

# Doppelte Innenentwicklung als Weg der Klimaanpassung

## Vorschlag zu einem koordinierten planerischen Vorgehen

StMUV, Symposium „Flächenkonkurrenzen in Zeiten des Wandels“, 15.05.2023

Dr. Johannes Gnädinger

bdla Bund Deutscher Landschaftsarchitekten, Landesverband Bayern

psu | Prof. Schaller UmweltConsult GmbH

**psu**

**bdla**  
Bayern

## Vision

### **Klimawirksame Grünstrukturen + Nachverdichtung**

1. Der Zielkonflikt
2. Instrumente zu Nachverdichtung und Flächensparen
3. Instrumente zur Klimaanpassung durch Grünstrukturen
4. Gemeindliche Abwägung bei Klimaaspekten

## Umsetzung

### **Konzeption, Planung, Ausführung von grüner Infrastruktur**

5. Konzeptionelle Grundlagen
6. Informelle und formelle Planung
7. Gestaltung und Ausführung
8. Fazit und Ausblick

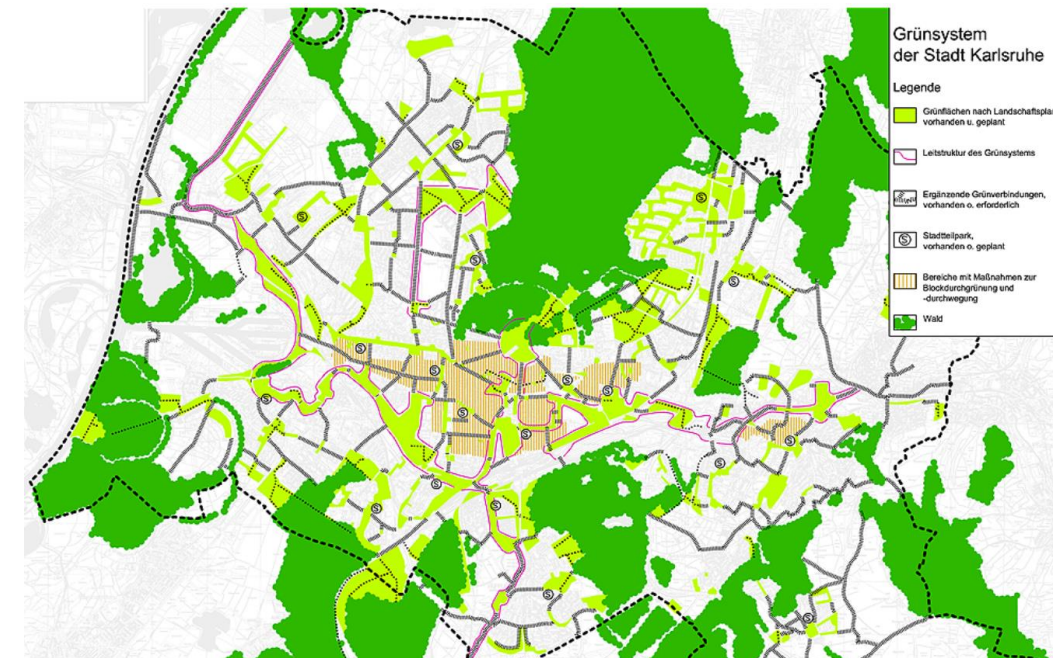
## **Klimawirksame Grünstrukturen + Nachverdichtung**

Doppelte Innenentwicklung ist das Ziel = Klärung einer Flächenkonkurrenz!

Wie vorgehen um doppelten Nutzen bei Siedlungs- und Grünstrukturen wirklich zu erreichen?

Wie die beiden Handlungsfelder so organisieren, dass eine klimawirksame, multifunktionale Grüne Infrastruktur entsteht?

- Den Spagat schaffen
- Klimawirksame, bleibende Strukturen aus Grünzügen, -flächen, Kaltluftentstehungsgebieten, Frischluftbahnen und ein fein verzweigtes Grünsystem im öffentlichen und privaten Raum



Grünsystem Karlsruhe (karlsruhe.de)

## **Möglichkeiten der Gemeinde, z. B.:**

- Bewährte Programme anwenden, z. B. ISEK, ILEK, Gemeindeentwicklungskonzept, Vitalitätscheck, Folgekostenrechner
- Flächenmanagementdatenbank (LfU) anwenden, mit Monitoring von Flächenreserven
- Instrumente des BauGB: Baugebot, Zukauf über Vorkaufsrecht
- Gemeinde belegt, dass ggf. Innentwicklung nicht möglich ist, bevor sie Neubaugebiete ausweist
- Regelmäßige Revision des FNP und LP, damit BLP als Steuerungsinstrument funktioniert

## **To Do auf staatlicher Seite, z. B.:**

- Gesetzlicher Rahmen für „Innen vor Außen“, Innenentwicklung verbindlich machen
- Stärkung Gemeinwohl vor Eigentum (bei Aufhebung eines alten BP nicht Entschädigung, sondern Gemeinwohl im Vordergrund)
- Anhebung Grundsteuer C für Baulücken
- Reform des Gemeindefinanzierungsgesetzes zur fairen Verteilung von Wachstum und Entwicklung

# 2 Instrumente zur Nachverdichtung



Gemeinde Feldkirchen  
Landkreis München

Strukturgutachten  
Baurecht

Wohn- und Mischnutzung:

- Bestand
- Baulücken mit Baurecht
- Ausweisung Flächennutzungsplan

Gewerbliche Nutzung:

- Bestand
- Baulücken mit Baurecht
- Ausweisung Flächennutzungsplan

öffentliche Nutzung:

- Bestand
- Grünfläche

J)

# 3 Instrumente zur Klimaanpassung durch Grünstrukturen

## Möglichkeiten der Gemeinde, z. B.:

- Auch hier ISEK, Vitalitätscheck, Gemeindeentwicklungskonzept
- Klimaanpassungskonzept integriert oder als eigener Planungsbeitrag
- Regelmäßige Revision des FNP und LP, bzw. überhaupt Aufstellung LP
- Städtebaulicher Vertrag zur Herstellung von klimawirksamen Grünflächen
- vgl. auch Arbeitshilfe des StMUV „Stadt Klima Natur“, 2021

## To Do auf staatlicher Seite, z. B.:

- Bedeutung von Klimaschutz und -anpassung gesetzlich stärken, vgl. BauGB § 1 (5)
- Raumordnung: LEP und RP stärken, mit Klima-, Arten-, Flächen- und Ressourcenschutz als überragende Ziele; mehr Ziele als Grundsätze (Verbindlichkeit)
- Bedeutung und Verfahren der Flächennutzungs- und Landschaftsplanung als zentrale Instrumente nachhaltiger Raumentwicklung stärken; Pflicht zur Neuaufstellung des LP, Konnexität lösen, z. B. durch Wiedereinführung der Förderung des LP

# 4 Gemeindliche Abwägung bei Klimaaspekten

**Nachverdichtung:** Wohnungsangebot, sozialgerechte Bodennutzung, Integration, Fachkräfte

**Klimaschutz (global) und Klimaanpassung (lokal):** Sicherheit, Gesundheit, Wohlergehen; bei Extremereignissen auch Menschenleben

BauGB § 1 Abs. 5 Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt ... gewährleisten

Abs. 6 Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

Nr. 1 die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung

Nr. 7: die Belange des Umweltschutzes, einschl. des Naturschutzes und der Landschaftspflege ...

Abs. 7 Die als planungserheblich erkannten Belange sind zu gewichten, zu bewerten und gegeneinander abzuwägen.



# 4 Gemeindliche Abwägung bei Klimaaspekten

Die Innenverdichtung ist auf klimawirksame Grünstrukturen angewiesen, daher muss Erhaltung und Stärkung der Grünstrukturen prioritär sein

→ Gemeinde sollte in der Abwägung die Belange von Klimaschutz und Klimaanpassung besonders gewichten!

