

# Maßnahmenkatalog

Sammlung möglicher klimawirksamer Maßnahmen  
für den öffentlichen Raum in Gemeinden



## Impressum

3:0

LANDSCHAFTS  
ARCHITEKTUR

### Projektbeteiligte und für den Inhalt verantwortlich

**3: 0 Landschaftsarchitektur Gachowetz Luger Zimmermann OG**

Dipl.Ing. Daniel Zimmermann

Dipl.Ing. Robert Luger

Dipl.Ing.<sup>in</sup> Linda Scharll

**Kontakt: [office@3zu0.com](mailto:office@3zu0.com)**



### Institut für Landschaftsplanung (Projektleitung)

Universität für Bodenkultur Wien

DI Dr. Florian Reinwald

DI<sup>in</sup> Sophie Thiel

**Kontakt: [ilap@boku.ac.at](mailto:ilap@boku.ac.at)**



### GeoSphere Austria

Dr.<sup>in</sup> Claudia Hahn

Astrid Kainz, MSc

Dr.<sup>in</sup> Maja Zuvella-Aloise

**Kontakt: [Stadtklima@geosphere.at](mailto:Stadtklima@geosphere.at)**



Entstanden im Rahmen des Forschungsprojekt

**“GreenAdaptation – Adaptive Kapazitäten und Resilienz in der Stadt- und Landschaftsplanung”**



Gefördert im Rahmen des „Austrian Climate Research Program“ im Rahmen des Programms “ACRP – 14th Call” [KR21KB0K00001]

*Zitiervorschlag: Zimmermann, D; Scharll, L; Luger, R; Reinwald, F; Hahn, C; Kainz, A; Thiel, S; Zuvella-Aloise, M. [2025]: Maßnahmenkatalog Sammlung möglicher klimawirksamer Maßnahmen für den öffentlichen Raum in Gemeinden, Wien*

Wien, April 2025

© 3:0 Landschaftsarchitektur



# INTRO

## **Anlass**

Die Anpassung an die sich verändernden Klimasignale ist für österreichische Städte und Gemeinden eine zentrale Herausforderung in der räumlichen Entwicklung. Seit einigen Jahren stehen die Analyse der zunehmenden städtischen Überwärmung sowie die Anpassung daran im Fokus der Städte. Einige österreichische Städte und Gemeinden verfügen daher bereits über Gefahrenanalysen. Auch kleinräumige Expositions- und Vulnerabilitätsanalysen zu Veränderungen ausgewählter Klimasignale werden zusehends durchgeführt. Zunehmend werden aber auch Veränderungen im Bereich der Niederschlagsregime spürbar und zu einem Handlungsbereich der Anpassung [auch für kleinere Städte und ländliche Gemeinden].

Der Maßnahmenkatalog ist eine gezielte Ergänzung zum Leitfaden „(Stadt-)Klimaanalysen und Klimawandelanpassung für Gemeinden“. Er dient als praktische Erweiterung, die umfassende Informationen zur Umsetzung von klimasensiblen Maßnahmen im öffentlichen Raum bereitstellt.

## **Ziel**

Die Integration von konkreten Anpassungsmaßnahmen in die räumliche Entwicklung bzw. die unterschiedlichen Projekte, Pläne und Programme einer Gemeinde/ Stadt basierend auf diversen Analysen ist eine Herausforderung. Vor allem zwei zentrale Aspekte erschweren oft eine umfassende Anpassung: das fehlende Wissen darüber, welche Bereiche einer Stadt ein besonders hohes Risiko aufweisen und welche Maßnahmen in Abhängigkeit von der jeweiligen konkreten Stadtstruktur möglich bzw. effektiv sind. Hinzu kommt zunehmend die Anforderung, Anpassung an die ansteigende Hitzebelastung und die Veränderungen im Niederschlagsregime (*Trockenheit* und *Starkregenereignisse*)- „gemeinsam und synergetisch zu denken“. Hier setzt das Projekt „GreenAdaptation“ an. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Tool- und Methodensets zur Unterstützung österreichischer Gemeinden.

## **Inhalt**

Der Maßnahmenkatalog, der als praktisches „Nachschlagewerk“ für Gemeinden dienen soll, bietet eine umfassende Übersicht über klimawirksame Maßnahmen, die effektiv gegen Hitze, Starkregen und Trockenheit wirken. Ergänzend dazu werden Best-Practice-Beispiele aus bereits umgesetzten Projekten vorgestellt, um anschaulich zu zeigen, wie solche Maßnahmen in der Praxis realisiert werden können. Jede Maßnahme wird mithilfe von Expert:innenwissen, Literatúrauswertung oder Simulationen in ihrer Wirksamkeit und ihrem Potenzial bewertet. Durch die Bewertung der Maßnahmen wird die Unterscheidung zwischen wirksamen und weniger wirksamen Maßnahmen erleichtert. Zusätzlich erfolgt eine Bewertung der Errichtungskosten sowie der Pflege- und Erhaltungskosten jeder Maßnahme.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Flächen schaffen für klimaresiliente Infrastruktur/ Blau-grüne Infrastruktur</b>	<b>11</b>
1.1	PKW-Stellplatzreihe oder Fahrbahn auflösen	13
1.2	Verkehr auslagern zugunsten einer Fußgängerzone oder Begegnungszone	14
1.3	PKW-Stellplätze punktuell reduzieren	16
1.4	Fahrbahn verschmälern (z.B. durch Tempolimits)	17
<b>2.</b>	<b>Beschattung erhöhen</b>	<b>23</b>
	<b>Baumpflanzungen</b>	
2.1	Baumreihe anlegen (Abstand $\leq$ 9 Meter)	25
2.2	Großkronige Bestandsbäume erhalten/ sichern	26
2.3	Bestehende Baumreihen ergänzen	26
2.4	Einzelbäume (punktuell)	27
	<b>Bauweise Baumpflanzungen</b>	
2.5	Schwammstadtprinzip für Bäume	29
2.6	Erweiterter Wurzelraum, bzw. "Schwammstadtprinzip light"	30
2.7	In Standardbaumscheibe	30
2.8	Bäume in fix montierten Trögen (z.B. UrbanStreetTree-Pot)	31
	<b>Technische (begrünte) Maßnahmen</b>	
2.9	Begrünte Pergolen	34
2.10	Straßen-/Platzübergrünungen	35
2.11	Mobiles Grün	35
2.12	Schattenelemente mit oder ohne PV	36
2.13	Textile Beschattung: Schirme, Markisen, Segel	36
2.14	Fassadenbegrünung erdgebunden (großflächig)	37
2.15	Fassadenbegrünung über bspw. Tröge (großflächig)	37
<b>3.</b>	<b>Klimaresiliente Oberflächen (ausgenommen Wasserflächen)</b>	<b>39</b>
	<b>Oberflächen mit Vegetation (umso größer und umso mehr Substrattiefe desto wirksamer!)</b>	
3.1	Biodiversitäts-Staudenbeet	40
3.2	Rasenflächen (großflächig)	40
3.3	Sträucher und Hecken	41
3.4	Extensive Dachbegrünung	42
3.5	Intensive Dachbegrünung	43
	<b>Versickerungsfähige Oberflächen</b>	
3.6	Schotterrasen, Rasenliner	44
3.7	Rasengittersteine	46

3.8	Helle Pflasterflächen mit Sickerfugen (mit Fugenanteil >15 %)	46
	<b>Offenporige Materialien bei geschlossenen Decken</b>	
3.9	Mineralische Decken (Kies, Wassergebundene Decke)	47
3.10	Kunstharzgebundene Decken (versickerungsfähig)	47
3.11	EPDM-Oberflächen (versickerungsfähig)	48
3.12	Drainasphalt (offenporig) - großflächig	48
	<b>Regenwasser speichern/nutzen für Grüne Infrastruktur</b>	
3.13	Schwammstadtkörper für Pflanzen	50
3.14	Zisternen (Nutzwasser für Bewässerung)	50
3.15	Dachwässer nutzen/ Einleiten für Grüne Infrastruktur	50
3.16	Verwendung des geeigneten natürlichen Substrats	51
3.17	Verwendung von künstlichen Substraten	51
3.18	Wasserspeichernde Elemente im Untergrund	52
	<b>Klimafitte Vegetation</b>	
3.19	Auswahl von trocken- & hitzeresistenten Pflanzen und Bäumen	52
	<b>Regenwasserrückhaltung</b>	
3.20	Regenrückhaltebecken oberirdisch (Verdunstungsbecken)	54
3.21	Ableitung an der Oberfläche, Wasserläufe, Rinnen	54
3.22	Versickerung in bepflanzten Mulden, Mulden-Rigolen-Tiefbeeten, Gräben, Baum-Rigolen	55
3.23	Speicherkanal unterirdisch	55
<b>4.</b>	<b>Abkühlen durch Wasserelemente</b>	<b>57</b>
4.1	Trinkbrunnen	58
4.2	Nebelstele/ Nebeldusche	58
4.3	Wasserlauf (erlebbar)	59
4.4	Brunnen/ Fontänen (dynamisch, erlebbar)	60
4.5	Brunnen, reine Dekoration (statisch, nicht begehbar)	61
4.6	Wasserspiele (dynamisch und erlebbar)	61
4.7	Temporäre Wasserspiele (z.B. Schlauchspiel, erlebbar)	62
4.8	Teich/ See (erlebbar)	62
<b>5.</b>	<b>Glossar</b>	<b>66</b>
	<b>Anhang</b>	
	Zum Weiterlesen	71
	Klimacheckliste	72



# ERLÄUTERUNG LEGENDE

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgt jeweils in ihrer Wirksamkeit gegen die Auswirkungen von *Hitze*, *Starkregen* und *Trockenheit*. Die Farbe Rot kennzeichnet Maßnahmen gegen *Hitze*, die Farbe Blau Maßnahmen gegen *Starkregenereignisse* und die Farbe Gelb Maßnahmen gegen *Trockenheit*. Zusätzlich erfolgt die Bewertung der anfallenden Kosten sowie der weiteren Pflege- und Erhaltungskosten jeder Maßnahme.

Die Bewertung beruht auf Expert:innenwissen, Literaturlauswertung und/oder Simulationen.

Hinweis: *Kursiv geschriebene Begriffe* sind am Ende des Maßnahmenkataloges im Glossar zum Nachschlagen aufgelistet.

-  Hohe Wirksamkeit bei Hitze
-  Mittlere Wirksamkeit bei Hitze
-  Geringe Wirksamkeit bei Hitze
-  Keine Wirksamkeit bei Hitze

-  Hohe Wirksamkeit bei Starkregen
-  Mittlere Wirksamkeit bei Starkregen
-  Geringe Wirksamkeit bei Starkregen
-  Keine Wirksamkeit bei Starkregen

-  Hohe Wirksamkeit bei Trockenheit
-  Mittlere Wirksamkeit bei Trockenheit
-  Geringe Wirksamkeit bei Trockenheit
-  Keine Wirksamkeit bei Trockenheit

-  Hohe Kosten (Planung und Errichtung oder Erhaltung und Pflege)
-  Mittlere Kosten (Planung und Errichtung oder Erhaltung und Pflege)
-  Geringe Kosten (Planung und Errichtung oder Erhaltung und Pflege)

-  Maßnahme im Sinne des EU- Renaturierungsgesetzes



## 1. Flächen schaffen für klimaresiliente Infrastruktur/ Blau-grüne Infrastruktur

Die zunehmenden Herausforderungen des Klimawandels erfordern innovative Ansätze, um unsere Städte widerstandsfähiger gegenüber extremen Wetterereignissen, wie etwa dem Anstieg der *Hitzetage*, *Trockenheit* und *Starkregenereignissen*, zu gestalten. Insbesondere der öffentliche Straßenraum spielt eine zentrale Rolle in dieser Transformation, da er nicht nur die Mobilität der Bürger:innen ermöglicht, sondern auch erheblichen Einfluss auf das städtische *Mikroklima* ausübt. Um *klimaresiliente* Gemeinden zu schaffen und den Anforderungen des EU- Renaturierungsgesetzes zu entsprechen, bedarf es einer Um- und Neugestaltung des *öffentlichen Raumes*, die auf die Anforderungen des Klimaschutzes und der Anpassung an veränderte Umweltbedingungen abzielt. Durch die Neugestaltung des *öffentlichen Raumes* wird nicht nur die Anpassung an den Klimawandel vorangetrieben, sondern auch die Lebensqualität der Bewohner:innen verbessert. Attraktive und sichere Mobilität schafft Anreize, Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad anstatt dem Auto zurückzulegen.

Dieses Kapitel zeigt verschiedene Lösungsansätze, wie man in Gemeinden im *öffentlichen Raum*, mit dem Fokus auf den Straßenraum, klimasensible Maßnahmen umsetzen kann.



