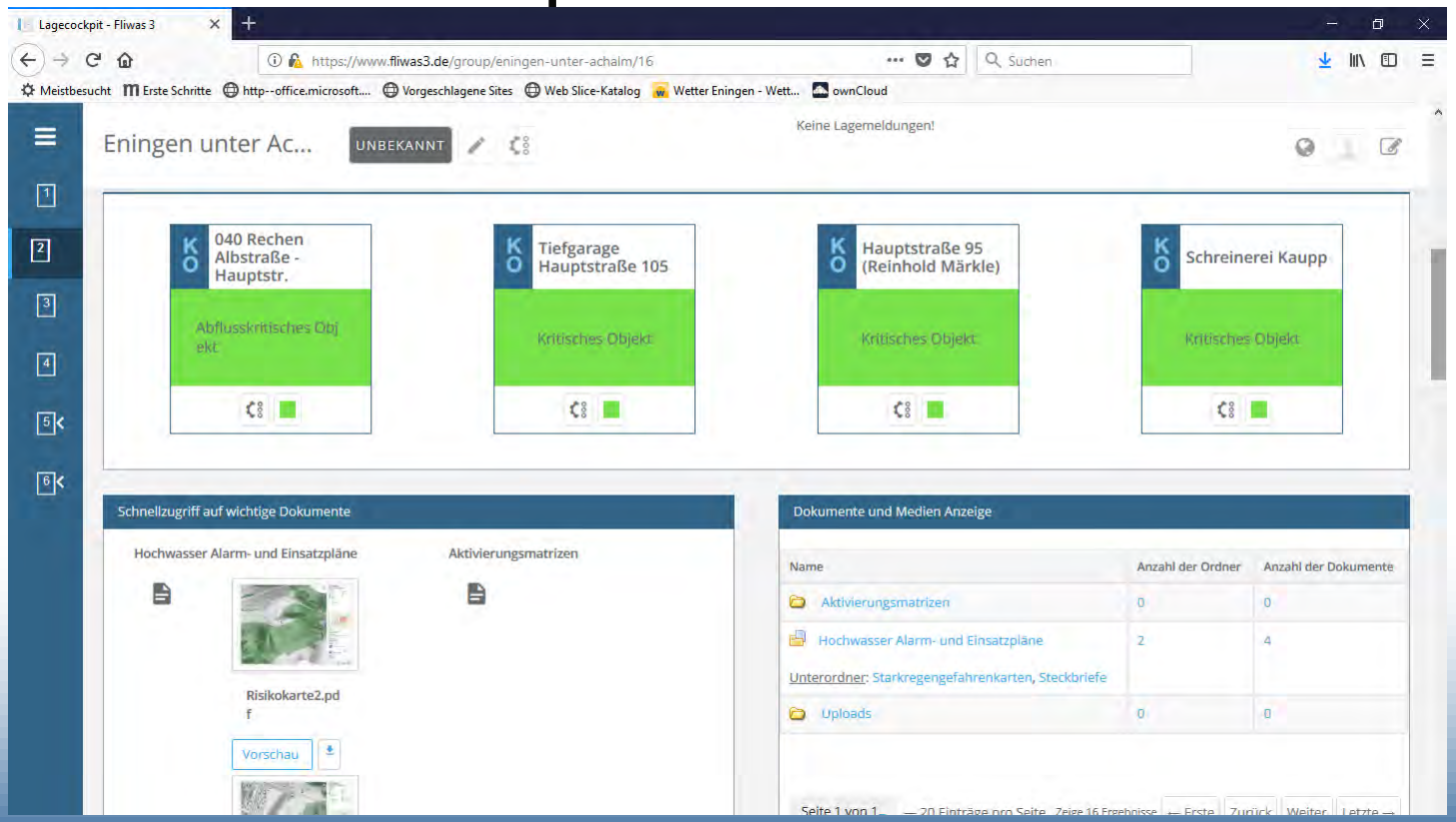
3. Beschreibung des Risikos für und aufgrund des Objektes	
Art des Risikos	Beschreibung
Risiko für Personen im Objekt	Einschränkung des Hilfsbetriebs für Feuerwehr