# 4 Gemeindliche Abwägung bei Klimaaspekten

## Beispiel Studie München, Maxvorstadt:

- Grünflächenanteil eines Baublocks: ca. 8 %
- Bis 2050 sollte Grünflächenanteil 29% betragen, damit der „thermische Komfort“ noch dem von heute entspricht, d. h. zur Erhaltung des thermischen Status Quo

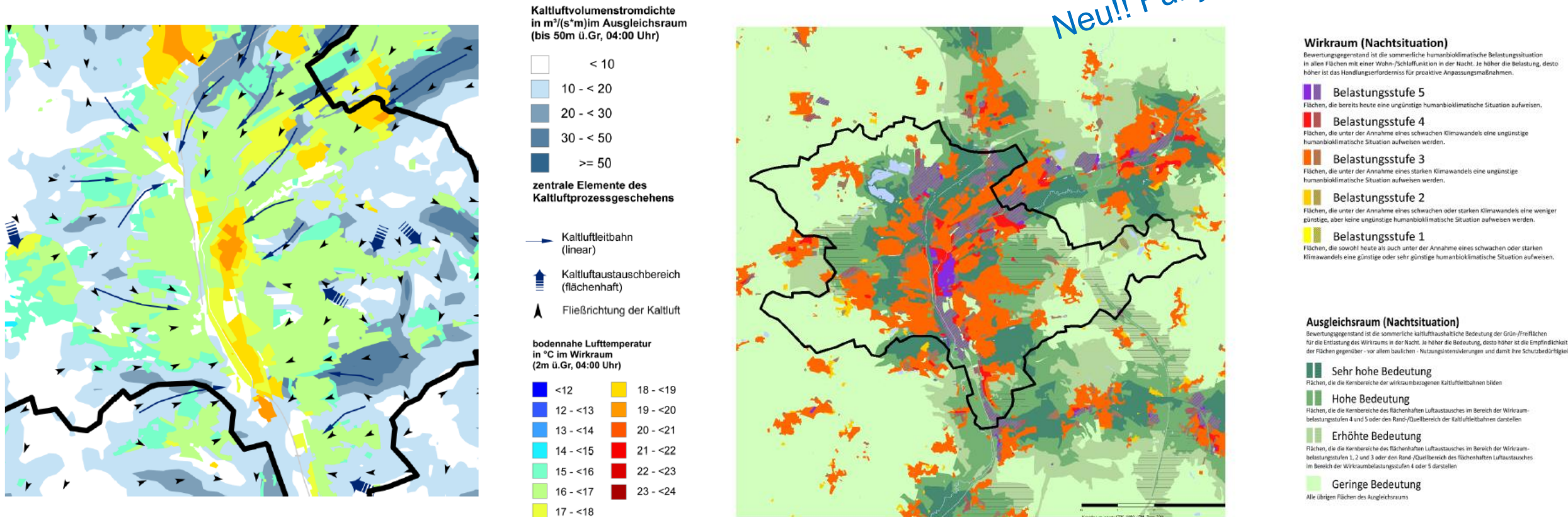
(Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung, TUM, Lehrstuhl SMLE)

## Konzeption, Planung und Ausführung von grüner Infrastruktur

# 5 Umsetzung: Konzeptionelle Grundlagen

## Schutzgutkarte Klima Bayern (LfU) Klimaanalysekarte

Neu!! Für jede Gemeinde nützlich!

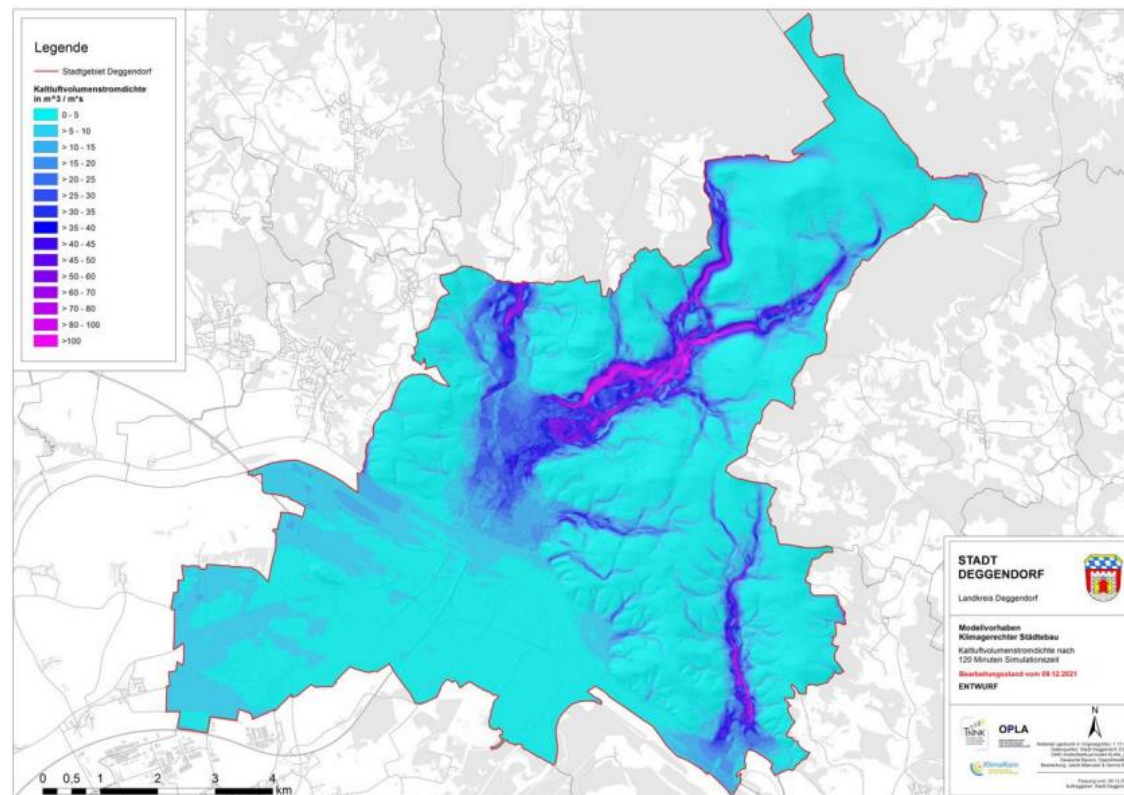
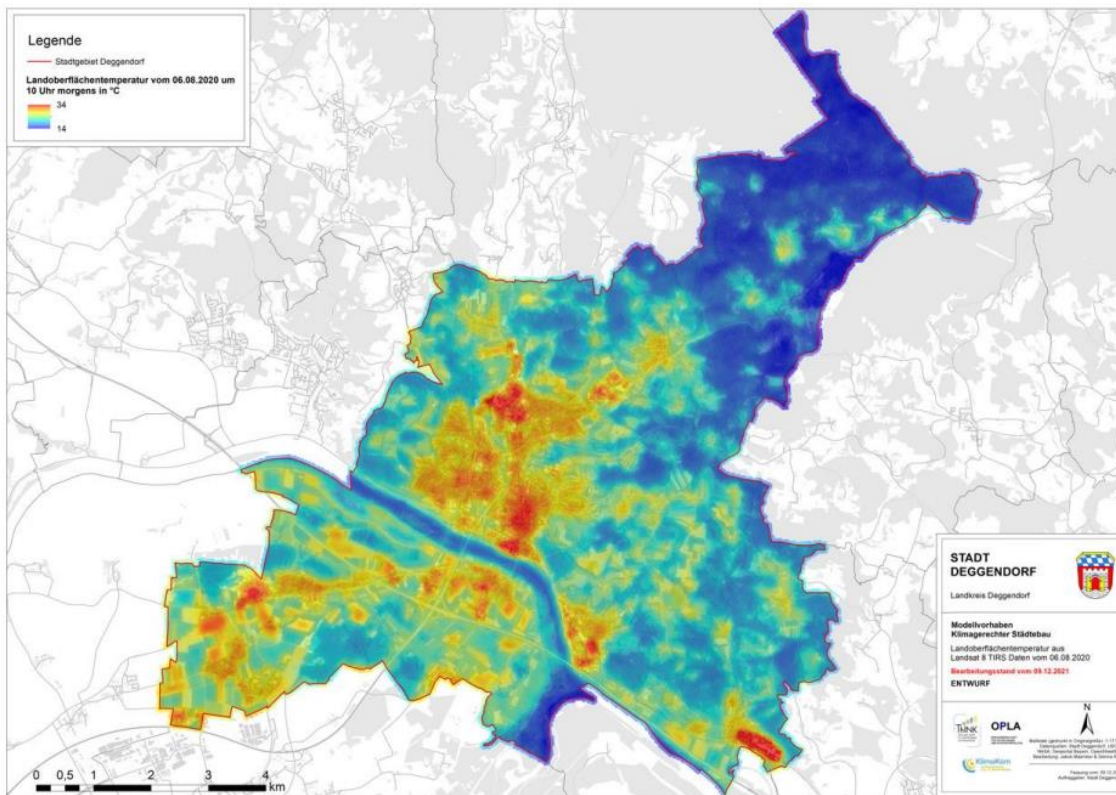