© 3:0

Gebautes Beispiel mit Schwammstadtbäumen: Guntramsdorfer Straße, Mödling, 3:0 Landschaftsarchitektur (Fertigstellung 2019)



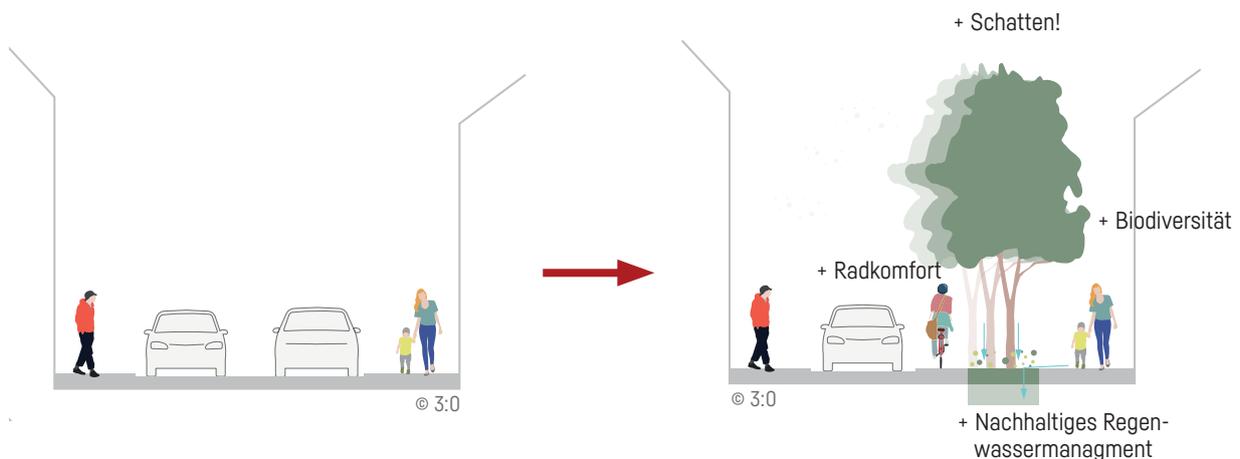
3:0  
LANDSCHAFTS  
ARCHITEKTUR

Visualisierung Kroatengasse, Linz: rund 50 neue Bäume für Linz



- Das Auflösen von Stellplätzen und Fahrbahnen ermöglicht den Platzgewinn für klimasensible Maßnahmen im öffentlichen Straßenraum. Die Dimensionierung der Straßenzonierung erfolgt für alle Nutzer:innen gemäß aktueller RVS Richtlinien und es gilt den Flächenbedarf von klimawirksamen Maßnahmen konsequent zu berücksichtigen (Priorisierung).
- In Bereichen von *Hitze-Hotspots* (urbanen Hitzeinseln) und *sensiblen Nutzungen* (z.B. Spitäler oder Schulen) sollte die klimasensible Umgestaltung priorisiert werden.
- Je konsequenter und großflächiger entsiegelt wird und schattenspendende Bäume gepflanzt werden, desto größer ist die Klimawirkung.
- Durch die Reduktion von Kfz-Verkehrsflächen wird die Sicherheit und der Komfort auf Fuß- und Radwegen erhöht.
- Der Straßenraum kann bspw. durch Begrünungsmaßnahmen, erhöhte Beschattung und Aufenthaltsmöglichkeiten attraktiver gestaltet werden. Wege werden so öfters zu Fuß oder mit Rad zurückgelegt. Dadurch wird die Gesundheit der Menschen positiv gefördert.
- Nachhaltiges *Regenwassermanagement* kann durch Versickerung und Verdunstung am Ort verbessert werden. Das wiederum wirkt sich positiv auf das Grundwasser und *Mikroklima* aus und fördert zudem den Schutz vor lokalen Überschwemmungen.

### Beispielszenario:



Auflösung Stellplatzreihe bzw. Fahrbahn zugunsten einer Baumreihe und Radweg

### Bewertung

Aufwand und Kosten, die sich lohnen! Je größer der Platzgewinn für klimasensible Maßnahmen, desto stärker verringern sich die Auswirkungen von *Hitze*, *Starkregen* und *Trockenheit*. Zudem steigt der *Klimakomfort* für die Nutzer:innen des *öffentlichen Raums*. Bei anstehenden Straßensanierungen sollten unbedingt klimasensible Maßnahmen integriert werden.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit bei Trockenheit

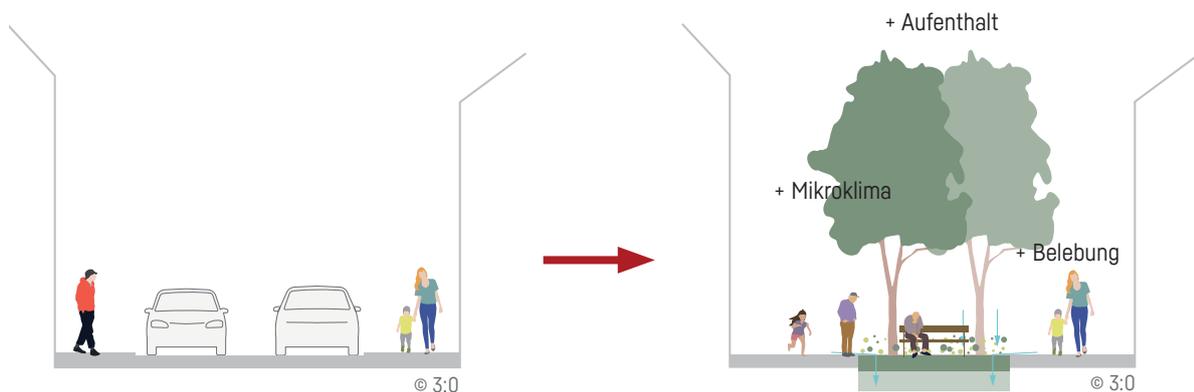
€€-€€€€ Planungs- & Errichtungskosten

€-€€ Erhaltens- & Pflegekosten



- Aufgrund der Reduzierung der Verkehrsflächen auf ein Minimum, bieten Fußgängerzonen ein hohes Potenzial für die Integration von klimasensibler Maßnahmen.
- Der Komfort der Straßen kann deutlich durch schattenspendende Bäume, Aufenthaltsbereiche, Trinkbrunnen oder bspw. kleine Wasserspiele zum Abkühlen verbessert werden.
- Bei einer durchdachten klimasensiblen Planung kann die lokale Überhitzung in der Nacht reduziert und hohe nächtliche Temperaturen entgegengewirkt werden [= *Tropennächte*].
- Attraktive Fußgängerzonen beleben die innerstädtischen Bereiche von Gemeinden, da sie gerne von Bewohner:innen und Besucher:innen aufgesucht werden. Sie fördern die Gemeinschaft und verbessern die Attraktivität und das Image von Gemeinden.
- *Begegnungszonen* zeichnen sich durch die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen, Radfahrer:innen und Fußgänger:innen aus. Durch das Tempolimit und eine entsprechende Gestaltung wird die gemischte Nutzung gefördert und Straßen sicherer und attraktiver für alle Verkehrsbeteiligten.

### Beispielszenario:



Motorisierten Verkehr auslagern zugunsten einer Fußgängerzone

### Bewertung

Die Umgestaltung von Straßenräumen in Fußgänger- oder *Begegnungszonen* kann je nach Gestaltung mit hohen Kosten verbunden sein, die sich jedoch im Hinblick auf die zu gewinnende hohe *Klimaresilienz* auszahlen.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€-€€€€ Planungs- & Errichtungskosten
- €-€€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Mariahilferstraße, Wien: Früher vielbefahrene Straße, heute eine belebte Zone (Copyright Sefan Schmidt)

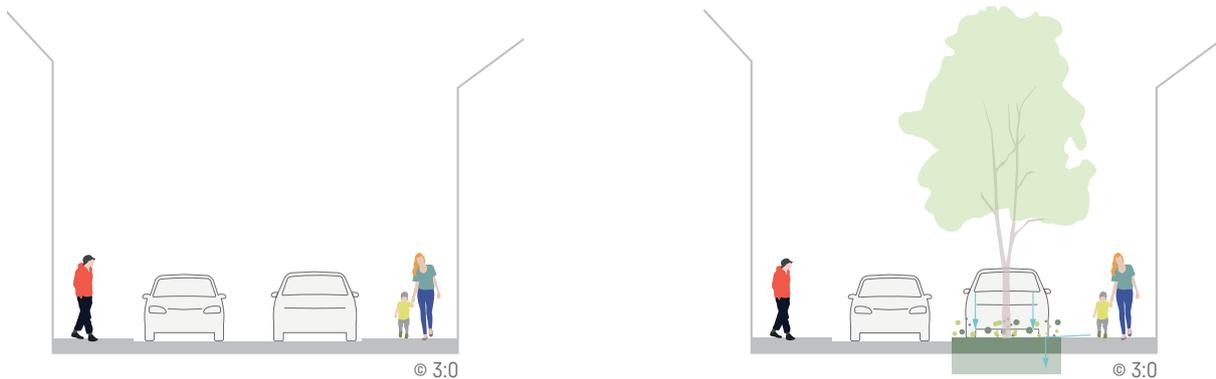


Visualisierung von d. Thaliastraße, Wien: Verkehrsberuhigung zugunsten von „Mehr Grün, mehr Bäume, mehr Qualität“ (Copyright DnD Landschaftsplanung)



- Die (punktuelle) Reduktion von PKW-Stellplätzen schafft Platz für alternative Nutzungen und verbessert das *Mikroklimas* - bei gleichzeitiger Verkehrsberuhigung, wie etwa:
  - Baumpflanzungen und Wasserelemente
  - Beschattete Aufenthaltsbereiche, Trinkbrunnen und Staudenbeete zur Steigerung der Aufenthaltsqualität
  - Fahrradabstellplätze und Haltestellen zur Förderung umweltfreundlicher Mobilität
- Die Reduktion von PKW-Stellplätzen trägt zur Verkehrsberuhigung bei, da weniger Verkehr in diesen Bereichen entsteht. Dies verbessert die Sicherheit für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen.
- Der ruhende Verkehr (parkende Autos) fördert hohe Temperaturen in der Nacht (*Tropennächte*). Parkende Autos heizen sich stark auf und unterhalb der abgestellten Autos bildet sich ein Wärmestau, der in der Nacht abgegeben wird.

**Wirksamkeit von „Schattenbäumen“:**



Punktuelle Aufhebung von Stellplätzen zugunsten von Baumpflanzungen

**Bewertung**

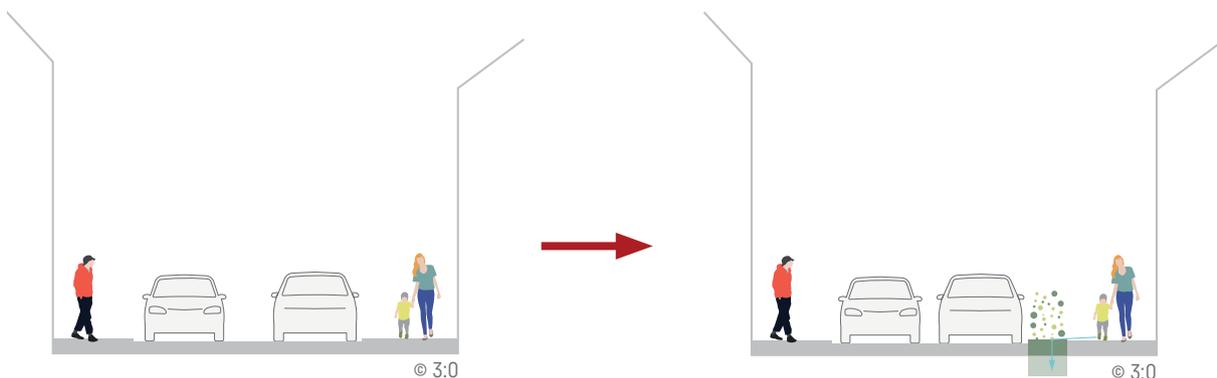
Da nur punktuelle Eingriffe in den Straßenraum erfolgen, sind die Kosten geringer als bei einer gänzlichen Neu- oder Umgestaltung. Bei der Bewertung wird davon ausgegangen, dass jeder zweite bis dritte Stellplatz entfällt, ein Baum gepflanzt und die Fläche entsiegelt wird.

- |         |                             |      |                               |
|---------|-----------------------------|------|-------------------------------|
| ● ● ● ● | Wirksamkeit bei Hitze       | €€   | Planungs- & Errichtungskosten |
| ● ● ● ● | Wirksamkeit bei Starkregen  | €-€€ | Erhaltungs- & Pflegekosten    |
| ● ● ● ● | Wirksamkeit bei Trockenheit |      |                               |

## 1.4 Fahrbahn verschmälern (z.B. durch Tempolimits)

- Die Reduktion der Geschwindigkeit des fließenden Verkehrs durch Tempolimits ermöglicht schmalere Fahrbahnen und führt dadurch zu einem erheblichen Platzgewinn. (Siehe: RVS 03.04.12- Planung und Entwurf von Innerortsstraßen) Durch den Platzgewinn kann mehr Raum für Fahrradfahrende, Fußgänger:innen und *Blau-grüne Infrastruktur* geschaffen werden. Beidseitige Gehwege mit einer Mindestbreite von zwei Metern können oft nur durch diese Maßnahme umgesetzt werden. Sie stellt eine wichtige Verbesserung für die Fußgänger:inneninfrastruktur dar.
- Der Platzgewinn kann auch genutzt werden um Grünstreifen zu implementieren. Die Maßnahme ermöglicht es, den Straßenraum attraktiver zu gestalten und die Sicherheit der Fußgänger:innen zu verbessern aufgrund des gewonnenen Puffers zur Fahrbahn.
- Bei genügend gewonnener Fläche sind auch weiterführende Maßnahmen der „*Blau-grünen Infrastruktur*“, also der wirksamen Begrünung und des effektiven Umgangs mit Oberflächenwässern, möglich.

### Beispielszenario:



Grüner Puffer zwischen Gehsteig und Fahrbahn

### Bewertung

Aufgrund des meist nur geringen Platzgewinns, der durch die Verschmälerung der Fahrbahnen entsteht, ist die *mikroklimatische* Wirksamkeit gering. Dennoch kann diese Maßnahme sinnvoll sein, um die Verkehrssicherheit im Straßenraum zu verbessern.

Folgende Bewertung bezieht sich auf die Umgestaltung durch einen Grünstreifen.

