



Schwammsiedlungen

Gut für Wasserhaushalt,
Klimavorsorge und Naturschutz?



Gliederung

1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur



Gliederung

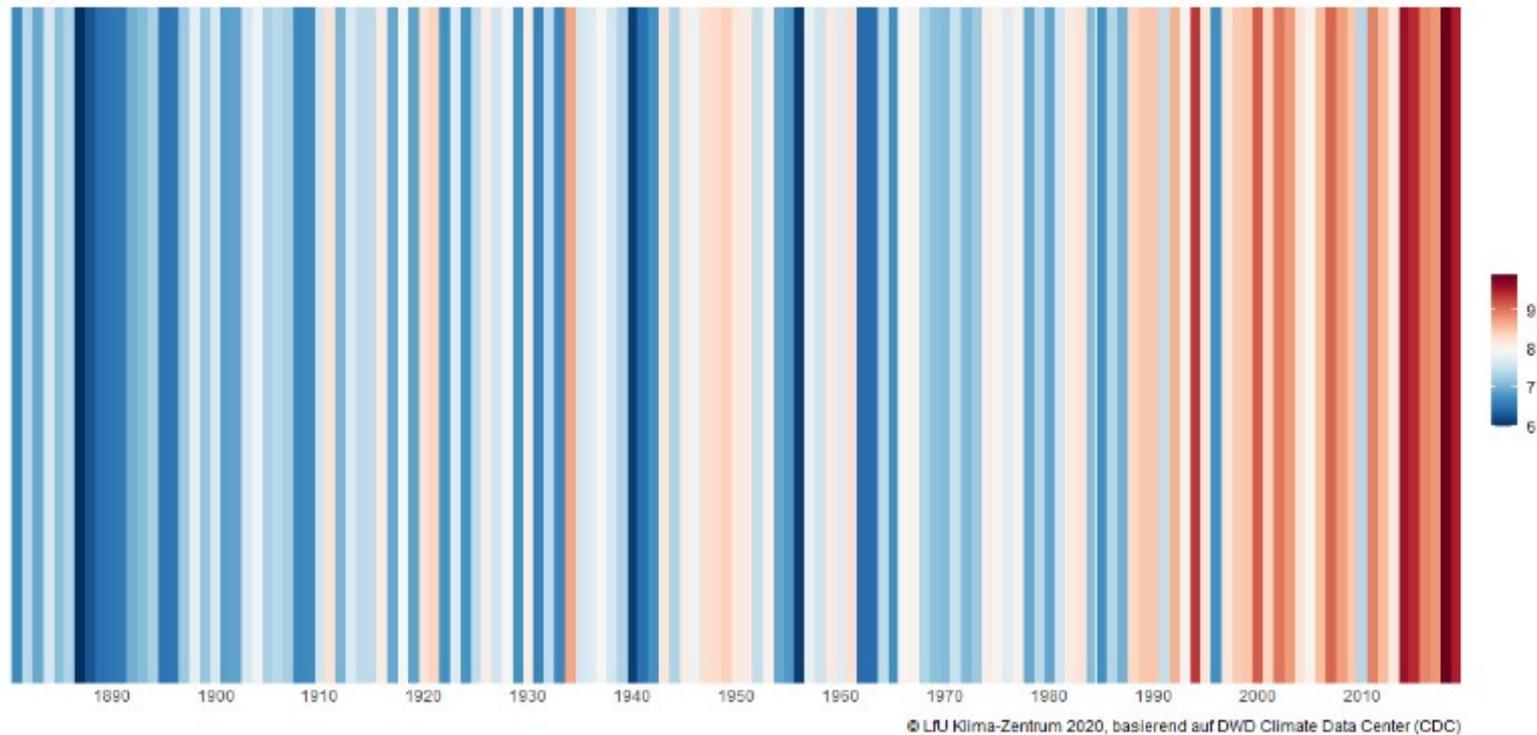
1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur



Temperaturerhöhung

Mittlere jährliche Lufttemperatur für Bayern 1881 bis 2019

Bayern 1881-2019



Klimawandel - schon spürbar!

2002



Zu viel



2018

<https://www.dnn.de/Mehr/Bilder/Bilderstrecken/2018/8/Dresden-in-Bildern-Trockenheit-2018-vs.-Hochwasser-2002/4>



<https://www.lvz.de/Thema/Specials/Hochwasser-in-Sachsen/Hochwasser-in-Mitteldeutschland/Dresden-beginnt-mit-Evakuierungen-Elbe-ueberflusst-Schutzwand-in-Meissen>