# 5 Umsetzung: Konzeptionelle Grundlagen



Landoberflächentemperatur, Landsat 8 TIRS Daten  
(Deggendorf 06.08.2020, 10:00 h)

Kaltluftvolumenstromdichte nach 2 Std.  
Simulationszeit



OPLA, ThInK, KlimaCom  
Wissenschaftliche Begleitung psu

# 5 Umsetzung: Konzeptionelle Grundlagen

UM 14 UHR AM TAGE UND IN 1,1 M ÜBER GRUND



Abb. 7: Wärmebelastung (PET) am Tag in einem Ausschnitt des Memminger Stadtgebietes

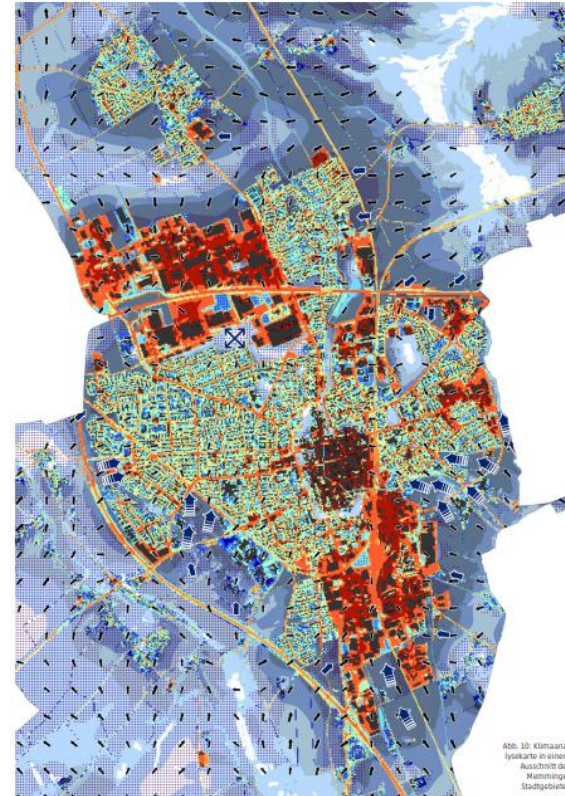
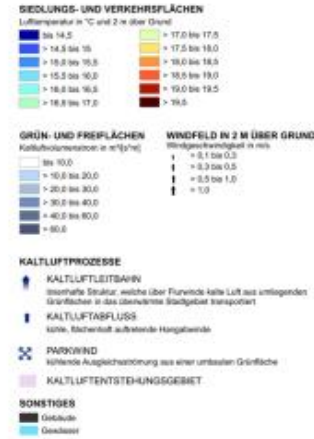
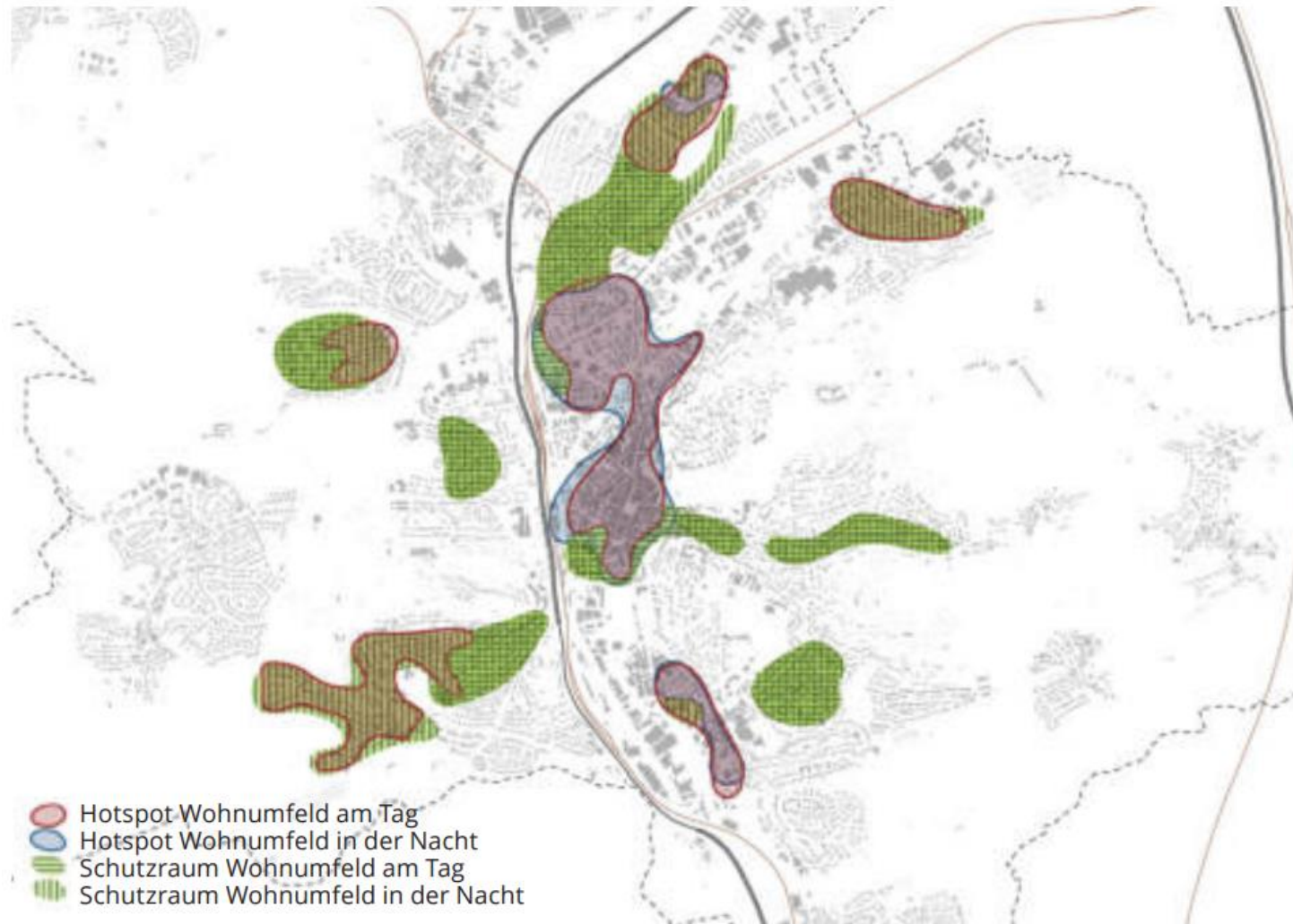


Abb. 10: Klimaausgleichsrate in einem Ausschnitt des Memminger Stadtgebietes



bercholdkrass, GEO-NET, bgmr  
Wissenschaftliche Begleitung psu

## Wärmebelastung tags und Abkühlung nachts (Memmingen)



berchtooldkrass, GEO-NET, wgf  
Wissenschaftliche Begleitung psu

Hot Spots und grüne Schutzräume tags und nachts (Coburg)