● ● ● ●	Wirksamkeit bei Hitze	€€	Planungs- & Errichtungskosten
● ● ● ●	Wirksamkeit bei Starkregen	€-€€	Erhaltungs- & Pflegekosten
● ● ● ●	Wirksamkeit bei Trockenheit		



© 3:0

Neugestaltung des Bregenzer Kornmarktplatzes durch das Entfernen von parkende Autos und lokalem Durchzugsverkehr (Planung: Vogt Landschaftsarchitektur, Architekt Carlo Baumschlager, Rosinak & Partner)



Belebte Erdgeschoßzone in der Marktgemeinde Stainz, 3:0 Landschaftsarchitektur (Fertigstellung 2018)

## Wiener Gasse im Bestand, Perchtoldsdorf



Die Wiener Gasse repräsentiert eine typische Gasse im innerstädtischen Bereich von Gemeinden, die historisch gewachsen sind. Die Erdgeschosszone wird überwiegend gewerblich genutzt. Der Komfort für die Fußgänger:innen ist durch die schmalen Gehsteige eingeschränkt. Zudem dominieren der fließende und ruhende Verkehr das Straßenbild.

Aufgrund der niedrigen Häuser (geringer Schattenwurf), fehlender zusätzlicher Beschattungsmaßnahmen und der gänzlichen *Versiegelung* der Oberflächen, kommt es zu einer hohen Hitzebelastung. Die Asphaltflächen sowie die Fassaden auf der sonnenexponierten Seite, beziehungsweise zu besonnten Tageszeiten, heizen sich stark auf und absorbieren die Sonnenenergie, sodass die Aufenthaltsqualität an heißen Tagen dort sehr eingeschränkt ist.

## Szenario Wiener Gasse mit einem entsiegelten und grünem Aufenthaltsband mit Baumpflanzungen im Schwammstadtprinzip



Die Wiener Gasse in diesem Szenario zeigt, dass es auch anders geht: Durch eine groß gewachsene Baumreihe im *Schwammstadtprinzip* wird die Straße nun größtenteils beschattet, wodurch sich die Oberflächen deutlich weniger aufheizen. Das *Mikroklima* am Ort ist deutlich angenehmer, auch aufgrund der neuen Staudenbeete und entsiegelten Aufenthaltsbereichen zwischen den Beeten, die zum kurzen Verweilen einladen. Trinkbrunnen sorgen für Abkühlung. Begrünte Fassaden steigern nicht nur den Komfort im Inneren der Gebäude, sondern verhindern auch eine starke Aufheizung der Außenwände.



## 2. Beschattung erhöhen

Die Beschattung *öffentlicher Räume* spielt eine wesentliche Rolle bei der Schaffung von lebenswerten und klimafitten Gemeinden angesichts der sich wandelnden Klimaverhältnisse und der zunehmenden Hitze Probleme.

Die Zunahme von extremen Hitzeperioden aufgrund des Klimawandels erfordert gezielte Maßnahmen zur Beschattung, um einen effektiven Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung zu schaffen. Dadurch wird die Oberflächentemperatur gesenkt und das *Mikroklima* verbessert.

*Vulnerable Gruppen* (z. B. Kinder, ältere Menschen und Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen) sind besonders schwer von der zunehmenden Hitzebelastung betroffen und sollten vor allem auch im *öffentlichen Raum* vor extremer *Hitze* geschützt werden. Somit fördert gut beschatteter *öffentlicher Raum* Freizeitaktivitäten im Freien und lädt durch kühle Freiräume auch zum Verweilen ein, was wiederum die Gemeinschaft fördern kann.

Die Erhöhung der Beschattung in Gemeinden ermöglicht eine ästhetisch ansprechende Gestaltung, etwa durch Baumpflanzungen oder Pergolen, und schützt somit nicht nur vor der Sonneneinstrahlung sondern macht Gemeinden auch attraktiver.

Durch die immer stärkere Hitzebelastung in den kommenden Jahren und Jahrzehnten, ist die rechtzeitige Setzung geeigneter Maßnahmen von besonderer Bedeutung.



© 3:0

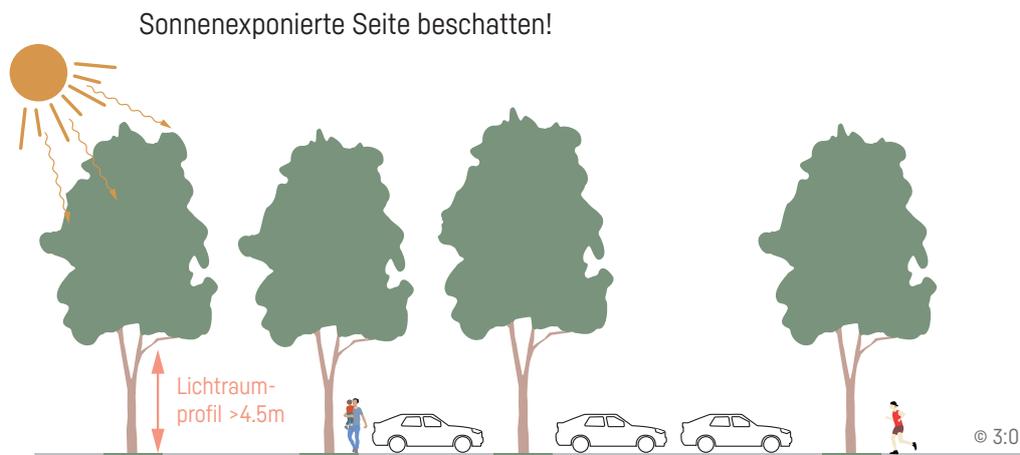
Barbara-Prammer-Allee, Seestadt Aspern, Wien, 3:0 Landschaftsarchitektur

## Baumpflanzungen

### 2.1 Baumreihe anlegen (Abstand $\leq 9$ Meter)



- Baumreihen bilden eine hochwirksame Maßnahme zur Beschattung des *öffentlichen Raumes*. Aufgrund ihrer *Verdunstungsleistung* verbessern sie das *Mikroklima* maßgebend. Ziel ist es, eine dichte Baumreihe zu schaffen um einen durchgängigen Schatten zu gewährleisten. Der Abstand zwischen den Bäumen ermöglicht es Aufenthaltsräume und Stellplätze anzuordnen.
- Je größer und vitaler die Bäume wachsen, desto üppiger entwickeln sich ihre Baumkronen und umso größer ist die beschattete Fläche. Um das gesunde Wachstum und die Altersfähigkeit der Bäume zu sichern, ist auf die entsprechende Bauweise (z.B. *Schwammstadtprinzip für Bäume*, siehe 2.5) unbedingt zu achten. Das Ziel ist ein mittelfristiger Kronenschluss der Bäume, um eine durchgehende Beschattung für die Aufenthalts- und Bewegungsflächen zu schaffen.
- Baumreihen sollten so gesetzt werden, dass ihr Schatten möglichst lange auf die sonnenexponierteren Bereiche fallen. Wenn der Platz es zulässt, empfiehlt es sich eine doppelte Baumreihe anzulegen.
- Je früher die Pflanzung von Bäumen erfolgt (und die entsprechende Anwuchspflege gewährleistet wird), umso rascher setzt deren Wirksamkeit ein.
- Der ideale Abstand (optimaler Schattenwurf) zwischen den Bäumen liegt bei  $\leq 9$  Meter. Der Abstand sollte 15 Meter nicht überschreiten, da bei größeren Abständen die Wirksamkeit der Maßnahme verringert wird.



Skizze Baumreihe

#### Bewertung

Die Kosten einer Baumreihe variieren je nach Bauweise, Standortbedingungen und Qualität der Bäume. Folgende Bewertung basiert auf einer Baumreihe im *Schwammstadtprinzip* mit einem Abstand von 9 Metern. In den ersten Jahren ist die Pflege der Jungbäume etwas aufwendiger, um eine gute Struktur und Form zu fördern. Danach reduziert sich der Pflegeaufwand deutlich.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit bei Trockenheit

€€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.2 Großkronige Bestandsbäume erhalten/ sichern



- Großkronige Bestandsbäume gilt es unbedingt zu erhalten und angemessen zu pflegen. Aufgrund ihrer Größe und Kronendurchmesser (von 8 bis 20 Meter) bieten sie beachtliche Vorteile gegenüber Jungbäumen. Durch den deutlich größeren Schatten und die damit verbundene erhöhte Kühlwirkung ist ihre Wirksamkeit für uns Menschen unmittelbar spürbar.
- Sie sind in der Regel widerstandsfähiger gegenüber Umweltstressoren wie Krankheiten, Schädlingen und extremen Wetterbedingungen.
- Zudem tragen sie maßgeblich zur Verbesserung der Luftqualität bei, indem sie Staub und Schadstoffe aus der Luft filtern.
- Älteren Baumbestand zu sichern bedeutet

die positive Wirkung zu genießen, die ein Jungbaum im besten Fall nach 20 Jahren erreicht (siehe Maßnahme 2.7 Lebenserwartung von Bäumen in *Standardbaumscheibe* maximal 25 Jahre). Die volle Klimawirksamkeit erreicht ein Baum mit ausreichend Wurzelraum je nach Art mit 30 Jahren. Bestandsbaumschutz ist ein Gebot aufgrund des schnell fortschreitenden Klimawandels.



### Bewertung

Die Kosten beschränken sich auf die Pflege. Zu den potenziellen Kosten gehören regelmäßige Baumpflege, die Überwachung auf Krankheiten und Schädlinge sowie Maßnahmen zur Erhaltung der Bodengesundheit.

- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.3 Bestehende Baumreihen ergänzen



Bestehende Baumreihen, die einen größeren Abstand als 8 Meter zueinander aufweisen, können durch Neupflanzungen ergänzt werden. Dadurch wird der durchgängige Schatten sichergestellt und die Schattenwirkung der Baumreihe bleibt auch bei Ausfällen einzelner Bäume gewährleistet.

Neupflanzungen zw. Bestandsbäumen



### Bewertung

Durch das Ergänzen von Baumreihen kann die Klimawirksamkeit und somit der Komfort für die Menschen deutlich verbessert werden. Nach der Jungbaumpflege erfolgt gelegentlich ein Rückschnitt.

- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



- Einzelbäume sind in ihrer Wirkung im Vergleich zu einer geschlossenen Baumreihe stark eingeschränkt.
- Punktueller Schatten kann beispielsweise an Bushaltestellen oder bei *sensiblen Nutzungen*, wie etwa vor Schulen sinnvoll eingesetzt werden, um die Nutzer:innen vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.



Haltestelle im Schatten vor der Schule

© 3:0

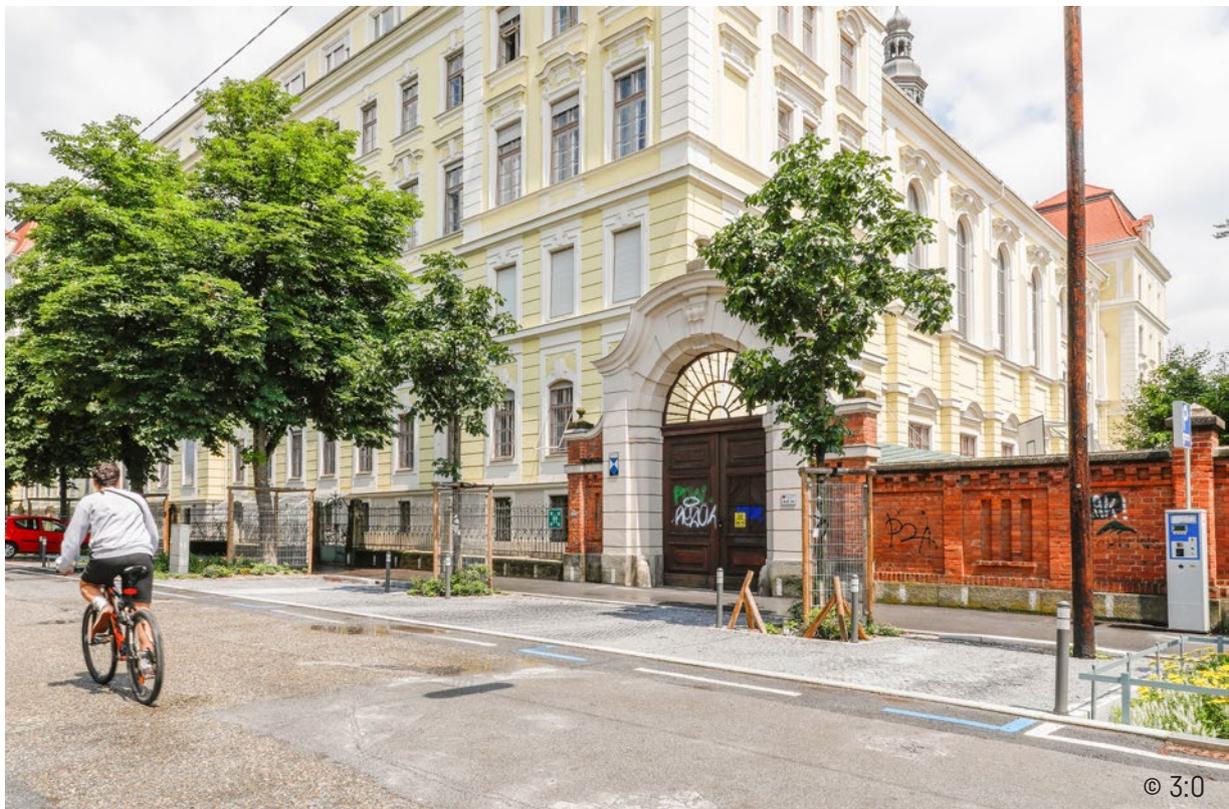
### Bewertung

Einzelbäume vor *sensiblen Nutzungen* können zur Verbesserung des *Klimakomforts* am Ort beitragen und *vulnerable Gruppen* schützen. Ihre *mikroklimatische* Wirkung beschränkt sich auf die unmittelbare Umgebung, da die wirksame Integration von *Blau-grüner Infrastruktur* hier stark eingeschränkt. Es ist wichtig, jedem Baum ausreichend Wurzelraum zur Verfügung zu stellen, um das Wachstum einer großen Krone zu gewährleisten.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten



© 3:0

Ergänzung bestehender Baumreihe mit neuen Bäumen im Schwammstadtprinzip, Pilotprojektes MUFUWU am Leonhardgürtel, 3:0 Landschaftsarchitektur, Fertigstellung 2022



Schwammstadtprinzip für Bäume, Visualisierung des Weges des Wassers, 3:0 Landschaftsarchitektur

## Bauweise Baumpflanzungen

### 2.5 Schwammstadtprinzip für Bäume



- Bäume im verdichteten (Straßen-)raum haben normalerweise nur sehr wenig Platz zum Wurzeln, da ihnen im verdichteten urbanen Raum zu wenig Platz zur Verfügung steht.
- Die Bauweise des *Schwammstadtprinzips* bietet den Bäumen deutlich mehr Platz (über 35 Kubikmeter) und ermöglicht es ihnen, unter befestigten Flächen - wie Straßen, Gehwegen oder Parkplätzen zu wurzeln - ohne Schäden zu verursachen. Dafür muss der Straßenbau eine geeignete Struktur aufweisen, die sowohl den technischen Anforderungen des Straßenbaus als auch den biologischen Ansprüchen von Bäumen gerecht wird.
- Zusätzlich fungiert der Schwammstadtkörper als wichtiger *Retentionsraum* für Niederschlagswasser und versorgt die Bäume auch in *Trockenperioden* mit Wasser.
- Oberflächen- und Dachwässer werden zusätzlich in die Schwammstadt eingeleitet. Zudem werden Infrastrukturleitungen (auch Fernwärmeleitungen) problemlos in den Schwammstadtkörper eingebettet.
- Bäume die mittels des *Schwammstadtprinzips* in Städten und Gemeinden gepflanzt werden, erreichen meist auch die entsprechenden Baumkronen für mittel bis großkronige Bäume.



#### Vorteile des Schwammstadtprinzips für Straßenbäume

##### Bewertung

Das *Schwammstadtprinzip für Bäume* zeigt eine hohe Wirksamkeit sowohl gegen die Auswirkungen von *Hitze* (hohe *Verdunstungsleistung* und großer Schattenwurf) als auch gegen die Auswirkungen von *Starkregen* und *Trockenheit*. Die höheren Baukosten zahlen sich aufgrund der vielen Vorteile, wie zukunftsfähige Bäume und lokaler Überschwemmungsschutz, aus. Die Pflegekosten beschränken sich auf den gelegentlichen Baumschnitt.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.6 Erweiterter Wurzelraum, bzw. "Schwammstadtprinzip light"

- Den Bäumen steht durch den Aufbau im *Schwammstadtprinzip* etwas **mehr Platz zum Wurzeln unter befestigten Flächen** zur Verfügung.
- Oberflächenwässer werden nicht zusätzlich in den erweiterten Wurzelraum geleitet.
- Diese Maßnahme wird derzeit als Kompromiss gewählt. Fakt ist, dass ein Baum ein Durchwurzelungsvolumen von 15 Kubikmeter binnen weniger Jahre zu 100% vollständig durchwurzelt hat, wie die Versuche der HBLFA für Gartenbau Wien-Schönbrunn. Da das Verhältnis zwischen Baumkrone und

Wurzelraum annähernd gleich ist, verschieben wir mit dieser Baumpflanzmethode die Wachstumsprobleme von Baumneupflanzungen etwas in die Zukunft. Fakt ist auch, dass so keine großkronigen Bäume etabliert werden können.



### Bewertung

Ausreichend Wurzelvolumen erlaubt es dem Baum eine große Krone auszubilden. Der erweiterte Wurzelraum kann aufgrund des großen Volumens mehr Wasser speichern, was sich positiv auf *Starkregenereignisse* und *Trockenheit* auswirkt. Die Pflegekosten beschränken sich auf den gelegentlichen Baumschnitt.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

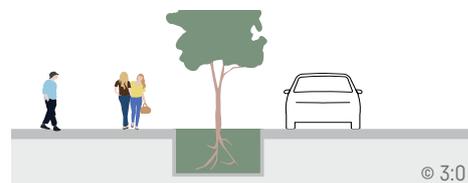
€€-€€€ Planungs- & Errichtungskosten  
€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.7 In Standardbaumscheibe

- Das Volumen einer *Standardbaumscheibe* umfasst meistens nur 9-12 Kubikmeter.
- Aufgrund des **unzureichenden Wurzelvolumens** hat der Baum nur eine **Lebenserwartung von etwa 20-25 Jahren** (dies sind die Daten lt. Auskunft aus versch. mitteleuropäischen Städten, wie München, Wien, Innsbruck, Linz, Prag, Bregenz oder Bruck/Mur) und wird somit nie die Klimawirksamkeit eines großkronigen

Baumes erreichen.

- Aufgrund der zunehmenden *Hitzetage* und *Trockenperioden* verschärft sich die Lage für Bäume in *Standardbaumscheiben*.



Standardbaumscheibe (seit etwa dem Jahr 1980)

### Bewertung

Aufgrund der niedrigen Lebenserwartung und begrenzten Klimawirksamkeit vieler Bäume in *Standardbaumscheiben* ist von der *Standardbaumscheibe* dringend abzuraten!

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€€ Planungs- & Errichtungskosten  
€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.8 Bäume in fix montierten Trögen (z.B. UrbanStreetTree-Pot)

- Bäume in „Töpfen“ stellen immer eine temporäre Maßnahme zur Begrünung dar („Bonsaibäume“).
- Auch patentierte Systeme, wie das „Urban Street Tree“- System, können nicht mit einer herkömmlichen Baumpflanzung im *öffentlichen Raum* gleichgesetzt werden, da dem Baum nicht die Möglichkeit zur Alterungsfähigkeit gegeben wird. Es handelt sich hierbei vielmehr um eine technisch und pflegerisch aufwendige Maßnahme. Sie erfüllen weder gestalterisch noch funktional die Anforderungen an einen Straßenbaum. Die kurz-, mittel- und langfristige Wirksamkeit ist aus baumphysiologischer und klimatischer

Sicht nicht gegeben.

- Ein Baum hat ein Durchwurzelungsvolumen von 15 Kubikmeter binnen weniger Jahre zu 100% vollständig durchwurzelt, wie die Versuche der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Wien-Schönbrunn [2019] ergeben haben, da das Verhältnis zwischen Baumkrone und Wurzelraum annähernd gleich ist. Mit dieser Baumpflanzmethode werden fragile Pflanzsysteme geschaffen, die nicht dazu führen, mittel- oder großkronigen Bäume zu etablieren.
- Solche Systeme sind deshalb aus der Bewertungsposition **für klimaeffektive Maßnahmen klar als nicht empfehlenswert einzustufen**. Sowohl der **Materialeinsatz** als auch der **Pflegeaufwand** und die **Kosten** stehen **in keiner Relation zum Nutzen**.



Baum in Trog  
[Copyright Van den Berk Baumschulen]



StreetTree Schnitt-Aufbau  
[Copyright GRÜNSTATGRAU]

### Bewertung

Aufgrund des geringen Wurzelvolumens ist die Zukunftsfähigkeit der Bäume stark in Frage zu stellen. Das Bewässerungssystem (Pumpe) und die Nährstoffversorgung benötigen einer regelmäßige Pflege und Wartung.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## Szenario Wiener Gasse, Perchtoldsdorf

### Bäume in der Standardbaumscheibe



Das Szenario 1 stellt die Wiener Gasse mit Baumpflanzungen in *Standardbaumscheiben* dar. Aufgrund des geringen Wurzelraumvolumens bilden die Bäume nur eine kleine Krone aus und werfen daher nur einen geringen Schatten. Zudem ist die Alterungsfähigkeit der Bäume stark eingeschränkt (ihre Lebenserwartung liegt bei etwa 20 Jahren) und sie leiden aufgrund der vermehrten *Hitzetagen* und *Trockenperioden*.

## Szenario Wiener Gasse, Perchtoldsdorf

### Bäume im Schwammstadtprinzip



Im Gegensatz zu den Baumpflanzungen in *Standardbaumscheiben* sind die Baumkronen in diesem Szenario sehr viel üppiger. Den Bäumen steht ein Wurzelvolumen von mindestens 35 Kubikmetern zur Verfügung. Zudem werden Oberflächen- und Dachwässer in die Schwammstadtkörper eingeleitet, die die Bäume zusätzlich mit Wasser versorgt. Der Schwammstadtunterbau fungiert als Retentionskörper und kann **pflanzverfügbares Wasser bei richtiger Planung und geeignetem Substrat 3 bis zu 6 Wochen lang speichern**.

Dadurch steht den Bäumen auch während längerer *Trockenperioden* ausreichend Wasser zur Verfügung. Die vitalen und großkronigen Bäume werfen einen üppigen Schatten auf die Fahrbahn, den Gehsteig und die sonnenexponierten Fassaden. Das verhindert, dass sich die Oberflächen und Fassaden nicht so stark aufheizen und schützt die Menschen vor der direkten Sonneneinstrahlung.

## Technische Maßnahmen

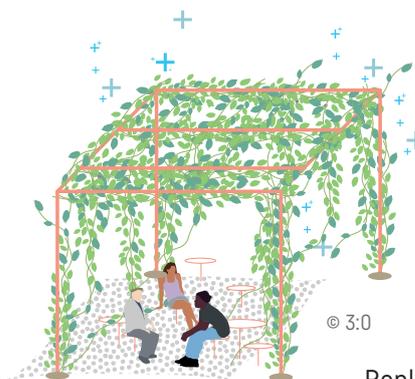
### 2.9 Begrünte Pergolen



- Die Pflanzen dienen als natürlicher Sonnenschutz und regulieren die Temperatur unterhalb der Pergola.
- Die Pflanzen verbessern die Luftqualität und schaffen Lebensraum für Tiere und Insekten.
- Aufgrund der ästhetischen Erscheinung und der hohen Aufenthaltsqualität laden begrünte Pergolen auch an heißen Tagen zum Verweilen ein.
- Die überschirmte (beschattete) Fläche ist meist relativ gering.
- Die Standorte müssen so gewählt werden, dass eine bodengebundene Bepflanzung

möglich ist.

- Pergolen können eine erhöhte Anfälligkeit für Vandalismus aufweisen.



Rankbepflanzung

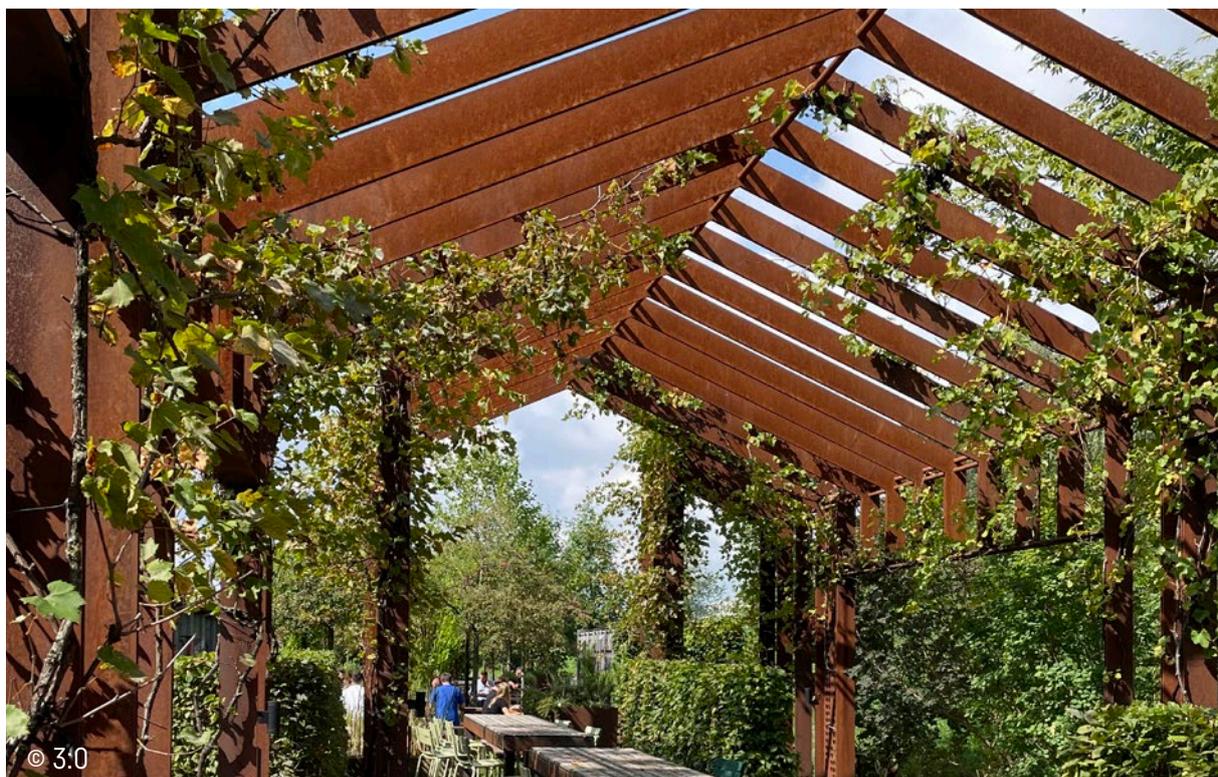
#### Bewertung

Begrünte Pergolen sollten regelmäßig gepflegt und gewartet werden. Die Anschaffungskosten können bei Kleinarchitekturen relativ teuer sein.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€ - €€ Planungs- & Errichtungskosten

€ - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Rankgerüst mit schattenspendenden Kletterpflanzen, Salzburg Panzerhalle (Planung: smartvoll Architekten)

## 2.10 Straßen-/Platzübergrünung

Siehe Punkt 2.9

- In beengten Straßenräumen oder Plätzen bieten Straßenübergrünungen eine mögliche Maßnahme um den *öffentlichen Raum* zu beschatten.
- In Form einer ansprechenden Gestaltung attraktivieren die schattenspendenden Pflanzen den *öffentlichen Raum*.



