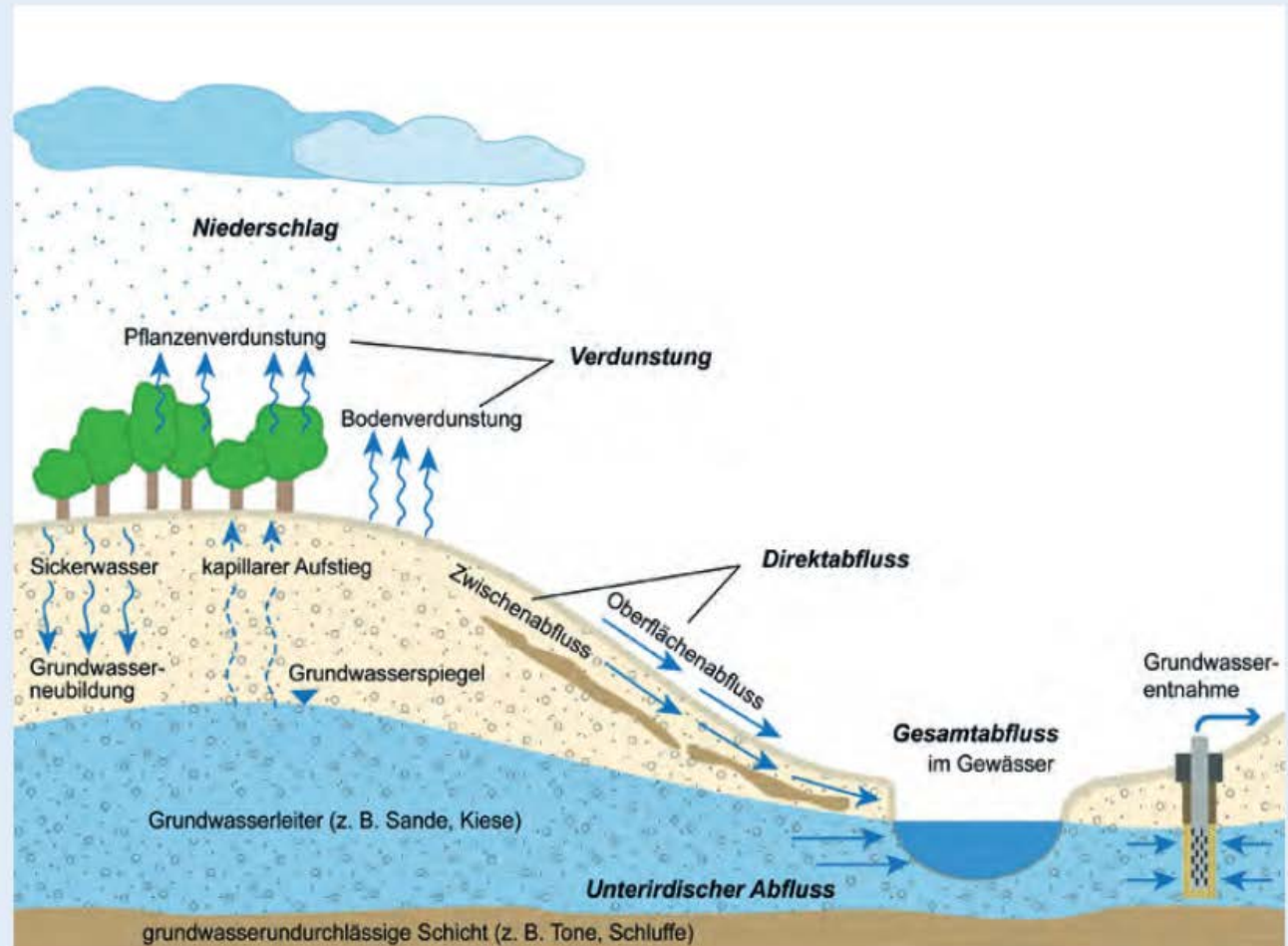


Starkregenrisikomanagement

Kreislauf des Wassers

DER KREISLAUF DES WASSERS

Die Erdoberfläche ist zu zwei Dritteln mit Wasser bedeckt. Ein Teil des Wassers zirkuliert in einem gewaltigen Kreislauf als Dampf, Flüssigkeit oder Eis rund um den Globus. Wasser, das von der Erdoberfläche verdunstet, steigt als Wasserdampf auf, kondensiert zu Wolken und fällt als Regen oder Schnee wieder auf die Erde. Dieser Niederschlag fließt über Gewässer ab oder versickert im Boden und trägt so zur Grundwasserneubildung bei. Das meiste Wasser jedoch verdunstet wieder. Dieser Kreislauf wird durch den Klimawandel verändert.