**F4**

**Kleinräumige Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld schaffen**

**F5**

**Durchgrünung in Wohngebieten mit hohem Bevölkerungsanteil sichern**

**F6**

**Entwicklung klimawirksamer privater Grünräume unterstützen**

**F7**

**Grünflächen mit hitzeangepasster Vegetation, hoher Biodiversität und integrierter Vernetzung entwickeln**

**F8**

**Gewässer offenlegen und als gut zugängliche Klimakomponente gestalten**

**G3**

**Bei Neubauten auf ausreichend Grünanteil und Vegetationsarten achten**

**G4**

**(private) Frei- und Außenflächen begrünen und entsiegeln**

**G5**

**Dach- und Fassadenbegrünung umsetzen**

**G6**

**Gebäude durch Beschattung vor sommerlicher Wärme schützen**

**G7**

**Gebäude energetisch sanieren**

**A4**

**Parkplätze begrünen, verschatten und entsiegeln**

**A5**

**Einbahnstraßen klimaausgerichtet umbauen**

**A6**

**Erleb- und nutzbare bewegliche Wasserelemente anlegen**

**A7**

**Temporäre Elemente zur Kühlung einsetzen**

Abb. 18: Übersicht strategische und lokale Maßnahmen zur Grünvernetzung

Handlungsfeld: Grün- und Freiraumstruktur

## Grüne Verbindungsachsen zwischen den Freiräumen herstellen

Priorisierung

Laufzeit

Zuständigkeit

Stadtplanung, Tiefbau, Stadtgrün und Friedhöfe

**Ziel der Maßnahme:** Eine räumliche Verknüpfung von Grün- und Freiflächen sowie Biotopen soll hergestellt werden. Die grünen Verbindungsachsen sind ein wesentliches Element zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität, von strategischer Bedeutung für die gesamtstädtische Grün- und Freiraumvernetzung der Stadt Memmingen und essentiell für die gute Erreichbarkeit von Entlastungsräumen für die Bevölkerung.

**Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme:** Die Maßnahme sieht eine Entwicklung von Biotopen und Vegetationsflächen vor, die als grüne Verbindungen im Stadtbild entwickelt werden und die Memminger Freiraumstruktur miteinander vernetzen. Grüne Verbindungsachsen verknüpfen große Freiräume der Stadt. Die Achsen, meist sind dies Straßenzüge oder Radwege, werden so gestaltet, dass sie für alle Nutzenden gleichermaßen sicher und leicht zu erreichen sind. Sie sind durchgängig baumbestanden und damit kühle Räume mit einer hohen Aufenthaltsqualität. Die grünen Verbindungsachsen werden mit Bäumen und Baumreihen sowie Sträuchern bepflanzt und von Grünstreifen begleitet, und können stellenweise, wo geeignet, durchlässige Beläge aufweisen. Die Menschen können sich so auch im Sommer auf angenehme Art durch die Stadt und in die verschiedenen Grünräume bewegen. Synergieeffekte für Biotopvernetzung werden bestmöglich genutzt.

- Synergien**
- Klimafreundliche Mobilitätsoptionen werden gestärkt
  - Freiraumvernetzung
  - Biotopvernetzung
  - Stärkung grüner Infrastruktur und Entlastungsflächen

- Zielkonflikte**
- Komplexe räumliche Situationen mit Platzmangel
  - Konkurrierend Nutzungsansprüche, vor allem auf Verkehrsflächen

- Geeignete Orte in Memmingen (Auswahl)**
- Stadtradiälen (z.B. Buxacher Str., Buxheimer Str., Bodenseestr., Benninger Str., Augsburger Str., Münchner Str.)
  - Memminger Ringe
  - Bahnhofstraße



Abb. 23: Grünverbindung Hochschulestadtteil Lübeck [2]



Abb. 24: Verschattete und begrünte Verbindungsachse für den Radfahrer und Fußgänger Baden-Baden [1]







## Handlungsfelder und Maßnahmen; Maßnahmensteckbriefe (Memmingen)

berchtoIdkrass, GEO-NET, bgmr  
Wissenschaftliche Begleitung psu



# 5 Umsetzung: Konzeptionelle Grundlagen

## KALTLUFTSYSTEM FÜR DEN NÄCHTLICHEN KALTUFTAUSTAUSCH SICHERN UND BEACHTEN

-  Hot Spots in der Nacht – Umsetzung von blau-grünen Maßnahmen zur Kühlung in der Nacht mit höchster Priorität  
M1 M9|M11|M13|M16|M17 M20|M22|M25 M27|M28
-  Flächenhaften Kaltluftabfluss an Hängen sichern und möglichst von Bebauung freihalten  
M1|M3|M4 M10|M12
-  Flurwinde sichern und möglichst von Bebauung freihalten  
M1|M3|M4 M10|M12
-  Bodennahen hindernisfreien Durchfluss der lokalen Kaltluftzuflüsse in die Siedlung ermöglichen  
M1|M3|M4 M10|M12
-  Kaltluftvolumenströme für den Kaltluftaustausch sichern und siedlungsnah möglichst von Bebauung freihalten  
M1|M5|M7 M10|M12
-  Offene und bewuchsarme Gestaltung der derzeitig siedlungsrelevanten kaltlufttransportierenden Freiräume sichern sowie Neuversiegelung und Bebauung gering halten  
M1|M5|M7 M19|M20|M22|M25



berchtdkrass, GEO-NET, wgf  
Wissenschaftliche Begleitung psu

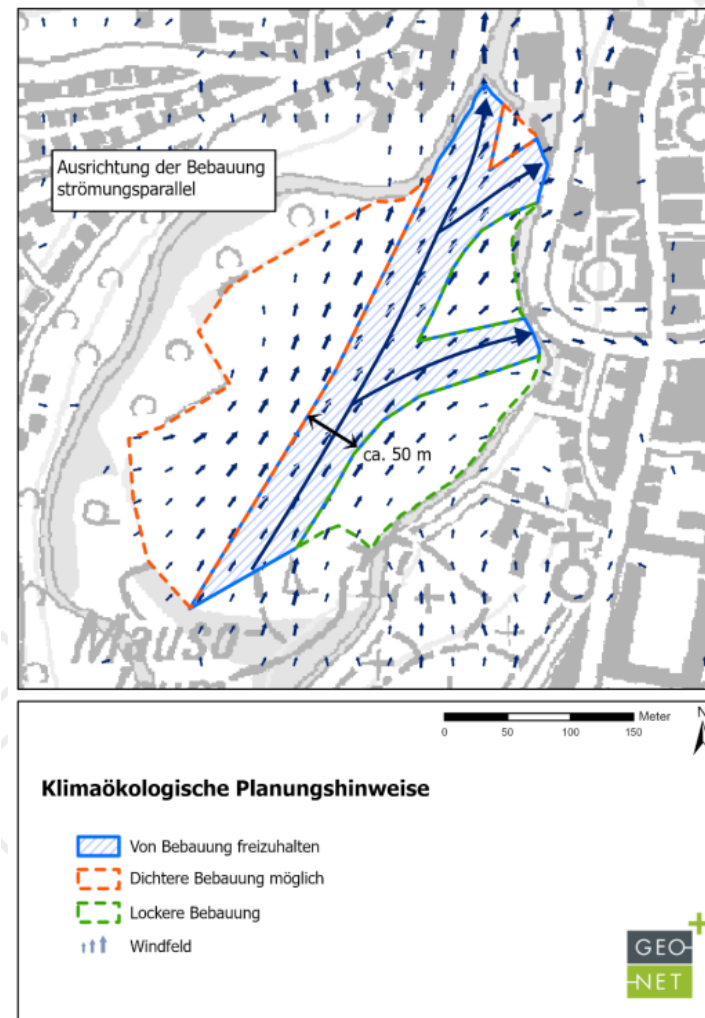
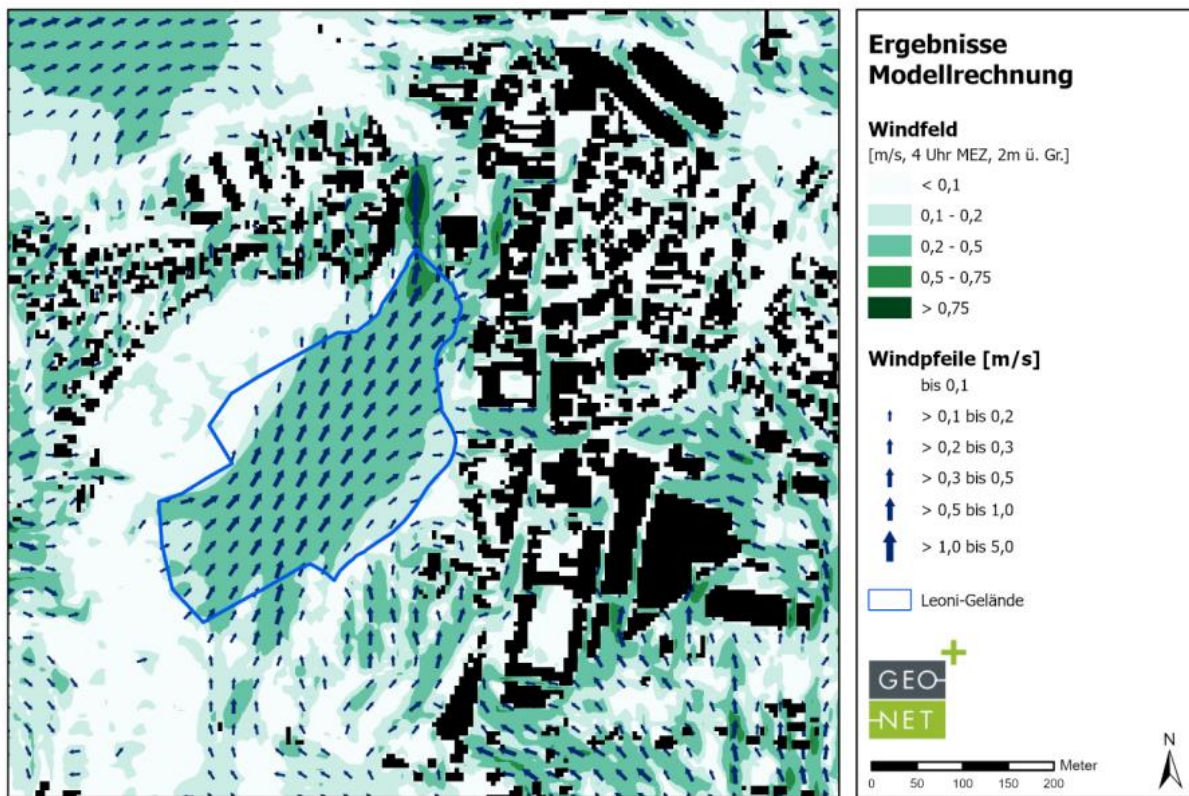
## Maßnahmen zur Sicherung der nächtlichen Kaltluftsystems (Freising)