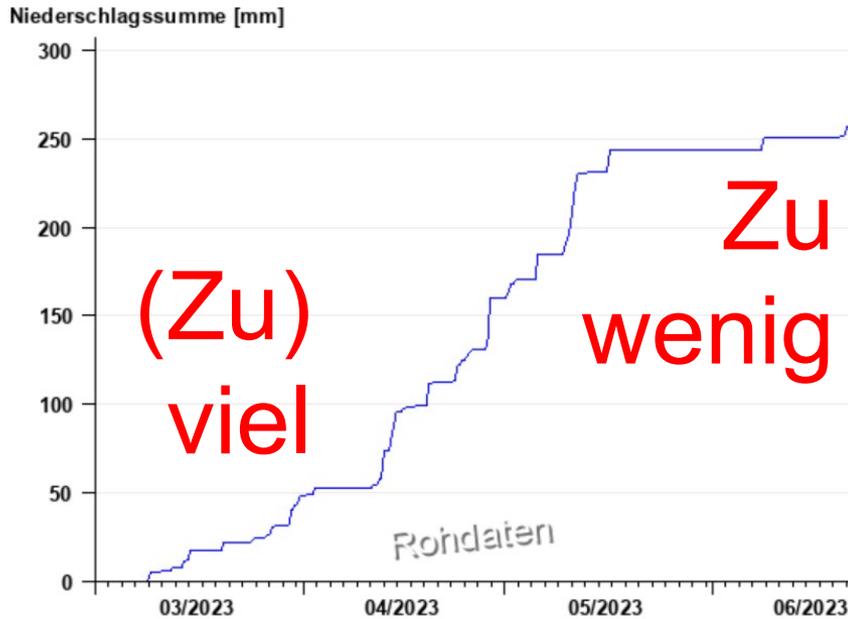


<https://youtu.be/WDqwBauPHkk>

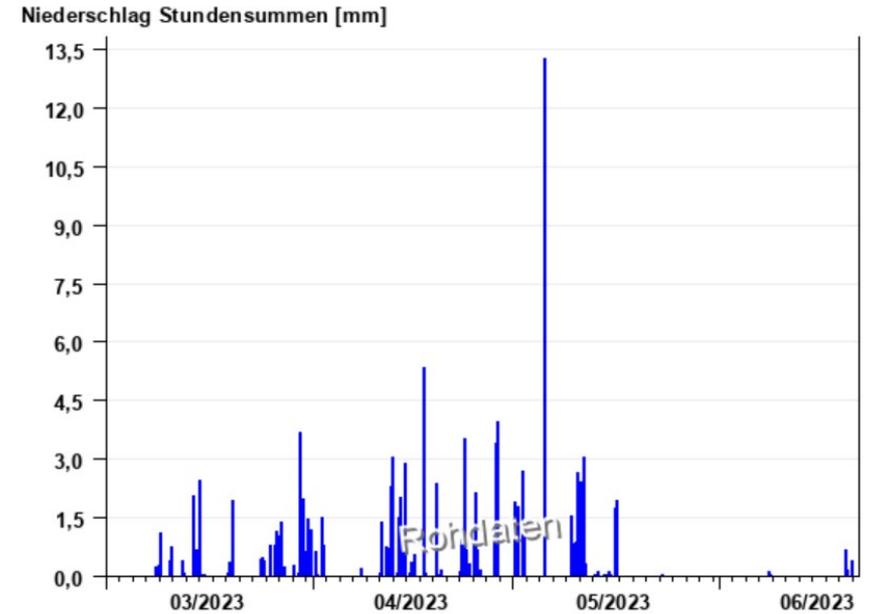
Zu wenig

2023 vor der Haustür

Station München Stadt



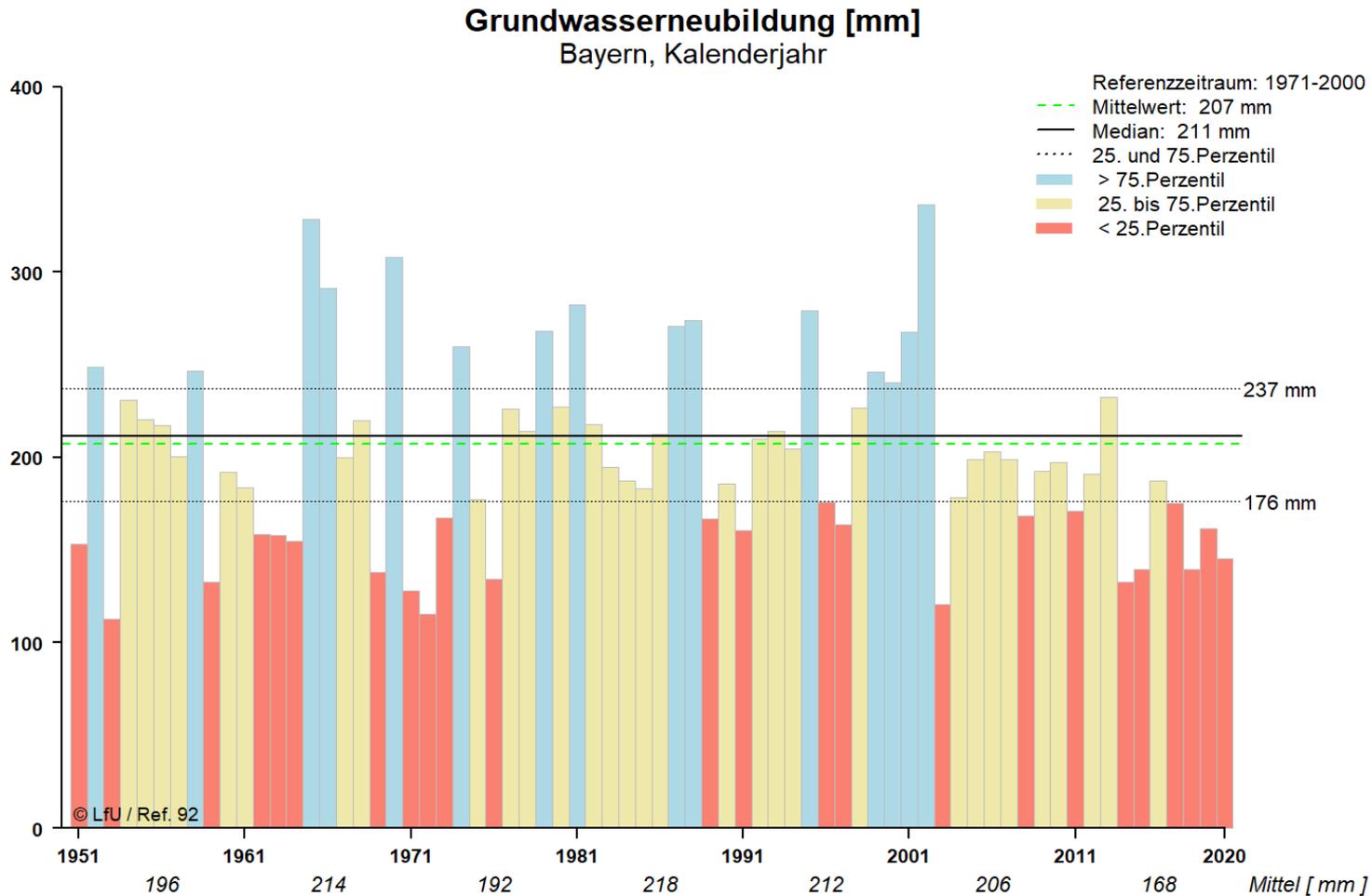
Station Oberschleißheim



Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern (www.hnd.bayern.de)

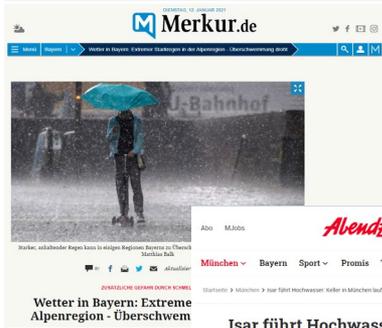
WASSER

Verringerte Grundwasserneubildung in Bayern





Dörfer, Städte



Wetter in Bayern: Extreme Alpenregion - Überschwem

Isar führt Hochwasser: Keller in München laufen voll

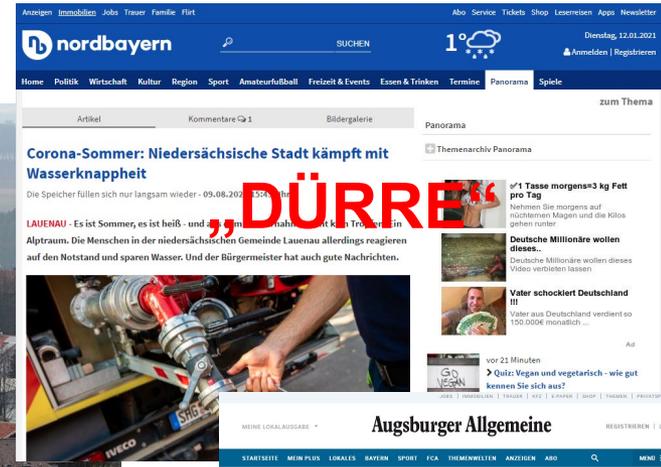
Hochwasserwarnung in München: Wegen des anhaltenden Regens führt die Isar aktuell besonders viel Wasser. Keller liefen mit Wasser voll. Rad- und Fußwege entlang des Flusses sind noch gesperrt.



„HOCHWASSER“



Lebensqualität ??



Corona-Sommer: Niedersächsische Stadt kämpft mit Wasserknappheit

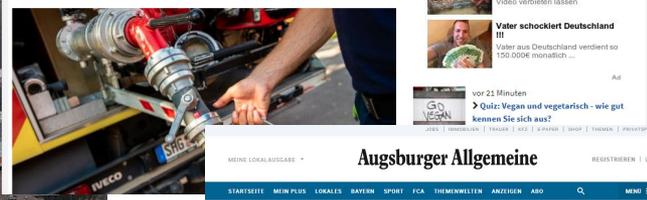
Die Speicher füllen sich nur langsam wieder - 09.08.2020, 13:59 Uhr

„DÜRRE“

1° Tasse morgens=3 kg Fett pro Tag

Deutsche Millionäre wollen dieses...

Vater schockiert Deutschland III



Trockener Sommer

Bäume in Not - Waldschäden nehmen weiter zu

17.10.2020 | Stand: 17.10.2020, 08:28 Uhr

„BIODIVERSITÄT“



Insektensterben: Wie wichtig Insekten für die Natur sind

Sie sind klein, oft lästig und manchmal sogar eklig. Doch freuen mag man sich nicht über den Rückgang der Insekten. Denn für die Artenvielfalt in der Natur und unsere Ernährung erfüllen sie eine lebenswichtige Aufgabe.

Wissenschaftlich gesehen gibt es wohl keinen Zweifel mehr, dass es weniger Insekten gibt. Die Folgen sind schnell auszumachen: 75 Prozent unserer wichtigsten Kulturpflanzen sind von der Bestäubungsleistung der Insekten abhängig. Beim Wegfall tierischer Bestäubung drohen einzelnen Obst- und Gemüsesorten wie Äpfeln, Kirschen, Pflaumen oder Gurken laut Insektenatlas Ernterückgänge von bis zu 90 Prozent.

Wie sähe die Welt ohne Insekten aus?



Auswirkung des Klimawandels: Die große Trockenheit

23.08.2020

Stüddeutsche Zeitung

Immer mehr Hitzetote durch Klimawandel in Deutschland

Direkt aus dem djm-Strawkoln!

Berlin (dpa) - Der Klimawandel könnte der Gesundheit

„HITZE“

Wichtiger Lösungsbaustein: der Wasserhaushalt!