4. Hochwassergefährdete Personen und Ausstattung			
Hochwasser gefährdete Personen und Ausstattung	Stockwerk	Gefährdungspotential	HW-Schutz vorhanden?
Gefährdete Personen (UG)	-		
Gefährdete Personen (EG)		gering	
Heizung (Art)	Gas		
Elektroinstallationen		Gering, Verteilerkästen in ausreichender Höhe	
EDV-Zentralen o.ä.			
Sonstige Schadenspotentiale		Montagegrube, Bereich EG gefährdet	Flutmulde vor Gebäude➔ sollte reaktiviert werden
Sonstige Schadenspotentiale			
Sonstige Schadenspotentiale			

5. Wassereintritt ins Gebäude / Maßnahmen	
Wassereintritt ins Gebäude	Beschreibung / Maßnahmen
Kellerfenster (UG)	-
Türen (EG)	Haupteingangstür gefährdet: Sandsäcke vorhalten
Erdgeschossfußbodenhöhe in mm + NN	429,50 müNN➔ Wasserhöhe wäre noch höher
Rückstausicherungen vorhanden?	n. erf.
Nicht abgedichtete Rohrdurchlässe bekannt?	
Sonstiges	Sandsackbefüllung wäre nicht mehr möglich!

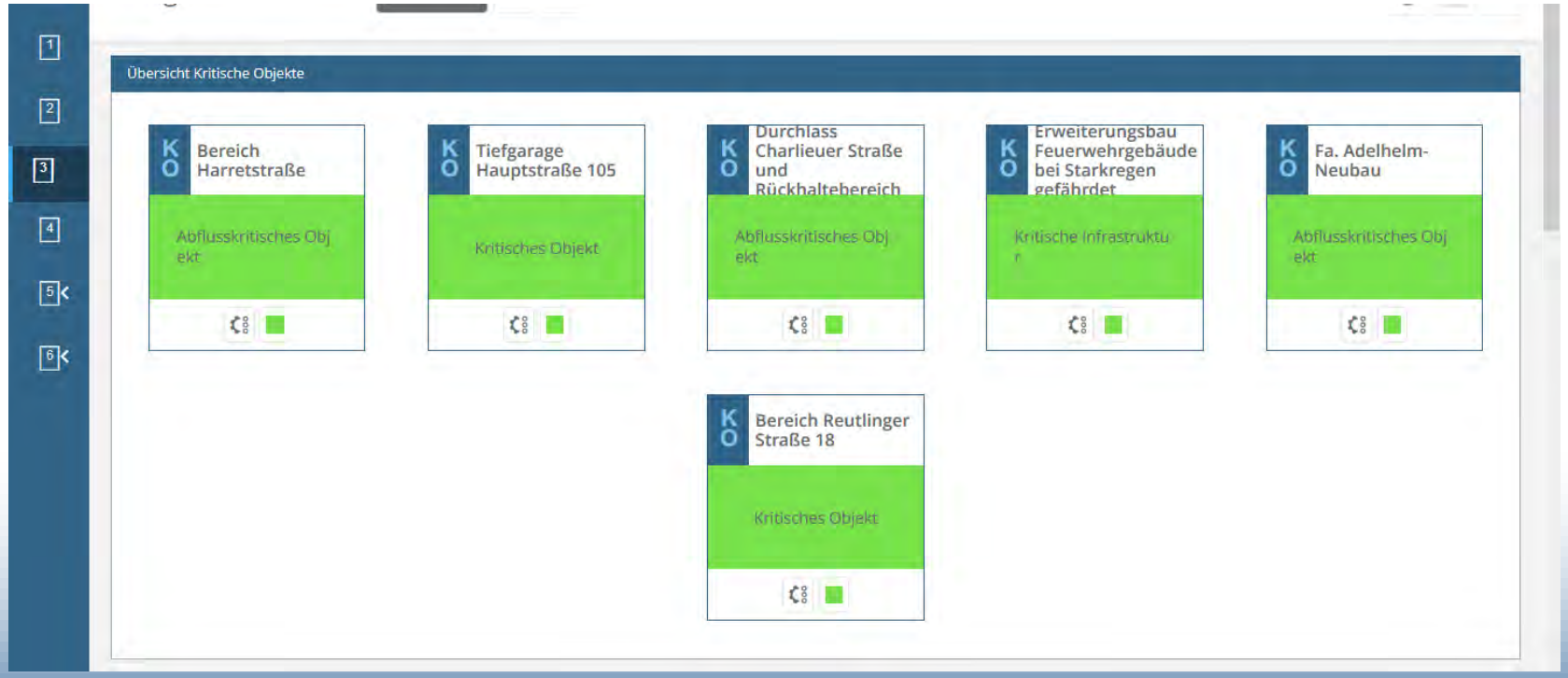
Fliwas 3.0 als wichtiger Baustein des Handlungskonzepts / Prävention