Grünes Dach

© 3:0

### Bewertung

Die Pflanzen müssen regelmäßig gepflegt werden. Aufgrund der Höhe ist die Pflege aufwendiger und die Kosten somit höher.

- |         |                             |
|---------|-----------------------------|
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Hitze       |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Starkregen  |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Trockenheit |

€€ Planungs-& Errichtungskosten

€- €€ Erhaltungs-& Pflegekosten

## 2.11 Mobiles Grün

- Bäume, Sträucher oder Stauden in Trögen können flexibel an fast jedem Ort aufgestellt werden und den *öffentlichen Raum* temporär begrünen.
- Sie können Anreize bilden mehr Grün am Ort zu schaffen. Sie **ersetzen jedoch keineswegs erdgebundene Baumpflanzungen oder Staudenbeete**.
- Oft werden sie zur Vorbereitung künftiger Baumstandorte als „Platzhalter“ genutzt (z.B. Blumauergasse in Wien oder Vorplatz zur Burg, Perchtoldsdorf).



Mobiles Grün in Trögen

© 3:0

### Bewertung

Mobiles Grün stellt aufgrund ihrer geringen Klimawirksamkeit keine dauerhafte Lösung zum Begrünen des *öffentlichen Raum* dar.

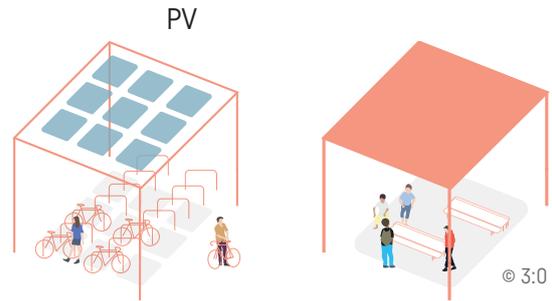
- |         |                             |
|---------|-----------------------------|
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Hitze       |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Starkregen  |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Trockenheit |

€ Planungs-& Errichtungskosten

€ Erhaltungs-& Pflegekosten

## 2.12 Schattenelemente mit oder ohne PV

- Beschattungselemente mit PV (Photovoltaik)-Modulen bieten nicht nur Schatten sondern die gewonnene Energie kann vielfältig genutzt werden: z.B. zum Laden von E-Bikes.
- Sie können ansprechend architektonisch gestaltet werden und neben ihrer schattenspendenden Wirkung den *öffentlichen Raum* attraktivieren.



### Bewertung

Die Anschaffungskosten können je nach Modell variieren. Eine regelmäßige Wartung und Pflege ist erforderlich.

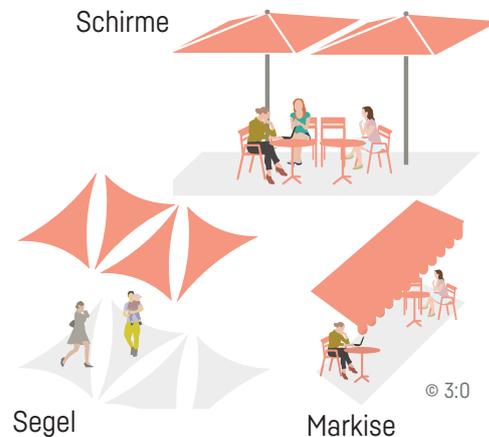
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€ - €€ Planungs- & Errichtungskosten

€ - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.13 Textile Beschattung: Schirme, Markisen, Segel

- Textile Beschattungselemente sind flexibel einsetzbar und schaffen Schutz vor der direkten Sonneneinstrahlung [z.B. in Gastgärten oder dort wo keine Baumpflanzungen möglich sind].
- Eingesetzt vor Fassaden, können sie das Aufheizen der Innenräume reduzieren.
- Ein ansprechendes Design, z.B. der Segel, kann den *öffentlichen Raum* aufwerten.
- Die Anschaffungskosten sind zwar gering, jedoch sind die Erhaltungsaufwendungen höher [windanfällig!].



### Bewertung

Die Klimawirkung von textiler Beschattung beschränkt sich ausschließlich auf ihre Schattenwirkung. Zudem ist zu beachten, dass die *gefühlte Temperatur* unter einem Schirm nicht die gleiche ist wie unter einem Baum aufgrund der fehlenden *Verdunstungsleistung* und meist höheren Lichtdurchlässigkeit. Ein Vorteil ist die Flexibilität der textilen Beschattung, da sie in der Nacht eingezogen werden kann, wodurch eine bessere Durchlüftung ermöglicht wird.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.14 Fassadenbegrünung, erdgebunden (großflächig)



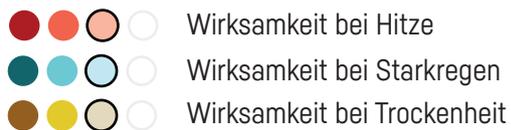
- Erdgebundene Fassadenbegrünungen ermöglichen eine großflächige Begrünung von Gebäuden. Die Pflanzen verbessern die Luftqualität und fördern die *Biodiversität*.
- Fassadenbegrünungen verbessern das Lokalklima nur gering, haben aber positive klimatische Effekte für das Gebäude und wirken optisch entspannend.
- Durch die Beschattung der Fassaden bleiben Innenräume kühler.



Erdgebundene Fassadenbegrünung

### Bewertung

Fassadenbegrünungen können klimawirksam sein und das *Mikroklima* verbessern, insbesondere wenn sie großflächig zur Anwendung kommen. Die Pflegeintensität variiert je nach Pflanzenart, Klima und Standort.



€ - €€ Planungs- & Errichtungskosten

€ - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 2.15 Fassadenbegrünung über bspw. Tröge (großflächig)

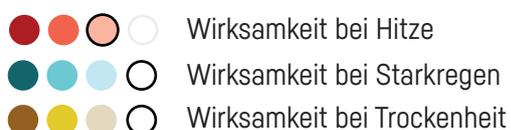
- Siehe Punkte 2.14
- Tröge haben den Nachteil, dass die Rankpflanzen künstlich bewässert werden müssen. Zudem steht den Pflanzen weniger Wurzelraum zur Verfügung. Das beeinträchtigt das Pflanzenwachstum.



Fassadenbegrünung über Tröge

### Bewertung

Aufgrund des meist geringeren Pflanzenwachstums von Rankpflanzen in Trögen ist die Klimawirksamkeit gering. Die Pflegeintensität variiert je nach Pflanzenart, Klima und Standort. Zudem erfordert die Bewässerung der Pflanzen eine künstliche Zufuhr von Wasser.



€ - €€ Planungs- & Errichtungskosten

€€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



## 3. Klimaresiliente Oberflächen (ausgenommen Wasserflächen)

Die Wahl von *klimaresilienten* Oberflächen wird durch die sich zunehmend verändernden Klimabedingungen unumgänglich.

In diesem Kapitel werden konkrete Maßnahmen vorgestellt, die dazu beitragen, Oberflächen in stark *versiegelten* Gebieten widerstandsfähiger gegenüber den Herausforderungen der sich wandelnden klimatischen Bedingungen zu machen. Dies kann durch vegetative, versickerungsfähige Oberflächen oder *offenporige Materialien* bei geschlossenen Decken erreicht werden.

*Entsiegelte Oberflächen* bieten zahlreiche Vorteile, darunter die hohe Wasserversickerung, Schutz vor Überschwemmungen oder etwa das verbessertes *Mikroklima*.

**Je großflächiger die Entsiegelung, umso größer die Klimawirksamkeit.** Zudem sollte die Wahl auf hellere Oberflächen fallen, da diese weniger Sonnenenergie absorbieren. Allerdings muss dabei auf die gleichzeitige Blendwirkung geachtet werden.

## Oberflächen mit Vegetation

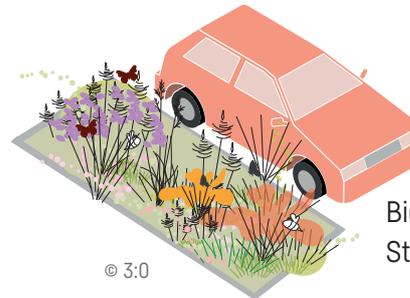
### 3.1 Biodiversitäts-Staudenbeet



- Staudenbeete verbessern das *Mikroklima* minimal durch die *Verdunstungsleistung* der Pflanzen.
- Die fachgerechte und vielfältige Pflanzenwahl bietet Lebensraum für verschiedene Tiere und fördert dadurch die *Biodiversität* in den Gemeinden.
- Der *öffentliche Raum* wird attraktiviert und schafft Anreize, Wege zu Fuß zurückzulegen.
- Regelmäßige Pflegegänge sind erforderlich. Alle 10-15 Jahre sollten die Staudenpflanzen

erneuert/überarbeitet werden.

- Bei richtiger Pflanzen- und Substratauswahl ist lediglich in *Trockenperioden* zu wässern.



Biodiverses Staudenbeet

© 3:0

#### Bewertung

Staudenbeete bestechen durch ihre hohe *Biodiversität*. Aufgrund ihrer meist geringen Größe ist die Klimawirksamkeit begrenzt, jedoch kann das Substrat der Beete Regenwasser gut aufnehmen und speichern. Sind die Pflanzen gut angewachsen, können sie oft mit minimaler Pflege gedeihen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- € Planungs- & Errichtungskosten
- €-€€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.2 Rasenflächen (großflächig)



- Rasenflächen verbessern das *Mikroklima*, die Luftqualität und reduzieren die Auswirkungen von Wärmeinseln.
- Sie bieten Platz für Erholungs- und Freizeitaktivitäten wie Sport oder Picknick. Jedoch haben Rasenflächen kaum räumliche Wirkung.
- Durch die Wasserspeicherungsfähigkeit wird der Schutz vor Überschwemmungen verbessert.

- Rasenflächen haben einen sehr hohen Wasserbedarf. Das bedeutet, dass die *Verdunstungsleistung* und somit die *mikroklimatische* Kühlwirkung in *Trockenperioden* nur bei intensiver Bewässerung gegeben ist.



Rasen zw. Stellplätzen

© 3:0

#### Bewertung

Rasenflächen können in Betracht gezogen werden, wenn die Fläche betretbar sein soll. Ihre Klimawirksamkeit und *Biodiversität* sind sehr gering.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- € Planungs- & Errichtungskosten
- €€ Erhaltungs- & Pflegekosten



- Sträucher und Hecken beschatten den Boden, sodass dieser nicht so schnell austrocknet.
- Als Windschutz können sie den thermischen Komfort erhöhen.
- Die Pflanzen reinigen die Luft und verbessern das *Mikroklima*.
- Eingesetzt als Puffer zwischen Geh- oder Radweg und Straße erhöhen sie die Verkehrssicherheit und bilden einen Sichtschutz zur Fahrbahn.
- Unter Beachtung einer geeigneter Pflanzauswahl wird die *Biodiversität* gefördert.



Sträucher als Puffer zw. Radweg und Fahrbahn

**Bewertung**

Sträucher und Hecken benötigen regelmäßige Pflege, um Überwuchungen zu vermeiden.

- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Bepflanzte Versickerungsmulde (Copyright LWG Veitshöchheim, A. Eppel-Hotz)



- Verbesserung des *Regenwassermanagements*, da das Regenwasser im Substrat gespeichert und verzögert wieder abgegeben wird. So wird das Kanalisationssystem entlastet.
- Die Pflanzen tragen zu einer verbesserten Luftqualität bei.
- Die *Biodiversität* wird gefördert und Lebensraum für Insekten geschaffen.
- Aufgrund der geringen Aufbauhöhe steigt die Brandgefahr bei längeren *Trockenperioden*.
- *Extensive Dachbegrünungen* sind im Vergleich zu intensiv begrünten Dächern nur begrenzt nutzbar und zudem ist die Pflanzenauswahl eingeschränkt.
- Das Gründach wirkt als zusätzliche Isolierschicht und hält die Innenräume bei Kälte wärmer. Bei *Hitze* wirkt das Gründach als Hitzeschild für die Innenräume aufgrund der Verdunstungsleistung und Beschattung der Pflanzen. Dadurch können Heiz- und Kühlkosten maßgeblich gesenkt werden.
- Durch die Verringerung von Temperaturschwankungen, Schutz vor ultravioletter Strahlung, Hagel und aggressiven Luftschadstoffen wird die Gebäudelebensdauer von Flachdächern verlängert.
- Gründächer können mit Solar- oder Photovoltaikanlagen kombiniert werden. Die Energieanlagen profitieren von der Kühlwirkung der Pflanzen und die Pflanzenvielfalt wird durch die partielle Verschattung erhöht.



Gründach mit PV-Anlage [Copyright Weiss-Tessbach]

### Bewertung

Dachflächen bieten ein enormes Potenzial zur Begrünung. Die Herstellungskosten sind gleich oder nur geringfügig höher als bei einem Flachdach ohne Begrünung. Zudem verlängert sich die Lebensdauer eines Gründachs im Vergleich zu einem herkömmlichen Flachdach um den Faktor 1,5.

- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- €€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Nähere Informationen zu Gründächern finden Sie auf der Homepage von GRÜNSTATTGRAU  
 [URL: [https://www.gruenstattgrau.org/wp-content/uploads/2016/10/Grundlagen\\_Dachbegrueung.pdf](https://www.gruenstattgrau.org/wp-content/uploads/2016/10/Grundlagen_Dachbegrueung.pdf)]



- Siehe Punkt 3.4
- *Intensive Dachbegrünungen* erweisen sich bei *Starkregen* als äußerst effektiv aufgrund ihrer hohen Wasserrückhaltekapazität.
- Die gestalterische Vielfalt und Nutzbarkeit ist hoch. Nutzgärten, Freizeitflächen oder Parkanlagen können geschaffen werden (z. B. über Tiefgaragen).



Verbesserung des  
Regenwassermanagements

### Bewertung

Siehe Punkt 3.4

Die Anfangsinvestitionen und die Pflegeintensität sind höher als bei der *extensiven Dachbegrünung*. Die Flächen müssen bewässert werden.

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| <span style="color: red;">●</span> <span style="color: orange;">●</span> <span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: white;">●</span> | Wirksamkeit bei Hitze   |
| <span style="color: teal;">●</span> <span style="color: cyan;">●</span> <span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: white;">●</span>  | Wirksamkeit Starkregen  |
| <span style="color: brown;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span> <span style="color: grey;">●</span> <span style="color: white;">●</span>    | Wirksamkeit Trockenheit |

€€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ - €€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



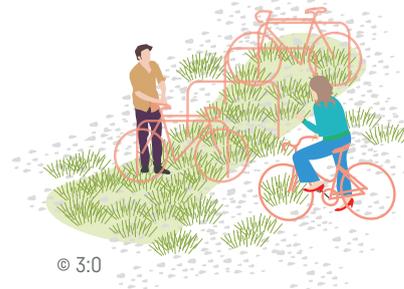
Intensive Dachbegrünung über Tiefgarage (Copyright ZinCo GmbH)

## Versickerungsfähige Oberflächen

### 3.6 Schotterrasen, Rasenliner



- Schotterrasen ist widerstandsfähig gegenüber *Hitze* und *Trockenheit*, da er weniger anfällig für Verdunstungsverluste ist.
- Die gute Wasserdurchlässigkeit reduziert die Gefahr von Überschwemmungen und verbessert den Wasserkreislauf.
- Schotterrasen kann vielseitig eingesetzt werden (z.B. als Stellplatzfläche).



Klimafitte Fahrradstellplätze

#### Bewertung

Aufgrund der Langlebigkeit und dem geringen Pflegeaufwand bildet der Schotterrasen eine kostengünstige und klimawirksame Maßnahme.

- |                                  |                                  |                                  |                       |                         |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | Wirksamkeit bei Hitze   |
| <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | Wirksamkeit Starkregen  |
| <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | Wirksamkeit Trockenheit |

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| € | Planungs- & Errichtungskosten |
| € | Erhaltungs- & Pflegekosten    |



Schotterrasen

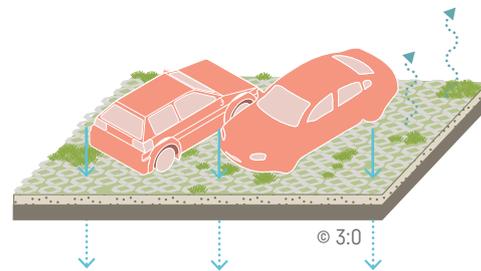
Rasengittersteine

Unversiegelte Fahrradabstellplätze (Copyright „Grün macht Schule“)

### 3.7 Rasengittersteine

Siehe Punkt 3.5

- Die Nutzung auf Rasengittersteinen kann für bestimmte Verkehrsarten/ Verkehrsteilnehmer:innen nur bedingt möglich sein (z.B. ungeeignet für schwere Fahrzeuge, Radfahrende oder Personen mit eingeschränkter Mobilität).



Entsiegelte Parkfläche

#### Bewertung

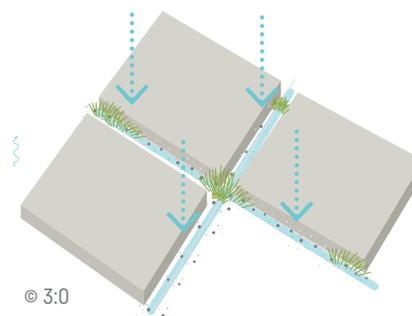
Rasengittersteine können sich verschieben, sodass Reparaturarbeiten notwendig sein können. Die Wasserdurchlässigkeit kann sich im Laufe der Zeit verringern aufgrund von Ablagerungen in den Zwischenräumen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.8 Helle Pflasterflächen mit Sickerfugen (mit Fugenanteil >15 %)

- Die Versickerung von Regenwasser in den *Sickerfugen* verbessert den Oberflächenabfluss.
- Durch die Möglichkeit der Belüftung über die *Sickerfugen* wird die Bodenqualität gefördert.
- Die vielseitigen Anwendungsbereiche (Gehwege, öffentliche Plätze) und Gestaltungsmöglichkeiten können den *öffentlichen Raum* beleben.
- Helles Pflaster verbessert das *Rückstrahlvermögen* und heizt sich dadurch weniger stark auf.



Versickerungsoffene Fugen

#### Bewertung

Um Verstopfungen zu vermeiden, müssen die Fugen regelmäßig gereinigt werden um die Wasserdurchlässigkeit zu gewährleisten. Die Errichtung ist aufwendiger als die von normalen Betonoberflächen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- € - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## Offenporige Materialien bei geschlossenen Decken

### 3.9 Mineralische Decken (Kies, Wassergebundene Decke)

- Hohe Wasserdurchlässigkeit verbessert den Schutz vor Überschwemmungen und das *Mikroklima*.
- Natürliche Materialien wie Kies, Splitt oder Schotter sind umweltfreundlich.
- Sie weisen eine hohe Flexibilität auf, da sie sich Bodenbewegungen anpassen.
- Als Aufenthaltsfläche sind sie vielseitig beispielbar.



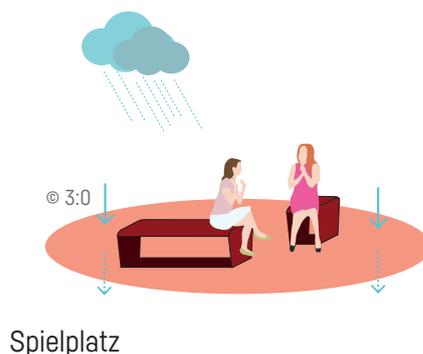
#### Bewertung

Die Materialkosten sind im Vergleich zu einigen anderen Oberflächen kostengünstig, jedoch müssen die Oberflächen regelmäßig gewartet werden, um Unebenheiten zu vermeiden.

● ● ● ○	Wirksamkeit bei Hitze	€	Planungs- & Errichtungskosten
● ● ● ○	Wirksamkeit bei Starkregen	€€	Erhaltungs- & Pflegekosten
● ● ● ○	Wirksamkeit Trockenheit		

### 3.10 Kunstharzgebundene Decken (versickerungsfähig)

- Versickerung des Regenwassers ist aufgrund der Durchlässigkeit möglich. Vielseitige Anwendungen sind möglich, etwa für Gehwege, Zufahrten, Parkplätze oder Freizeitflächen.
- Es gilt eine Formulierung zu wählen, die auf natürliche Materialien (Kies, Schotter, Splitt) zurückgreift.



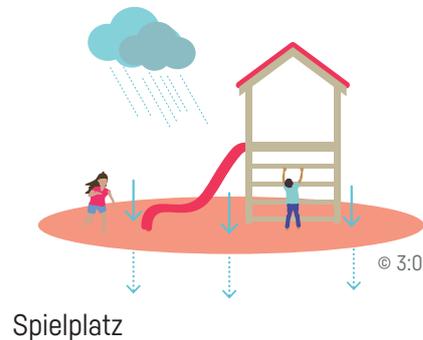
#### Bewertung

Aufgrund der Wartungsarmut sind kunstharzgebundene Decken relativ pflegeleicht. Extreme Witterungen (*Hitze*, Frost) können die Haltbarkeit beeinträchtigen.

● ● ● ○	Wirksamkeit bei Hitze	€€	Planungs- & Errichtungskosten
● ● ● ○	Wirksamkeit bei Starkregen	€ - €€	Erhaltungs- & Pflegekosten
● ● ● ○	Wirksamkeit Trockenheit		

### 3.11 EPDM-Oberflächen (versickerungsfähig)

- EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) - Oberflächen bestehen aus Gussgummi und werden häufig als Fallschutz beispielsweise auf Spielplätzen verwendet.
- Sie lassen sich flexibel in verschiedene Formen gießen und sind wasserdurchlässig.
- Reparaturen sind aufwendig und schwierig.



#### Bewertung

EPDM-Flächen müssen regelmäßig gereinigt werden (mind. 1x im Jahr) und auf Risse oder Beschädigungen überprüft werden.

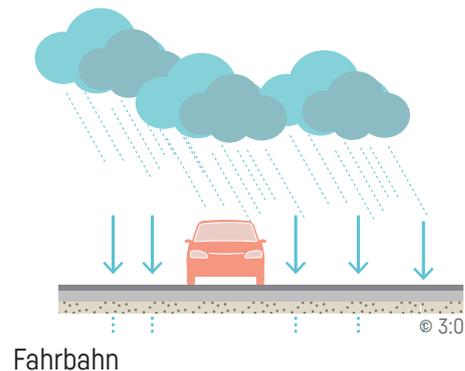
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.12 Drainasphalt (offenporig)- großflächig

- Drainasphalt ist bis in die Tragschichten wasserdurchlässig durch Hohlräume und Poren. So wird das Kanalsystem bei *Starkregenereignissen* entlastet und vor Überschwemmungen geschützt.
- Regelmäßig sollte der Porenanteil überprüft werden, um die Wasserdurchlässigkeit weiterhin zu gewährleisten.



#### Bewertung

Die Installation kann teurer sein als bei herkömmlichem Asphalt. Zudem sollte eine regelmäßige Wartung erfolgen, um sicherzustellen, dass die Entwässerungseigenschaften intakt bleiben.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

€€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Neugestaltung Ortszentrum Lanzenkirchen, 3:0 Landschaftsarchitektur, Fertigstellung 2020

## Regenwasser speichern/nutzen für Grüne Infrastruktur

### 3.13 Schwammstadtkörper für Pflanzen

- Siehe Punkt 2.5 (Seite 27)

### 3.14 Zisternen (Nutzwasser für Bewässerung)

- Das Sammeln und Speichern des Regenwassers kann zur Bewässerung von Grünflächen und Gärten genutzt werden. Indirekt erhöht dies in Trockenphasen die Wirksamkeit von Pflanzen bei *Hitze*.
- Aus hygienischen Gründen ist das Wasser nur bedingt nutzbar (z.B. darf es nicht ungefiltert versprüht werden).
- Die Trinkwasserversorgungssysteme

werden entlastet, vor allem in Zeiten von Wasserknappheit.

- Auch gereinigtes *Grauwasser* aus Haushalten kann zur Bewässerung genutzt werden.



#### Bewertung

Zisternen können eine kosteneffektive Methode zur Bewässerung von *Grüner Infrastruktur* sein, doch aufgrund ihrer Speicherkapazität sind sie vorwiegend im privaten Anwendungsbereich sinnvoll.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.15 Dachwässer nutzen/ einleiten für Grüne Infrastruktur

- Dachwässer können vielseitig genutzt werden und die nachhaltige Wasserressourcennutzung fördern: z.B. zur Bewässerung von Grünflächen, oder durch direktes Einleiten in die Schwammstadtkörper. Das Wasser steht den Pflanzen und Bäumen dann zur Verfügung, auch in *Trockenperioden*.
- Bei *Starkregenereignissen* wird das Kanalsystem geschont und Überschwemmungen entgegengewirkt.



#### Bewertung

Dachflächenwässer bilden eine wichtige Ressource und sollten im Zuge steigender *Trockenperioden* verstärkt genutzt werden.

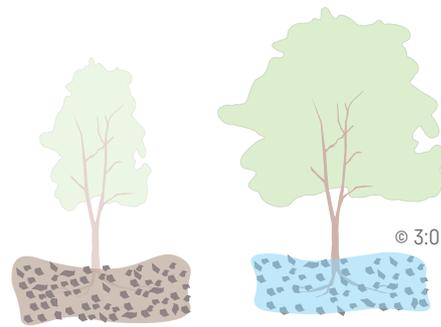
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

€€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.16 Verwendung des geeigneten natürlichen Substrats

- Um die Vitalität von Pflanzen und Bäumen zu gewährleisten, ist auf das geeignete Substrat zu achten, das an die Bedürfnisse der Baumart angepasst ist.
- Wichtige Eigenschaften sind: ein hohes Wasserspeichervermögen, Wasserdurchlässigkeit und eine lockere Struktur mit ausreichendem Humusgehalt. Das gespeicherte Wasser ist pflanzenverfügbar.