Bisher

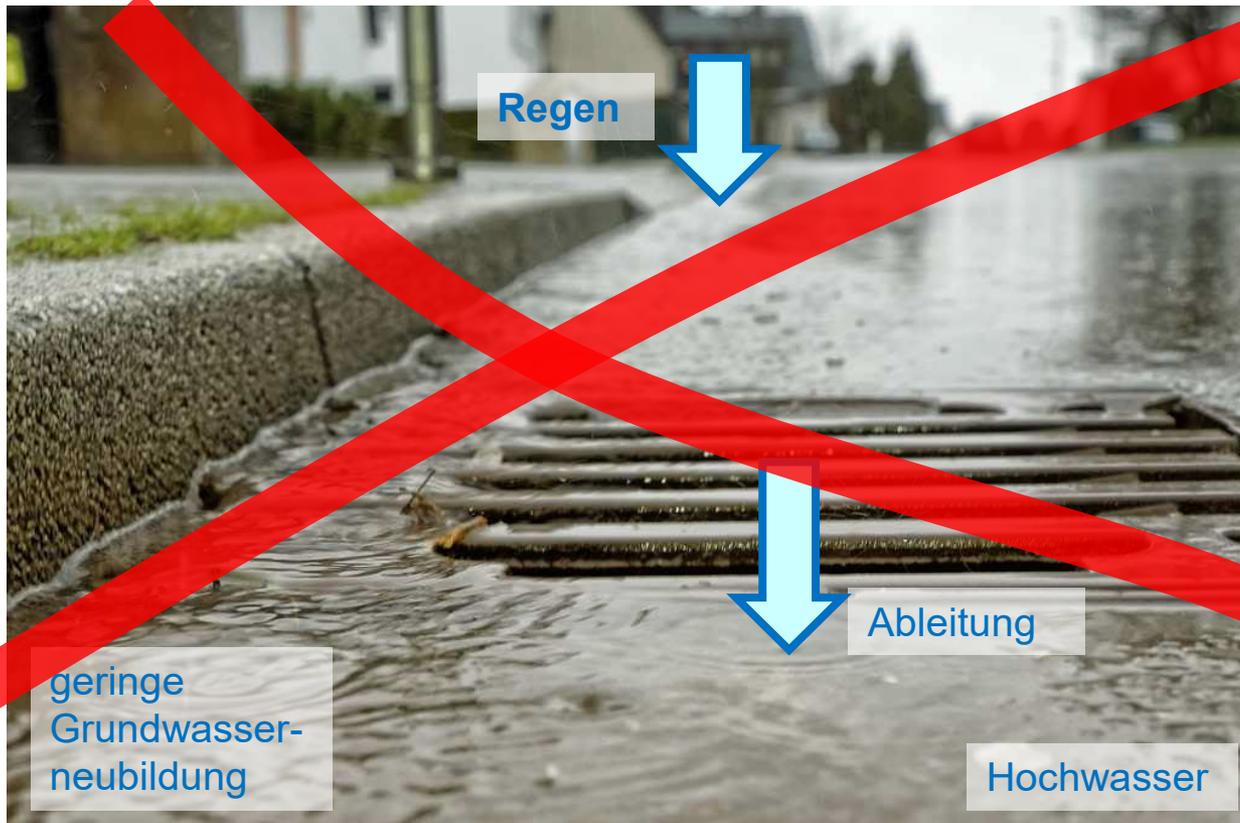


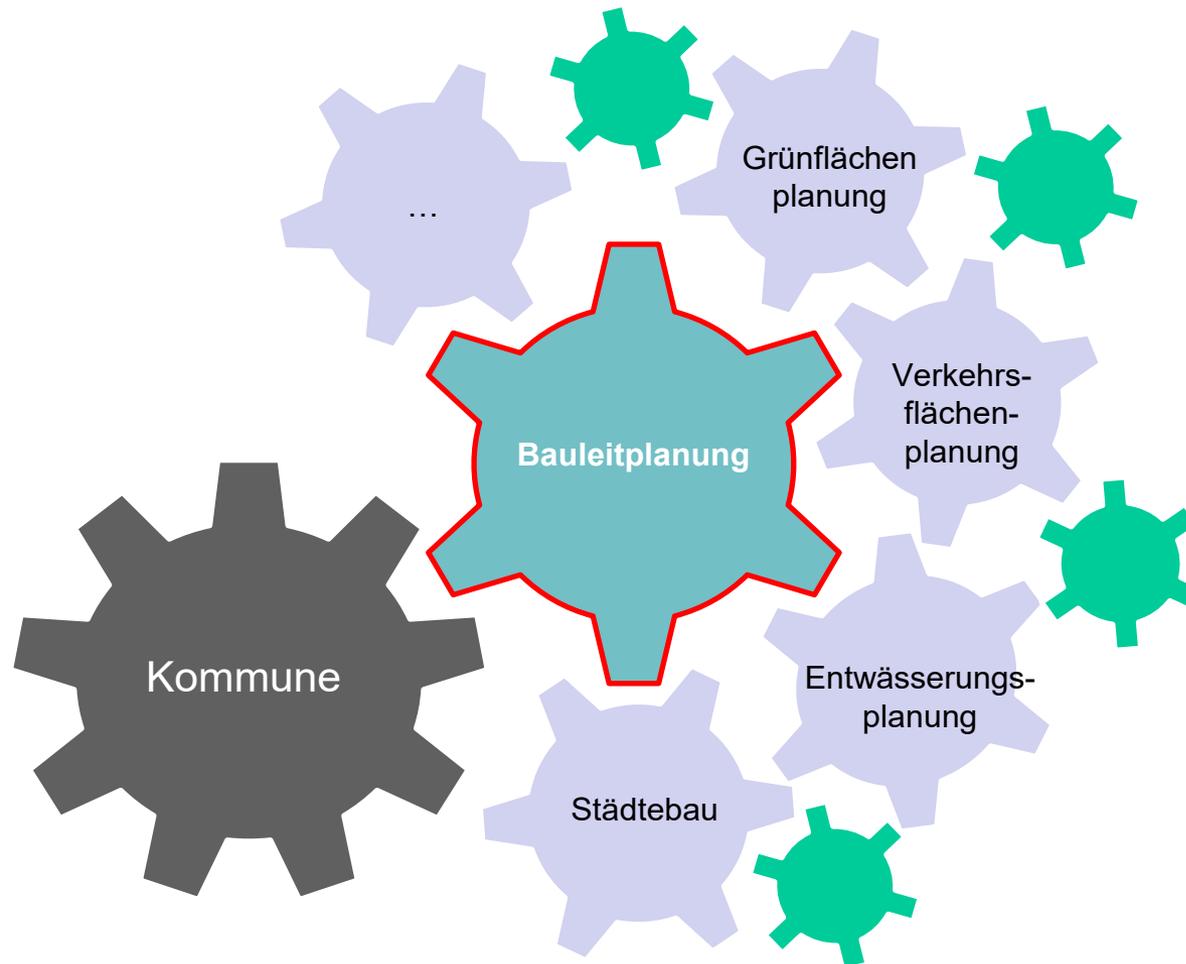
Foto: <https://www.ikt.de/allgemein/starkregenvorsorge-13-massnahmen-die-helfen/?print=print>



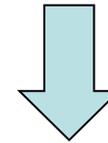
Gliederung

1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur

Das geht nur gemeinsam!



Gesamtheitliche und
frühzeitige Beachtung in
unterschiedlichen
Fachplanungen erforderlich



***Interdisziplinäre
Zusammenarbeit***

Voraussetzung:

- Bewusstsein
- Kommunikation

Interdisziplinäre Planungsphase „Null“

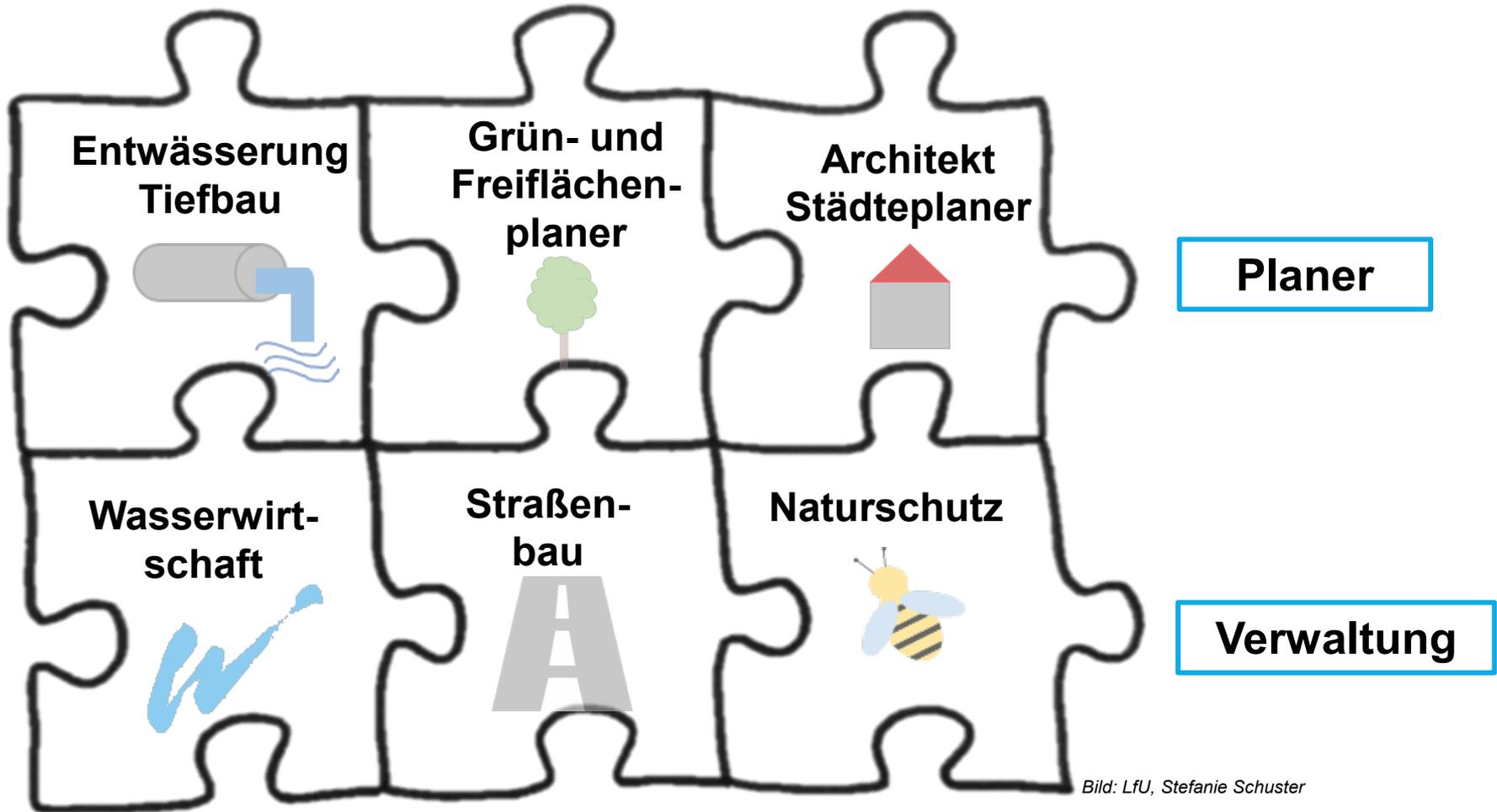


Bild: LfU, Stefanie Schuster

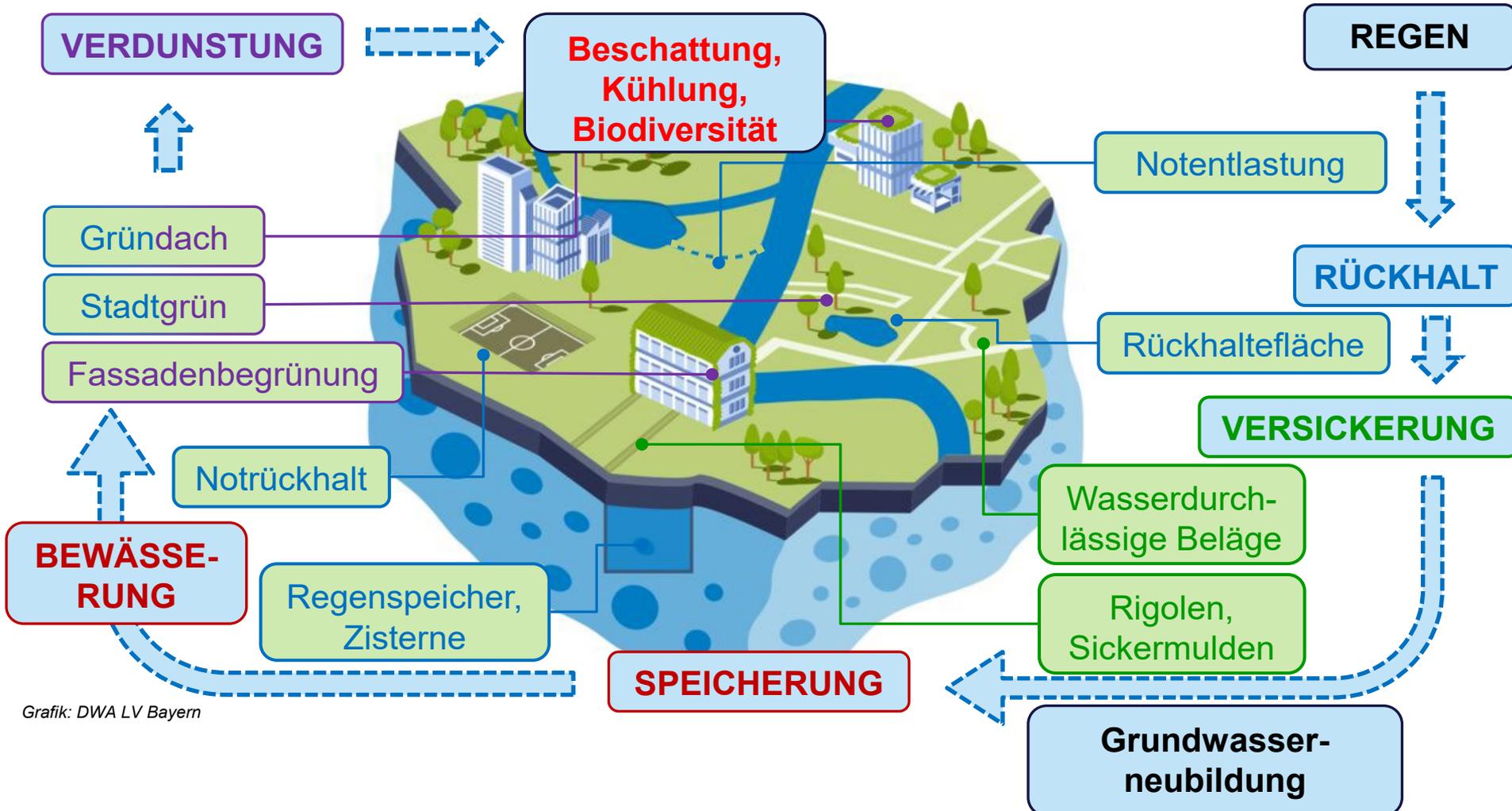


Gliederung

1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur



„Schwamm-Elemente“ und Funktionen



Grafik: DWA LV Bayern

Dezentrale Rückhaltung - Abflussvermeidung

- Beispiele
 - Offene Wasserflächen und Wasserplätze in Städten und Siedlungsgebieten



Bilder v. l.: Stefanie Schuster; LfU, Laura Hörner



Dezentrale Rückhaltung - Abflussvermeidung

- Beispiele
 - Gebäudebegrünung: Gründach, Grünfassaden



Bild: Laura Hörner

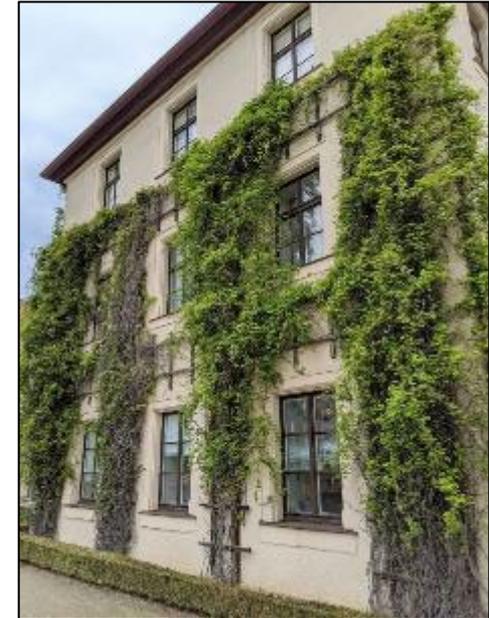


Bild: LfU, Laura Hörner

Bild: LfU, Stefanie Schuster



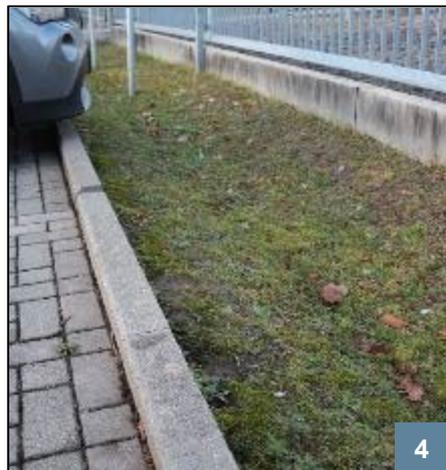
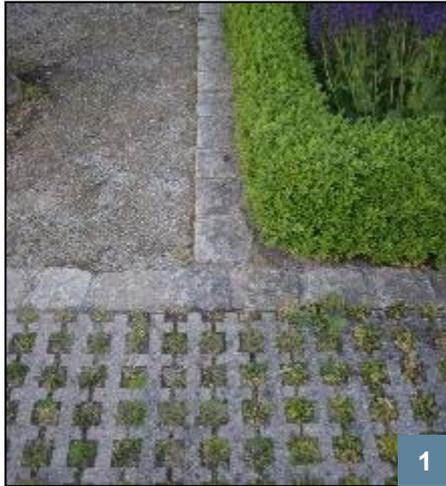
Entsiegelung (und Flächenversickerung)

- Siedlungsgebiete: Versiegelung von Flächen auf ein Mindestmaß beschränken
- Verkehrsflächen: Durchlässige Gestaltung von gering verschmutzten Flächen



Bilder v. mi.: LfU, Stefanie Schuster; LfU, Florian Ettinger

Versickerung von Niederschlagswasser



1. Flächen-
versickerung

2. Becken-
versickerung

3. Mulden

4. Mulden-Rigolen

5. Rigolen

6. Sickerschächte

Bilder: Bild 1: Laura Hörner, Bild 2: LfU,
Florian Ettinger, Bild 3: MUST Städtebau,
Bild 4: LfU, Stefanie Schuster, Bild 5,6:
Dipl.-Ing. Martin Bullermann

Regenwassernutzung

- Beispiele
 - Bewässerung von privaten Gärten, Parkanlagen, Friedhöfen, Sportplätzen...



Bild: LfU, Laura Hörner



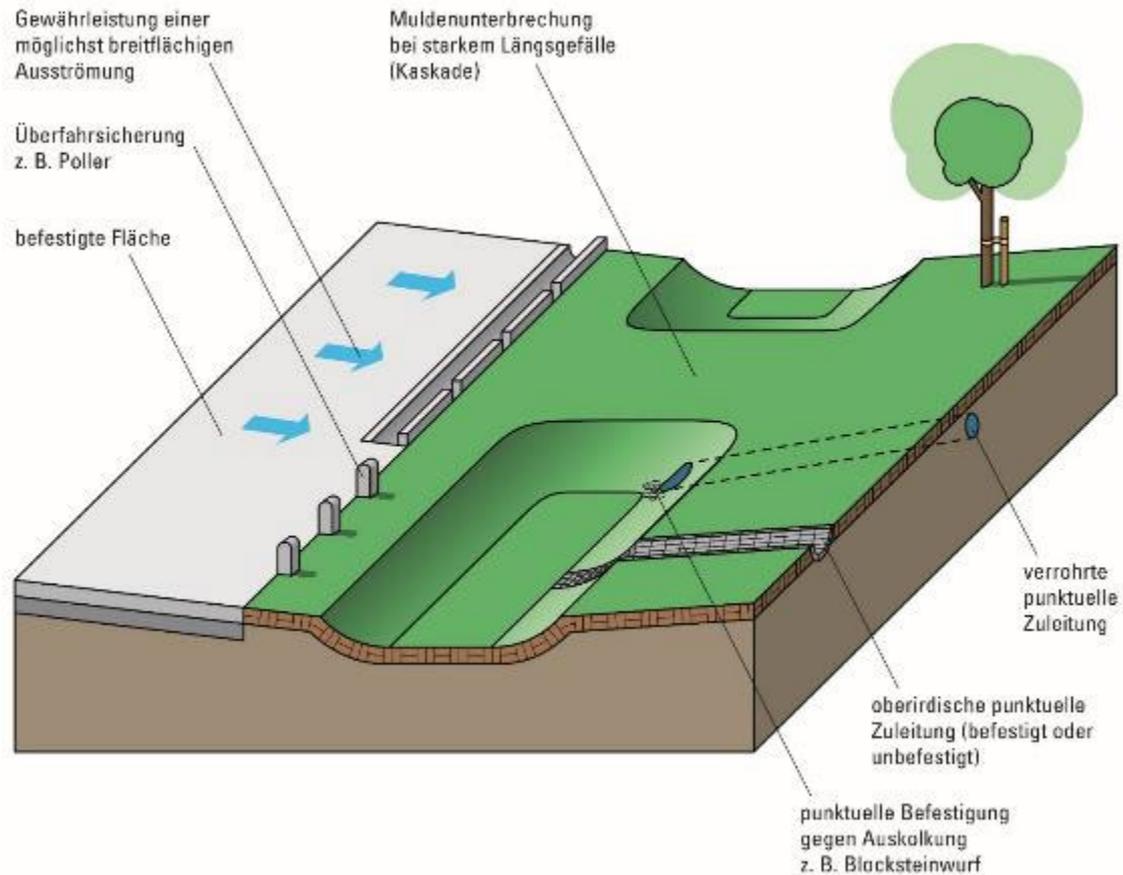
Bild: LfU, Hardy Loy



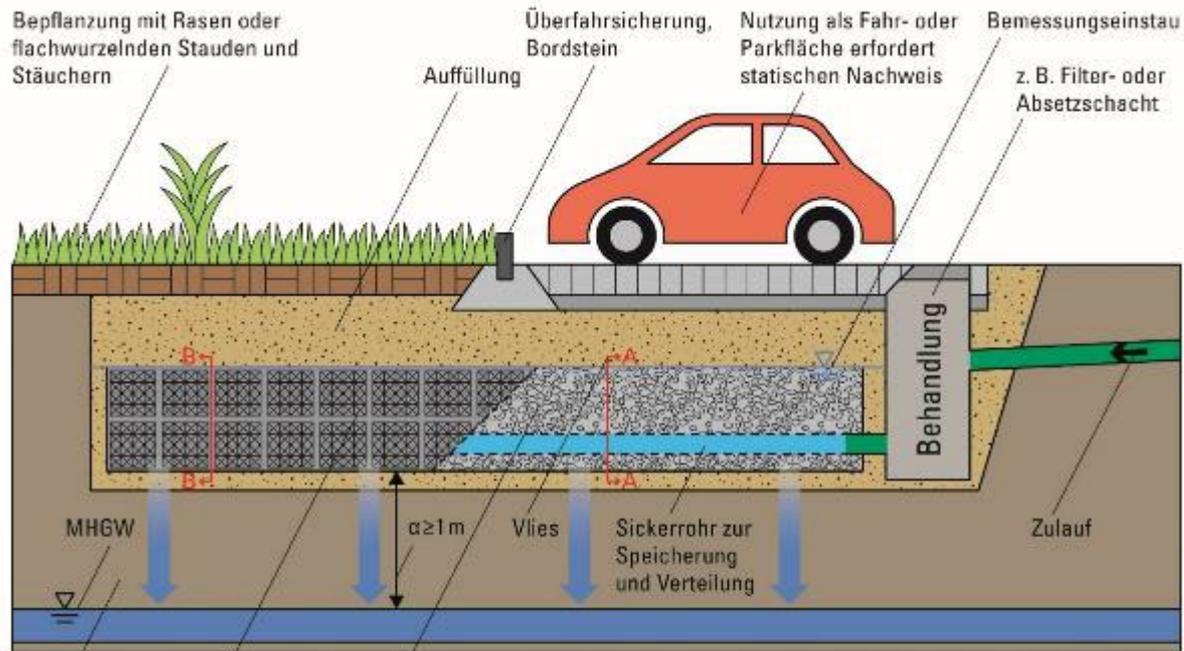
Bild: LfU, Stefanie Schuster



Muldenversickerung



Rigolen und Rohr-Rigolen



anstehender Boden

Bsp. Rigole mit Kunststoffkörper

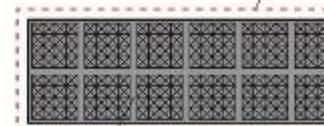
Bsp. Rigole Schüttgut (Füllung, z. B. Kies 16/32 mm)

Querschnitt B-B

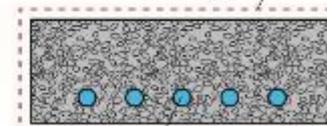
Vliesstoff

Querschnitt A-A

ggf. Vliesstoff



ein oder mehrere Kunststoffkörper



ein oder mehrere Sickerrohre

Projekt „Multifunktionale Versickerungsmulden“



Bilder: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz



Ganz einfach und „multifunktional“

Grünfläche /
Erholung

-> **GRÜN-BLAUE INFRASTRUKTUR**

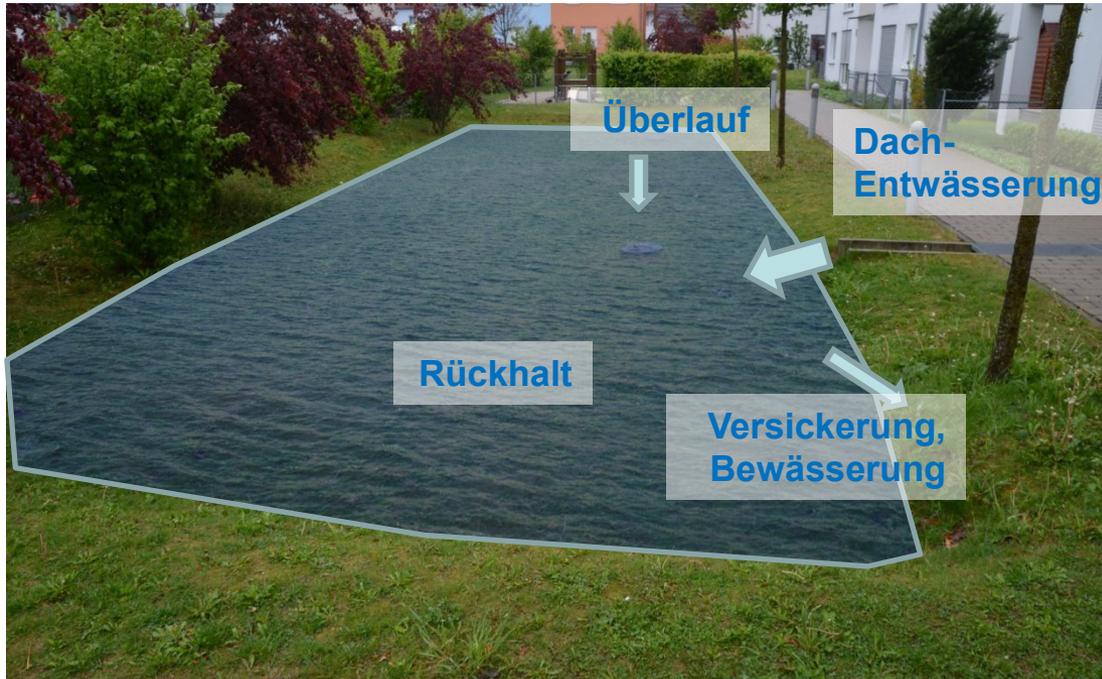


Foto: Rimböck

Verdunstung
Rückhaltefläche
Bewässerung
Versickerung

„Schwammbeispiel“: Verkehrsraum und Freiflächengestaltung

Verbindung
Grünplanung und
Speicherung/
Versickerung



Quelle:
Atelier Dreiseitl,
Copenhagen Strategic
Flood Masterplan



Gliederung

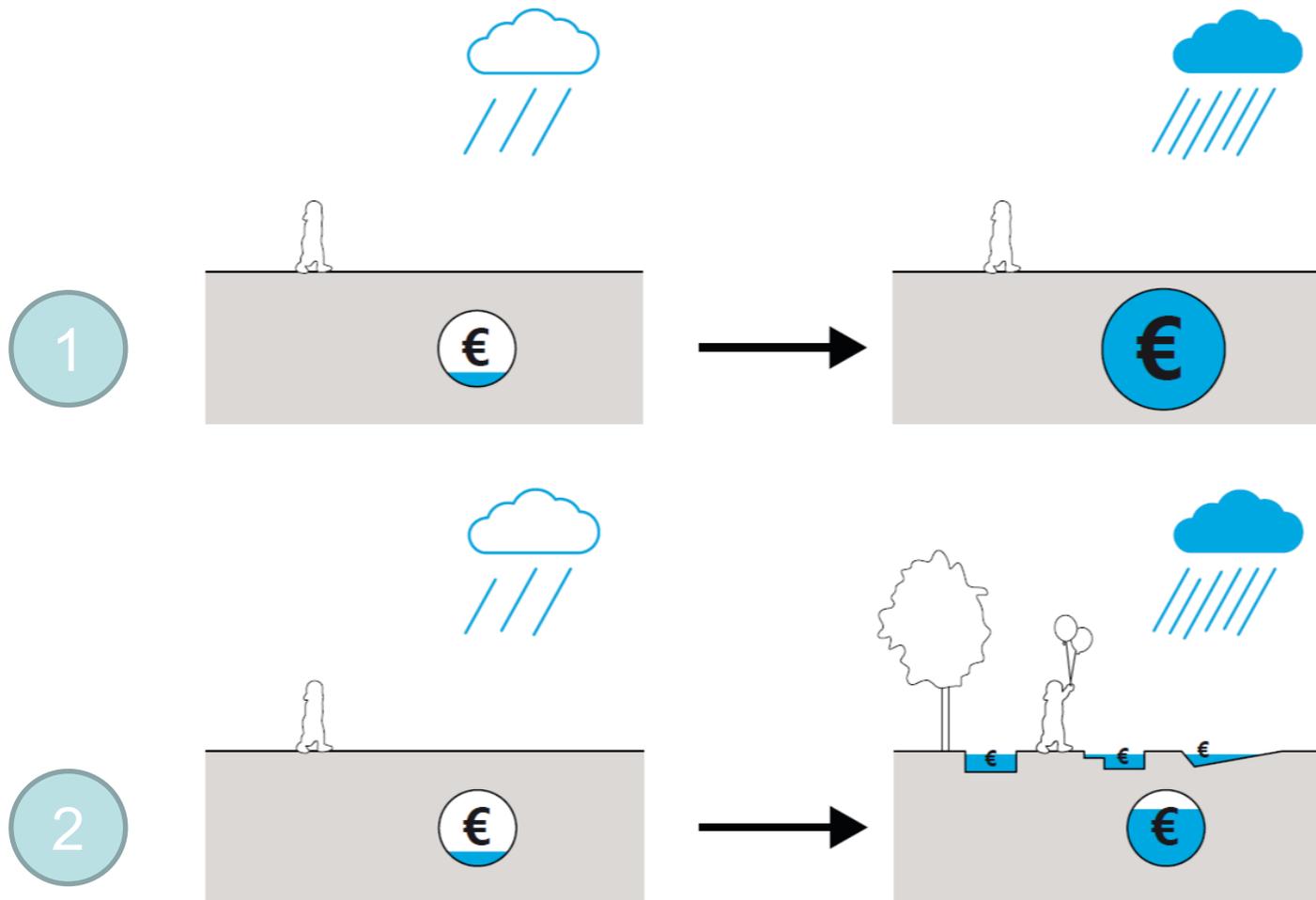
1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur

Nutzen (monetär bewertbar)

- kleinere Dimensionierung oder Entfallen von Bauwerken (Kanal, RRB, RÜB...)
- Reduzierte Betriebs- und Investitionskosten auf der Kläranlage
- Reduzierter Frischwasserbedarf für Bewässerung
- Reduzierter Energiebedarf durch natürliche Kühlung und Dämmwirkung
- Verringerter Flächenverbrauch (bei multi-funktionaler Flächennutzung)
- Beitrag zum Überflutungsschutz
- Höherer Wohnwert



Mehrfachnutzen wassersensibler Gestaltung



Quelle: ILPÖ Uni Stuttgart, SAMUWA, Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung 2016

Nutzen (nicht monetär bewertbar)

- Verbesserung des Siedlungsklimas
 - Mehr Vegetation, höhere Verdunstungsraten
 - Verbesserung des örtlichen Kleinklimas (Luftqualität, Hitzeminderung...)
 - mehr Gesundheit und Wohlbefinden
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität
 - Attraktive und vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten von privaten und öffentlichen Plätzen
 - Intensivierung des sozialen Miteinander
- Schaffung wertvoller ökologischer Lebensräume und Förderung der Artenvielfalt



Bild: Birgit Göttel



Kühlung, PV, Wassernutzung



Fotos: Rimböck



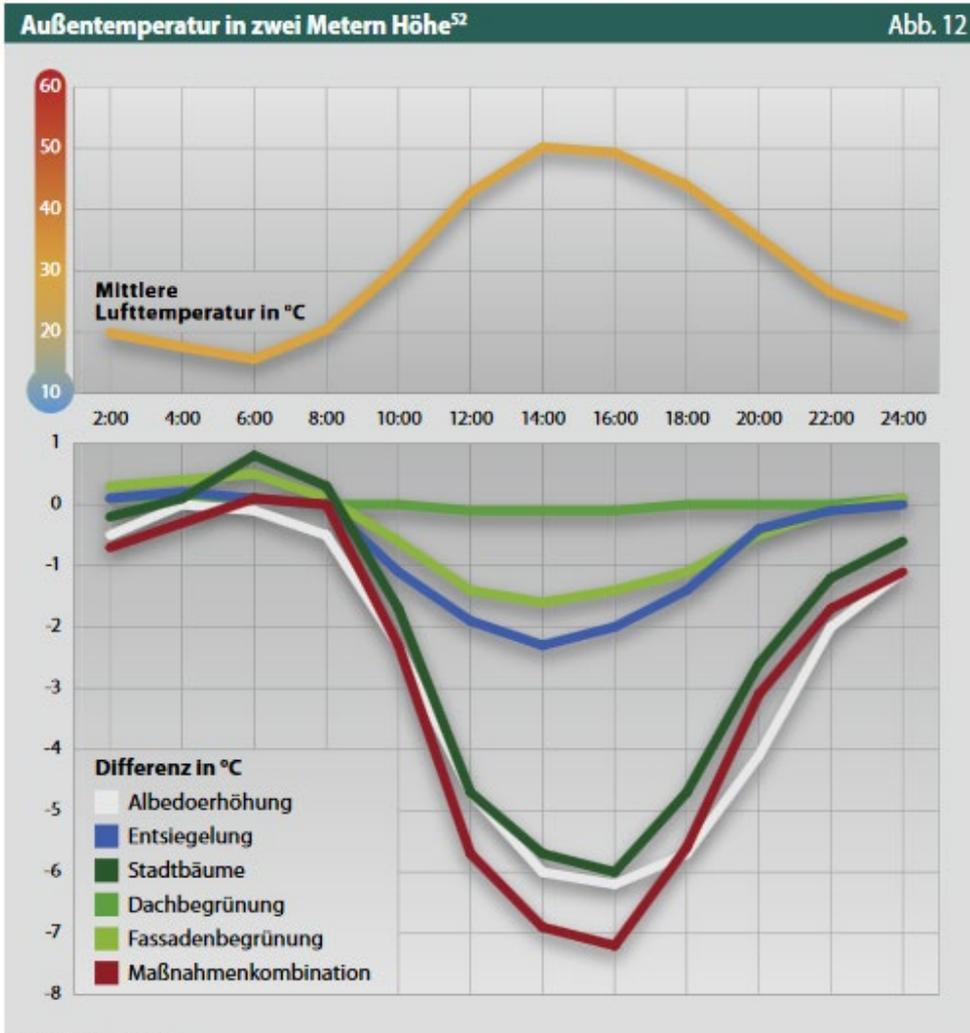
Der Klimawandel-Garten (vor StMELF, Odeonsplatz):

https://www.lwg.bayern.de/landespflege/urbanes_gruen/316524/index.php

© LfU / Dr.-Ing. Andreas Rimböck / 04.07.2023



Kühlungseffekt von Klimaanpassungsmaßnahmen



Abkühlung um bis zu
7 Grad durch
verschiedene
Klimaanpassungsma-
ßnahmen möglich!

**Beispiel Referenzgebiet
Charlottenburg**

Lebensraum / Biodiversität

Fotos: Rimböck



Foto: Ettinger



Multifunktionale Flächennutzung

- Multifunktionale Flächennutzung durch gesamtheitliche Betrachtung



Parkanlage auf
Firmengelände mit
Regenwasserteich



Bilder: Stefanie Schuster (links), Laura Hörner (rechts)



Spielplatz und
Bolzplatz mit
Retentionsfunktion



Umgestaltung des Marktplatzes in Kohlberg



Oben links: Marktplatz vorher

Oben rechts: Marktplatz nach
Umgestaltung

Unten rechts: Neugestaltung der Vorgärten





Gliederung

1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur



Rechtliche Grundlagen: Wassergesetze

- **§ 55 Abs. 2 WHG: Niederschlagswasser soll ortsnah versickert** [...] und ohne Vermischung mit Schmutzwasser [...] eingeleitet werden
- **Art. 44 BayWG:** Gemeinde sollte auf **dezentrale Versickerung** von Niederschlagswasser und **Maßnahmen zur natürlichen Wasserrück-haltung und Wasserspeicherung** hinwirken
- **NWFreiV, TRENGW:** Erlaubnisfreie Versickerung
- **TRENOG:** Erlaubnisfreie Einleitung in oberirdische Gewässer
- Regelwerke
 - **DWA-M 153:** Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser (teilweise und nur noch übergangsweise gültig)
 - **DWA-A 138:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
 - **DWA-A 102:** Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
 - Weitere DWA-Arbeitsblätter: DWA-M 178, DWA-A 117, DWA-A 118...



Rechtliche Grundlagen: Baugesetz (BauGB)

- **§ 1 Abs. 6 BauGB:** Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind ... die **Belange des Umweltschutzes**, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere ... der sachgerechte **Umgang mit ... Abwässern** zu berücksichtigen
- **§ 1 Abs. 5 BauGB:** Bauleitpläne sollen u. a. dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die **Klimaanpassung**, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern.
- **§ 5 BauGB und § 9 BauGB: Inhalt des Flächennutzungsplans und Inhalt des Bebauungsplans**
 - Darstellung unterschiedlicher Festsetzungsmöglichkeiten
 - siehe Tabellen

Bauleitplanung – Bebauungspläne

Möglichkeiten der zeichnerischen Festsetzung im Bebauungsplan



Bild: Stadt Aachen

Rückhalteflächen

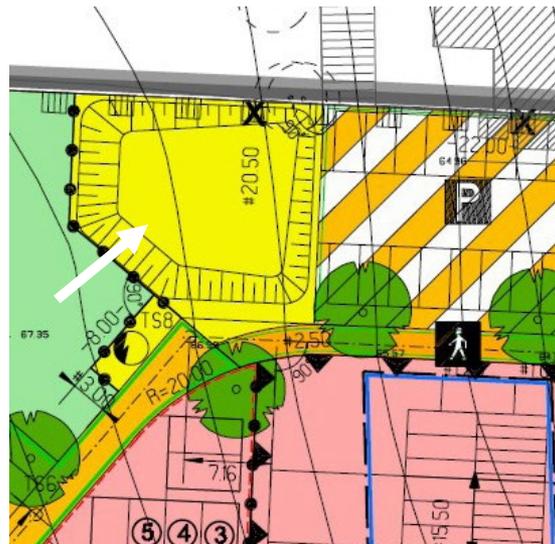


Bild: Bundesstadt Bonn

Versickerungsanlagen

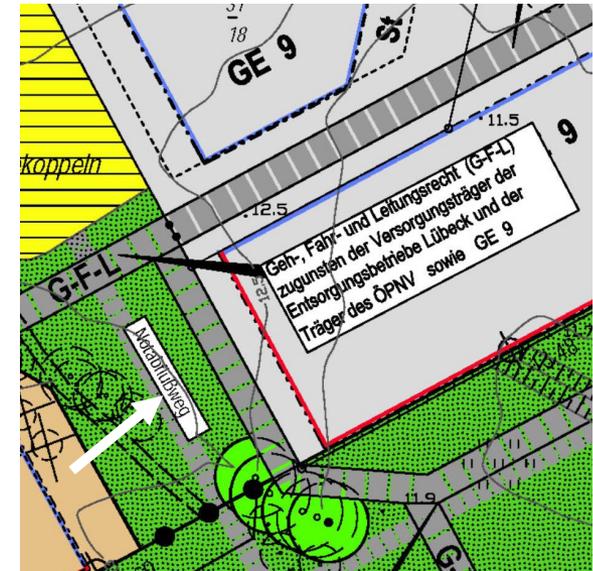


Bild: Hansestadt Lübeck, Bereich Stadtplanung und Bauordnung

Notabflussweg

Bauleitplanung – Bebauungspläne Möglichkeit für Hinweis zur Starkregengefahr

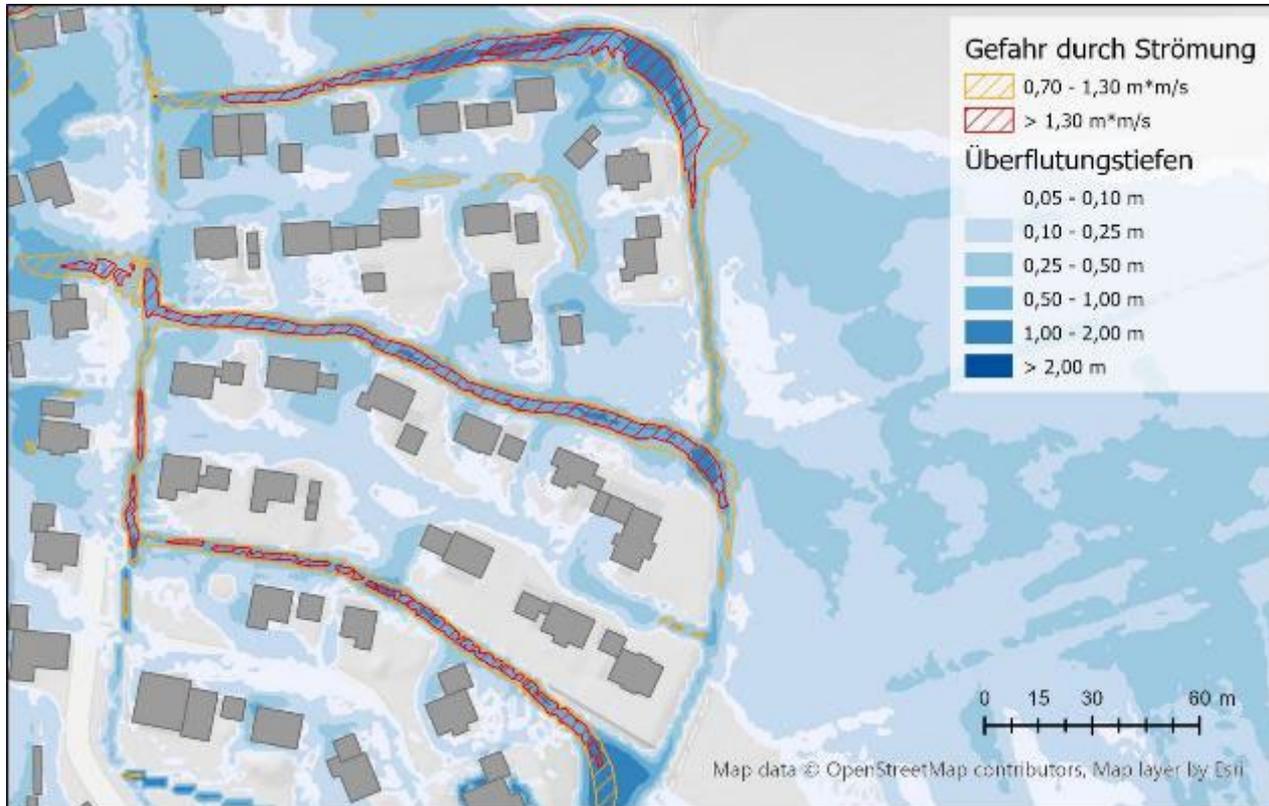


Bild: Kaiser, M.; Broich, K.; Nguyen, H.; 2020. Starkregengefährdungskarten. Technische Universität München

Beispiel für die Darstellung von Starkregengefahren



Rechtliche Grundlagen: Satzungen

- **Art. 34 Abs. 2 BayWG**
 - Durch Satzung können Gemeinden oder Zweckverbände bestimmen, dass die **Übernahme des Abwassers abgelehnt** werden darf, wenn das Abwasser wegen seiner Art oder Menge besser von demjenigen behandelt wird, beim dem es anfällt.
- **§ 4 Abs. 5 Muster – Entwässerungssatzung**
 - Ein Benutzungsrecht besteht nicht, soweit eine Versickerung oder anderweitige Beseitigung von Niederschlagswasser **ordnungsgemäß möglich ist.**
- **Beitrags- und Gebührensatzung zur Entwässerungssatzung**
 - Möglichkeit zur Regelung **gesplitteter Gebühren für Schmutz- und Niederschlagswasser**

Fördermöglichkeiten EU/BUND – LAND - KOMMUNE

BUND/EU:

- EU-LIFE
(Ressourceneff,
Klimaschutz)
- BMI: Zukunft Bau
(F+E)
- BMU: Maßnahmen zu
KW-Anpassung
(Konzepte, Bildung,
Modellvorh.)
- DBU
-

LAND:

- StMUV: RZWas
(Sturzflut, HWS,
Renaturierung)
- STMUV: kommun.
Klimaschutz
- StMB:
Städtebauförderung,
Flächensparen.
- StMELF: Dorferneuerung
-

Stadt, Gmd. (Beisp.):

- LHM: Begrünung,
Entsiegelung
- Weißenburg: Zuschüsse
Bau
Regenwasseranlagen
- Oettingen: Versickerung,
Regenwassernutzung
-



Gliederung

1. Einführung – Klimawandel und Stadtplanung
2. Schwammsiedlungen
 - Überblick
 - Maßnahmen, Beispiele
 - Nutzen
3. Rahmenbedingungen
 - Rechtlich
 - Förderung
4. Arbeitshilfen, Literatur
 - Planungsgrundlagen
 - Werkzeuge
 - Literatur

Impuls: Wassergefahren aus

- Fluss-, Extremhochwasser
- Starkregen / Oberflächenabfluss
- hohes GW / Kanalüberlastung



Planungsgrundlage Wassergefahren

- Der **gesunde Menschenverstand**:

- Wasser fließt bergab, daher

- Unten mehr als oben
- Sammelt sich in Mulden
- Wichtig: Was kann es oben „mitnehmen“??

- Topographie ist entscheidend -> Neigungen, Rinnen, Mulden,

https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmuv_hwschutz_flussgebiet_06.htm



„Zuallererst sollte man grundlegende Dinge überprüfen: Habe ich einen Hang über dem Haus oder läuft eine Straße auf mein Grundstück zu? Wo kann Wasser in das Haus eindringen? Sind die Lichtschächte hoch genug? Sind die Kellerfenster wasserdicht und drucksicher? Und dann entsprechend handeln und vorsorgen.“

ANDREAS KLAUS
PROJEKTLEITER FÜR HOCHWASSERSCHUTZ-
MASSNAHMEN IN KAUFBEUREN



Aber Vorsicht – jedes Ereignis ist anders!!!

Oberflächenabfluss fließt in den Bach – nicht umgekehrt!



Quelle: Münchner Merkur 09.06.2015

Planungsgrundlage Wassergefahren

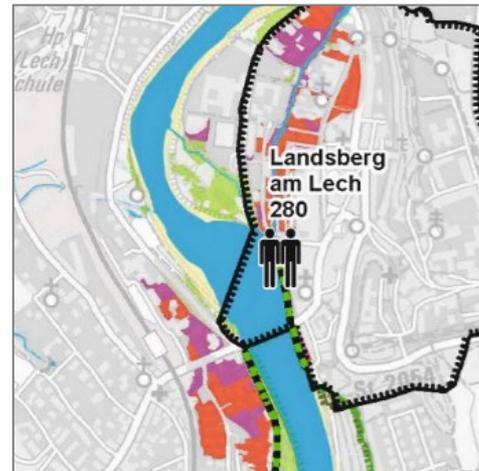
- **ERFAHRUNG:**
 - Feuerwehr, THW, Einsatzkräfte:
 - Wo passiert am häufigsten etwas?
 - Woher kommt dort das Wasser?
 - Entwässerungsbetrieb:
 - Wo sind Problemstellen im Kanalsystem?
 - Wo kann Wasser nicht ablaufen oder tritt sogar aus dem Kanal aus?



Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

Hochwassergefahrenkarten (HWGK) zeigen, welche Gebiete von Hochwasser betroffen sein können und wie hoch das Wasser dort steht.

Hochwasserrisikokarten (HWRK) zeigen, wie diese Gebiete genutzt werden (welche Schutzgüter betroffen sind).



Bilder: LfU, Bayer. Vermessungsverwaltung

Die **Beiblätter zu den Risikokarten** fassen Flächengrößen der betroffenen Nutzung und die Anzahl der betroffenen Einwohner je Szenario zusammen und zeigen betroffene Schutzgüter, Gefahrquellen oder Kulturgüter (ein Beiblatt pro Stadt/Gemeinde und Gewässer).

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Wasser

Beiblatt zur Hochwasserrisikokarte Lech

Stadt Landsberg am Lech

Gewässer: Lech
 Planungseinheit: Donau (Lech bis Paar), Paar, Lech, Wersoh, Barmweidsee, Hopfersee, Weidensee
 Gemeindefläche: 87,62 km²
 Landkreis: Landsberg am Lech
 Wasserschiffamt: Weißenham

1) Anzahl betroffener Einwohner je Hochwasserereignis und Wasserstufe

Wasserstufe	Hochwasserereignis		100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)		Extremhochwasser (HQ _{ext})	
	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	Extremhochwasser (HQ _{ext})	Extremhochwasser (HQ _{ext})
0 bis 0,5 m	0	0	0	0	127	141
0,5 bis 2 m	0	0	0	0	0	0
über 2 m	0	0	0	0	0	0
Gesamtanzahl	0	0	0	0	127	141

Einheit: Einwohner; die Angaben sind statistische Werte und gerundet.

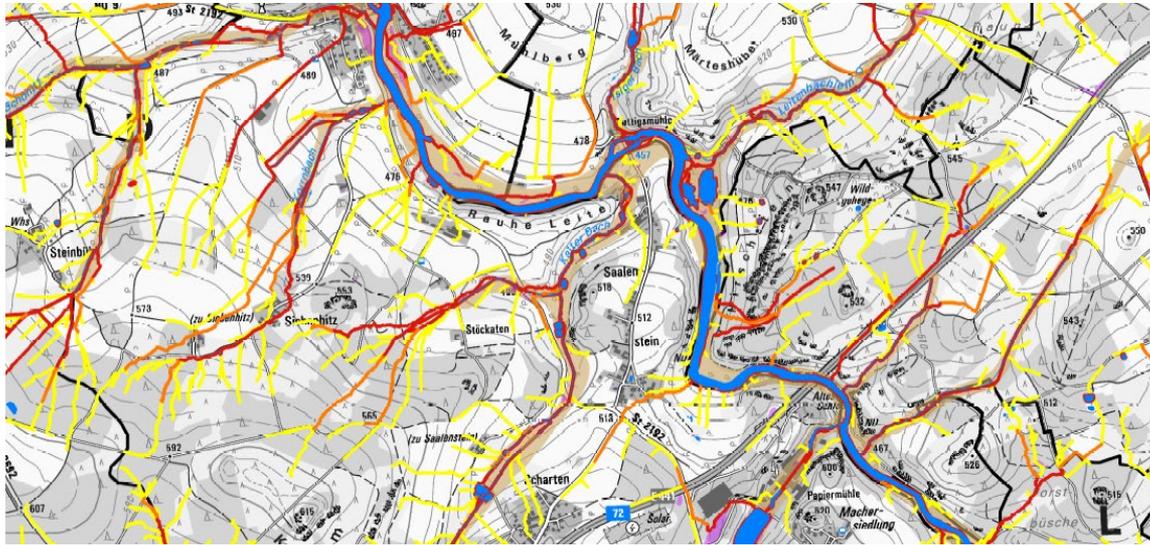
2) Art der wirtschaftlichen Tätigkeit
 Flächennutzung je nach Hochwasserereignis und Wasserstufe

Flächennutzung	Hochwasserereignis		100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)		Extremhochwasser (HQ _{ext})	
	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	häufiges Hochwasser (HQ _{reg})	Extremhochwasser (HQ _{ext})	Extremhochwasser (HQ _{ext})
Wohnfläche, Fläche mit gemeinsamer Nutzung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Industrie- und Gewerbefläche, Fläche von landwirtschaftlicher Nutzung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsmittel	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Sonstige Vegetations- und Parkflächen	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Landwirtschaftlich genutzte Fläche, Wald, Forst	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewässer	0,02	0,05	0,23	0,01	0,23	0,25
Gesamte betroffene Fläche	0,36	0,07	0,23	0,12	0,11	0,23

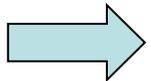
Einheit: km²; die Werte sind gerundet.

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bogenmühl-Unter-Sträßle 102, 91179 Augsburg, www.lfu.bayern.de | 1 von 3 Seiten

Ausblick: Hinweiskarte Oberflächenabfluss & Sturzflut



Bilder: LfU, Bayer. Vermessungsverwaltung

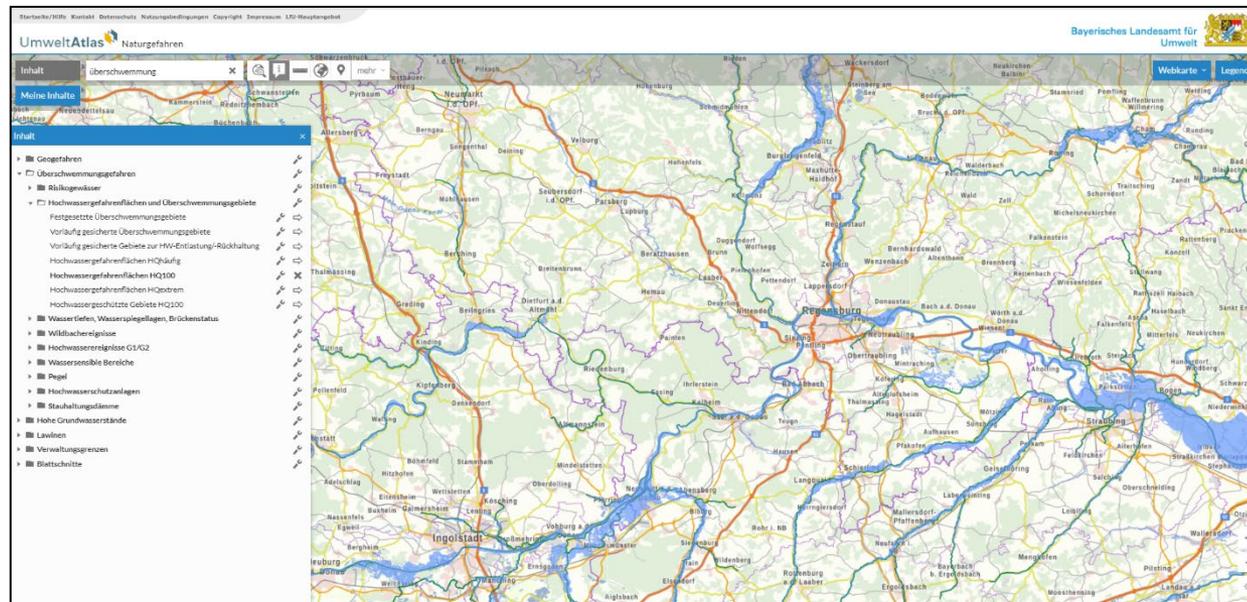


Kommunen sollen erste **Hinweise** erhalten über mögliche Gefährdung bei Starkregenereignissen und können auf dieser Grundlage entscheiden, ob **detailliertere Untersuchungen** und der Einstieg in ein **kommunales Sturzflut-Risikomanagement** notwendig/sinnvoll sind.

UmweltAtlas Bayern – Standortauskunft zu verschiedenen Naturgefahren

- Der UmweltAtlas Bayern informiert welche Gebiete bei Hochwasser gefährdet sind. Zusätzlich steht Ihnen eine Standortauskunft zur Verfügung Den UmweltAtlas erreichen Sie hier:

https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_naturgefahren_ftz/index.html?lang=de&stateId=f4c9e540-f048-49ac-89e5-40f048a9acaa





Interaktive Werkzeuge Klimaanpassung (Auswahl)



Klimacheck –
Das interaktive
PDF Tool für
Gemeinden
(StMUV)



Klimalotse (Umweltbundesamt)



Entscheidungsunterstützung für
Stadtentwicklung (BBSR)



TOOLBOX Klimaanpassung im
Stadtumbau (BBSR)

Kooperation:

- Kooperation der Bayer. „Baukammern und Berufsvereinigungen“
- Zusammenarbeit Bau- und Umweltressort nötig
- Ziel: Bewusstseinsbildung, „Werbung“

Foto: DWA LV Bayern



Unterzeichnung Kooperationsvereinbarung Mai 2019



Zentraler Internetauftritt: www.schwammstadt.bayern



Ziele Über uns Aktivitäten **Symposium** Veranstaltungen **Publikationen** Kontakt

Symposium wassersensibel Planen und Bauen

Für eine klimagerechte Siedlungsentwicklung...
 darum geht es beim Online-Symposium „Wassersensibles Planen und Bauen“...
 und Umweltminister Thorsten Glauber...
 weniger Flächen für Wasser...
 Die einzelnen Teile sind ganz unterschiedlich...



Ganz neu: Fachartikel der Kooperation und weitere Literaturhinweise

Unsere Veröffentlichungen

Im ersten Schritt wurden die eigenen Mitglieder für die Inhalte rund um das Thema "wassersensibel Planen und Bauen" sensibilisiert. Dazu ist eine umfangreiche Serie an Fachpublikationen zu verschiedenen Themen entstanden. Diese bilden den Kern der folgenden Sammlung. Weitere wichtige Artikel der Kooperation.

Fachübergreifend

- Blau-grün gebaute Räume, Kathrin Valvoda, Markus Weinig
- Herausforderungen des Klimawandels: Wassersensibles Planen und Bauen als die Antwort!, Bayerische Gemeindezeitung (S. 10)
- Hochwasser, Starkregen, Überflutung: Risiken berücksichtigen – verheerende Schäden vermeiden, Jutta Heinkelmann (S. 14)

**Flächennutzungs-
Freiraumplanung**

- Bauleitplanung muss wassersensibel sein, Sailer, Michael Probst (S. 16-18)
- Der Überflutungsnachweis im Leistungsbild Freianlagen, Tom Kirsten (S. 14-16)

Informationen Dritter

weiterführende Schriften und Seiten zum Thema

Hier finden Sie:

- ✓ Handbücher, Leitfäden, Arbeitshilfen
- ✓ nach Themen sortiert: Fachübergreifend; Bauleitplanung; Gebäudeplanung; Niederschlagswasser; Schäden
- ✓ Internetauftritte Dritter

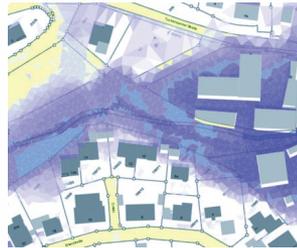
Selbstverständlich können wir keine Haftung für die Inhalte der erwähnten Literatur oder die Vollständigkeit der Sammlung übernehmen!!!!

[Publikations- und Internetliste gesamt \(pdf\)](#)



Fazit

- rechtzeitig planen kann
 - einfache
 - kostengünstige
 - konsensfähigeLösungen ergeben
- damit lassen sich
 - Schäden deutlich reduzieren
 - Anpassungen an den Klimawandel erreichen
 - lebenswerte Siedlungen schaffen
 - Artenvielfalt erhöhen
 - ...



https://www.steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGEDownload/BroschürenVeröffentlichungen/Gebäudeeschutz/FirstSpirit_1489560439762LeitfadenPlanung_ES_140217_web.pdf -> S. 31



Foto:
<https://www.br.de/radio/bayern2/sendungen/radiowissen/geschichte/dorf-landleben100.html>



<https://senkrechstarter-blog.de/2019/11/smart-forest-city-eine-gruene-stadt-in-mexiko/>

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**



<https://www.nachhaltigleben.ch/bauen/forest-city-oder-wie-die-stadt-der-zukunft-den-smog-vertreibt-4192>