

Risiko durch Starkregen Vorsorgen, Agieren, Nachsorge

Möglichkeiten, Schäden durch Starkregen mittels fachgerechter
Gewässerunterhaltung zu minimieren



Überflutungen aus Gewässer / durch Starkregen

Flusshochwasser

(Überflutung aus Gewässer):
Hochwasser aus einem über die
Ufer tretenden Gewässer infolge
andauernder Überregnung
und/oder Schneeschmelze in
großen Teilen des
Einzugsgebietes
(DWA 2010)



Hochwassergefahrenkarten



Quelle: Polizeipräsidium Aalen

Starkregen (konvektive Niederschläge):
große Niederschlagsmenge, hohe
Intensität, geringe räumliche Ausdehnung,
kurze Dauer

Überflutungen durch Starkregen:
können überall auftreten, oberfläch-
licher Abfluss (Sturzfluten), Erosion,
große Strömungskräfte



Starkregengefahrenkarten



Quelle: privat

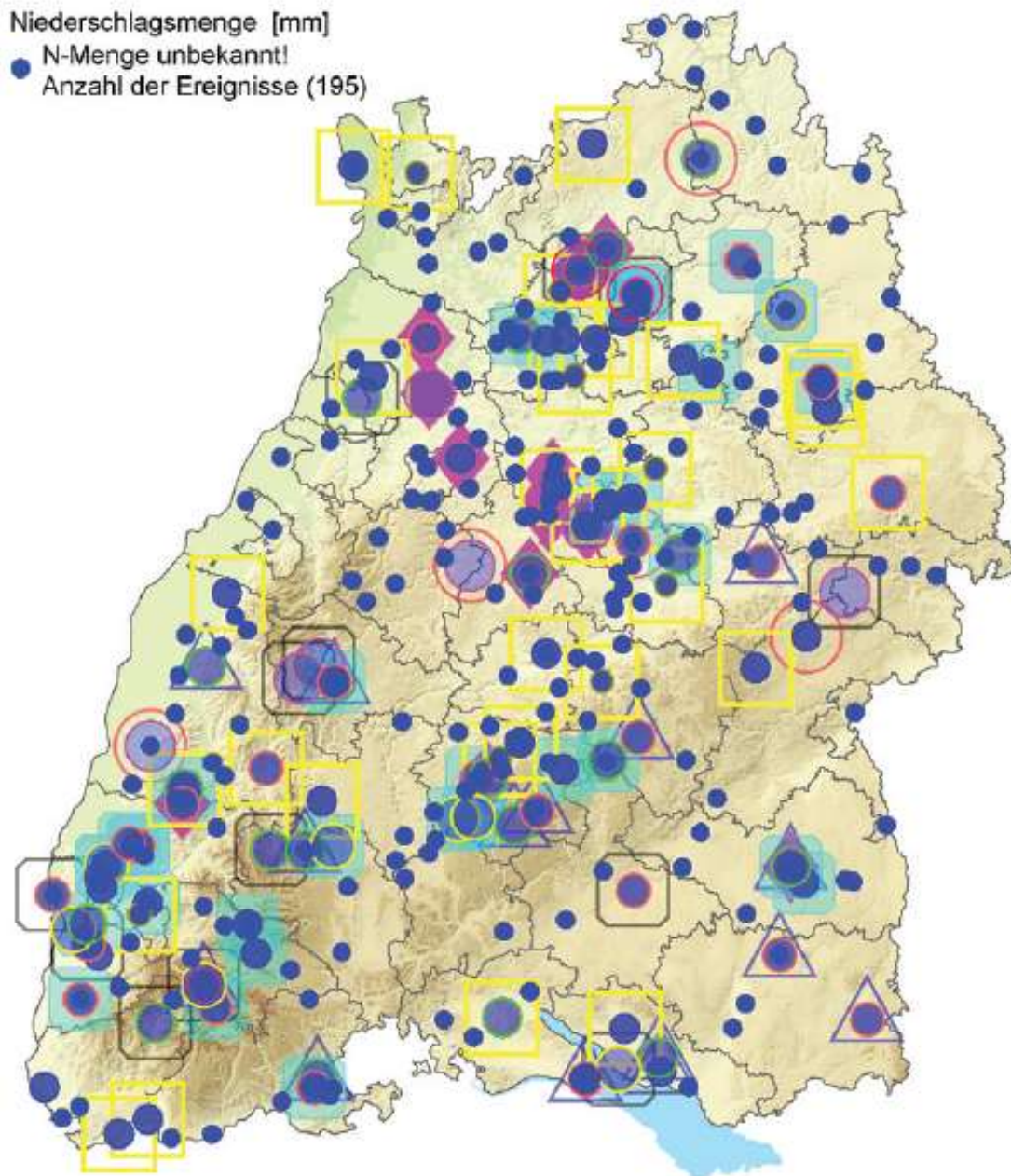
Starkregen, ein wichtiges Thema?

Starkregenereignisse in Baden-Württemberg 1980 - 2016

Niederschlagsmenge [mm]

● N-Menge unbekannt!

Anzahl der Ereignisse (195)



Niederschlagsmenge [mm]

● 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)

Niederschlagsdauer [h]

□ >1 - 30 min; Anzahl der Ereignisse! (33)

Niederschlagsdauer [h]

□ >30 min bis 1 h; Anzahl der Ereignisse (33)

Niederschlagsdauer [h]

◇ >1 h bis 2 h; Anzahl der Ereignisse (13)

Niederschlagsdauer [h]

○ >2 h bis 3 h; Anzahl der Ereignisse (5)

Niederschlagsdauer [h]

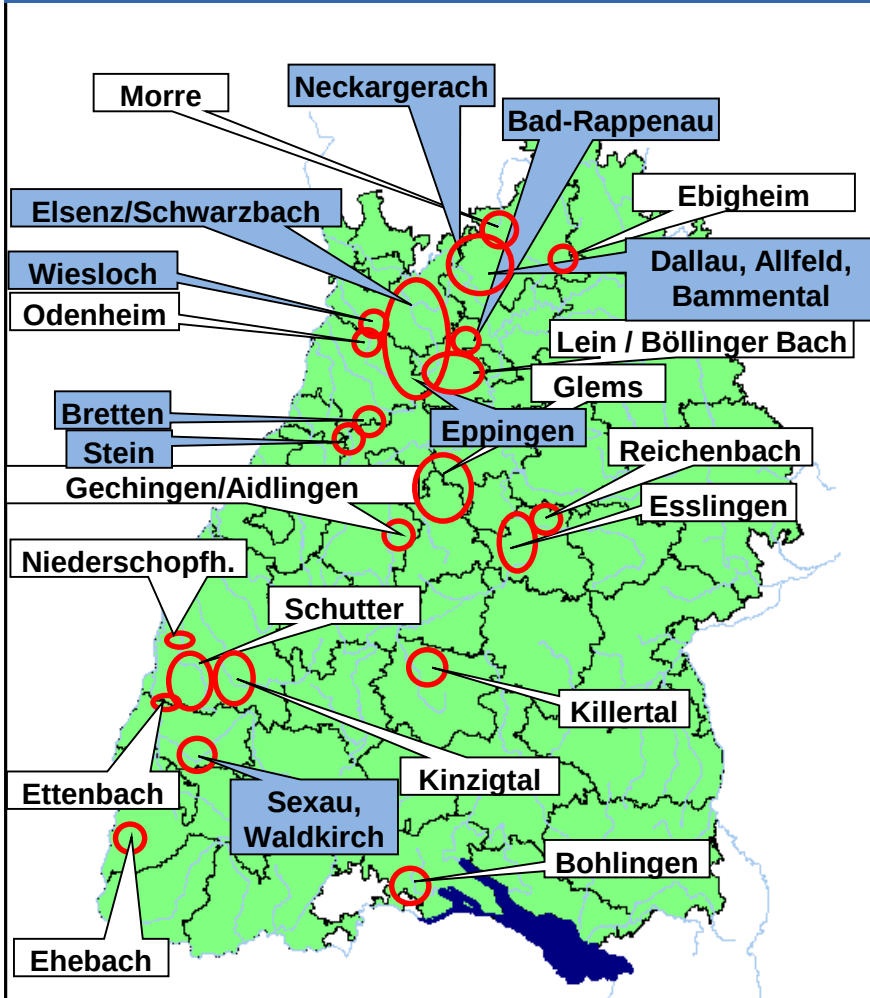
△ >3 h bis 12 h; Anzahl der Ereignisse (15)

Niederschlagsdauer [h]

□ >12 h bis 72 h; Anzahl der Ereignisse (13)

- Extremereignisse nehmen zu: Starkregensommer 2016 -

**Bsp. in den letzten Jahren in Baden-Württemberg
aufgetretener Starkregenereignisse („Sommergewitter“)**



05.07.2006	Gemmingen-Stebbach
09.06.2007	Reichenbach a.d.Fils
08.08.2007	Eubigheim, Buchen
30.05.2008	Oberboihingen
1.3+30.5.2008	Buchen
02.06.2008	Killertal
08.06.2008	Ehebach (Dattingen, ...)
27.07.2008	Niederschopfheim
01.09.2008	Kinzigtal, Schuttertal, Ettenbach,...
09.+11.5.2009	Odenheim
15.05.2009	Gechingen/Aidlingen
03.07.2009	Glemstal
05.+06.2009	Bohlingen
06.06.2010	Leintal, Böllinger Bach, ...
04.07.2010	Glemstal
11.07.2010	Ettenbach
12.07.2010	Tuniberg
23.07.2010	Bisingen
01.06.2013	Karlsruhe, Bretten, Mönsheim, ...
29.07.2013	Glemstal
28.07.2014	Emmingen
06.06.2015	Bretten

28.05.2016	Neckargerach
29./30.05.2016	Dallau, Allfeld, Billigheim, Bammental
30./31.05.2016	Wiesloch-Baiertal
07.06.2016	Stein
08.06.2016	Elsenz-Schwarzbach, Bretten-Ruit, Bonfeld+Treschklinge+Fürlfeld (Bad Rappenau)
13.06.2016	Sexau (Brettenbach), Waldkirch
25.06.2016	Eppingen

Extremereignisse nehmen zu

Frankfurter Allgemeine

40,3 Grad

Hitzerekord in Deutschland gebrochen

Nun also doch: „Annelie“ hat Deutschland aufgeheizt wie noch kein Hoch zuvor. In Kitzingen stieg das Thermometer auf 40,3 Grad. Zum Wochenbeginn dürfen wir aber kurz durchatmen.

05.07.2015

40,3 Grad: Hitzerekord in Deutschland g...

2015

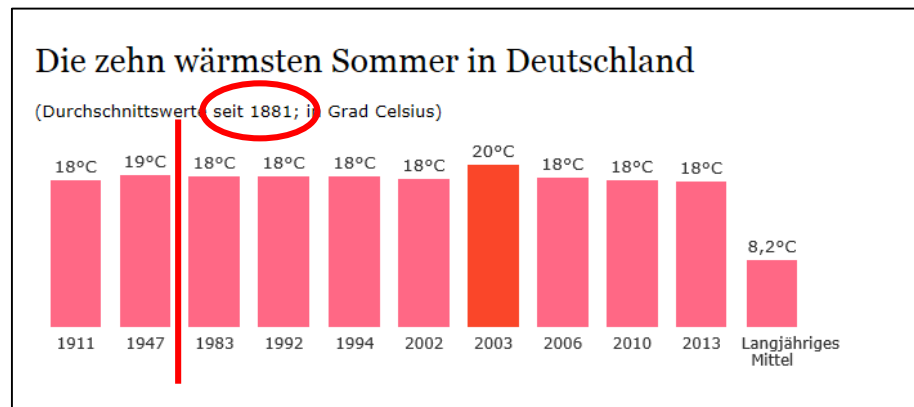
Rekordhitze

Heißester Juni aller Zeiten

Der Juni dieses Jahres war der heißeste seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen. Es ist der 14. Temperaturrekord in Folge. Für die Erderwärmung hat das langfristige Auswirkungen.

20.07.2016

2016



Überflutungen am 07.06.2016 in Königsbach-Stein

Grenzen des Schutzes: Naturkatastrophen



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein

Überflutungen am 07.06.2016 in Königsbach-Stein

Grenzen des Schutzes: Naturkatastrophen



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein

Grenzen des Schutzes: Naturkatastrophen



Starkregen-Risikomanagement



Starkregenrisikomanagement = Querschnittsaufgabe

- Intensiver Austausch der verschiedenen Akteure unabdingbar!
Ordnungsamt, Stadtplanung, Betriebshof,
Feuerwehr, Öffentlichkeitsarbeit, Bauen
und politische Entscheidungsträger



Quelle: WBWF

Wie kann ich vorsorgen?