- Integration der Risikogefahrenkarten im Fliwas und in Papier für die Einsatzleitstelle



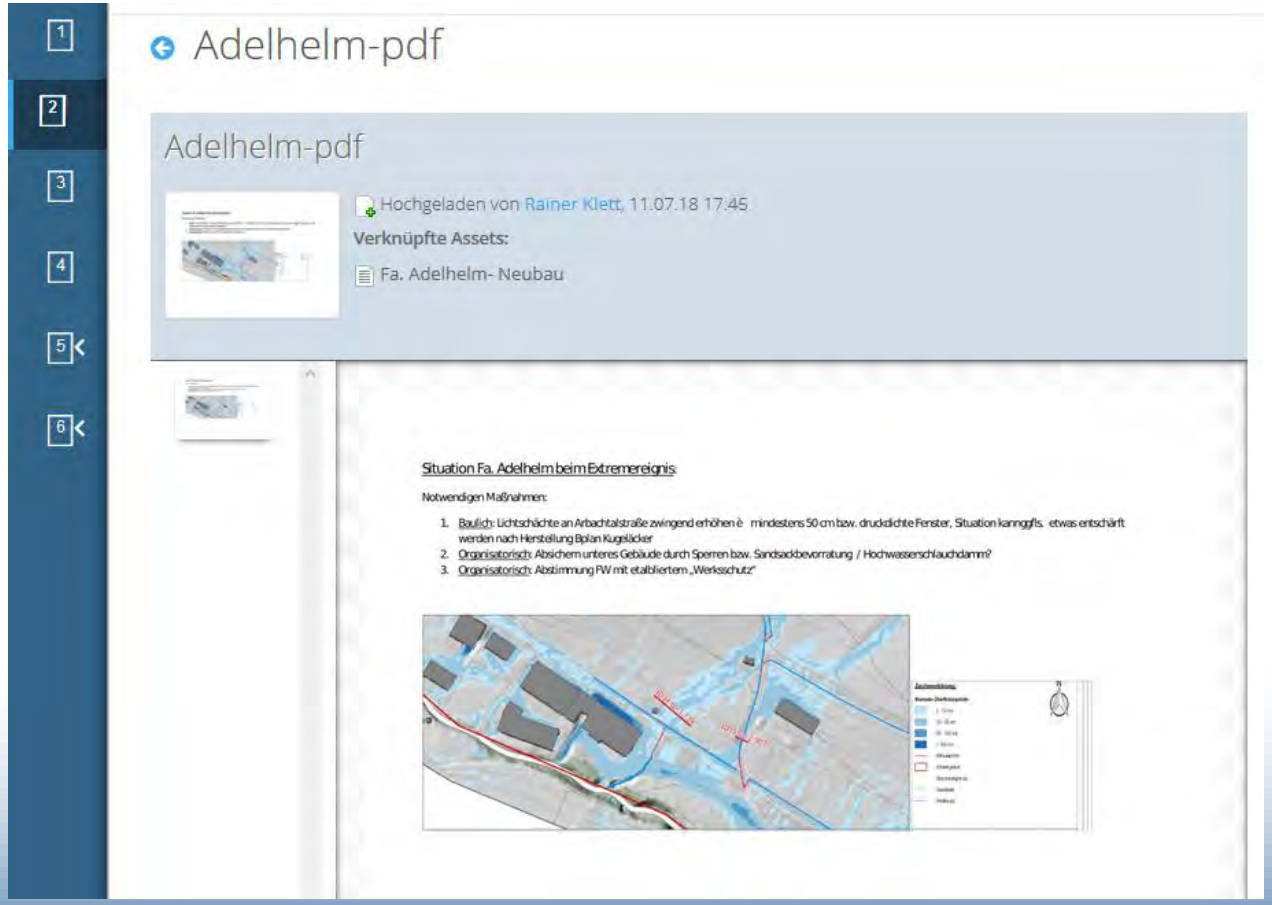
Fliwas 3.0 als wichtiger Baustein des Handlungskonzepts / Prävention