	Prüfung bestehender B-Pläne in den Hotspots und Schutzzräumen ggf. entsprechende Anpassung		
<b>Städtebauliche Verträge</b>			
Amt 51 Stadtplanung	Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimaanpassung bei neuen städtebaulichen Verträgen, z.B.: - Sicherung Kalt- und Frischluftzufuhr - Steuerung der Bebauungsdichte, -art und Gebäudestellung - Beschränkung von Flächenversiegelung und Vereinbarung zur Herstellung von Grün- und Freiflächen im Quartier		- SF1, SF2, F1, F2, F3, F4, F5, F7, F8 - SG1, SG2, SG3, G1, G2, G3, G5, G6 - SA1, SA2, A1, A2, A3, A4
<b>Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen</b>			
Amt 51 Stadtplanung	In Sanierungsgebieten gezielt Klimaanpassungsmaßnahmen umsetzen und planen  Sanierungsgebiete gezielt für prioritäre Gebiete/ Hotspots ausweisen und zur Umsetzung von Maßnahmen nutzen		- SF1, SF2, F1, F2, F3, F4, F7, F8 - SG1, G1, G4, G5, G6, G7
<b>Satzungen</b>			
Alle Referate	Prüfen der Inhalte und ggf. Überarbeitung/Ergänzung der klimarelevanten Themen bei bestehenden Satzungen, insbesondere z.B.: - Gestaltungssatzung Altstadt: Begrünung von Höfen und Gärten, geringer Versiegelungsgrad befestigter Flächen, punktuelle Begrünung von Mauern und Fassaden - Stellplatzsatzung, Fahrradabstellsatzung: Festsetzung zur Gestaltung und Durchgrünung von Stellplätzen, Baumpflanzungen	Vorhandene Satzungen aus Klimasicht überprüft  Begrünungssatzung erstellt	Alle Maßnahmen (je nach Satzung)

bercholdkrass, GEO-NET, bgmr  
Wissenschaftliche Begleitung psu

# 6 Umsetzung: Informelle und formelle Planung



psu, GEO-NET, IPS

Vorhandenes Windfeld/  
von Bebauung freizuhaltender Bereich (Stadt Roth)

Qualitäten der Luftleitbahn, z. B. keine Versiegelung! Auslobungsunterlagen genau formulieren (Plandarstellungen, Nachweise, Text). In B-Plan Festsetzungen ebenso, in Ausführung ebenso. Durchgehende Übernahme, sonst nutzlos!

# 7 Umsetzung: Gestaltung und Ausführung

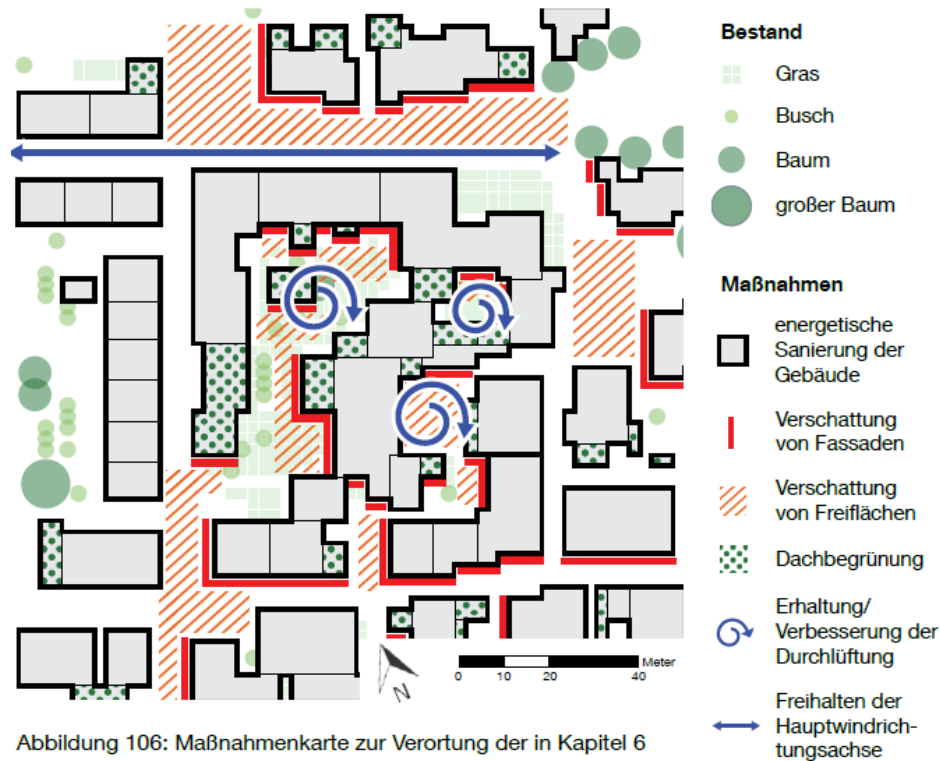


Abbildung 106: Maßnahmenkarte zur Verortung der in Kapitel 6 untersuchten Maßnahmen für Klimaschutz und Klimaanpassung