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010 R

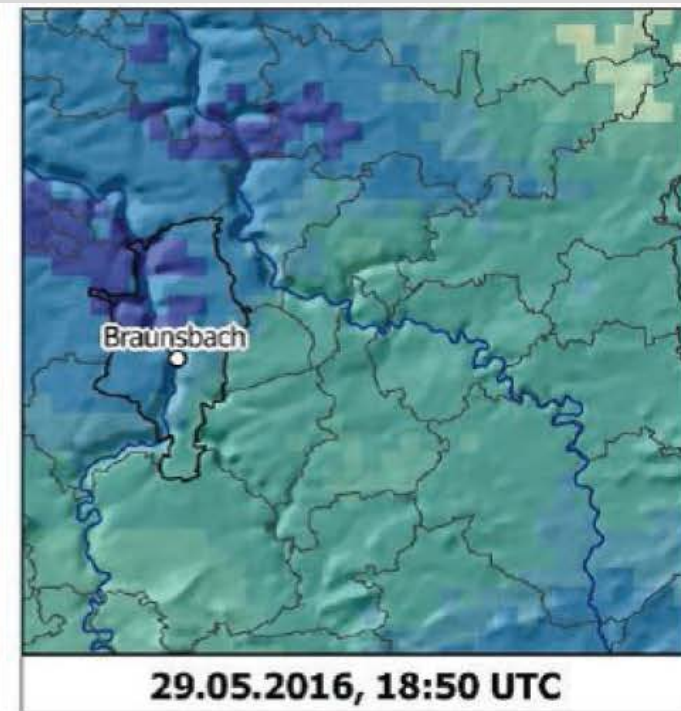
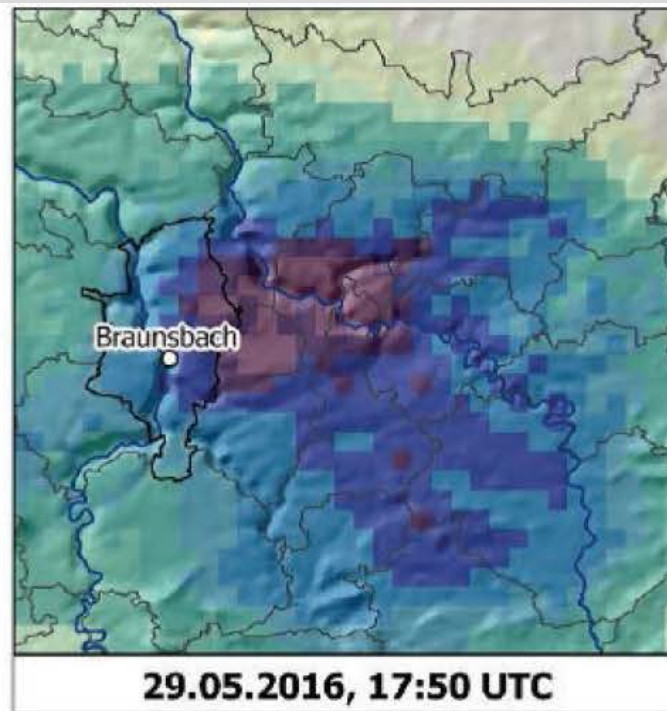
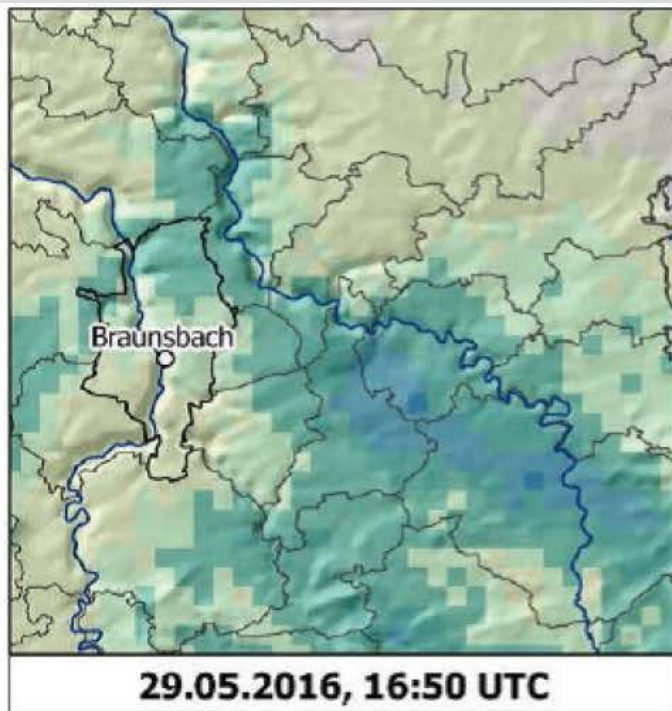
Rasterfeld :
Ortsname :
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,4	7,1	8,1	9,4	11,1	12,8	13,8	15,1	16,8
10 min	8,6	10,9	12,3	14,1	16,5	18,9	20,3	22,0	24,4
15 min	10,6	13,5	15,2	17,3	20,3	23,2	24,9	27,0	29,9
20 min	12,0	15,4	17,3	19,8	23,1	26,5	28,4	30,9	34,2
30 min	13,9	18,0	20,4	23,3	27,4	31,5	33,8	36,8	40,9
45 min	15,5	20,5	23,4	27,0	31,9	36,9	39,8	43,4	48,3
60 min	16,5	22,2	25,5	29,7	35,4	41,0	44,3	48,5	54,2
90 min	18,6	24,6	28,0	32,4	38,4	44,3	47,8	52,2	58,1
2 h	20,3	26,4	30,0	34,5	40,7	46,8	50,4	54,9	61,1
3 h	22,9	29,3	33,1	37,8	44,2	50,7	54,5	59,2	65,6
4 h	24,9	31,6	35,4	40,4	47,0	53,7	57,6	62,5	
6 h	28,1	35,1	39,1	44,3	51,2	58,2	62,3	67,4	
9 h	31,7	39,0	43,3	48,6	55,9	63,2	67,5	72,9	80,2
12 h	34,5	42,1	46,5	52,0	59,6	67,1	71,5	77,1	84,7
18 h	38,9	46,8	51,5	57,3	65,2	73,1	77,7	83,6	91,5
24 h	42,4	50,6	55,4	61,4	69,6	77,7	82,5	88,5	96,7
48 h	52,7	61,0	65,9	72,0	80,4	88,7	93,5	99,7	108,0
72 h	59,9	68,3		79,4	87,8	96,2	101,1	107,3	115,7

Starkregen

Landregen

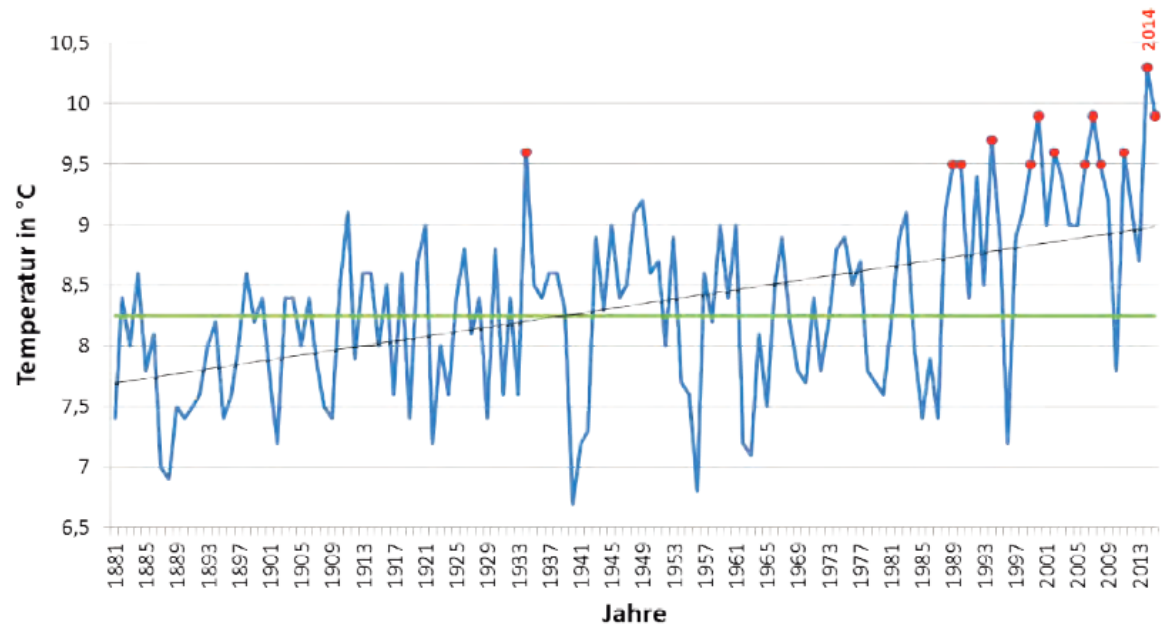
Starkregenereignis Braunsbach



Temperaturverlauf

TEMPERATURVERLAUF IN DEUTSCHLAND VON 1881 BIS 2015

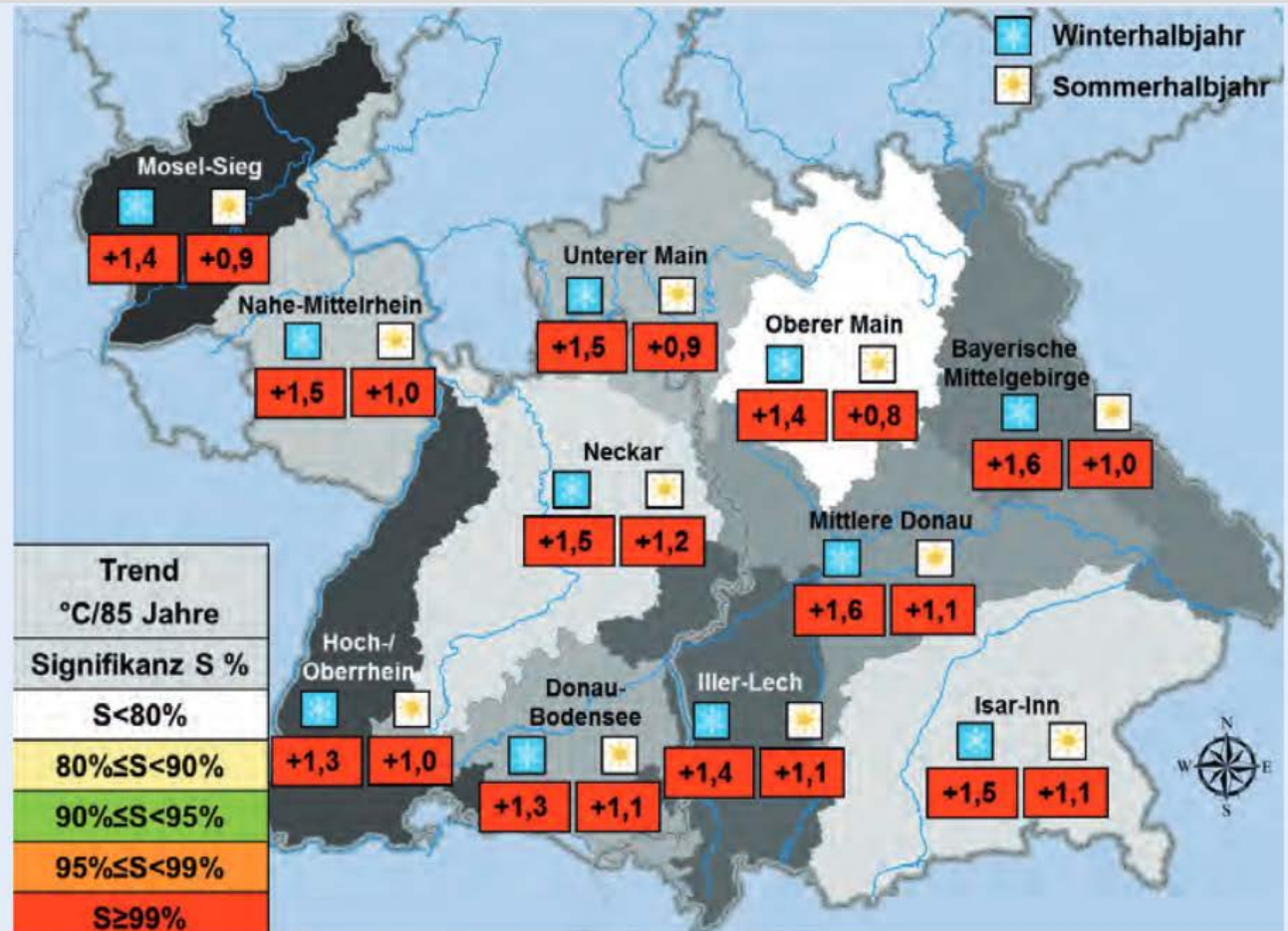
Die Grafik zeigt die Abweichung der Jahresmitteltemperatur von der Durchschnittstemperatur der Bezugsperiode 1961-1990. Das Mittel 1961-1990 ist in grün dargestellt und der lineare Trend über die Gesamtreihe in schwarz. Es ist eine deutliche Klimaerwärmung zu sehen, die sich in den letzten Jahrzehnten spürbar beschleunigt hat. Die zehn höchsten Jahresmittelwerte seit Beginn flächendeckender Messungen 1881 sind rot markiert (derselbe Mittelwert kann mehrmals auftreten). Es ist eine deutliche Häufung der warmen Jahre im 21. Jahrhundert zu sehen.



Zunahme Lufttemperatur

ZUNAHME DER LUFTTEMPERATUR IM ZEITRAUM 1931 BIS 2015

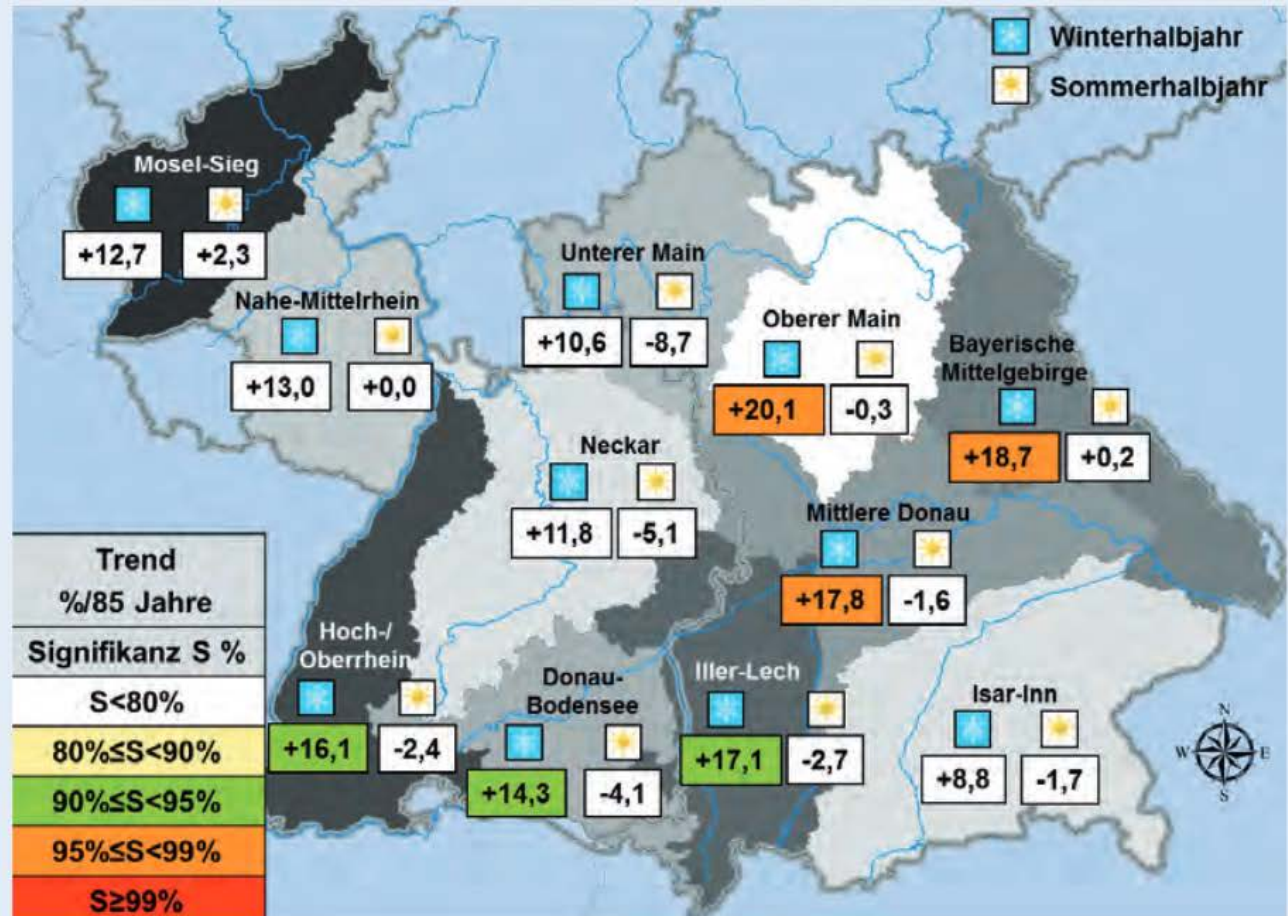
Die Darstellung zeigt die Änderung der Gebietsmittelwerte der Lufttemperatur in den hydrologischen Halbjahren. Die Zunahmen sind im Winter mit +1,3 bis 1,6°C stärker als im Sommer mit +0,8 bis 1,2°C.



Änderung Gebietsniederschläge

ÄNDERUNG DER GEBIETSNIEDERSCHLÄGE IM ZEITRAUM 1931 BIS 2015

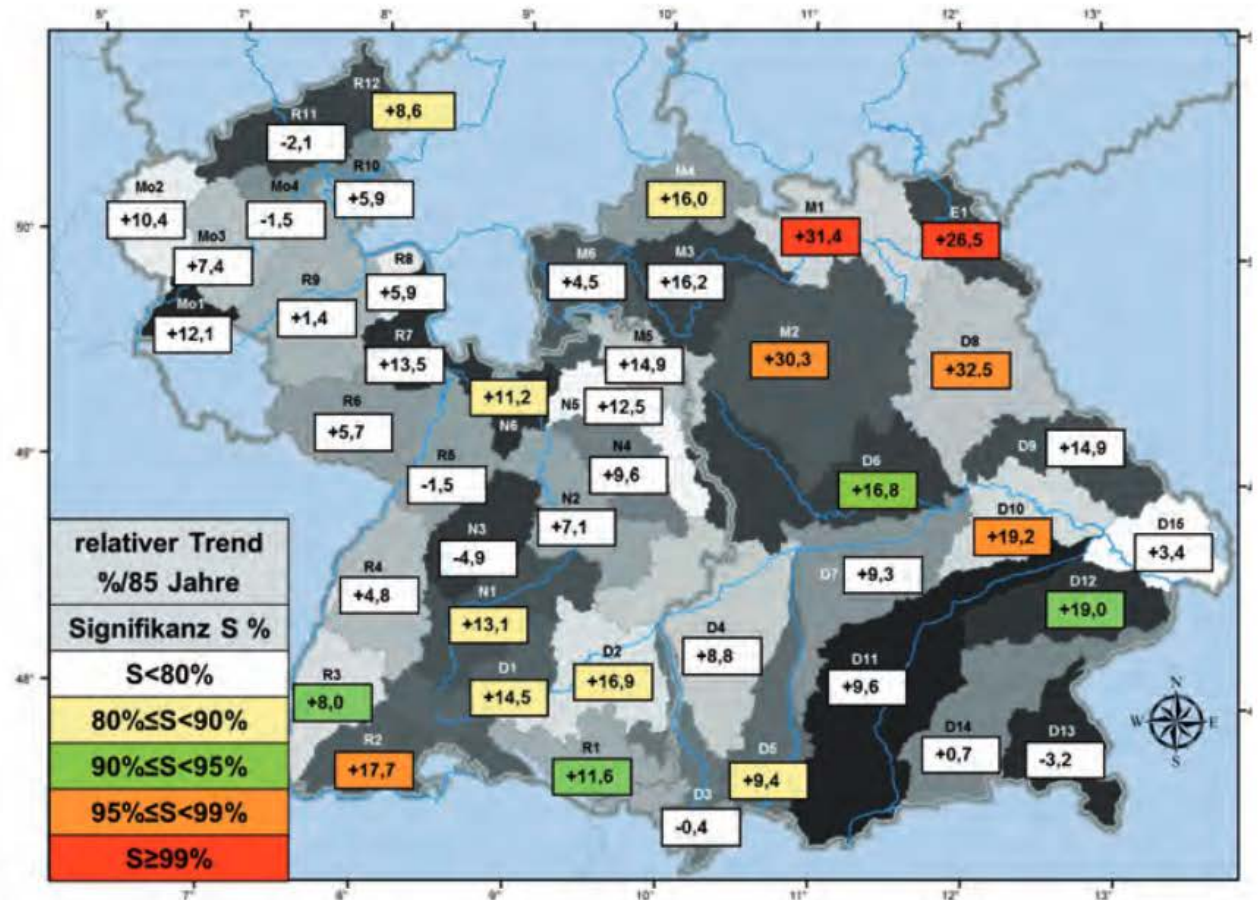
Die Darstellung zeigt die Änderung der Gebietsniederschläge in den hydrologischen Halbjahren. Es zeigen sich deutliche jahreszeitliche Unterschiede: Im Sommer sind die Veränderungen uneinheitlich, im Winter zeigen sich generell Zunahmen von +9 bis 20%. In den letzten 15 Jahren schwächten sich die Trends für den Winter ab, während im Sommer sich vermehrt steigende Niederschläge zeigten.



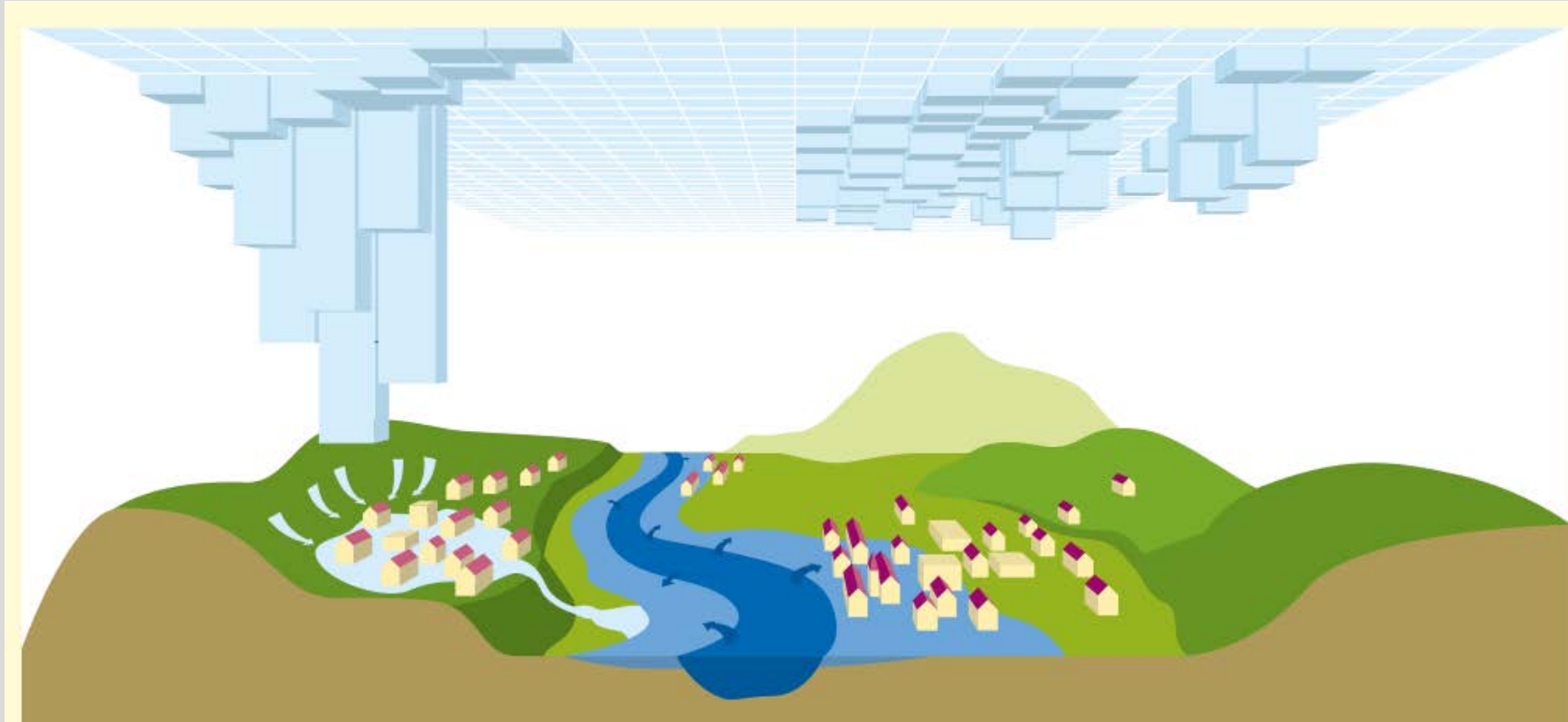
Änderung der maximalen Gebietsniederschläge

ÄNDERUNG DER MAXIMALEN GEBIETSNIEDERSCHLÄGE IM ZEITRAUM 1931 BIS 2015

Entwicklung der max. 1-tägigen
Gebietsniederschlagshöhen im
hydrologischen Winterhalbjahr,
relativer Trend (Änderung in
Prozent, Abweichung vom
Mittelwert 1931-2015).



Starkregen und Abgrenzung zur Hochwassergefahrenkarte



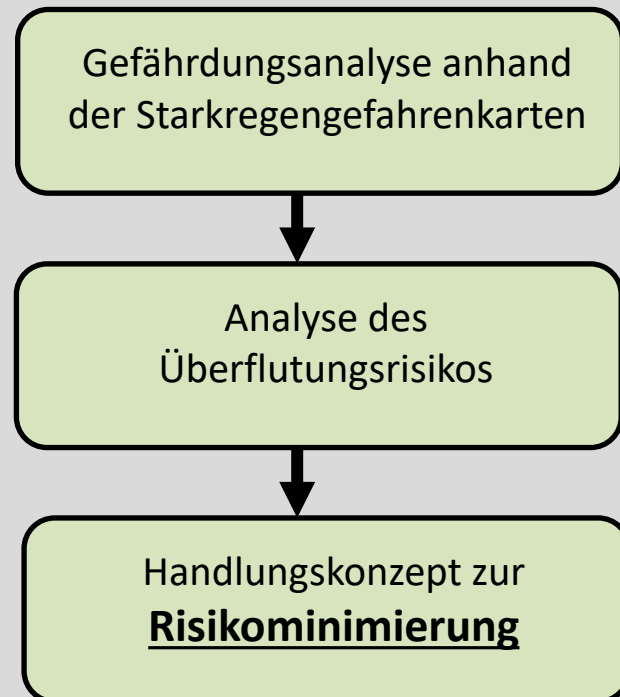
Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge von Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern

Von Starkregen spricht man, wenn es in kurzer Zeit und lokal begrenzt stark intensiv regnet (z.B. 40, 50, 60 oder 100 und mehr Liter pro Quadratmeter).

Starkregenrisikomanagement - Vorgehensweise

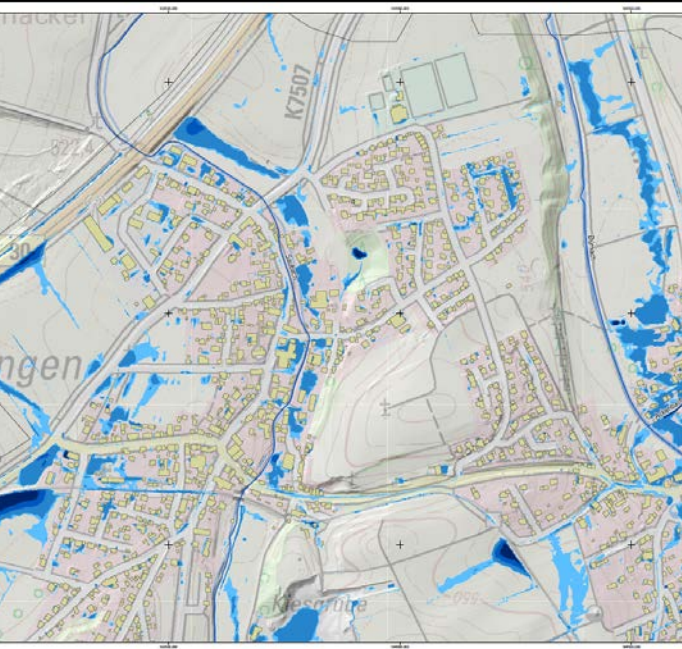
Vorgehen gemäß dem Leitfaden für „Kommunales Starkregenrisikomanagement“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

Dreistufiges Vorgehen

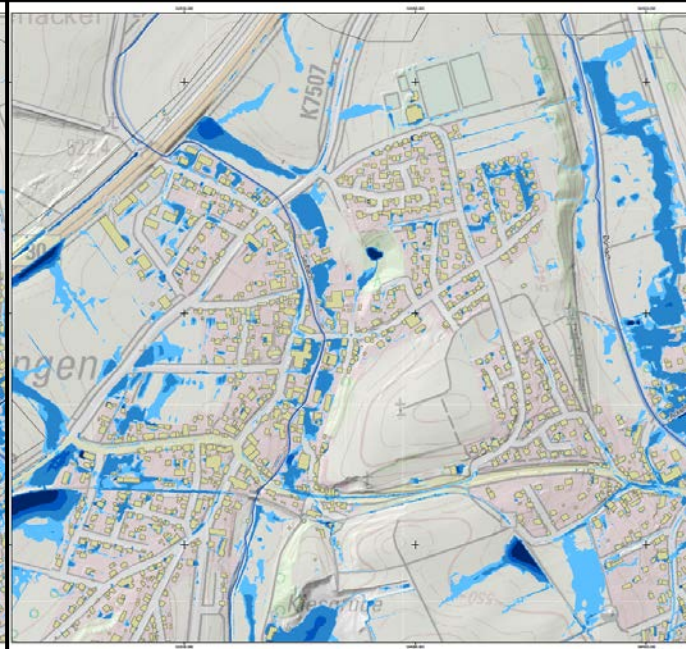


Erstellung der Starkregengefahrenkarte

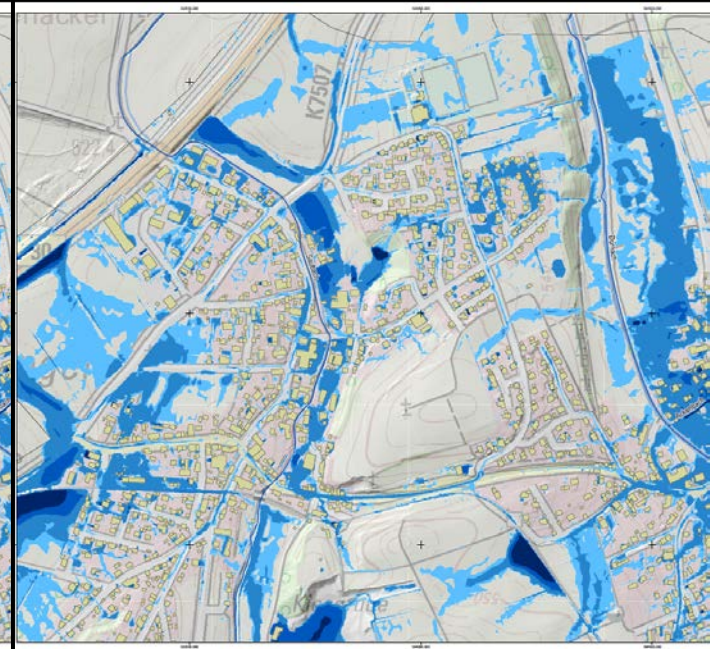
seltenes Ereignis



außergewöhnliches Ereignis

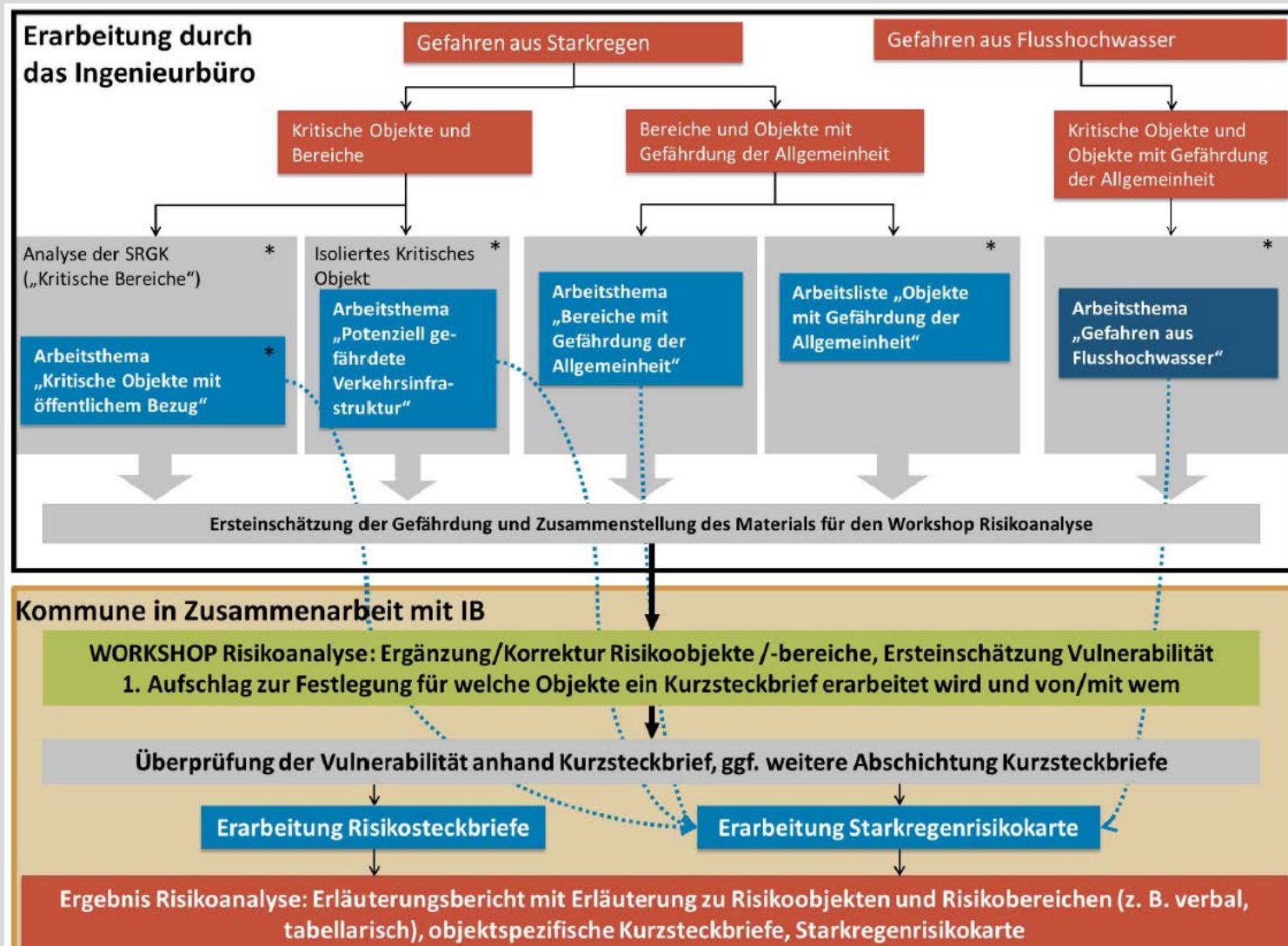


extremes Ereignis

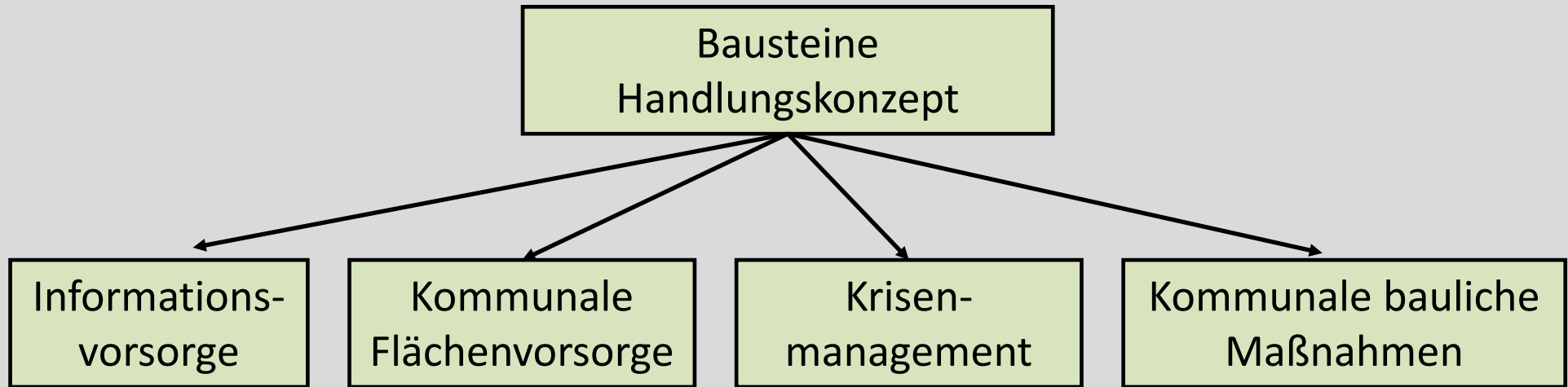


Starkregengefährdung und Risikoanalyse

Ablauf der Risikoanalyse



Handlungskonzept

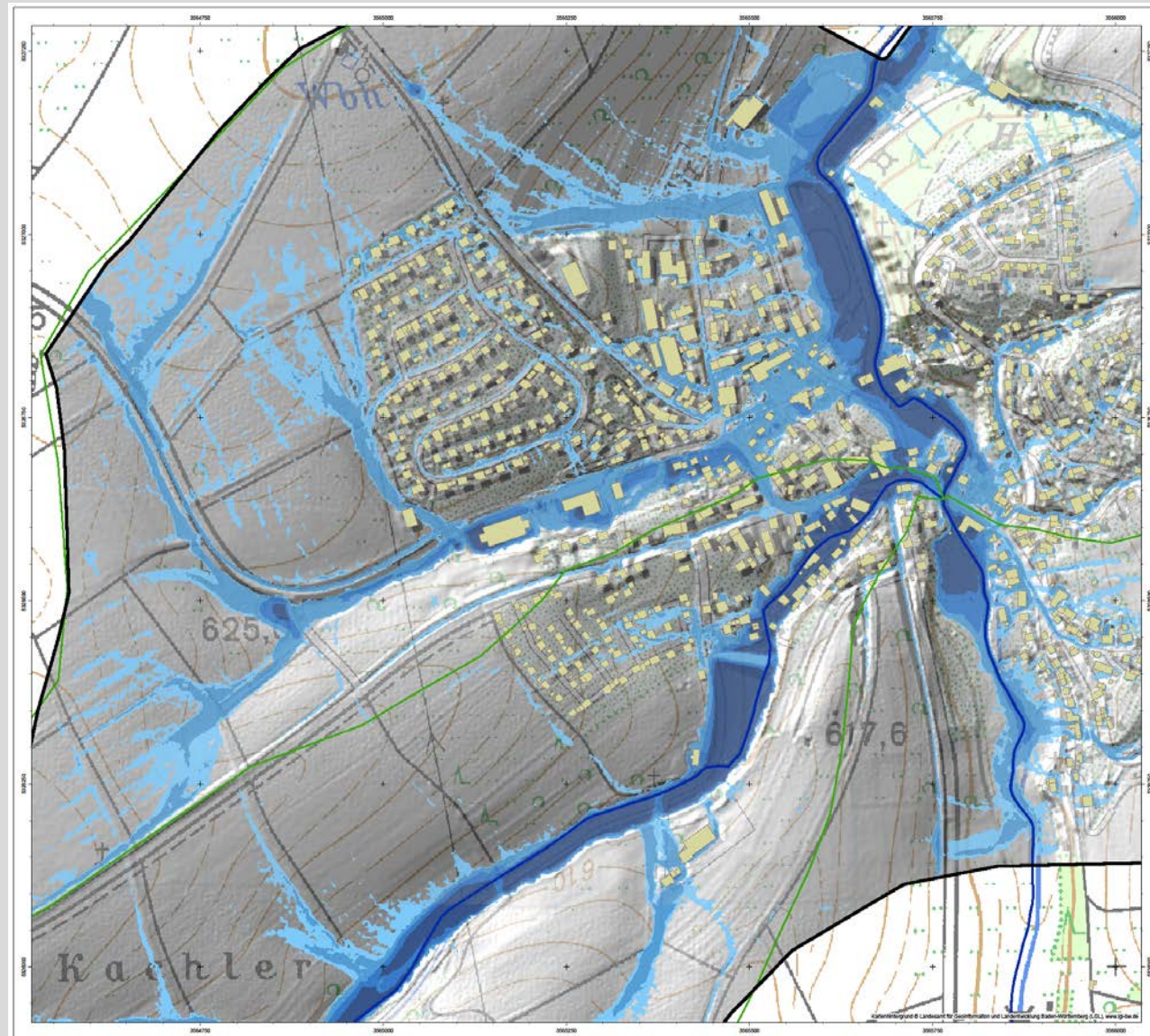


- Informationsvorsorge
 - Sensibilisierung der Bevölkerung
 - Information über bestehende Risiken und Gefahren
- Kommunale Flächenvorsorge:
 - Festsetzungen von baulichen Vorkehrungen im Bebauungsplan zur Minimierung von Schäden durch Starkregen
- Krisenmanagement
 - Alarm- und Einsatzplan für Starkregenereignisse

Förderung des Landes für Starkregenrisikountersuchung

- Festlegung des Untersuchungsumfanges mit dem Regierungspräsidium Tübingen
- Genehmigung des Honorarvorschlags durch das RP Tübingen
- Förderbetrag 70 % für die Planungen
- Genehmigung der Untersuchungsergebnisse und Übernahme der Daten in die Datenbank des Landes
 - Starkregenrisikountersuchung bildet die Grundlage für eine Beihilfegewährung von Schutzmaßnahmen

Starkregenabflussereignis



Vielen Dank!!!