- Integration der „Kritischen Objekte" aus den Erfahrungen und den Starkregenkarten

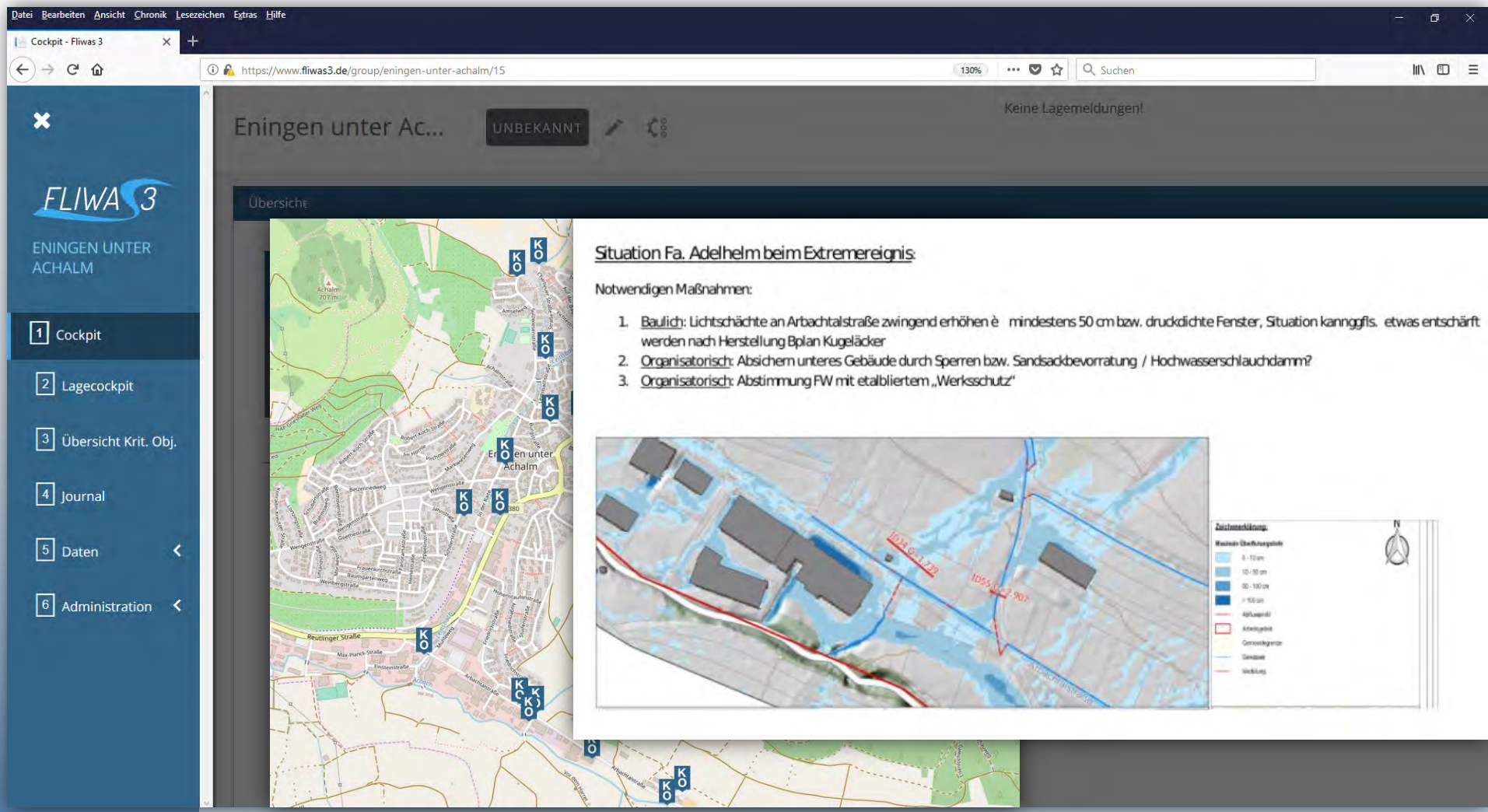


Standardmäßige Weitergabe