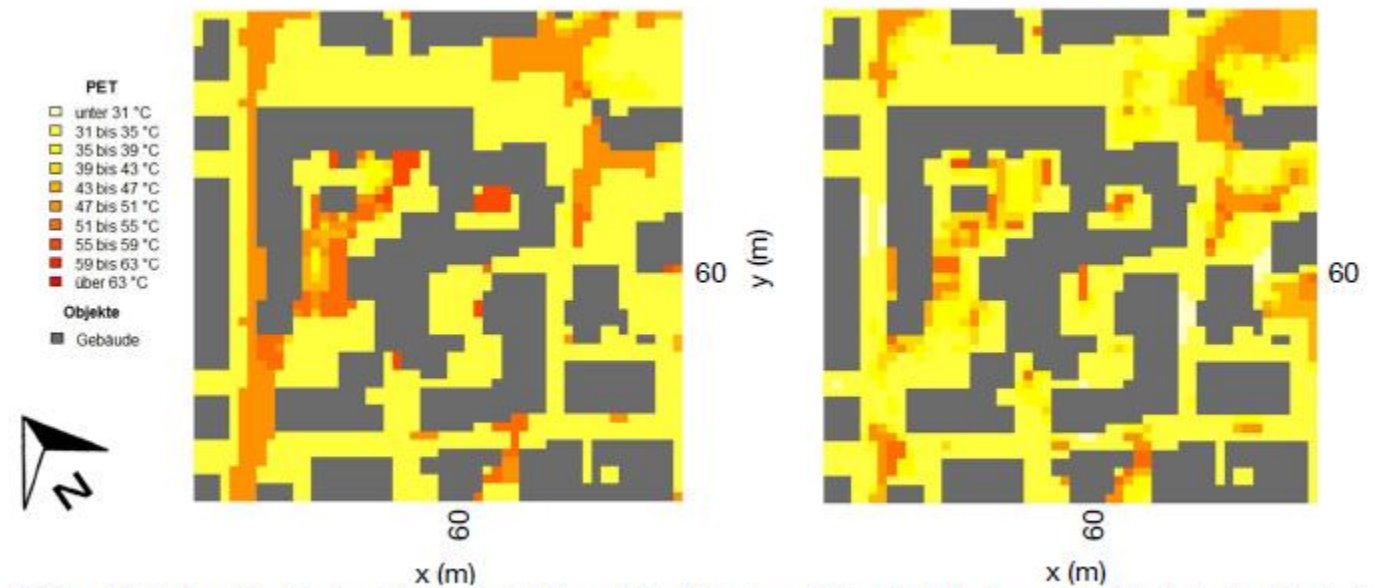
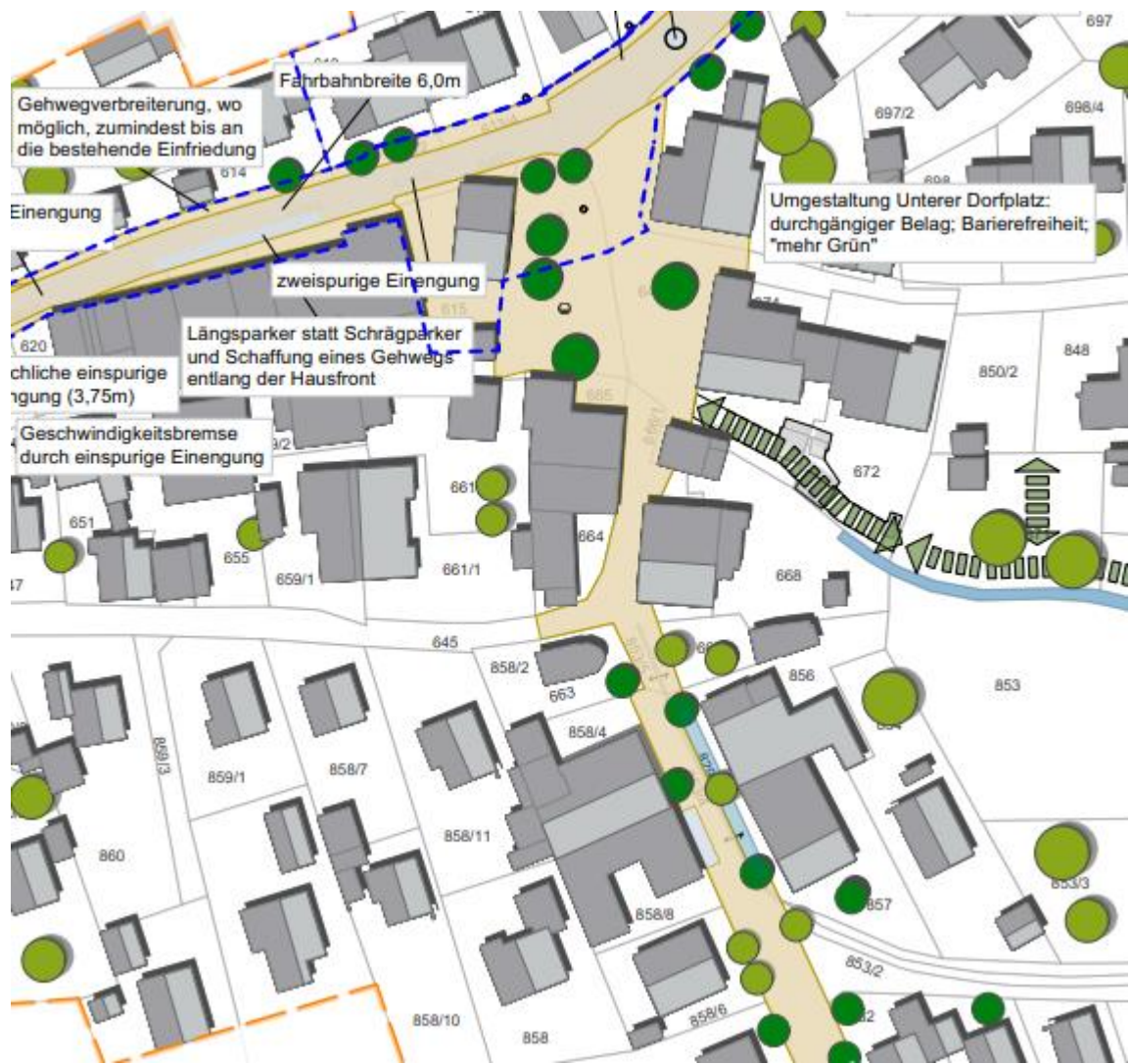


Abbildung 111: Die thermische Belastung im historischen Stadtkern mit aktueller Begrünung (links) und im Entwurfsszenario (rechts) unter heutigen Klimabedingungen, um 15 Uhr eines Hitzetages in 1,4 m Höhe

Beispiel Heidingsfeld

Aus: Leitfaden für klimaorientierte Kommunen in Bayern (ZSK, TP1)

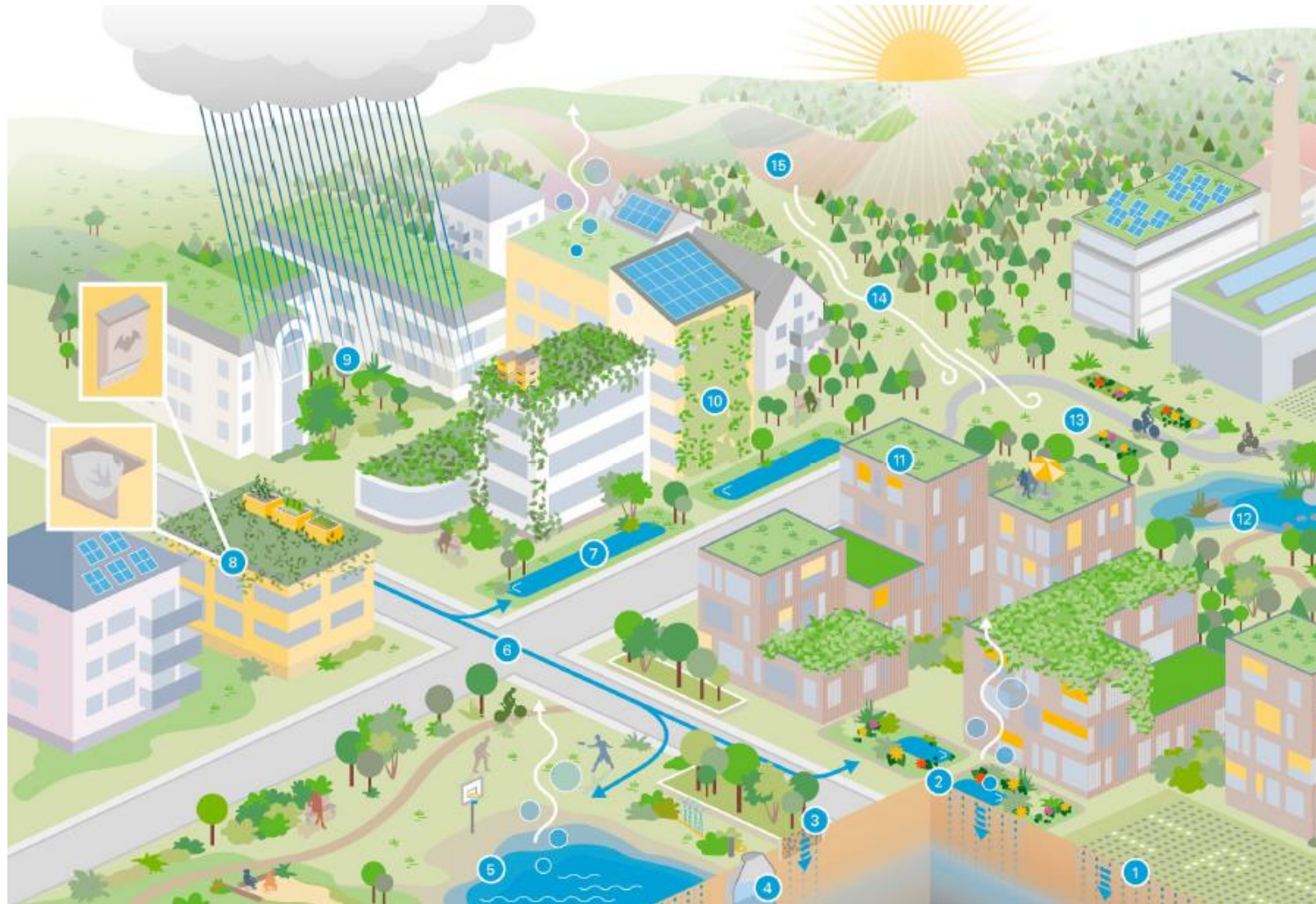
# 6 Umsetzung: Informelle und formelle Planung