- SICH IN DAS SCHADENSSZENARIO REINDENKEN -

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

- Gewässerschau
- Gewässer, Anlagen (kritische Bereiche) kontrollieren,
- Unterhaltung (Gehölzpflege, Sohlräumung, ...)



Quelle: WALD + CORBE

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

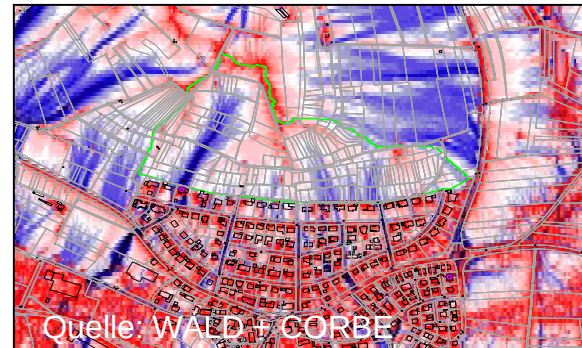
- Hochwasseralarm- und Einsatzpläne (HWAEP) erstellen,
- Material/Geräte vorhalten und regelmäßig prüfen: z.B. Sandsäcke, ...
- Gefahr erkennen: Unwetterwarnungen, Vorhersagen



Quelle: RP Freiburg

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

- Fachübergreifende Zusammenarbeit
- Maßnahmen: Planung / Umsetzung
- Hinweise aus der Nachsorge aufnehmen



Quelle: WALD + CORBE

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

Wovon bei einem Starkregen eine Gefährdung ausgehen kann:

- Gräben und Mulden, die Wasser in die Bebauung bringen
- Klingen - Erosion, Murgänge (Schlamm)
- Potentiell wasserführende abschüssige Wege / Straßen (Außengebiete)
- Landwirtschaftliche Hangflächen mit Erosionsgefahr
- Mähgut / Totholz - Verklausungsgefahr
- Verklausungsanfällige Rechen, Einläufe, Durchlässe, Engstellen, ...
- Überflutung von Straßen, Unterführungen, ...
- ...

Gefahrenstellen kennen - Beispiele

Feldwege / Gräben: Ausspülung, überflutete Straßen



Quelle: Gemeinde Mönsheim

Feldwegausspülung: Erosion, Ablagerung



Quelle: WBW

Verklausung (Treibholzablagung)



Quelle: WBW

Gefahrenstellen kennen - Beispiele

Nach Starkregen 18.09.2006 Belchen



Gefahrenstellen kennen - Beispiele

Ackerflächen: Erosion / Schlammablagerung



Ackerflächen: Erosion / Schlammablagerung



Maisäcker: Abflussverhalten/Erosion



Gefahrenstellen kennen - Beispiele

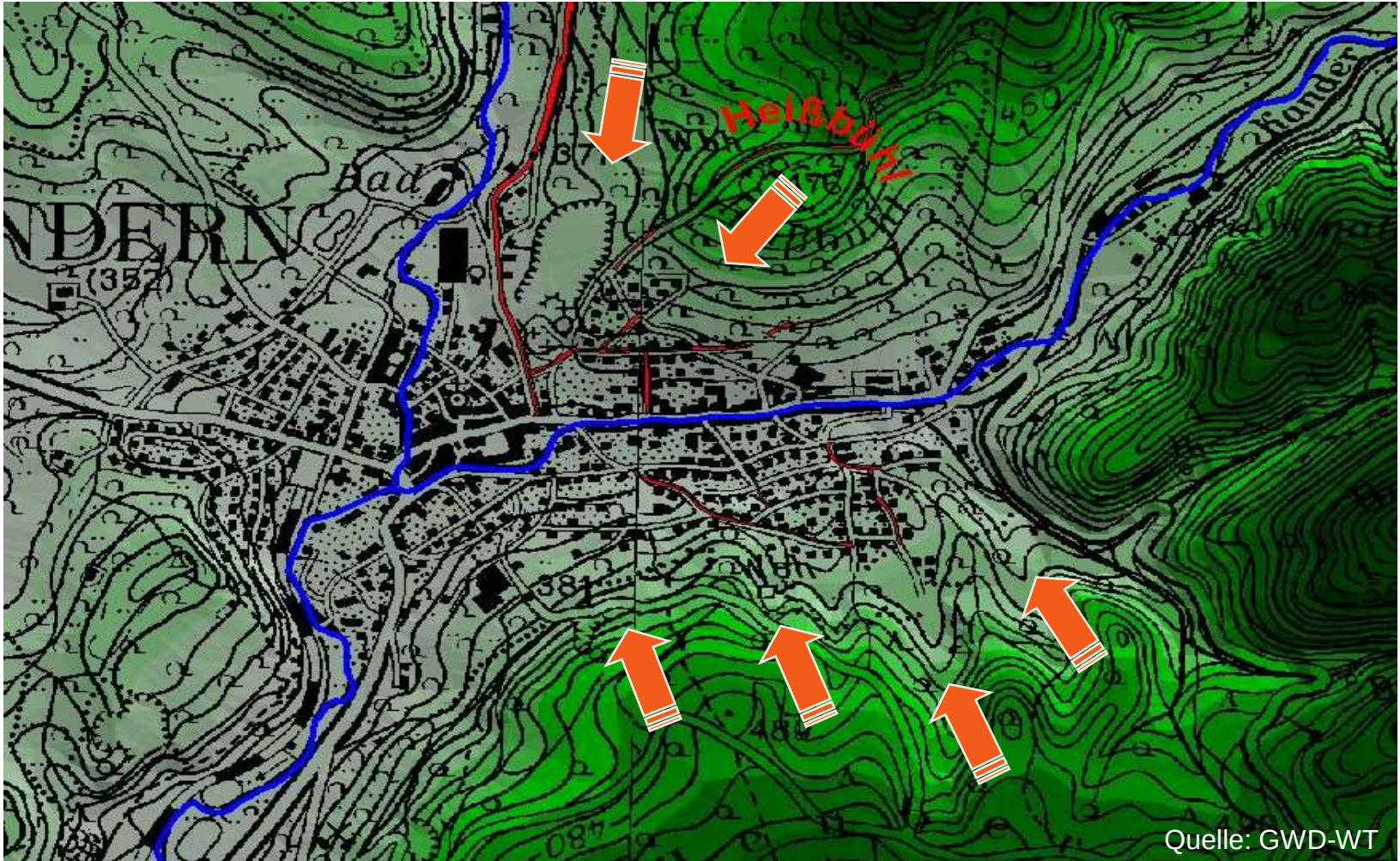
Hangwasser



Quelle: WBWF

Gefahrenstellen kennen - Beispiele

Hangwasser



Quelle: GWD-WT

Hangwasser: HW-Schäden 2016 in zahlreichen Gewerbebetrieben



Quelle: WBWF

Hangwasser: HW-Schäden 2016 in zahlreichen Gewerbebetrieben



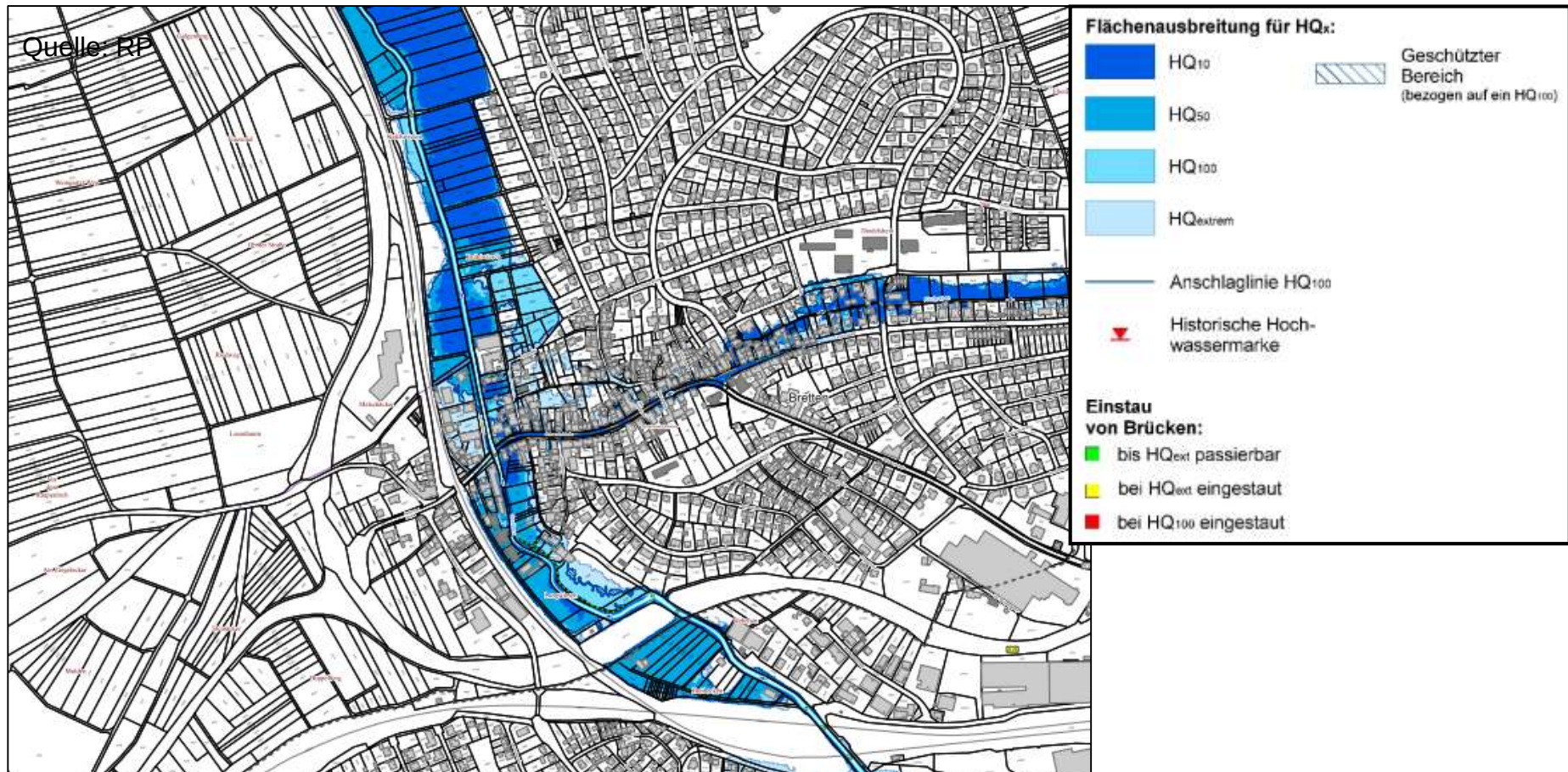
Quelle: WBWF

Kennen Sie alle kritischen Gewässer, Gefahren, kritischen Stellen?

Werden diese Punkte regelmäßig und nach Starkregen kontrolliert?

Existiert eine Karte zur Dokumentation eines Hochwassers?

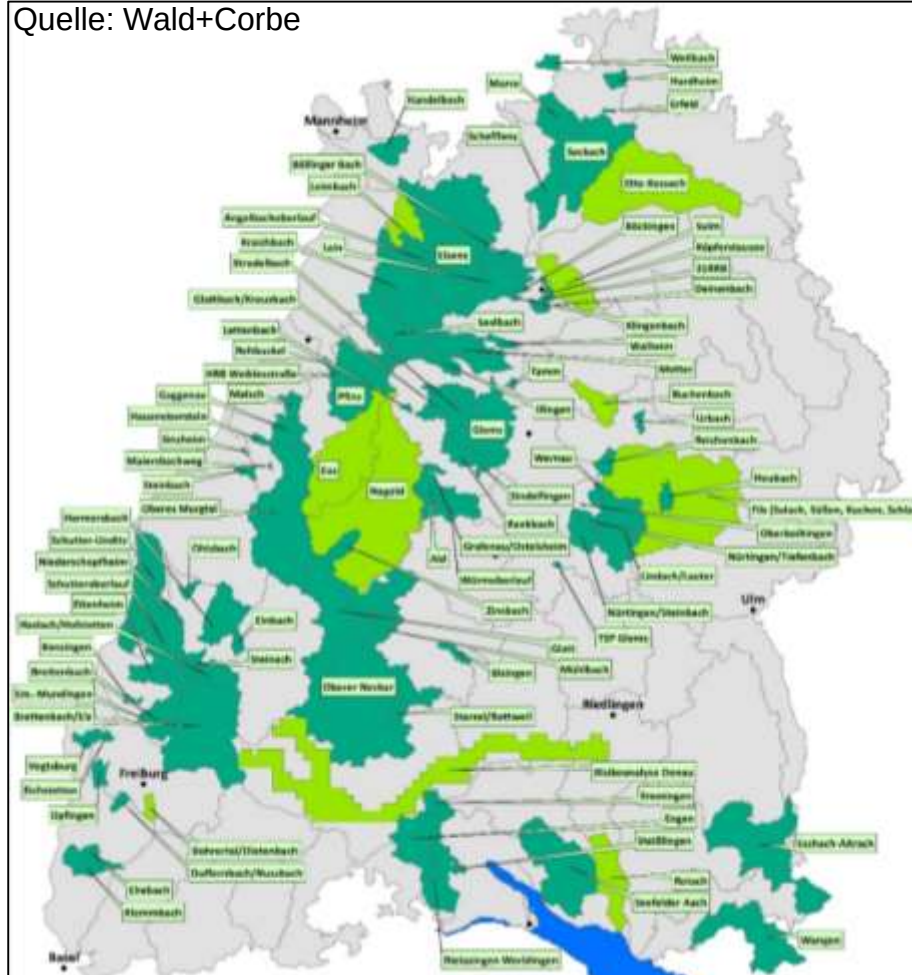
HW-Gefahr erkennen (Gewässer): Hochwassergefahrenkarten des Landes



Aus den Hochwassergefahrenkarten des Landes liegen i.d.R. nur für größere Gewässer (>10 km²) Informationen zur Gefährdung vor. Informationen zu kleineren Bächen / Hangflächen (Starkregen) fehlen meist.

HW-Gefahr erkennen (Gewässer): Flussgebietsuntersuchungen in B.W. (Wald+Corbe)

Quelle: Wald+Corbe



Auch die für zahlreiche Bereiche erstellten Flussgebietsuntersuchungen liefern nicht zu allen kleineren Bächen / Hangflächen Informationen.

Gefährdung kennen (Starkregen/Hangwasser): **abgelaufene Ereignisse**



Quelle: Emmingen-Liptingen



Quelle: Emmingen-Liptingen



Quelle: Wald+Corbe

HW-Gefahr erkennen (Hangwasser): Orthofotos, ALK, DGM, ...



Quelle: WALD + CORBE

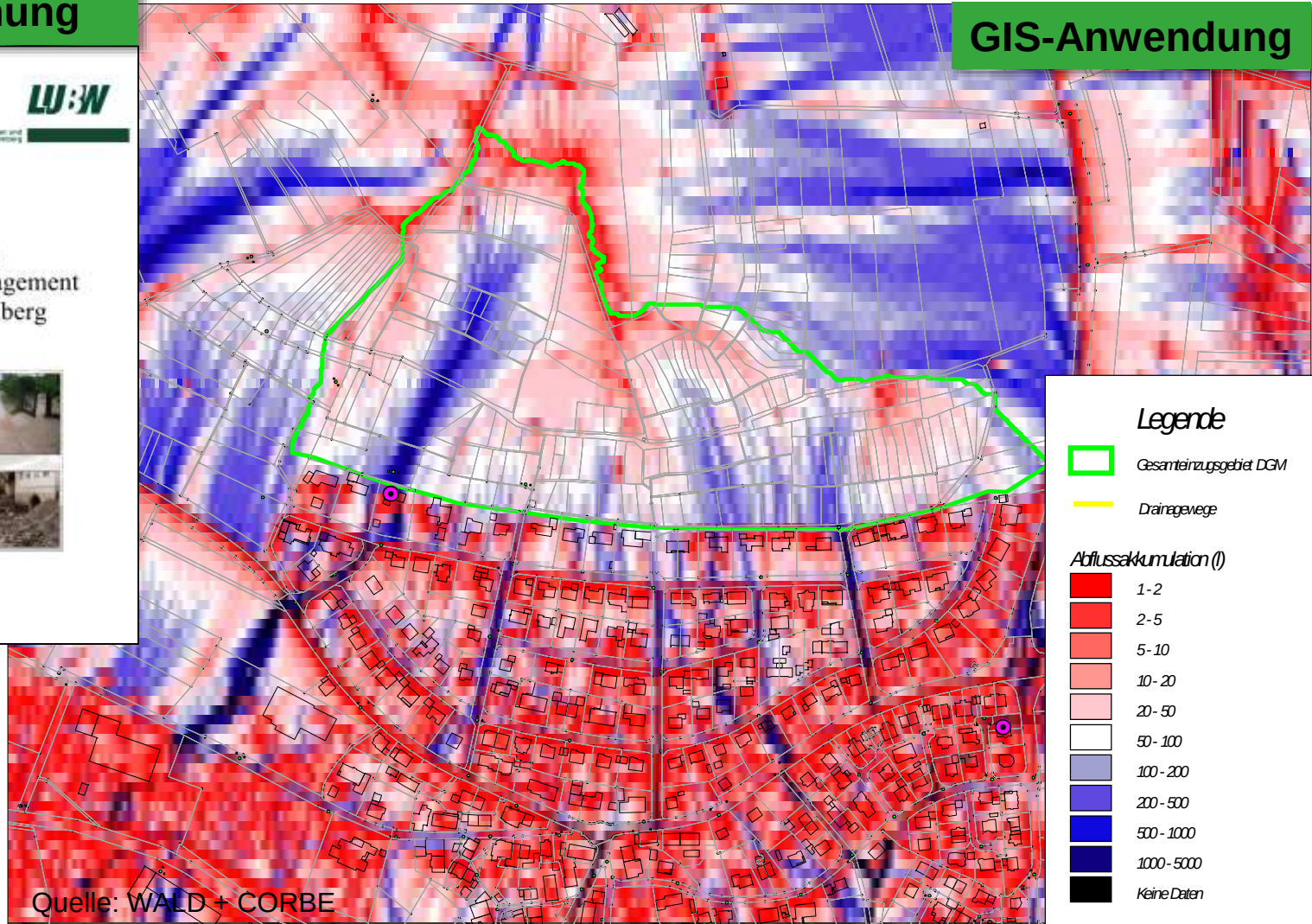
Gefährdung kennen (Starkregen/Hangwasser): Berechnungen

- GIS-Anwendung: aus DGM abgeleitete Fließwege und Akkumulation -
- 2D-Modellierung (Leitfaden Starkregen) -

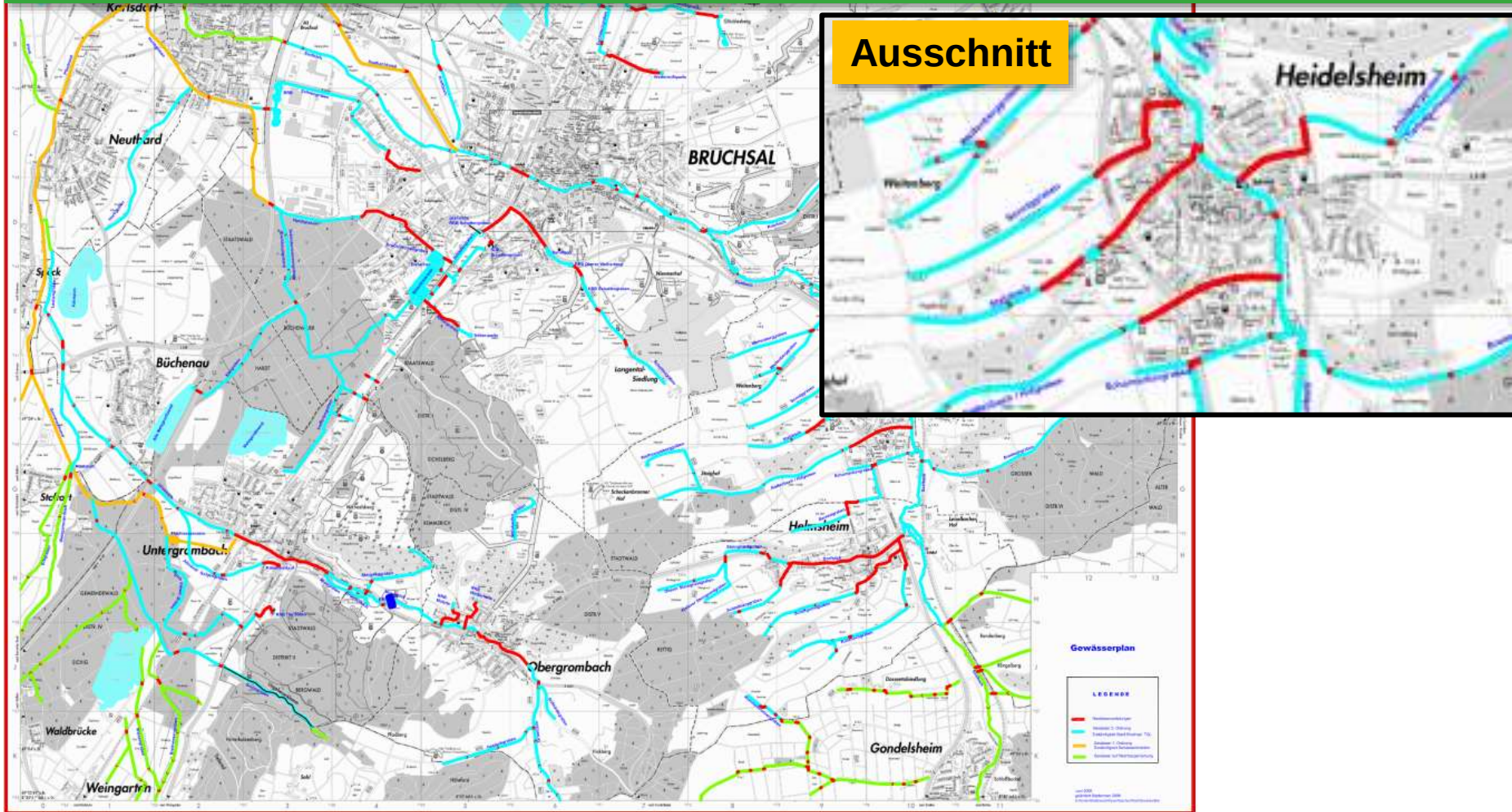
2D-Berechnung



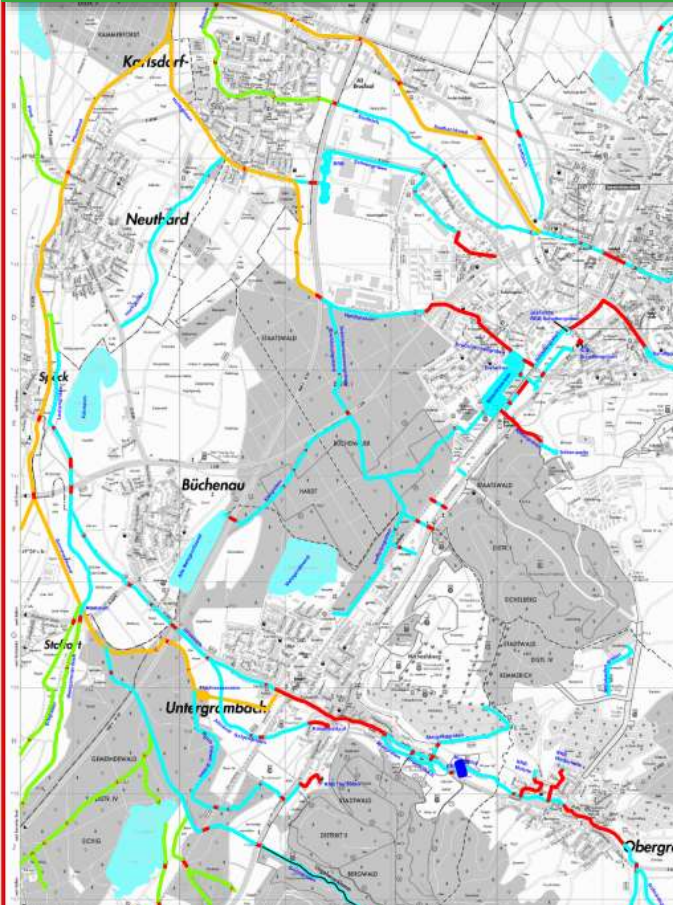
GIS-Anwendung



Beispiel einer Karte mit allen wichtigen Gewässern/Gräben, Verdolungen, kritischen Stellen (Einläufe, Rechen, ...), Gewässernamen



Beispiel eines Tourenblatt mit den zu begehenden Stellen



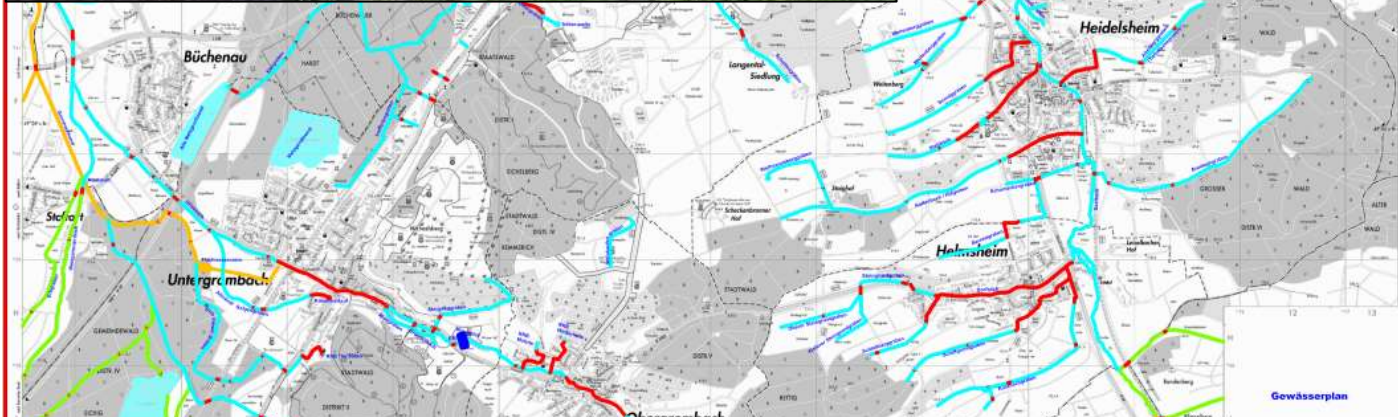
Tour Nr.1 (Grombachtour)

Immobiliennummer 03 0100, Produktgruppe 5520

1.01 (03 0100)	Bruchsal -Bruchbrunnengraben- <i>(nach Bahnüberg. HIB rechts ca. 200 m unter Bahn entlang Graben / ein neuer Rechen)</i>	☐ Nicht verschmutzt ☐ Leicht verschmutzt ☐ Halb verstopft ☐ Ganz verstopft ☐ Nicht gefunden	Datum: Mitarbeiter:
1.02 (03 0200)	Bruchsal -Karlsruher Straße- <i>(Naturfreundehaus zwei Einläufe und zwei Durchlässe)</i>	☐ Nicht verschmutzt ☐ Leicht verschmutzt ☐ Halb verstopft ☐ Ganz verstopft ☐ Nicht gefunden	Datum: Mitarbeiter:
1.03 (03 0200)	Obergrömbach -Gondelsheimer Straße- <i>(Ortsausgang / ein Rechen)</i>	☐ Nicht verschmutzt ☐ Leicht verschmutzt ☐ Halb verstopft ☐ Ganz verstopft ☐ Nicht gefunden	Datum: Mitarbeiter:
1.04 (03 0100)	Obergrömbach -Süßheldengraben- <i>(Richtung Binsheimer Siedlung / Durchlässe)</i>	☐ Nicht verschmutzt ☐ Leicht verschmutzt ☐ Halb verstopft ☐ Ganz verstopft ☐ Nicht gefunden	Datum: Mitarbeiter:
1.05 (03 0100)	Obergrömbach -Süßheldengraben- <i>(Richtung Gondelsheim / ein Rechen)</i>	☐ Nicht verschmutzt ☐ Leicht verschmutzt ☐ Halb verstopft ☐ Ganz verstopft ☐ Nicht gefunden	Datum: Mitarbeiter:

Verwendung (Karte und Tourenblatt):
Vorsorge - regelmäßige Kontrolle (Unterhaltung)

Gewässer / kritische Stellen kennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten: Karte und Tourenblatt der Stadt Bruchsal



Verwendung (Karte und Tourenblatt):
Einsatzfall - Kontrolle während eines Hochwassers
Nachsorge - HW-Dokumentation und Kontrolle der kritischen Stellen

Gewässerschau / Begehung: kritische Stellen (Rechen, ...) regelmäßig bzw. nach Starkregen kontrollieren (Unterhaltung)



Quelle: Wald+Corbe



Quelle: Stadt Bruchsal

**Gewässerschau / Begehung: Ablagerung am Gewässer, Treibgut, ...
=> Verlegung unterstromiger Engstellen (Rechen, Dole, Brücke, ...)**



Quelle: Stadt Bruchsal



Quelle: Wald+Corbe

Gewässerschau / Begehung: => Engstellen



Standort Verteilerkasten?

Gefahr der Verlegung

Quelle: Geo Ingenieurgemeinschaft GmbH & Co. KG

Gewässerschau / Begehung: Einengung des Profils => Leistungsfähigkeit wird reduziert

Quelle: Stadt Bruchsal



Quelle: Stadt Bruchsal



Grasschnitt / Mähgut zeitnah beseitigen



Unterhaltung: Bewuchs Einengung des Querprofils



Unterhaltung: Verkrautung Aufstau



Unterhaltung: Anlandungen, Treibgut, ... beseitigen



Unterhaltung: Mauern sichern (unterfangen), Ufersicherung, ... Starkregenmaßnahmen (Hangwasser) geraten oft in Vergessenheit

Quelle: Stadt Bruchsal



Quelle: Stadt Bruchsal

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

Gibt es einen Hochwasseralarm- und Einsatzplan?

Ja	Nein
Wie sind Sie darin eingebunden? Überprüfen Sie die darin gemachten Aussagen (Ansprechpartner, Kontaktdaten, Krankheits- und Urlaubsvertretungen, usw.) und die formulierten Maßnahmen.	1. Machen Sie bei der zuständigen Stelle auf das Fehlen eines Hochwasseralarm- und Einsatzplanes aufmerksam und beteiligen Sie sich an der Erstellung. 2. Erstellen Sie kurzfristig eine provisorische Einsatz- und Material- sowie Erreichbarkeitsliste.

- Verpflichtung des Landes und der Städte und Gemeinden
- Er wird für jede Gemeinde / Stadt individuell aufgestellt
- Bürgermeister ist verantwortlich
- Sorgt im Hochwasserfall für einen reibungslosen Verlauf und vermeidet bzw. vermindert Schäden
- Informationen über die Meldephase und über die Einsatzphase
- Weitere Informationen unter:
Orientierungshilfe Alarm- und Einsatzpläne
(www.wbw-fortbildung.de)

IKoNE-Heft 1 „Vorbereitung auf Hochwasserereignisse“
(www.ikone-online.de)



Aktuelles Adressenverzeichnis mit geschäftlichen und privaten Kontaktdaten:

- Einsatzleitung
- Einsatzkräften
- Einsatzleitung Ober- und Unterlieger
- Experten
- Unternehmen, die Ausrüstung, Material, Fahrzeuge etc. zur Verfügung stellen können

Außerdem sollte der Plan mindestens folgendes regeln/enthalten:

- Festlegung Informationsfluss
- Konkrete Maßnahmen
- Zuständigkeiten/Personaleinsatz
- Krankheits- / Urlaubsvertretungen
- Adressen der Informationsquellen über Wasserstände usw.



Quelle: RP Freiburg

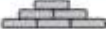
Weitere vorbereitende Arbeiten

- Vorbereitung und richtige Lagerung von Sandsäcken
(Jutesandsäcke trocken und leer lagern, auf verschiedene Orte verteilte Lagerung)
- Setzen und Pflegen von Lattenpegeln
- Wartung der Geräte (mind. 1 x im Jahr und immer nach einem Hochwasserfall)
- Prüfung der Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit von Ausrüstung und Material
(siehe Checkliste)



Bedarf an Sandsäcken / Sandsackabfüllanlage

Bedarf an Sandsäcken für einen 100 m langen Fangedamm

10 cm Höhe		300 St
20 cm Höhe		900 St
		500 St
		600 St
30 cm Höhe		1800 St
		800 St

Massen und Gewichte

alles ca. Werte da abhängig vom Füllungsgrad und der Größe der Sandsäcke
Annahme Sandsackgröße: 40 x 70 cm; 2/3 gefüllt

1 Sandsack gefüllt wiegt:	trocken ca. 15 kg nass ca. 20 kg
60 gefüllte Sandsäcke	wiegen ca. 1 to
1 Palette gefüllte Sandsäcke	ca. 50 Sandsäcke entsprechen 0,85 to

Transport

In einer Stunde bewegt ein Mann 80 Sandsäcke 10 m weit
(inkl. Aufnehmen/Transportieren/Ablegen)

Befüllen

Eine deutliche Steigerung der Befüllleistung ist z.B. durch Einsatz von Radladern und Befüllanlagen möglich

10 Arbeitskräfte befüllen:	
500 Sandsäcke/Std.	ohne Binden oder Rödels der Öffnung
200 Sandsäcke /Std.	mit Binden oder Rödels der Öffnung



Quelle: WBWF

Checkliste vorbereitender Arbeiten

Checkliste „Was tun vor einem Hochwasser?“:

Kontrolle/Unterhaltung:
WO

Material prüfen

HWAEP kennen

Telefonverzeichnis

Aufgaben vor einem Hochwasser – Seite 1/2	Erledigt
Gewässername: Abschnitt (km):	
Entfernen von Totholz vor allem oberhalb von „Schwachstellen“	
- Brücken	☐
- Durchlässe	☐
- Verrohrungen	☐
- aktuelle Baustellen	☐
- Hochwasserdämme	☐
Vorbereitung und Lagerung von Sandsäcken (kleine Menge Sandsäcke für den Hochwasserfall vorbereiten)	☐
Freihalten des hochwassergefährdeten Bereichs	☐
Sichtung des Hochwasseralarm- und Einsatzplanes (BW); Katastrophenschutz-Sonderplan Unwetter und gemeindlicher Meldeplan (BY)	☐
Überprüfung der Telefonnummern (Hochwasseralarm- und Einsatzplanes (BW); Katastrophenschutz-Sonderplan Unwetter und gemeindlicher Meldeplan (BY))	☐
- geschäftliche Telefonnummer	☐
- private Telefonnummer	☐
- Handynummer	☐
Personalplanung	
- Keine Doppelbelegungen im Hochwasserfall	☐
- Krankheits- und Urlaubsvertretung organisiert	☐

Checkliste vorbereitender Arbeiten

		Erledigt
Aufgaben vor einem Hochwasser – Seite 2/2		
Bestandsaufnahme der örtlichen Situation (Brücken, Durchlässe, Verrohrungen, aktuelle Baustellen, Hochwasserdämme, Wehre, Hochwasserrückhaltebecken, Hochwasserstandsmarkierungen)		
- Übersichtskarte		☐
- Erhebungsbögen		☐
Prüfung Vollständigkeit und der Funktionsfähigkeit der Ausrüstung / Material		
- Sandsäcke		☐
- Sandsackfüllgeräte		☐
- Äxte		☐
- Beile		☐
- Schaufeln		☐
- Spaten		☐
- Schubkarren		☐
- Motorsägen		☐
- Handlampen mit Zubehör		☐
- Stromerzeuger mit Kabeltrommel		☐
- Halogenscheinwerfer		☐
- Seile (10 m lang)		☐
- Stricke		☐
- Rettungsleinen		☐
- Rettungsringe, Schwimmwesten		☐
- Wathosen		☐

Material prüfen,
kontrollieren

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Punkte erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten
Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Verdolungseinläufe und Rinnen -



Empfehlung: Verwendung professioneller Systeme – Kastenrinnen
Empfehlung: 2 Rinnen hintereinander / regelmäßige Unterhaltungen
Evtl. mit Straßenumbau („Bodenwelle“) kombinieren



Quelle: WALD + CORBE



Quelle: WALD + CORBE



Quelle: WALD + CORBE



Quelle: WALD + CORBE

Ebene Verdolungseinläufe: große Verlegungsgefahr



Verdolungseinläufe mit räumlichen Rechen: Verlegungsproblematik

Negativbeispiel

Noteinlauf
fehlt

Gitterabstände
zu schmal

Öffnung Sohle
fehlt

Quelle: WALD + CORBE

Positivbeispiel

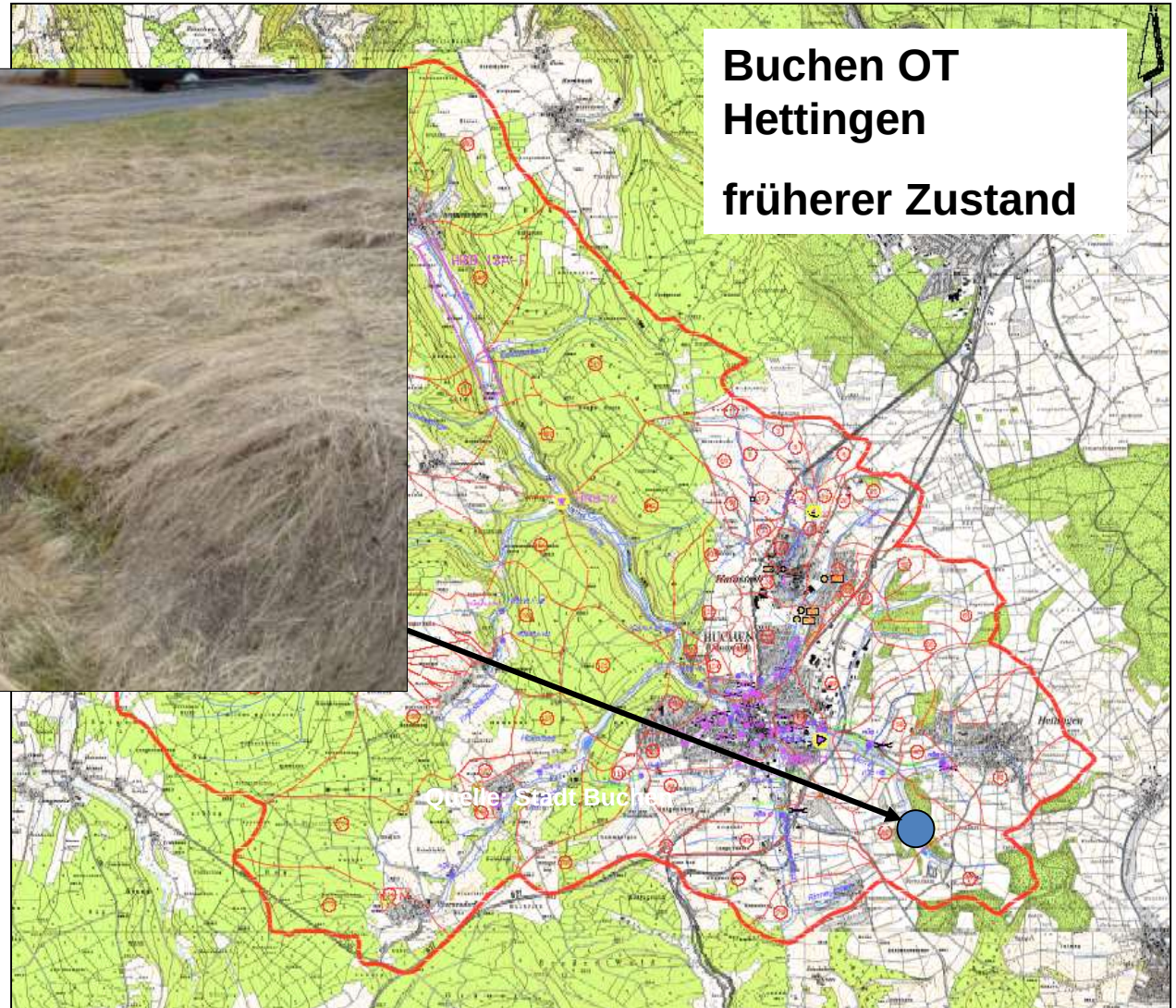
Noteinlauf

guter
Rechenabstand

Öffnung an
der Sohle

Quelle: WALD + CORBE

Verdolungseinläufe: Verlegungsproblematik



Verdolungseinläufe: Räumlicher Rechen (mit Sedimentfang)

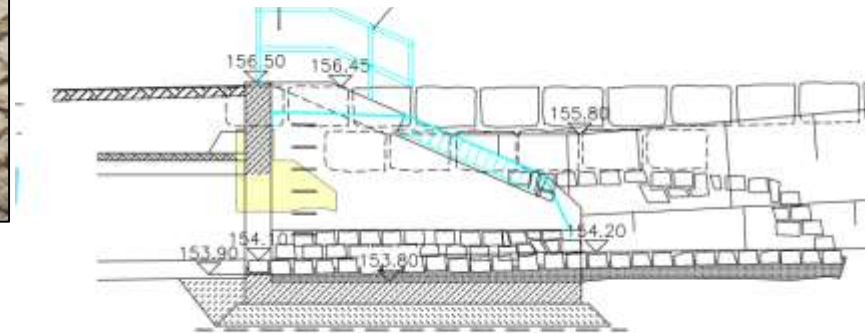


Verdolungseinläufe: Räumlicher Rechen (ohne Sedimentfang)

Gondelsheim: Riedgraben

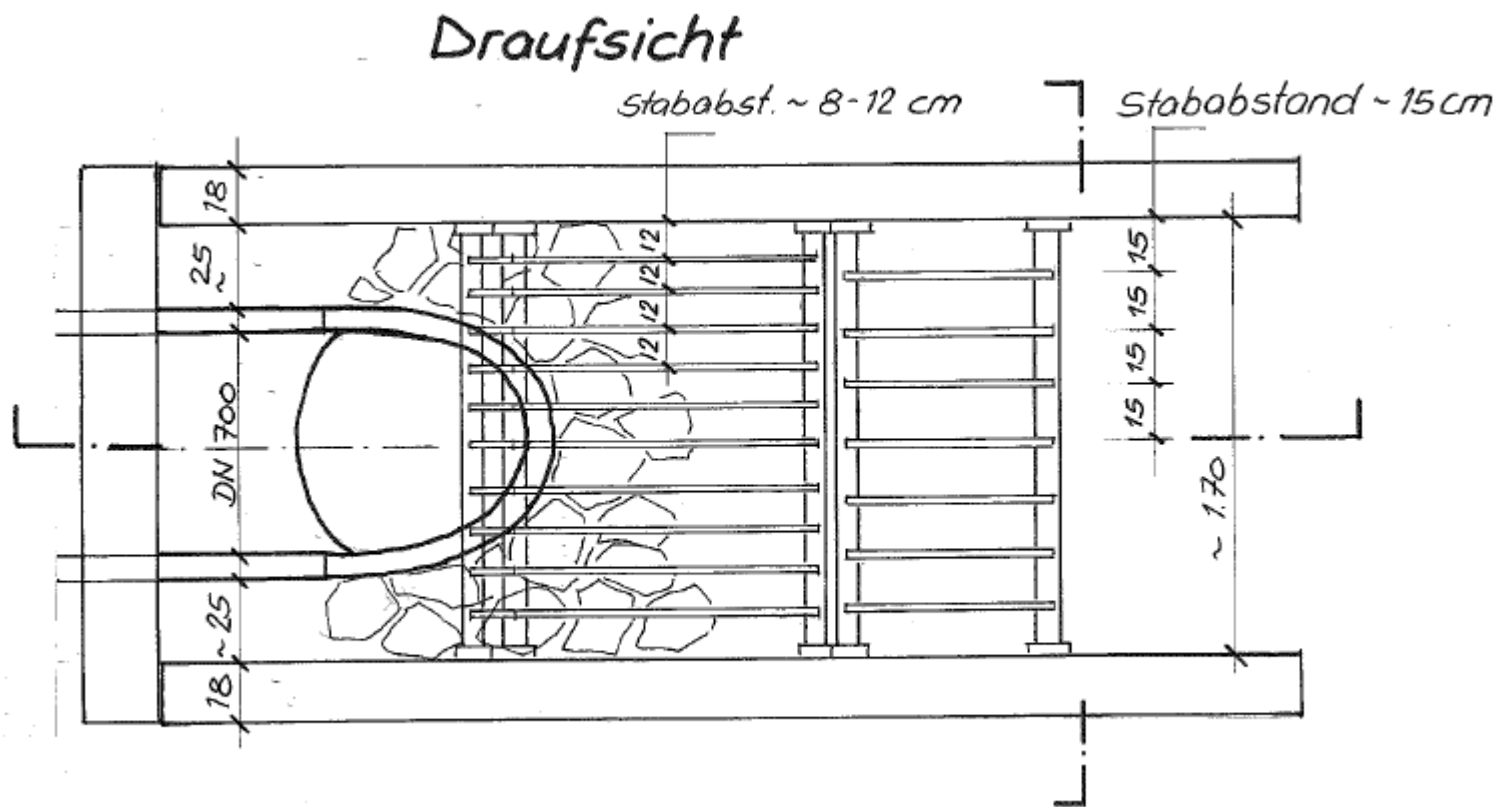


Quelle: WALD + CORBE



Verdolungseinläufe: Räumlicher Rechen (ohne Sedimentfang)

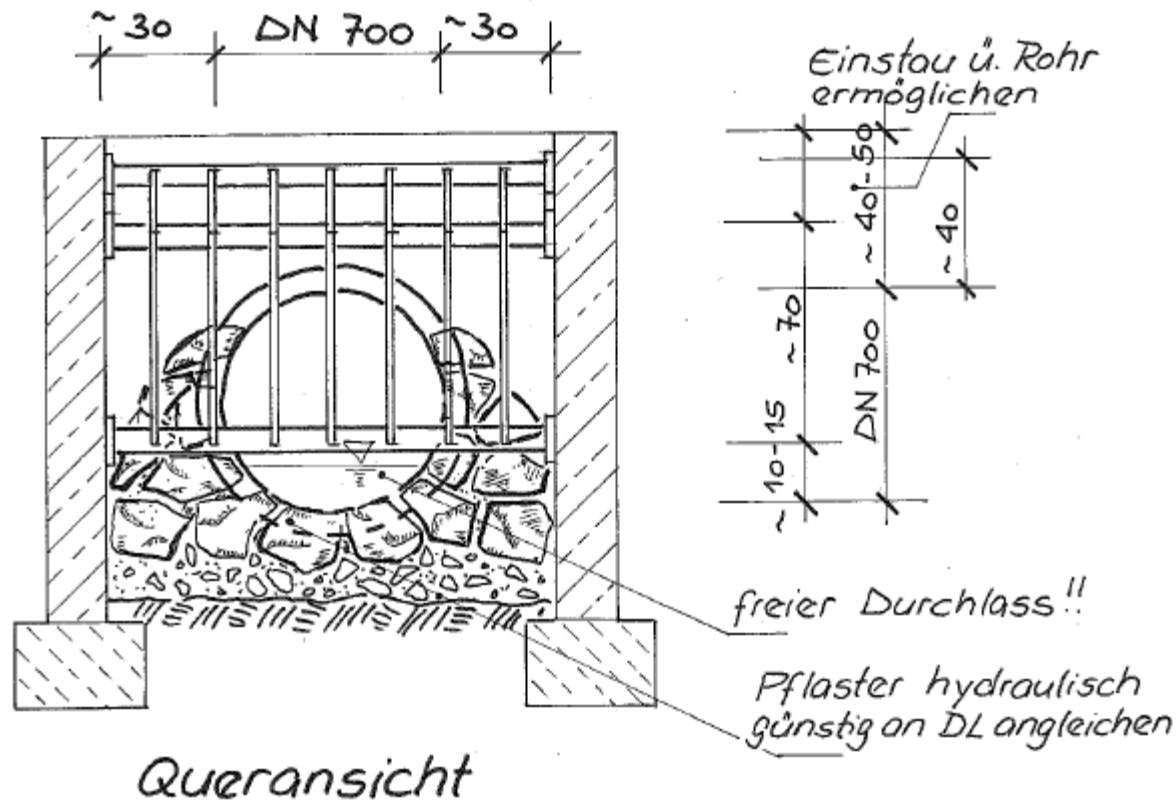
Beispielskizze



Beispiel Recheneinrichtung
u. Doleneinlauf an Durchlass
DN 700

Verdolungseinläufe: Räumlicher Rechen (ohne Sedimentfang)

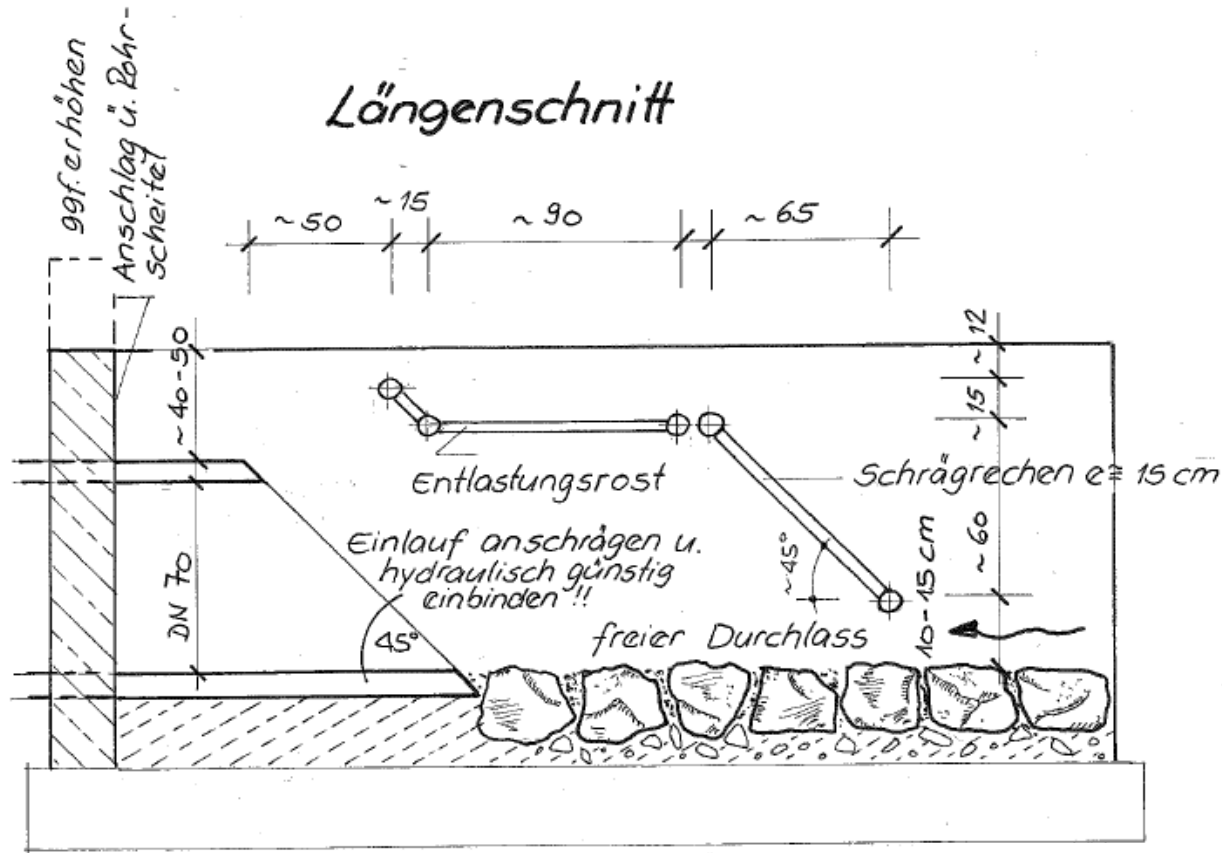
Beispielskizze



Beispiel Recheneinrichtung
u. Doleneinlauf an Durchlass
DN 700

Verdolungseinläufe: Räumlicher Rechen (ohne Sedimentfang)

Beispielskizze



Beispiel Recheneinrichtung
u. Doleneinlauf an Durchlass
DN 700

Aglasterhausen



Grobrechen zum Schutz vor Verlegung (HRB, Dole, Brücke,...)

HRB Aglasterhausen: Holz



Borrenbach: Metall



Quelle: WALD + CORBE

Zu beachten:

- Zugänglichkeit (Unterhaltung/Räumung)
- Aufstau im HW-Fall vermeiden, für Umläufigkeit sorgen



HRB-Empfingen: Holz

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Sediment- und Geröllfang -

Geröll- und Sedimentfang



Quelle: LRA-Böblingen

Häufige Probleme:

- Verschlammung (Löss/Kraichgau)
- Großes erforderliches Volumen (Schwarzwald)

Geröllfang bei Pforzheim



Quelle: Wald+Corbe

Zu beachten:

- Zugänglichkeit
- Regelmäßige Unterhaltung

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Leiteinrichtung (Verwallung, Graben, Mulde) -

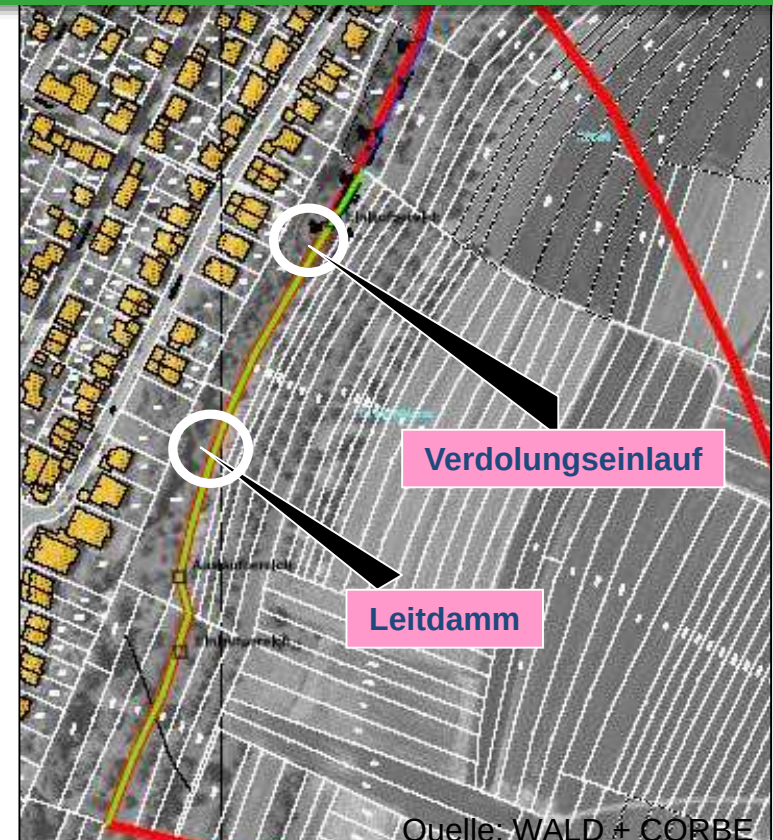
Praxisbeispiel nach abgelaufenen HW in unterschiedlicher „Qualität“ der errichteten Maßnahmen



Aspekt: Problemverlagerung (stärkere Gefährdung der Unterlieger)



Aspekt: Sicherheit /Funktionstüchtigkeit der Maßnahme (Dammbruch...)
Beispiel eines Schadensfalles: Bruch des Leitdammes am Einlaufbauwerk durch Überströmung



Flutmulde / Graben ist sicherer als ein Damm
Kleinmaßnahmen geraten oft in Vergessenheit (Unterhaltung)

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten
Organisatorisches und planerisches Vorgehen
Defizite beseitigen, den Schutz verbessern
Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Objektschutzmaßnahmen -



Objektbezogene Schutzmaßnahmen (private Vorsorgemaßnahmen):

Sicherung von:

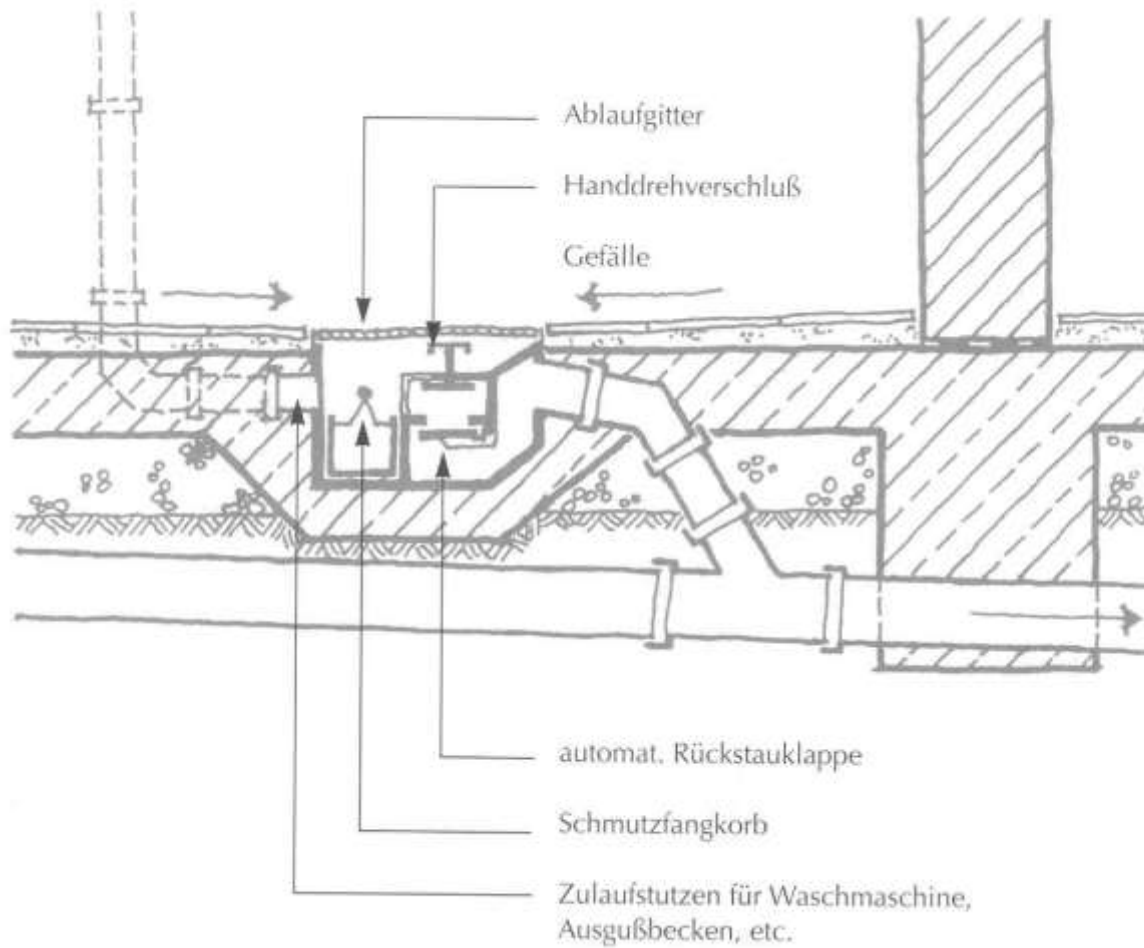
- Kellerabgängen,
- Lichtschächten,
- Fenster und Türen,
- Eingängen, Einfahrten, Garagenabfahrten,
- Sonstiges (mobile Wände, Sperrputz, ...)

(Fehlende Rückstausicherung)



Empfehlung: Verwendung professioneller Systeme
Hersteller können z.B. dem DWA/BWK-Leitfaden entnommen werden

Objektschutzmaßnahmen (Rückstausicherung)



Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten
Organisatorisches und planerisches Vorgehen
Defizite beseitigen, den Schutz verbessern
Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Retentionsräume -



Straßendurchlass als Retentionsraum: Gefahr für Unterlieger



Gebrochener Damm einer Rückhaltung



Zerstörter Straßendurchlass (28.07.2014)



Nach einem HW errichteter Retentionsraum: Gefahr für Unterlieger



**ungeeignetes Material, fehlende „Hochwasserentlastung“, ...
Lage direkt vor der Bebauung (Gefahr eines Dammbruchs)**

Auch kleine Retentionsräume müssen sicher sein

Straßendämme sind nicht als Rückhaltedämme konzipiert.
Von Rückhaltungen kann eine hohe Gefährdung für die Unterlieger ausgehen
(Dammbruch, Flutwellen, ...)

Rückhaltemaßnahmen dürfen daher nur nach Rücksprache mit der Wasserbehörde realisiert werden.