von Infos an Bauherren bei Baugesuchen

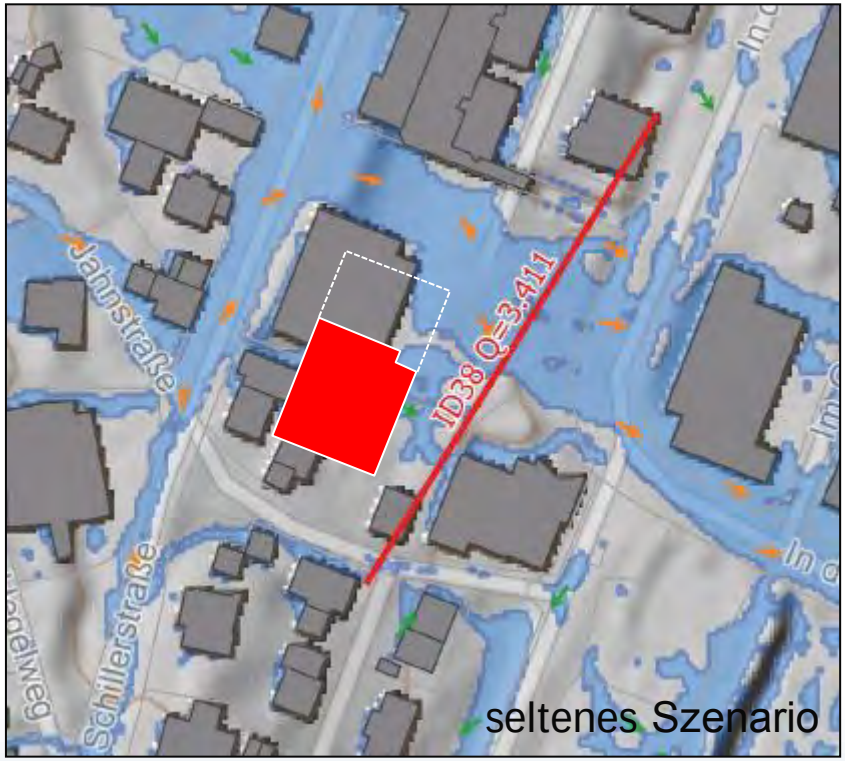
- Hinweis an gefährdete Firma über Risiko <u>und</u> Einpflege in Fliwas