kottermeier-rebholz, weisel, psu, begmann, dwif

Klimawirksame Aufwertung durch Baumpflanzungen (ISEK Grainau)

# 7 Umsetzung: Gestaltung und Ausführung



- 1 Wasserdurchlässige Beläge
- 2 Tiefbeete
- 3 Straßenbäume/Baumrigolen
- 4 Unterirdische Zisternen
- 5 Multifunktionale Flächen
- 6 Notabflusswege
- 7 Bepflanzte Versickerungsmulden
- 8 Nist- und Brutplätze
- 9 Begrünte Innenhöfe
- 10 Fassadenbegrünung
- 11 Gründächer (extensiv und intensiv)
- 12 Feuchtbiotope
- 13 Grünzüge
- 14 Kaltluftschneisen
- 15 Kaltluftproduktionsgebiete

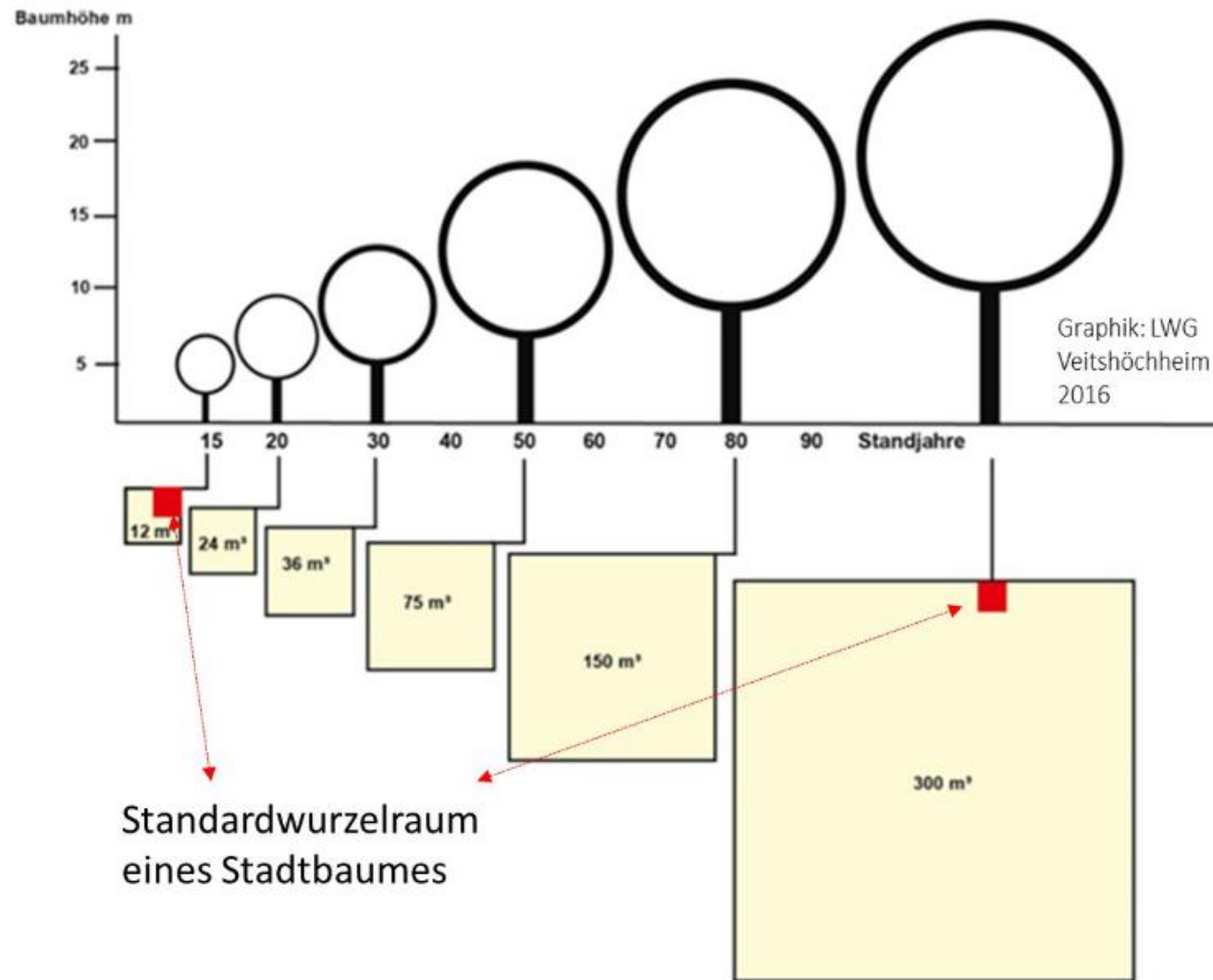
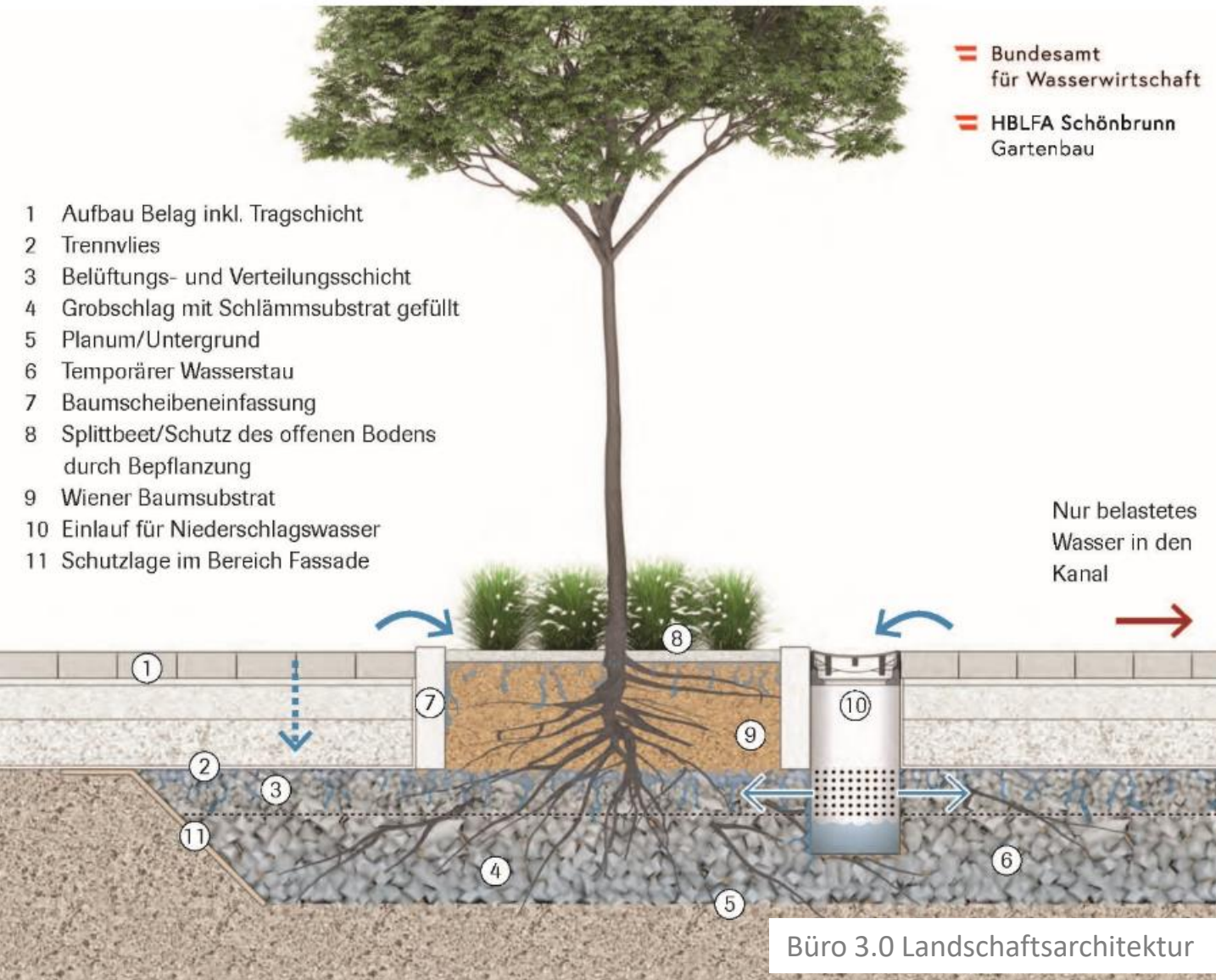


Abb. 4 Korrelation von Baumalter bzw. Kronenaröße zum Wurzelraum



Bundesamt  
für Wasserwirtschaft  
HBLFA Schönbrunn  
Gartenbau

Ausgestaltung und Ertüchtigung  
„Schwammstadt“ = blaue-grüne  
Infrastruktur

Lösungen auch über die klassische  
Versickerung hinaus:

z. B. größere Retentionsvolumina für  
langlebige, vitale Straßenbäume

Besseres Wachstum, mehr  
Verdunstung

möglichst naturbasierte Lösungen

Wesentliche Partner: Denkmalschutz  
Spartenträger, Tiefbauabteilungen,  
Straßenunterhalt ... hier vorankommen!



# 7 Umsetzung: Gestaltung und Ausführung



# 7 Umsetzung: Gestaltung und Ausführung



# 7 Umsetzung: Gestaltung und Ausführung

## Siegen – Zu neuen Ufern



Die Siegplatte überspannte bis zum Jahr 2012 die Sieg  
Quelle: Universitätsstadt Siegen



Renatierte Sieg mit Stufenanlage im Jahr 2016  
Quelle: Universitätsstadt Siegen

atelier loidl

## Fazit

- **Digitales Stadtklimamodell**, kleine Kommunen können sich auch zusammen tun; mindestens aber Schutzgutkarte Klima (LfU) heranziehen
- **Planungshinweiskarten** mit Grünstrukturen, -kulisse, Tabuflächen, für Nachverdichtung nutzbare Freiflächen, blau-grüne Straßen
- **Übernahme in LP und FNP**, substantziell, nicht nur selektiv, z. B. Sicherung Grünzüge und feines Netz an Grünstrukturen
- **Übernahme B-Plan und GOP** + für Einhaltung der Satzungen sorgen
- **Forciertes Umsetzen**, in hot und blue spots zuerst

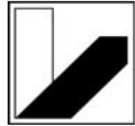
## Ausblick - Was braucht's noch?

- **Freiwillige Selbstbindung des Gemeinde-/ Stadtrates** an Nachhaltigkeit, Klimaschutz und -anpassung, Beachtung bei Entscheidungen in jedem konkreten Fall Die natürlichen Grundlagen werden erhalten, gesichert und pfleglich behandelt!
- **Flächenmanagement** für Bauen im Bestand mit Erhalten von Grünstrukturen; Städtebauförderung unterstützt Flächenmanagement
- **Freiraumerhaltungssatzung** i. S. einer Erweiterung der Gestaltungssatzung; Festsetzen von Grünflächenanteilen, Koppeln an z. B. strengere Stellplatzsatzung, etc.

## Ausblick - Was braucht's noch?

- **Personelle Unterstützung**, Klimaanpassungsmanager\* (Gemeinden), Flächensparmanager (Regierungen), Klimaschutzmanager (Kreise) in Anspruch nehmen; Schulung der Gemeinde- und Stadträte
- **Gestaltungsbeirat**, trägt zur Versachlichung der Diskussion bei; könnte durch Freiraum- und Klimaanpassungskompetenz erweitert werden
- **Verstärkte Kooperation zwischen Fachressorts**, v. a. Grünplanung, Tiefbau, Spartenräger, Denkmalschutz = Überwinden von Flächenkonkurrenz im Straßenraum!
- **Fördermittel**, z. B. Bundesprogramm Biologische Vielfalt (< 75 % Förderung)

\*Fortbildung beim Zentrum für nachhaltige Kommunalentwicklung in Bayern, StMUV



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

DIE AKADEMIE MASTERSTUDIUM ZERTIFIKATSKURSE SEMINARANGEBOTE INHOUSE-SCHULUNGEN WISSENSTRANSFER

[Startseite](#) > [Zertifikatskurse](#) > [Flächensparende Gemeindeentwicklung](#)

[Seite drucken](#)

Krisenbewältigung und Transformation

Prozesse optimieren, Ressourcen schonen

Sustainability Management

Flächensparende Gemeindeentwicklung

Inhalt

Dozierende

Smart Data Academy

Inklusive Kultureinrichtungen

Fit für die Praxis

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Einkaufsmanagement

Für Studierende: Digital Leadership Academy



## Zertifikatskurs: Flächensparende Gemeindeentwicklung

### Instrumente, Strategien und gute Kommunikation auf dem Weg in die flächensparende Kommune

Wo sehen Sie Ihre Kommune in zwei, fünf oder zehn Jahren? Haben Sie es geschafft, Ihre Kommune lebendig zu halten? Kennen Sie die Bedürfnisse der Bürger\*innen und können Sie diese befriedigen? Gibt es einen guten Zusammenhalt und ein attraktives Angebot für Jung und Alt, das die Lebensqualität steigert?

Wenn Sie Ihre Kommune zukunftsfähig aufstellen wollen, müssen Sie kurze Wege ermöglichen, neue Wohnformen und damit neue Angebote für Mitbürger\*innen schaffen und Begegnungsmöglichkeiten kreieren, um einen Beitrag für die Gesellschaft sowie gegen den Klimawandel zu leisten. Kurzum, Sie müssen eine qualitative und sparsame

Sehr empfehlenswerter Fortbildungskurs für Bürgermeister, Mitarbeiter der Bau- und Umweltämter, Stadtplaner und Landschaftsarchitekten!

<https://www.campus-akademie.uni-bayreuth.de/de/zertifikatslehrgaenge/Flaechensparende-Gemeindeentwicklung/index.html>

**(Inter-)kommunale Grüne Infrastruktur**, für bayerischen Gemeinden bis 10.000 Einwohner

Förderung von Konzepten zur Umsetzung klimawirksamer grüner Infrastruktur

<https://www.stmuv.bayern.de/service/kommunal/ideenwettbewerb/index.htm>

7 Kommunen und interkommunale Allianzen.

Erarbeitung von Konzepten und Vorgehensweisen zur Umsetzung und Förderung (2023)





Hilfreiche Partner, z. B.



Zentrum für nachhaltige  
Kommunalentwicklung  
in Bayern



VGL - Verband Garten-  
und Landschaftsbau



## Anmerkungen? Fragen? Kritik?

Dr. Johannes Gnädinger  
PSU | Prof. Schaller UmweltConsult GmbH  
j.gnaedinger@psu-schaller.de