I.d.R. sind bei Rückhaltemaßnahmen die Vorgaben der DIN19700 zu beachten (hoher Aufwand, hohe Kosten)

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

- Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen -

**Ziele: Reduzierung der Abflüsse und der Erosion (Schlammproblematik)
Rückhalt von Treibgut, Geschwemmsel und Geröll**



Steißlingen (Quelle: Gemeinde Steißlingen)



Sinzheim (2009)

Besonders kritisch sind Sonderkulturen (Mais, ...) und Lössflächen



Infoblätter zu land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen



Ackerrandstreifen / Grünstreifen



Mehrfähriger Ackerandstreifen: Dauerhafte bzw. permanente Begrünung mit Gräsern und Kräutern des Grünlandes



Einfähriger Ackerandstreifen: Temporäre Begrünung mit Hafer am Hangfuß eines Zuckerrübenschlages

Beschreibung

Ackerandstreifen oder auch Grünstreifen sind begrünte Straßen von wenigen Metern Breite entlang von Äckern. Sie können als mehrjähriges Grünland angesät und ergänzend mit Sträuchern oder Bäumen bepflanzt werden oder als einjähriger, d.h. temporärer Gras- oder Getreidestreifen eingesät werden.

Umsetzung

Wichtige Aspekte bei der Planung

- Die optimale Lagebestimmung sollte zwischen Landwirten und Experten abgestimmt werden. Eine Anlage in abflusskritischen Geländepositionen ist anzustreben.
- Günstig wirken riegelartige Grünlandstreifen quer zum Gefälle mit einem Abstand von 200 bis 300 m. Der endgültige Abstand und die Lage sind vor allem abhängig von Bodenart, Hangeigenschaften und Abflussbahnen.
- Aus landwirtschaftlicher Sicht sind ungünstig zugeschnittene Flächen, Dreiecksformen am Schlagende oder auch ertragsschwache Standorte besonders geeignet. Hier sind die Ertragsverluste vergleichsweise gering.

Wichtige Aspekte für die Ausführung

- Die Aussaat kann im Spätsommer oder im Frühjahr stattfinden.
- Das Verwenden von regionalen Saatgutmischungen fördert eine nachhaltige Bestandsentwicklung hinsichtlich Boden- und Gewässerschutz, Naturschutz und Landschaftsbild.

Kurzbewertung

Bewertung bei optimaler Umsetzung	gering	mittel	hoch
Wirkung „Bodenrückhalt“			
Wirkung „Wasserrückhalt“			
landwirtschaftliche Akzeptanz			
Betriebswirtschaftliche Kosten			
Regulativer Aufwand			

Kosten

Die Kosten hängen vor allem von dem Verhältnis der Randstreifenfläche zur Schlagfläche ab sowie von der Rentabilität der durch den Randstreifen eingeschränkten Kulturen. Bezieht man die Kosten auf den gesamten Schlag (zur Vergleichbarkeit mit anderen Maßnahmen) so fallen rund 16 €/ha bis 125 €/ha (Mittel 50 €/ha) an. Bezogen auf einen Quadratmeter Randstreifen liegen die Kosten relativ einheitlich bei 0,11 €/m².



Landwirtschaftlicher Hochwasserschutz

10 Steckbriefe
für
12 Maßnahmen



Ein Maßnahmen - Ratgeber
für verschiedene
Umsetzungsebenen



DR. N. BILLEN
BODEN-NUTZ+SCHUTZ

Wie kann ich vorsorgen?

Kritische Stellen erkennen, dokumentieren, kontrollieren, unterhalten

Organisatorisches und planerisches Vorgehen

Defizite beseitigen, den Schutz verbessern

Gefahr frühzeitig erkennen: Wetterbeobachtung, Unwetterwarnung

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

- Lageberichte / Warnungen
 - Wasserstand
 - HVZ-Vorwarnung für kleine Einzugsgebiete
 - Wetterwarnung
 - Wetterlage
- Wasserstand
 - Pegelkarte
 - Pegeldurchsicht
 - Übersichtsliste
 - HVZ-Vorhersagen
- Niederschlag
 - Stationskarte
 - Stationsliste
 - N-Vorhersage
 - Wetterradar
- Wetterdaten
 - Lufttemperatur
 - Schneehöhe
- über die HVZ
 - Hinweise
 - Anspruchspartner
 - Infobase der HVZ
 - Informationen
- Weitere Links
 - Linkliste
 - Pegeldaten (DG,...)
 - Ablauf-Statistik
 - HVZ-Backup-Server

Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg **LU:W**

Frühwarnung kleine EZG

Pegelmessung/Vorhersage (große EZG)

Niederschlag: Messung/Vorhersage

Niederschlag: Wetterradar

Warnung / Beobachtung: Hochwasservorhersagezentrale des Landes (HVZ)

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg

Hochwasservorhersagezentrale
Baden-Württemberg **LU:W**

Aktualisieren der Seite:
Taste 'Sorg' + 'FS' drücken

Lageberichte / Warnungen

- Wasserstand
- HV-Prognose für kleine Einzugsgebiete**
- Wetterwarnung
- Wetterlage

Wasserstand

- Pegelkarte
- Übersichtskarte
- HVZ-Vorhersagen

Niederschlag

- Stationskarte
- Stationsliste
- Wetterradar

Wetterdaten

- Lufttemperatur

aktuelles Abzugsintervall: 6 Std.
Einzugsgebiet: 261

Pegel suchen

HW-Zentralen

Oberrhein-Platz

Lagebericht

An den Flüssen in Baden-Württemberg besteht derzeit keine überregionale Hochwassergefahr. Hinweis: Für lokale Hochwassergefahr...

neue App: "Meine Pegel"

"Meine Pegel" ist die amtliche Wasserstands- und...

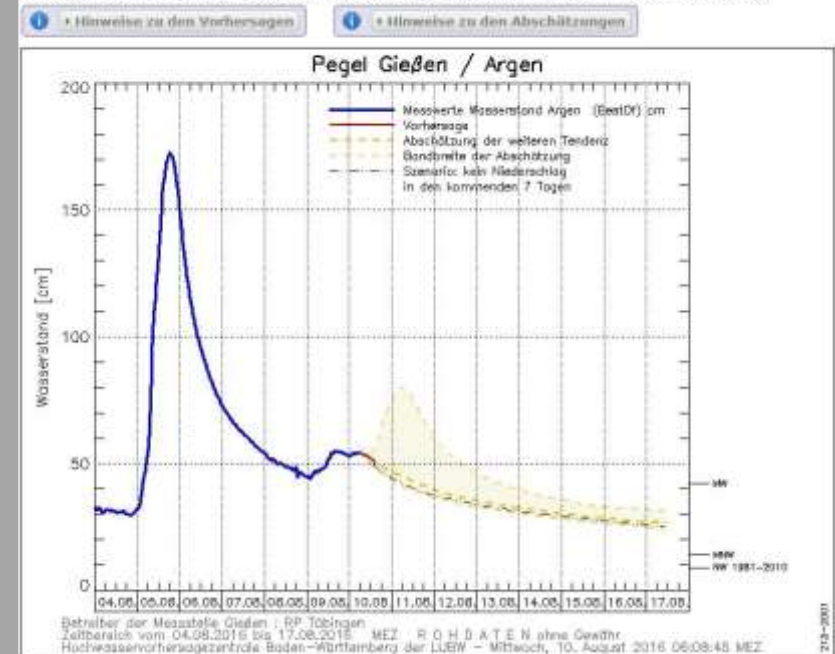
Sommerzeit (MESZ): MESZ = MEZ + 1 Stunde.

Wetterwarnung / kleine Einzugsgebiete

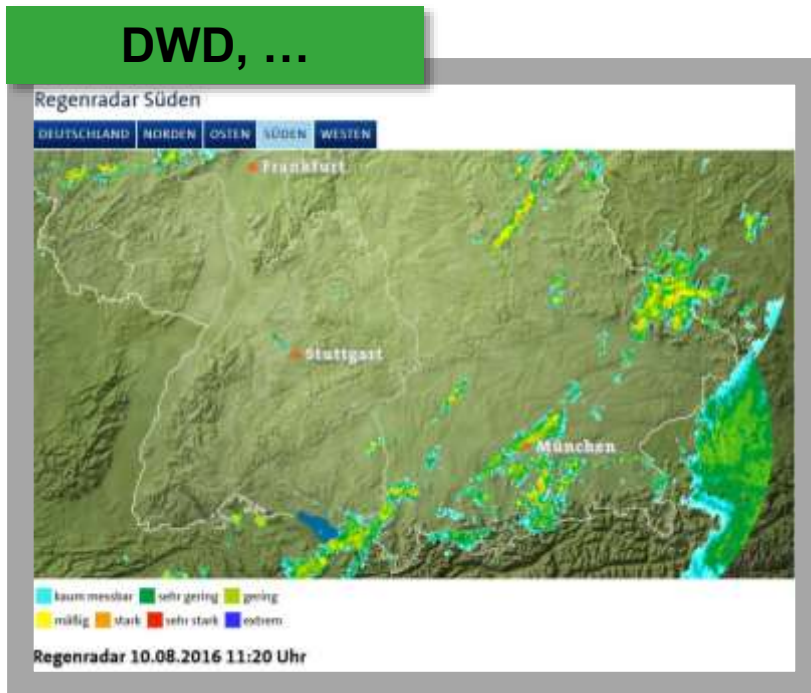
Pegel (Vorhersage)

Regenradar des DWD

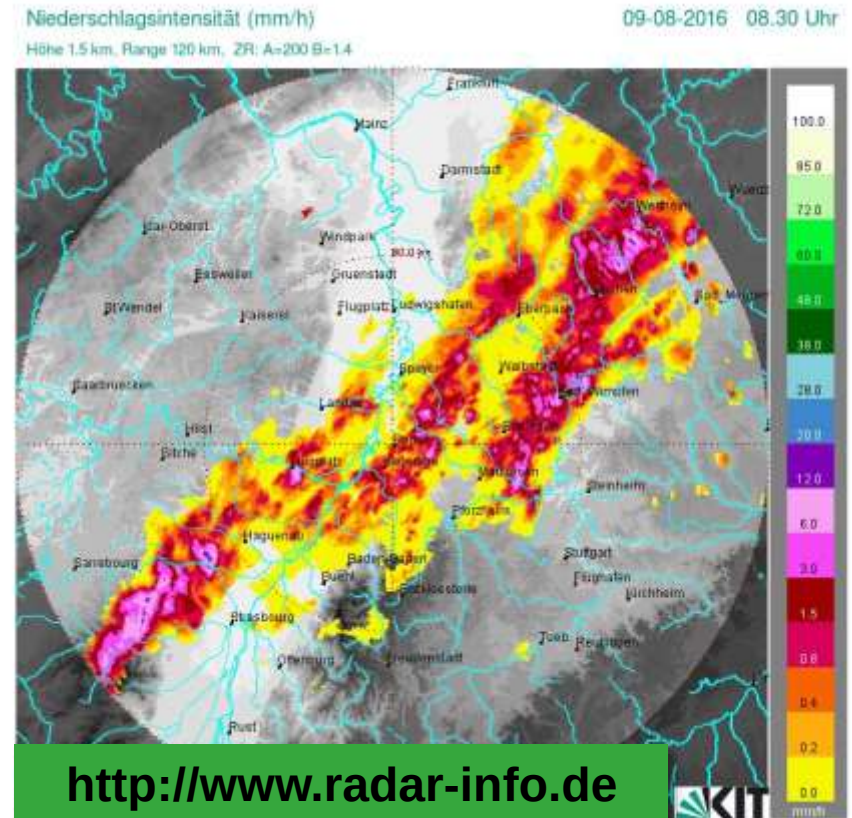
2. Wasserstand als Grafik (Messwerte, Vorhersage und Abschätzung der weiteren Entwicklung)



DWD, ...



Radar-Info, Karlsruhe

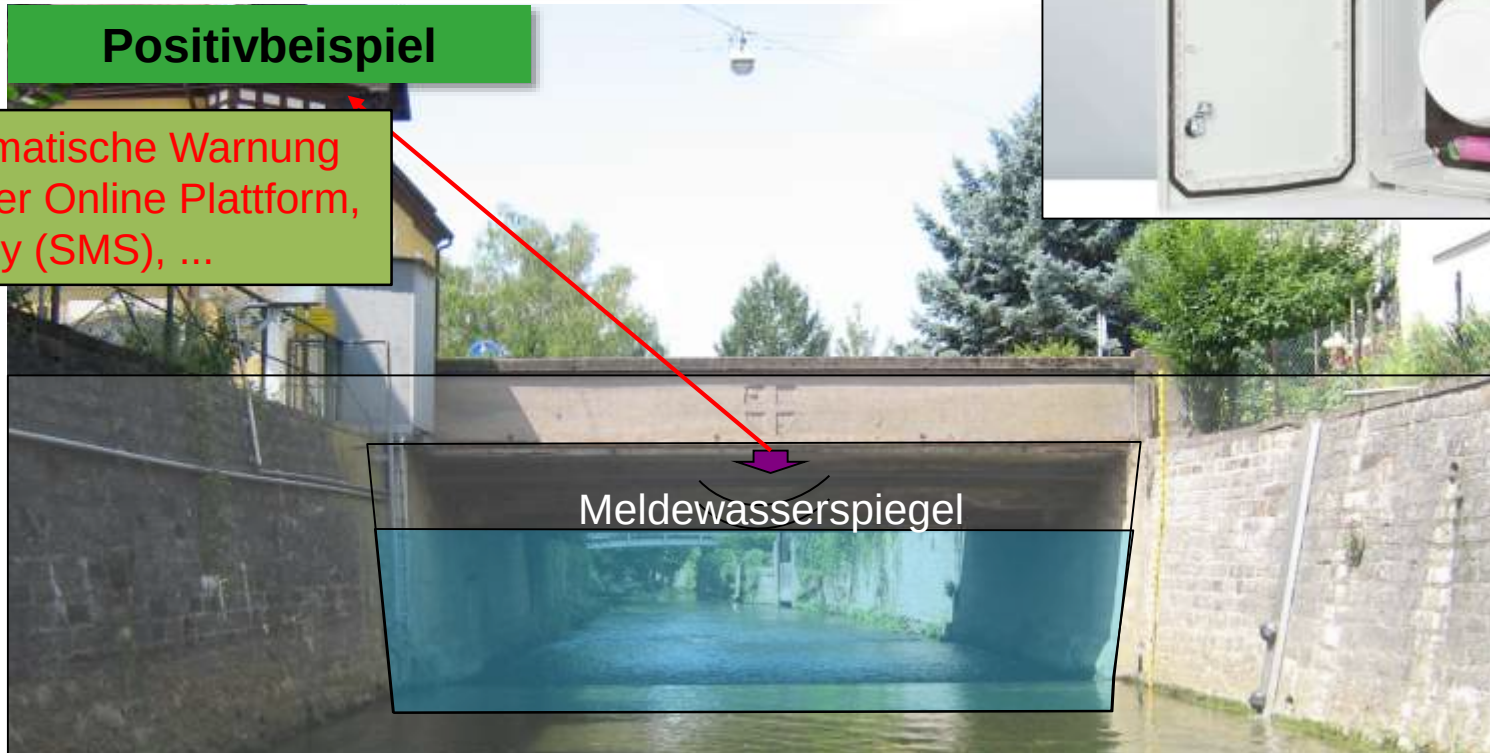


Warnung / Beobachtung: eigene Pegel - automatische Alarmierung

Hersteller: Seba, Nivus, Innesys, Ott, ...
Einbindung von Fremdpegeln in FLIWAS3

Positivbeispiel

Automatische Warnung
auf der Online Plattform,
Handy (SMS), ...



Pegelkosten: ca. 2.000,-- bis 4.000,-- EUR (Beschaffung, Einrichtung)
Sonstiges: ca. 2.000,-- EUR (Hydraulik, Warnpunkte festlegen, ...)
Betriebskosten: DFÜ, Wartung, ...

Eigene Alarm- und Warnsysteme: Bsp. Saalbachtal



Während des Ereignisses

Während des Hochwassers: Aufgaben Stadt / Gemeinde und Bauhof

Aufgabe der Kommune

Regulierung der öffentl. Ordnung
(Verkehrsregelung, Absperrung)

Information der Öffentlichkeit

Gefahrenabwehr

Bauhof

Sicherung / Kontrolle von Schwachstellen

Aufbau / Kontrolle mobiler Maßnahmen
Sandsackbereitstellung

Anlagen überwachen (Brücke, Durchlässe)

Verklausungen verhindern / entfernen

Aufgaben regelt der HWEAP

**Je nach Gefahrenlage ist eine Unterstützung durch Feuerwehr, THW, Polizei,
Katastrophenschutz möglich**

Bauwerke, kritische Bereiche (Brücken, Rechen, Verdolungen, Einläufe, Deiche,)
kontrollieren (s. Karte kritischer Stellen / s. Tourenplan)

Verlegungen, Unterspülungen, Anlandungen, Abflusshindernisse, Ausuferungen, ... soweit
machbar beseitigen

- Arbeitsbereich absperren (Gefährdung Schaulustiger)
- Arbeiten z.B. an Verklausungen sind gefährlich (möglichst Maschinen einsetzen, gegenseitig absichern,...)
- Hohe Fließgeschwindigkeiten und Strömungen beachten

Achtung Lebensgefahr

=> Schutz und Verhaltensregeln einhalten!

Umweltschäden verhindern / vermindern

Material (Sandsäcke, ...) bereit stellen, Absperrungen errichten

Dokumentation: Fotos, in Karte/Datenblätter aus Tourenplan



Nachsorge (Regeneration)

HW-Dokumentation (s. WBW- Leitfaden)



Quelle: Stadt Bruchsal



Allgemeines

- HWAEP hinterfragen
- Fehleranalyse
- Instandsetzung / Unterhaltung (Rechen, ...)
- Aufräumarbeiten (Müllentsorgung, ...)
- Hygiene und Vorsichtsmaßnahmen beachten



Quelle: Gemeinde Königsbach-Stein

Fotos: Wasserstand (Höhe mit Zeitangabe, Maximum?)
zeitnahe Markierung an Brücke, Mauer, Gebäude, ...

Karte: Geschwemmsellinie, Überflutungsfläche, betr. Gebäude, Fließwege, ...

Presseberichte sammeln

Bevölkerung einbinden (Amtsblatt): betr. Gebäude, Niederschlag, ...

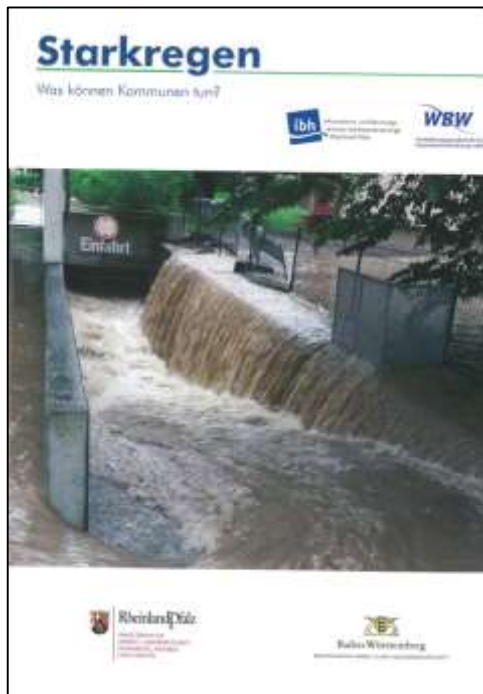
Niederschlagsmessungen: Lage der Station, Regenmenge (Summe), Regendauer

Kritische Bereiche: Verklausungen, Ausbordungen, Schäden, Maßnahmen (Wirkung), ...

Besonderheiten: Rückstau, Hagel, Verlegung durch Mähgut,

Ereignisverlauf: Einsatz, Ereignis, Probleme, ...

Weiterführende Literatur

Neue Literatur aufgrund zahlreicher aktueller Schadensereignisse

Eine Förderung von Maßnahmen zum Schutz vor Starkregen ist nach den neuen Förderrichtlinien Wasserwirtschaft möglich

Weiterführende Literatur: Objektschutz, Maßnahmen am Gewässer

Hochwasser-Risiko-bewusst planen und bauen

Entwicklungen | Konzepte | Strategien | Instrumente



Hochwasserse

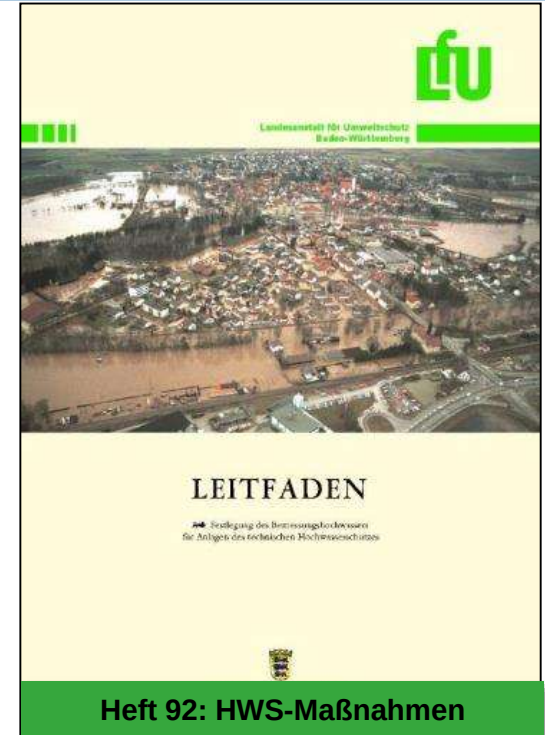
Objektschutz und bauliche Vorsorg



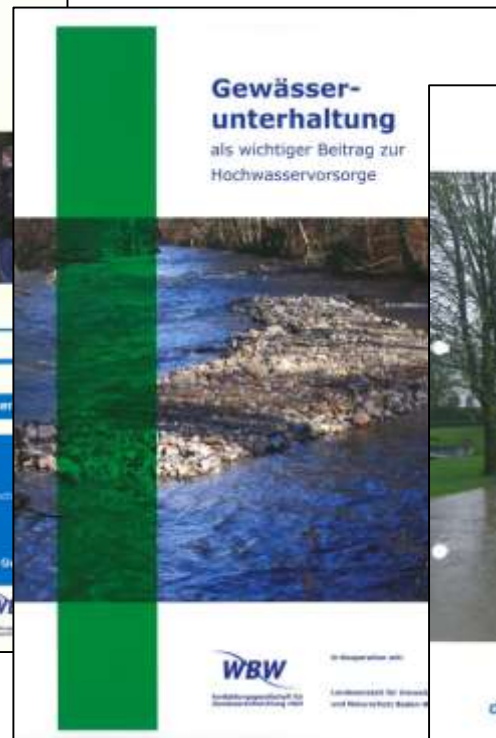
Stadt Karlsruhe Tiefbauamt

Schutz vor Kellerüberflutung

So schützen Sie sich gegen Rückstau aus der Kanalisation
und gegen Eindringen von Oberflächenwasser



Weiterführende Literatur: Gewässerschau, Gewässerunterhaltung



Weiterführende Literatur: Gewässerrandstreifen, landwirtschaftliche Maßnahmen



[illegible]

In **5** Schritten zum Hochwasseralarm- und Einsatzplan

The image is a horizontal strip divided into two parts. The left part is an aerial photograph of a town with many houses and a church, surrounded by floodwaters. The right part shows two workers in orange safety suits and hard hats standing near a flooded area, possibly a river or canal, with a bridge or structure in the background.

Eine Orientierungshilfe für die Erstellung, Ergänzung und Aktualisierung von
kommunalen Hochwasseralarm- und Einsatzplänen

The logo of the Landkreis Würzburg, featuring a stylized 'W' and 'Z' inside a shield-like shape.

Landkreis Würzburg

Landratsamt, Untere Wasserbehörde, Festungsstr. 10, 97080 Würzburg

The logo of the Wasserwirtschaftsamt Würzburg, featuring the letters 'WBW' in a stylized, bold font.

Der Wasserwirtschaftsamt Würzburg
Bismarckstr. 10, 97080 Würzburg

HOCHWASSER 
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG





FLIWA 3

Flut-Information- und -Warnsystem

Das nächste Hochwasser kommt.
 Seien Sie vorbereitet!



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR INNERES, KULTUR UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Fachliche Bearbeitung:

Dr. Hans Göppert Büro Wald+Corbe

Projektbegleitende Arbeitsgruppe:

Christian Gaida	Stadt Gaggenau
Mario Haas	Landratsamt Böblingen
Frank Hütter	Landratsamt Heilbronn
Bernd Karolus	LUBW
Lothar Knödl	ZV Hochwasserschutz Elsenz-Schwarzbach
Leif Pötzsch	Stadt Bruchsal
Thorsten Kowalke	WBW Fortbildungsgesellschaft
Steffi Röder	WBW Fortbildungsgesellschaft
Dr. Sandra Röck	WBW Fortbildungsgesellschaft