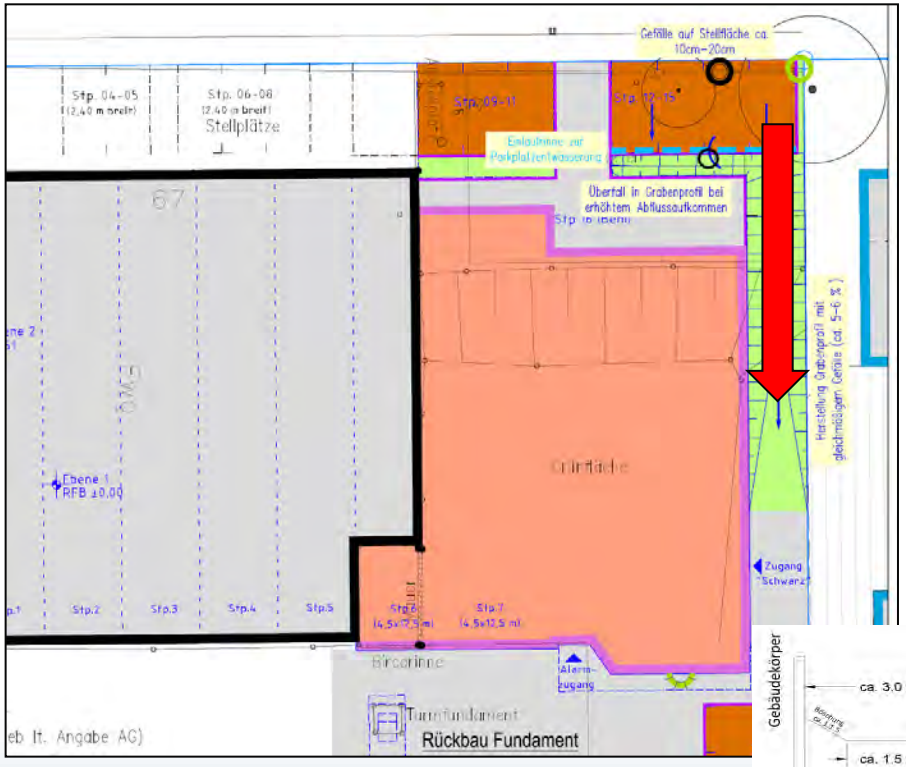
Einbindung der Risikoobjekten in FLIWAS

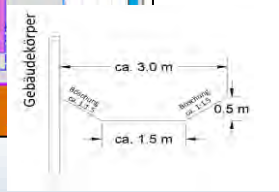


Sofortmaßnahmen der öffentlichen Hand auf Grundlage der Starkregengefahrenkarte



Trasse Starkregen





Beispiel Bauvorhaben Feuerwehr

Sofortmaßnahmen der öffentlichen Hand auf Grundlage der Starkregengefahrenkarte

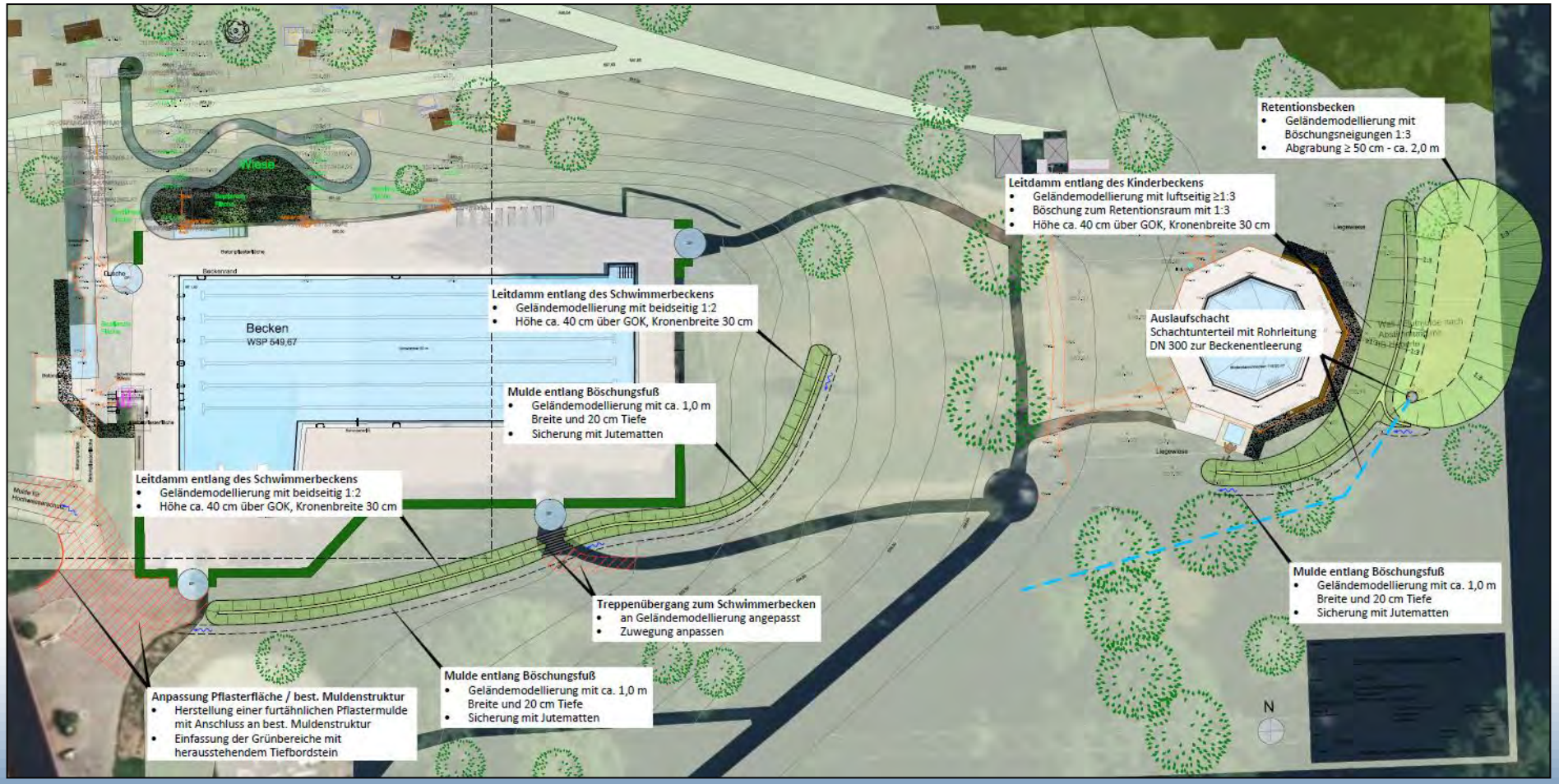
Beispiel Flutmulde Freibad

Flutmulde in Freibad im Zuge der Freibadsanierung nach Bemessung Starkregengefahrenkarte

Sofortmaßnahmen der öffentlichen Hand auf Grundlage der Starkregengefahrenkarte

- Möglichkeiten im Freibad: Schutz- / Rückhaltedämme am Fuß der Teufelsschlucht Höhe Kinderbecken → sind mittlerweile für die Sanierung in Planung

Sofortmaßnahmen der öffentlichen Hand auf Grundlage der Starkregengefahrenkarte



6. Fazit

→ Die Plausibilität der Modellrechnungen wurde auf Grund der dokumentierten Ereignisse vorgenommen: es herrscht eine sehr hohe Übereinstimmung zwischen Modell und Realität!

- Den absoluten Schutz gibt es nicht.
- ABER: das Schadenspotential kann durch die Erkenntnisse der Starkregenkarten im öffentlichen und privaten Bereich deutlich verringert werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit