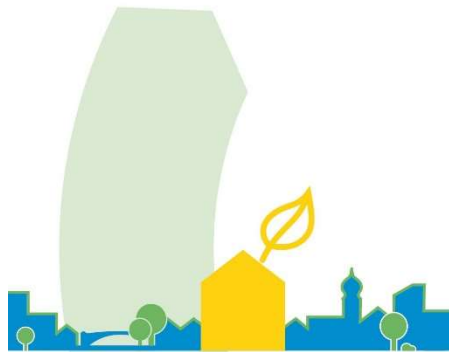




**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**



**nachhaltig
und klima-
angepasst
#byak-ben**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Umgang mit Regenwasser und Hochwasserschutz-Maßnahmen auf dem Grundstück und am Gebäude

Andreas Rockinger, Dipl.-Ing. Univ. Landschaftsarchitekt bdla

BEN Update: 02.12.2021



Beratungsstelle Energieeffizienz und Nachhaltigkeit (BEN) Freier Berater

Andreas Rockinger, Dipl.-Ing. Univ. Landschaftsarchitekt bdla

Beratung u.a. zu:

- › Nachhaltige und klimasensible Freiraumplanung
- › Wassersensibles Planen und Bauen
- › CO2-sensible Materialverwendung
- › Klimaschutz durch Vegetation und Klimabäume
- › Bodenschutz und Entsiegelung
- › Mikroklima und Makroklima
- › Biodiversität
- › Bürgerbeteiligungen und Kommunikation





**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Umgang mit Regenwasser und Hochwasserschutz-Maßnahmen auf dem Grundstück und am Gebäude



Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung
(StMUV 2020), © Stefanie Schuster



Umgang mit Regenwasser und Hochwasserschutz-Maßnahmen auf dem Grundstück und am Gebäude

- › Hintergrund: Wasserkreislauf und Schwammstadt, Handlungsfelder
- › Regenwasser und Wassermanagement
 - › Wasserrückhalt auf dem Dach
 - › Wasserableitung ins Gebäude – Grauwassernutzung
 - › Wasserableitung in den Garten / die Freiflächen
- › Überflutungsschutz auf dem Grundstück und am Gebäude
 - › Gefährdungsanalyse
 - › Maßnahmen zur Vorsorge
 - › Umsetzungs- und Vorbeugemaßnahmen



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

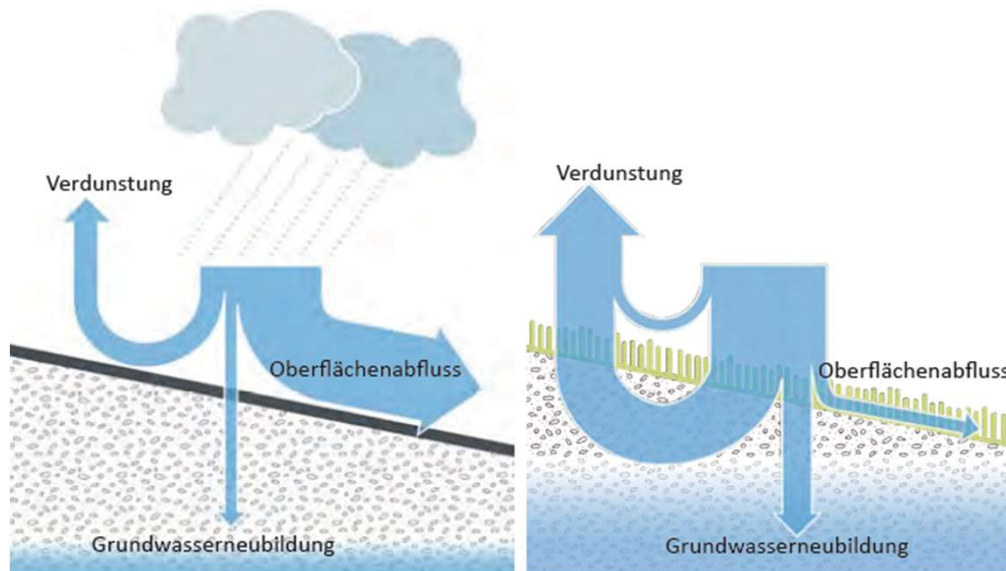
Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Hintergrund: Wasserkreislauf und Schwammstadt

Schwammstadtprinzip (Rückhalt, Speicherung, Ableitung)



Schwammstadtprinzip: Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020), © MUST Städtebau



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Hintergrund: Handlungsfelder

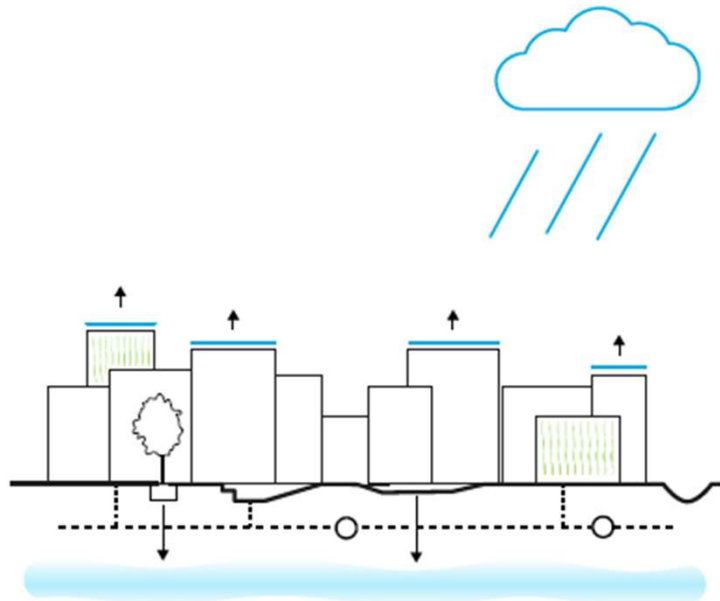


Abb. 06 Handlungsfeld naturnaher Wasserhaushalt (ILPÖ 2014)

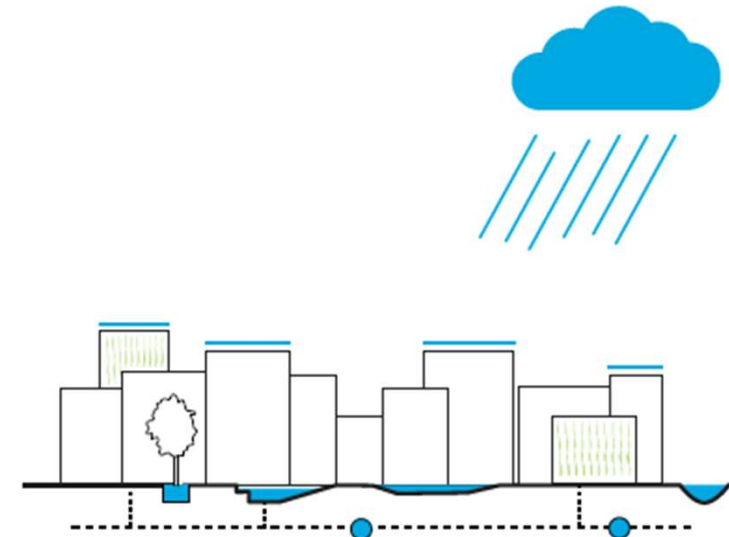
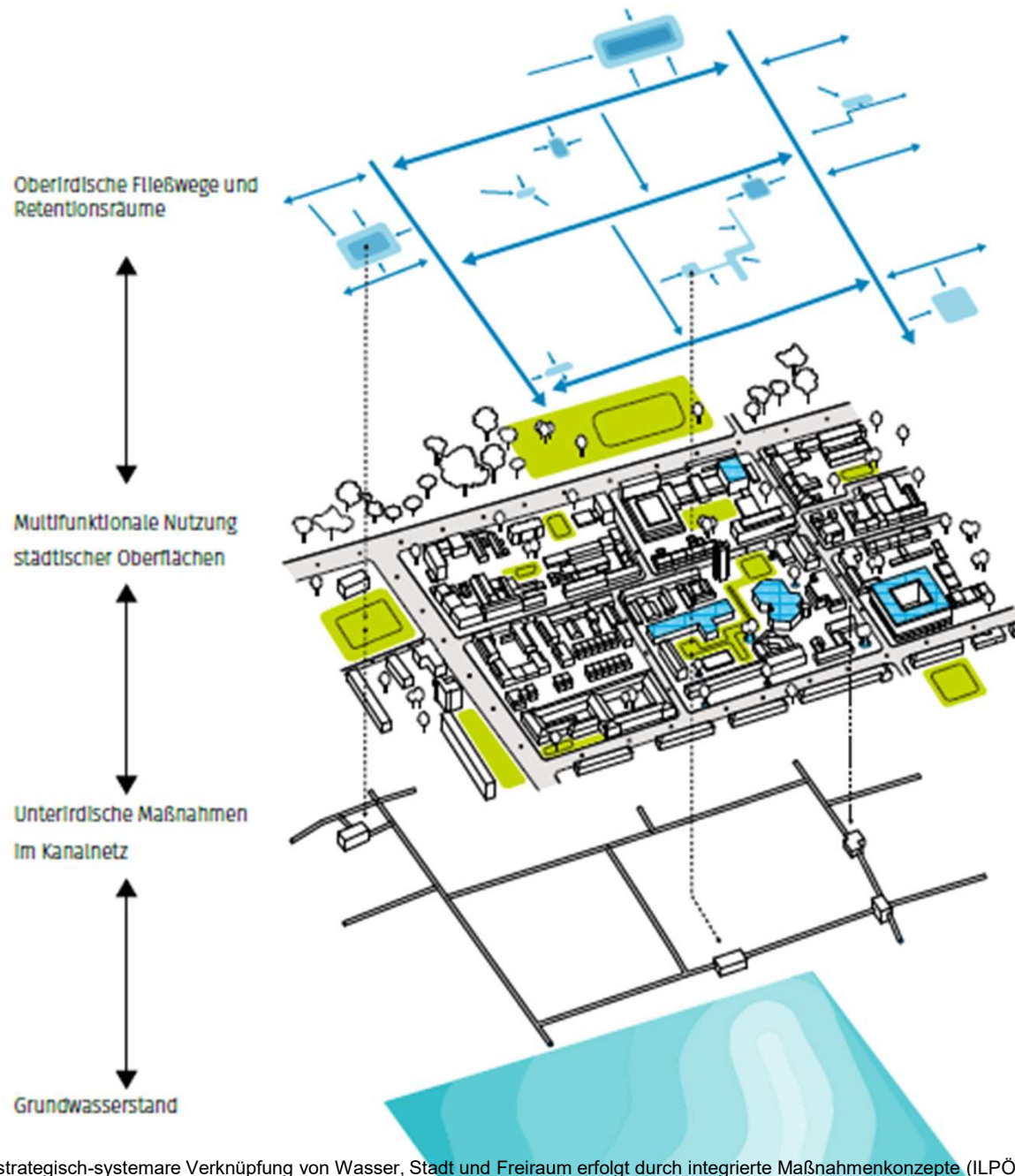


Abb. 07 Handlungsfeld Überflutungsmanagement (ILPÖ 2014)

Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung (Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie 2016)



Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Die strategisch-systemare Verknüpfung von Wasser, Stadt und Freiraum erfolgt durch integrierte Maßnahmenkonzepte (ILPÖ 2015)



Regenwasser und Wassermanagement

Wasserrückhalt auf dem Dach

- bei allen gängigen Dachbegrünungsaufbauten unter der Substratschicht

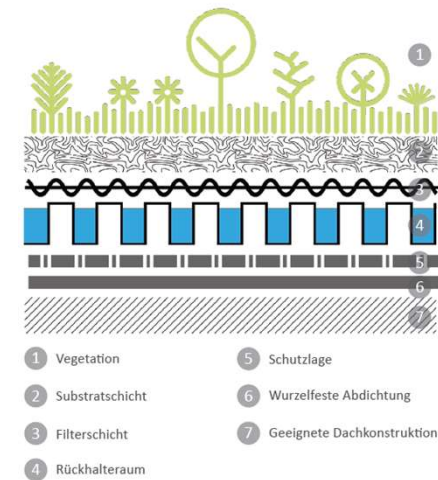


Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung,
(StMUV 2020), © MUST Städtebau



Regenwasser und Wassermanagement

Wasserrückhalt auf dem Dach

- zudem als offene stehende Wasserfläche



© Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser, Architektin, MLA •
Bauwerksbegrünung – Gebäudeoptimierung und Umfeldverbesserung (2021)



Regenwasser und Wassermanagement

Wasserrückhalt auf dem Dach: Vorteile

- Dämmwirkung:
Wasser als Puffer: Kühlung / Dämmung
- Verdunstungskühlung:
direkte Verdunstung
und Verdunstung über Pflanzen, Blätter
bei Kombination mit PV: Kühlung der Anlage, Steigerung der Effizienz
- Verzögerte Ableitung an die nachfolgenden Entwässerungssysteme:
temporärer Rückhalt von 40 – 60 % der Regenspende möglich
- Lebensraum auf dem Dach



Regenwasser und Wassermanagement

Grauwassernutzung

- Wasserableitung vom Dach ins Gebäude:
für WC-Spülung, Bewässerung, etc.

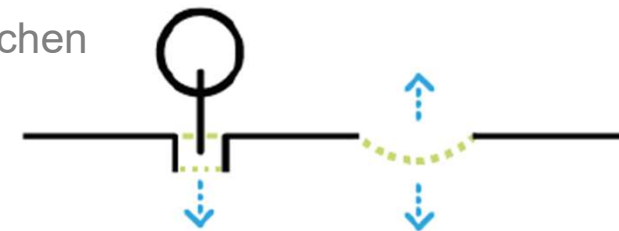
- Sammlung v. grauem Abwasser in Kombination mit Regenwasser
zur Bewässerung der Vegetation auf/am:
 - Dach
 - Fassade
 - Garten / Außenanlagen



Regenwasser und Wassermanagement

Wasserableitung in den Garten / die Freiflächen

- Rückhalt und Verdunstung
 - gezielte Nutzung für Bewässerung der Vegetation, insbesondere der Bäume
- Versickerung
 - ungezielte Bewässerung der Vegetationsflächen
 - Beitrag zur Grundwasserneubildung



Dezentrale Versickerung

Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020),
© MUST Städtebau



Überflutungsschutz auf dem Grundstück und am Gebäude



Aus: Abendzeitung München, Polling 2016



© freemixer, istockphoto.com



Überflutungsvorsorge und –schutz

❖ Zuständigkeiten

- ✓ in Eigenverantwortung: Schadensminimierung durch
 - Maßnahmen zur Vorsorge
 - Schutzmaßnahmen

- ✓ Kommune:
 - Schadensfreie Ableitung im öffentlichen Raum bis zum ‚seltenen Starkregen‘
 - Nicht jedoch Folgen von Starkregenereignissen



Überflutungsschutz auf dem Grundstück und am Gebäude

➤ Gefährdungsanalyse:

- Gefahr von Überflutungen, Überschwemmungsgebiet?
- Geländesenke, Nähe zu einem Gewässers?
- oberflächlich abfließendes Regenwasser von Nachbargrundstücken / Straße?
- Behindern bauliche Gegebenheiten den natürlichen Abfluss des Wassers?
- Hoher Grundwasserstand? Kellerabdichtung gegen Sickerwasser oder Grundwasser?
- Feuchtigkeitsschäden im Bestand?
 Undichte Dachhaut, Regenrohre, Rohrdurchführungen
- sensible Nutzungsbereiche im Gebäude?

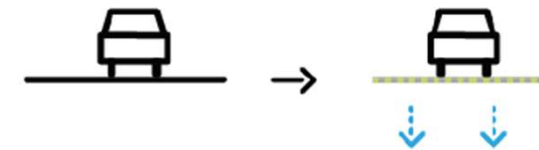


Überflutungsschutz auf dem Grundstück

- ✓ Maßnahmen zur Vorsorge
- Flächenentsiegelung oder wasserdurchlässig gestaltete Oberflächen zur Vermeidung von Regenabfluss von befestigten Flächen
- Belagsgefälle weg vom Gebäude
- Rückhalt und/oder vor-Ort Versickerung
 - in oberirdischen Rasenmulden,
 - bepflanzten Tiefbeeten
 - und in offenen Wasserflächen

falls nicht möglich / sinnvoll:

- unterirdische Versickerungs- und Rückhaltmaßnahmen
- oder Zisterne zur Regenwasserspeicherung



Entsiegelung befestigter Flächen

Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung
(StMUV 2020), © MUST Städtebau

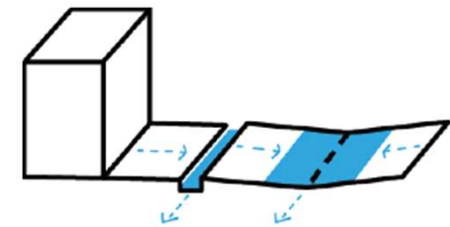


Überflutungsschutz auf dem Grundstück

✓ Maßnahmen zur Vorsorge

Ist dies alles nicht möglich:

- Verzögerte Einleitung des Regenwasser in die Trennkanalisation, um diese im Falle eines Starkregens zu entlasten.
- Notwasserwege zu Lenkung des anfallenden Regenabflusses: Leiten des überschüssigen Wassers gefahrlos an der Oberfläche zum nächsten Wasserkörper



Offene Ableitung und Notentwässerung



2 Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020), © MUST Städtebau



Überflutungsschutz auf dem Grundstück

- ✓ Maßnahmen zur Vorsorge
- Optimal: Verzögerung durch temporären Rückhalt auf dafür vorgesehenen Wegen, Plätzen oder Grünflächen
- ❖ Mehrfach Nutzung!



Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020), links © Ramboll Studio Dreiseitl, rechts © H. Rausch; LWG Veitshöchheim



Überflutungsschutz auf dem Grundstück

- ✓ Maßnahmen zur Vorsorge
- Optimal: Verzögerung durch temporären Rückhalt auf dafür vorgesehenen Wegen, Plätzen oder Grünflächen
- ❖ Mehrfach Nutzung!



Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020), © MUST Städtebau



Überflutungsvorsorge und –schutz am Gebäude

- ✓ Maßnahmen zur Vorsorge
- › auf eine hochwertige Nutzung von gefährdeten Räumen verzichten
- › Anlagen (Heizöltank, o.a.) gegen Aufschwimmen schützen, Installationen hoch über dem Fußboden verlegen
- › Geeignete Materialwahl in überflutungsgefährdeten Räumen
- › Dach, Gebäudehülle, Entwässerung regelmäßig auf Beschädigungen prüfen
- › Bauteile der Dachentwässerung sowie Übergabeschächte und Hebeanlagen prüfen, reinigen und warten lassen



Überflutungsvorsorge und –schutz am Gebäude

- ✓ Maßnahmen zum Schutz
 - Mobile Schutzsysteme
 - Schutz von Gebäudeöffnungen (Aufkantungen/ Lichtschachtabdeckungen/ ...)
 - Abdichtungen
 - Drainagen



Klimaanpassung am und ums Gebäude

- › Vorgestellte Maßnahmen der drei Vorträge: nur erster Überblick!
- › Beziehen Sie frühzeitig Beratung und/oder Planung ein!
- › je nach spezifischer Betroffenheit: individuelle Planung erforderlich
- ✓ mit Architekt*in, Bauingenieur*in, Landschaftsarchitekt*in



Klimaanpassung am und ums Gebäude

- › Maßnahmen mit Kommune und allen Beteiligten abstimmen!



Abb. aus: Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020), © MUST Städtebau



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Weitere Maßnahmen

- › Natur als Partner

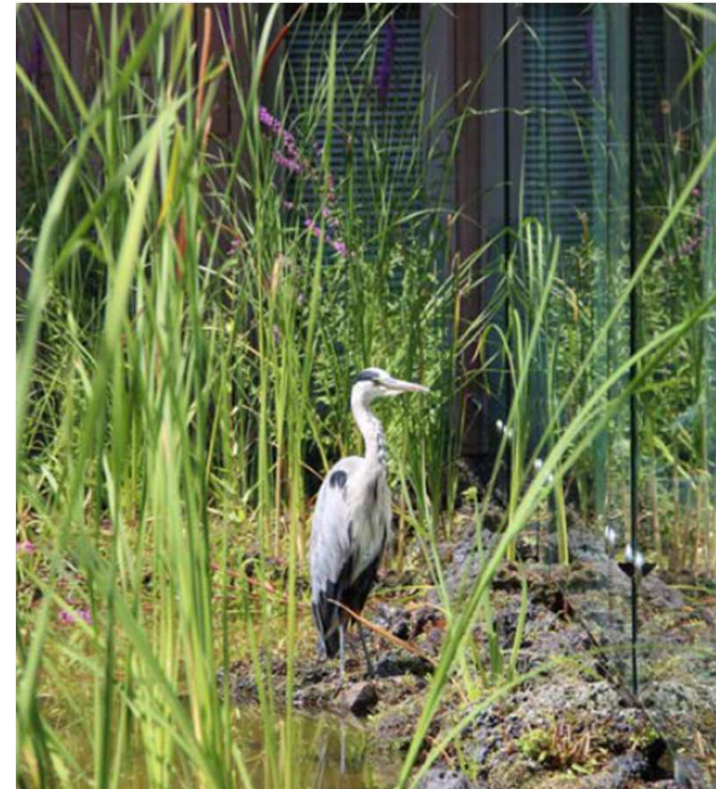


Abb: aus Vortrag Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser, Architektin, MLA, 2021



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Weitere Maßnahmen

- › Siedlungsverhalten anpassen



Aus: www.umwelt-im-unterricht.de; Copyright bsrkroeslin, pixabay.com

Literatur und Informationen: Klimaangepasstes Bauen



Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen (DIFU)

<https://difu.de/publikationen/2017/praxisratgeber-klimagerechtes-bauen>

Werkzeugkasten Artenvielfalt (StMB)

<https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/03500267.htm>

Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV 2020)

https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmuv_wasser_018.htm

Anpassung an den Klimawandel in Stadt u. Region (BBSR 2016)

<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2016/anpassung-klimawandel.html>



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Weiterführende Quellen und verwendete Materialien

- Mein Haus - in Zukunft klimaangepasst! Ein Leitfaden für Grundeigentümer, Bauherren und Planer, Zamna Rodríguez Castillejos, u.a., HCU Hamburg, 2017
- Wassersensible Siedlungsentwicklung (StMUV), 2020
- Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung (Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie), 2016
- Werkzeugkasten Artenvielfalt (StMB, 2021)
- www.umwelt-im-unterricht.de
- www.greenbuilding-magazin.de



**Zukunftsfähig
planen und bauen –
wir beraten
Sie kostenfrei!**

Bayerische
Architektenkammer



Beratungsstelle
Energieeffizienz und
Nachhaltigkeit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