Wasserspeicherfähigkeit

#### Bewertung

Nur ein vitaler Baum ist klimawirksam, daher ist das geeignete Substrat für das Wachstum unabdinglich.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- € Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.17 Verwendung von künstlichen Substraten

- Das Substrat soll Wasser speichern und zugleich die Auswirkungen von Starkregenereignissen abpuffern.
- Hauptsächlich eingesetzt bei Straßen-, Stell- und Parkplatzflächen.
- Die Substrate bestehen aus technischen Sanden (angelehnt an structural soils) in unterschiedlichen Gesteinskörnungen.
- Produktbeispiele: „DrainGarden“ oder Rotgrand® Substrate

#### Bewertung

Es fehlen überprüfbare Grundlagen. Eine langfristige Begleitung und Forschung ist oft nicht gegeben. Die Produkte werden per PR vermarktet, der pflanzenverfügbare Wasseranteil bleibt meist unklar.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.18 Wasserspeichernde Elemente im Untergrund

- Dem Pflanzensubstrat werden Elemente hinzugefügt, um der Bepflanzung mehr Wasser zur Verfügung zu stellen.
- Biologisch abbaubare Elemente wirken nur für eine begrenzte Zeit. Dauerhafte Elemente sind im Hinblick auf ihre "Recyclingfähigkeit" zu hinterfragen.
- Produktbeispiele: „LITE-NET“ von der Firma „LITE-SOIL“

#### Bewertung

Siehe Punkt 3.17

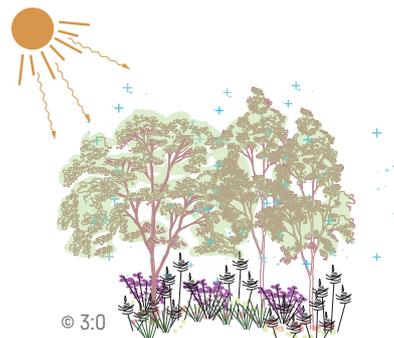
- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

## Klimafitte Vegetation

### 3.19 Auswahl von trocken- und hitzeresistenten Pflanzen und Bäumen

- Trocken- und hitzeresistente Pflanzen sind oft widerstandsfähiger gegenüber extremen Witterungsbedingungen wie Hitzewellen und Dürren.
- Der Wasserverbrauch ist geringer.
- Je nach Art kann es zu Einbußen in der Verdunstungsleistung und *Biodiversität* der Pflanzen geben.



#### Bewertung

Die Auswahl der Pflanzenarten trägt entscheidend zur Überlebensfähigkeit an den sich verändernden Umweltbedingungen bei und sollte somit unbedingt bei der Entscheidung berücksichtigt werden.

- Wirksamkeit bei Hitze
- Wirksamkeit bei Starkregen
- Wirksamkeit bei Trockenheit

- € Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

## Auswahl an trocken-und hitzeresistenten Baumarten für Gemeinden



**Celtis australis - Südlicher Zürgelbaum**  
Großartiger Schattenspendler mit  
üppiger Krone



**Gleditsia triacanthos „Skyline“ -  
Lederhülsenbaum**  
Prächtiges Solitärgehölz, das mit dem  
Stadtklima gut zurecht kommt



**Koelreuteria paniculata - Blasenbaum**  
Lampinonartigen Früchte und  
gefiederte Blätter



**Platanus hispanica  
- Ahornblättrige Platane**  
Ein pflegeleichter Baum mit großer  
Krone



**Styphnolobium (Sophora) japonicum  
„Regent“ - Japanischer Schnurbaum**  
Trockenresistente Baumart



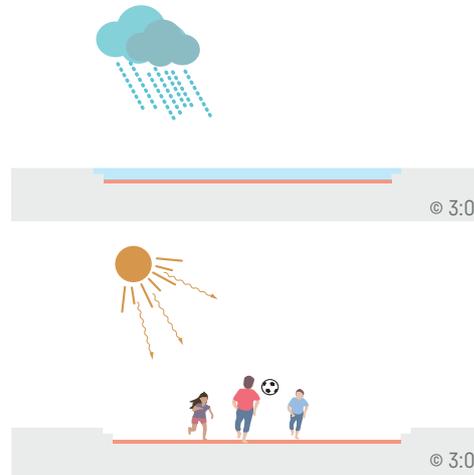
**Tilia tomentosa „Szeleste“ - Silberlinde**  
Kegelförmige klimafitte Linde

→ zum Weiterlesen: „Zukunftsbäume für die Stadt“, HBLFA für Gartenbau und Österreichische Bundesgärten

## Regenwasserrückhaltung

### 3.20 Regenrückhaltebecken oberirdisch (Verdunstungsbecken)

- Regenrückhaltebecken füllen sich bei *Starkregenereignissen* mit Wasser auf, das anschließend zeitverzögert abgeleitet wird bzw. verdunstet.
- Aufgrund des hohen Platzbedarfs sind die Becken nur begrenzt im öffentlichen Straßenraum und Plätzen umsetzbar.
- Bspw. auf Sportanlagen lässt sich das Becken auch gestalterisch nutzen – etwa als versenkte Spielfläche mit integrierten Sitzstufen als Tribüne.



#### Bewertung

Je nach Ausführung und Größe können die Planungs- und Errichtungskosten recht kostenintensiv ausfallen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- € - €€€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.21 Ableitung an der Oberfläche, Wasserläufe, Rinnen

- Sichtbares Ableiten von Regenwasser an der Oberfläche (Gestaltung/Inszenierung möglich).
- Kontrollierbares Entwässern möglich in vordefinierten Bahnen.
- Aufgrund möglicher Verunreinigungen von Fahrbahnen, kann das Regenwasser meist nicht in die *Grüne Infrastruktur* geleitet werden und muss daher an das Kanalsystem angeschlossen sein.



#### Bewertung

Aufgrund der begrenzten Kapazität ist die Wirksamkeit bei *Starkregenereignissen* stark eingeschränkt. Bei Verstopfungen sind die Wartungsarbeiten unkomplizierter als bei unterirdischen Ableitungssystemen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- € - €€€ Planungs- & Errichtungskosten
- € Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.22 Versickerung in bepflanzten Mulden, Mulden-Rigolen-Tiefbeeten, Gräben, Baum-Rigolen

- Versickerungsmulden ermöglichen die effiziente Bewältigung von Regenwasser und reduzieren das Risiko von Überschwemmungen.
- Durch die Versickerung wird das Wasser natürlich gereinigt und verzögert abgeleitet.
- Tiefbeete wirken sich positiv auf die Wasserverfügbarkeit für Pflanzen und aufgrund der Verdunstungskühlung in weiterer Folge auch auf das *Mikroklima* aus.



#### Bewertung

Mulden sind von möglichen Verstopfungsverursachern wie etwa Laub oder anderen Ablagerungen zu befreien um die Versickerung nicht zu beeinträchtigen.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€ Planungs- & Errichtungskosten
- €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 3.23 Speicherkanal unterirdisch

- Unterirdische Speicherkanäle erfordern keine zusätzlichen Flächen an der Oberfläche.
- Je nach Speicherkapazität können sie große Mengen Regenwasser temporär speichern und vor Überschwemmungen schützen.
- Es handelt sich um reinen Hochwasserschutz. Das Wasser wird nicht weiterverwendet oder ins Grundwasser rückgeführt.



Speicherkanal unter Fahrbahn

#### Bewertung

Die Planungs- und Errichtungskosten können kostspielig sein, da der Boden ausgegraben und die Struktur gut abgedichtet werden muss. Reparaturen können zudem aufwendig sein.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Trockenheit

- €€€ Planungs- & Errichtungskosten
- €€ - €€€ Erhaltungs- & Pflegekosten



## 4. Abkühlen durch Wasserelemente

Immer häufiger wird die Gestaltung von Freiräumen nicht nur nach ästhetischen Gesichtspunkten, sondern auch unter dem Aspekt des *Klimakomforts* betrachtet. In diesem Kontext gewinnt die Integration von Wasser als kühlem und erfrischendem Faktor zunehmend an Bedeutung. Das Kapitel „Abkühlung durch Wasserelemente“ zeigt verschiedene Maßnahmen mit unterschiedlicher Wirksamkeit auf, die nicht nur die visuelle Attraktivität von Gemeinden steigern, sondern auch einen entscheidenden Beitrag zur Schaffung von kühlen, angenehmen Oasen inmitten des städtischen Lebens leisten können.

Dynamische und erlebbare Wasserelemente sind den rein visuellen vorzuziehen.

## 4.1 Trinkbrunnen

- Der Zugang zu Trinkwasser verbessert die öffentliche Gesundheit, insbesondere an *Hitzetagen* durch Vermeidung von Dehydration.
- Einwegplastik wird reduziert.
- Die Lebensqualität der Menschen wird verbessert und die Bedürfnisse der Menschen berücksichtigt.



Trinkbrunnen (auch barrierefrei möglich)

### Bewertung

Auch wenn Trinkbrunnen nicht zur klimatischen Kühlung von Gemeinden beitragen, sind sie dennoch eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung des Wohlbefindens und der Gesundheit der Menschen dar.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit Trockenheit

€ Planungs- & Errichtungskosten

€ Erhaltungs- & Pflegekosten

## 4.2 Nebelstele/ Nebeldusche

- Durch den feinen Nebel kühlen Nebelduschen die Luft ab und wirken so kleinräumig der *Hitze* entgegen.
- Die Effektivität der Nebeldusche kann bei windigem Wetter beeinträchtigt sein aufgrund der Verwehung der Tröpfchen.
- Das benebelte Umfeld betrifft nur eine sehr kleine Fläche.
- Die Integration von Nebeldüsen in begrünte Pergolen stellt eine attraktive Verwendungsmöglichkeit von Nebelduschen im *öffentlichen Raum* dar, wie etwa im Esterhazypark [Wiens erstem „Coolen Park“] in Wien.
- Der intensive Einsatz von Energie und Trinkwasser ist besonders zu bewerten.



Nebelstele

### Bewertung

Nebelstelen sind meist kostenintensiv in der Anschaffung als auch in der Wartung und stellen nur eine geringe Abkühlung für die Menschen dar. Zudem führt der Betrieb zu einem höheren Wasserverbrauch.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit Trockenheit

€€€ Planungs- & Errichtungskosten

€€ Erhaltungs- & Pflegekosten

### 4.3 Wasserlauf (erlebbar)

- Der direkte Kontakt mit dem Wasser führt zu einer schnellen Abkühlung des Körpers.
- Die betretbaren Fontänen sorgen für Unterhaltung und Spaß für Jung und Alt.
- Wasserläufe attraktivieren und beleben den öffentlichen Raum.



Belebung von Innenstädten

#### Bewertung

Wasserläufe bieten viele Vorteile, von der Belebung und Attraktivierung von Gemeinden bis hin zum hohen Abkühlungswert. Die Planungs- und Errichtungskosten variieren stark je nach Ausführung und Materialität und erfordern eine regelmäßige Wartung. Zudem steigt der Wasserverbrauch der Gemeinde.

- |         |                            |
|---------|----------------------------|
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Hitze      |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit bei Starkregen |
| ● ● ● ○ | Wirksamkeit Trockenheit    |

- |         |                               |
|---------|-------------------------------|
| € - €€€ | Planungs- & Errichtungskosten |
| €€      | Erhaltungs- & Pflegekosten    |



Wasserlauf in Oslo, Planer unbekannt

- Siehe Punkt 4.3
- Der feine Sprühnebel bedeckt die Oberfläche und kühlt die Umgebung aufgrund von Verdunstung.
- Brunnen können für soziale Treffpunkte genutzt werden, sind inklusiv und attraktivieren den *öffentlichen Raum*.

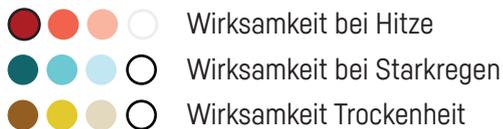


Fontänenbrunnen

© 3:0

### Bewertung

Fontänenbrunnen sind ein Anziehungsmagnet für Menschen an heißen Tagen und bestechen durch ihre hohe Abkühlungsmöglichkeit und Spaßfaktor. Die Planungs- und Errichtungskosten variieren stark je nach Ausführung und Materialität und erfordern eine regelmäßige Wartung.



€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten  
 €€ Erhaltungs- & Pflegekosten



© 3:0

Neugestaltung Ortszentrum Lanzenkirchen, 3:0 Landschaftsarchitektur, Fertigstellung 2020

#### 4.5 Brunnen, reine Dekoration (statisch, nicht begehbar)

- Brunnen stellen oft touristische und historische Attraktionen dar, attraktivieren den *öffentlichen Raum* und beleben öffentliche Plätze.
- Die klimatische Wirkung und die Abkühlung ist jedoch nicht gegeben wenn das Wasser nicht dynamisch oder erlebbar ist. Sie ist somit auf die rein visuelle Funktion beschränkt.



Typischer Brunnen

##### Bewertung

Aufgrund der oft mangelnden Klimawirksamkeit sind statische und nicht begehbare Brunnen nicht immer empfehlenswert. Die Anschaffungs- und Wartungskosten können kostenintensiv sein.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

€€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten  
 € - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

#### 4.6 Wasserspiele (dynamisch, erlebbar)

- Wasserspiele bestechen durch ihren hohen Unterhaltungs- und Spaßfaktor.
- Sie bieten eine kühlende Alternative an heißen Tagen im Vergleich zu normalen Spielplätzen.
- Die kreativen Wasserspiele verbessern die soziale Interaktion und regen die Fantasie an.
- Der feine Sprühnebel bedeckt die Oberfläche und kühlt die Umgebung aufgrund von Verdunstung.
- Die Nutzung von Wasserspielplätzen ist stark wetterabhängig und nur an warmen Tagen möglich.



Beispiele für kühlende Wasserspiele

##### Bewertung

Viele Vorteile bringen Wasserspiele mit sich. Die Installation kann mit höheren Kosten verbunden sein. Die regelmäßige Wartung und Hygienemaßnahmen sowie der hohe Wasserverbrauch müssen bei der Anschaffung berücksichtigt werden.

- ● ● ○ Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ○ Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ○ Wirksamkeit Trockenheit

€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten  
 €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

#### 4.7 Temporäre Wasserspiele (z.B. Schlauchspiel, erlebbar)

- Sie können zeitlich und an unterschiedlichen Standorten flexibel installiert werden.
- Das kühlende Nass kann gezielt an *Hitze-Hotspots* aufgestellt werden um dort aktiv zu kühlen und kann Anreize für ein dauerhaftes dynamisches Wasserspiel schaffen.
- Die temporäre Attraktion führt zur Belebung des Ortes und bietet Abkühlung und Spaß für alle Altersgruppen.



Erfrischendes Schlauchspiel

#### Bewertung

Temporäre Wasserspiele ersetzen keine dauerhafte Einrichtung und dienen nur zur Überbrückung. Auch wenn sie nur kurz in Betrieb sind gehören sie gewartet und erhöhen den Wasserverbrauch.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit Trockenheit

€ - €€ Planungs- & Errichtungskosten  
 €€ Erhaltungs- & Pflegekosten

#### 4.8 Teich/ See (erlebbar)



- Teiche/ Seen befinden sich meistens in einer natürlichen Umgebung und können einen hohen ökologischen Lebensraum für Pflanzen und Tiere aufweisen.
- Das Erleben des kühlen Wassers bietet eine wirksame Maßnahme zum Abkühlen für alle Altersgruppen.
- Aufgrund der *Verdunstungsleistung* und der daraus resultierenden Kühlungswirkung wird hier das *Mikroklima* der Umgebung verbessert.



Beispiel Teich: Großer Mehrwert für Gemeinden

#### Bewertung

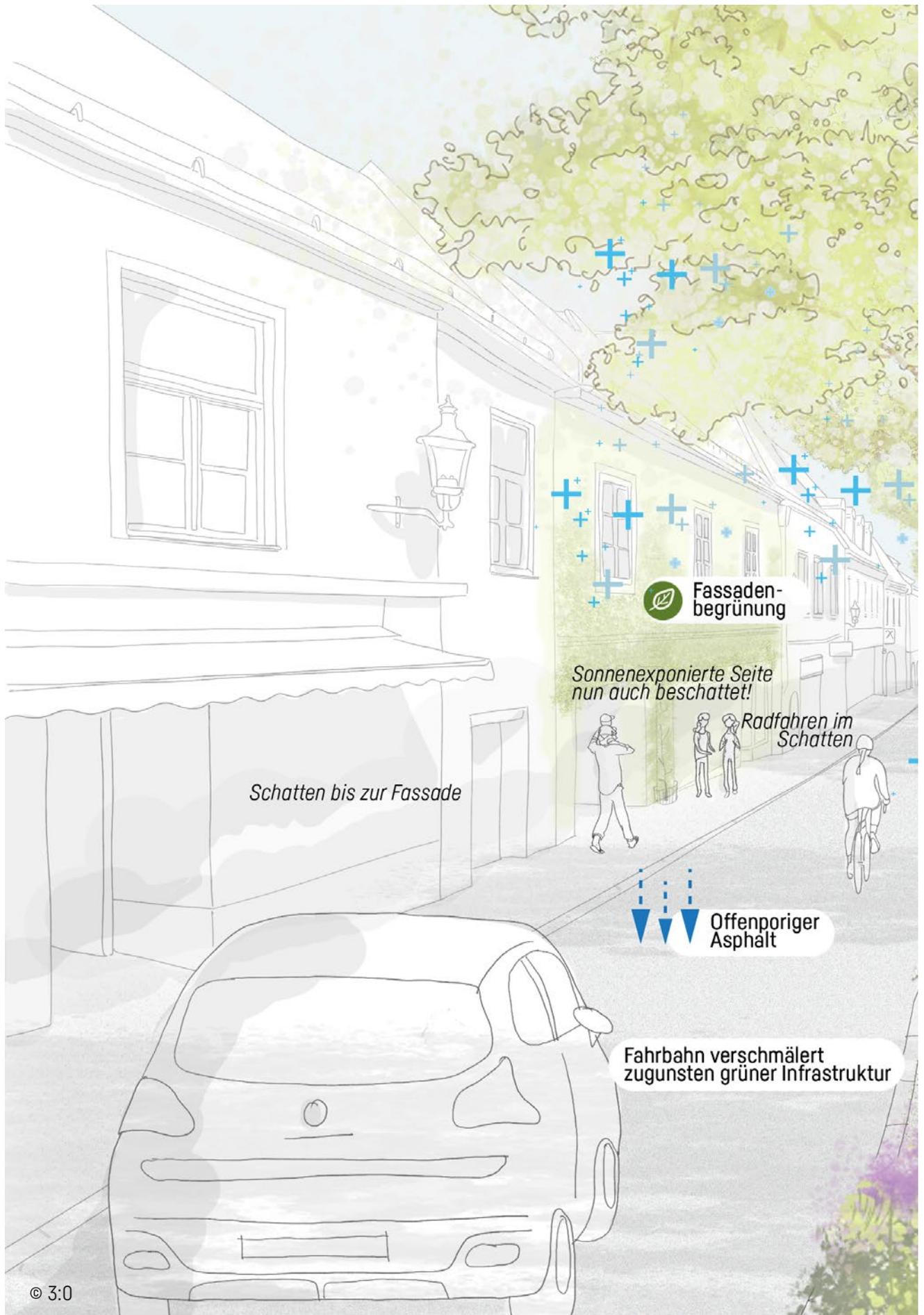
Der Kühlungseffekt tagsüber hängt stark von der Wassertemperatur ab. Ein zu warmer Teich/See kann in der Nacht Wärme abgeben und die nächtliche Abkühlung reduzieren. Zur Bewertung ist die Größe und Lage des Teich, sowie seine Nutzbarkeit (Badetauglichkeit) entscheidend.

- ● ● ● Wirksamkeit bei Hitze
- ● ● ● Wirksamkeit bei Starkregen
- ● ● ● Wirksamkeit Trockenheit

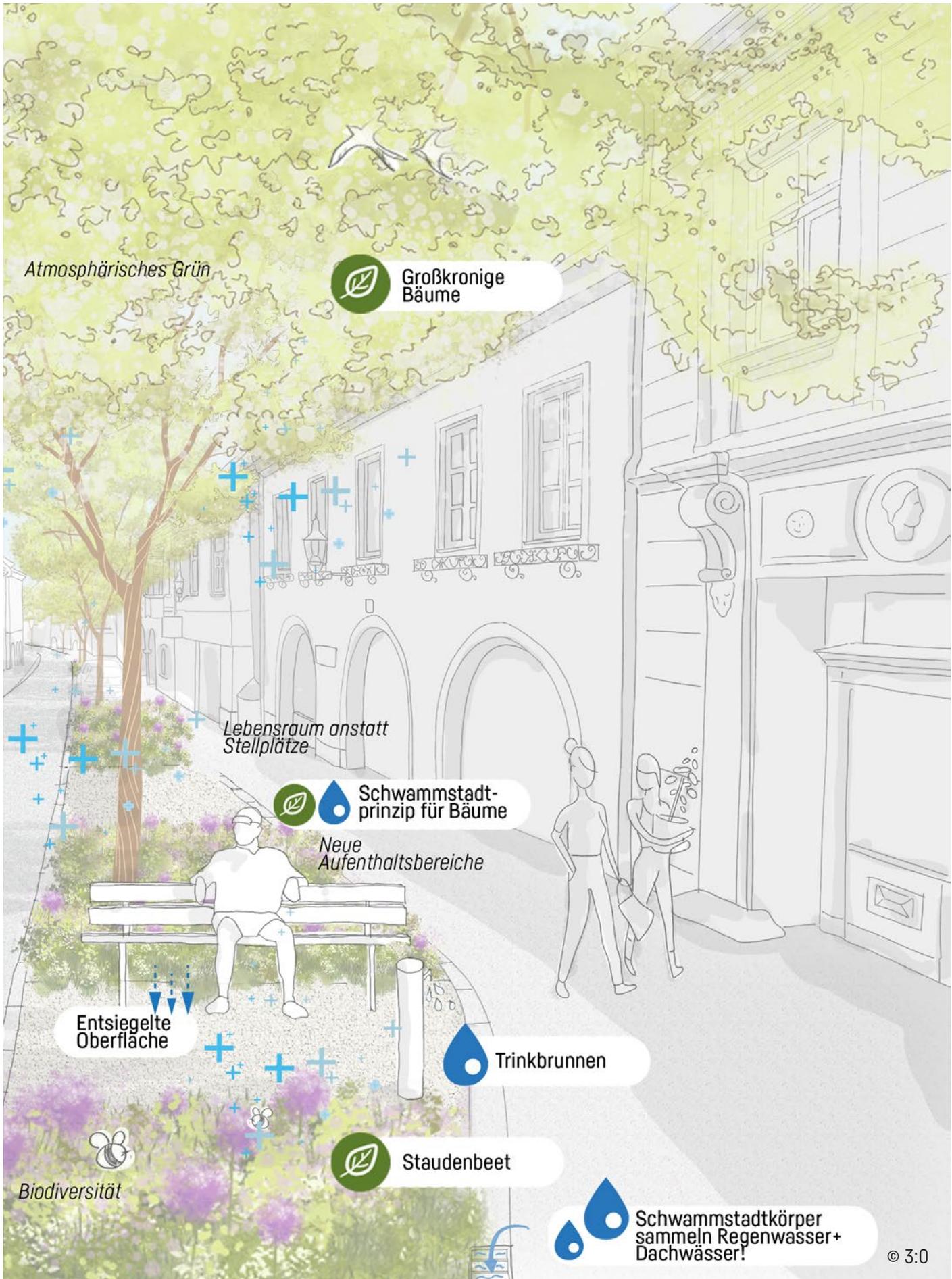
€ - €€€ Planungs- & Errichtungskosten  
 € - €€ Erhaltungs- & Pflegekosten



Erlebbares Wasser im urbanen Raum, Henning G. Kruses Plads by BIG [Copyright Rasmus Hjortshøj]



Auswahl möglicher Maßnahmen für die Wiener Straße in Perchtoldsdorf



Atmosphärisches Grün

 Großkronige Bäume

Lebensraum anstatt Stellplätze

  Schwammstadtprinzip für Bäume

Neue Aufenthaltsbereiche

 Entsiegelte Oberfläche

 Trinkbrunnen

 Staudenbeet

Biodiversität

 Schwammstadtkörper sammeln Regenwasser+ Dachwasser!

© 3:0

## 5. GLOSSAR

### Anthropogene Wärmeemissionen

Bei anthropogenen Wärmeemissionen handelt es sich um die Produktion und das Abgeben von Wärme durch den Menschen bzw. durch die vom Menschen genutzten Objekte. Hierzu zählen Wärmequellen aus Verkehr und Industrie oder die Abwärme aus Klimaanlagen. Zudem stellen auch versiegelte Oberflächen, Gebäude sowie Autos aufgrund des Aufheizens durch die Sonne untertags oder ihrer Nutzung in der Nacht Wärmequellen dar, die das städtische Mikroklima beeinflussen.

### Begegnungszone

Begegnungszonen werden sowohl von Fußgänger:innen und Radfahrer:innen als auch von motorisierten Fahrzeugen genutzt. Durch das geringe Tempolimit von 20 km/h bis maximal 30 km/h sind Begegnungszonen attraktive Straßenfreiräume für den Fuß- und Radverkehr.

### Biodiversität

Biodiversität zählt zu den wichtigsten Lebensgrundlagen des Menschen. Sie bezeichnet die Fülle der Arten und Lebensräume (Gewässer, Wälder, Wiesen) sowie die genetische Vielfalt. Alle Lebewesen benötigen bestimmte Ökosysteme, in denen sie sich aufhalten können. Durch die Kombination der verfügbaren Lebensräume bildet sich ein Netzwerk aus, in dem sich die Lebensräume durch dessen Biodiversität gegenseitig positiv beeinflussen, wodurch sie robuster gegenüber äußeren Einflüssen sind. Hinzu kommt die höhere Produktivität durch biodiverse Landschaften, da eine große Zahl der Pflanzen zur Bestäubung die Hilfe von Tieren benötigt. Damit diese Grundlage des Lebens gesichert werden kann, ist es wichtig, die verschiedenen Lebensräume zu erhalten und zu fördern.

### Blaue Infrastruktur

Zu den Elementen der Blauen Infrastruktur zählen alle wasserbezogenen Bausteine, die auf den Wasserkreislauf Einfluss nehmen. Einzelne Elemente sind etwa versickerungsoffene Oberflächen, Überflutungsflächen, Wiesenmulden, Teiche, Seen, Bäche oder Flüsse. Geeignete Maßnahmen zur Errichtung von blauen Elementen bereichern die Blaue Infrastruktur. Oft erfolgt dies heutzutage immer noch in Verbindung mit Grauer Infrastruktur (rein baulich-technischen Elementen).

### Entsiegelte Oberflächen

Entsiegelte Oberflächen zeichnen sich durch ihre versickerungsfähigen Eigenschaften aus und entlasten das Kanalsystem und die Vorfluter. Sie tragen so zur Regulation des Wasserhaushalts sowie zur Grundwasserneubildung bei und helfen bei der Speicherung des Wassers. und. Des Weiteren kann die Verdunstung des Wassers auf unversiegelten Böden einen kühlenden Effekt haben.

### EU- Verordnung „EU- Renaturierungsgesetz“

Die EU-Verordnung zur Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme – Nature Restoration Law (NRL) trat mit Mitte 2024 in der gesamten EU in Kraft und sieht die „Wiederherstellung von Ökosystemen“ in ländlichen und städtischen Gebieten vor. Das Gesetz ist eine Verpflichtung zur Handlung und betrifft speziell auch Ökosysteme in Städten, Kleinstädten und Vororten. Für Österreich bedeutet dies, dass abgesehen von den 76 Stadtgemeinden auch die Ballungsräume und eine große Anzahl von Orten davon berührt werden.

### Extensive Dachbegrünung

Als extensive Dachbegrünung wird eine flächendeckende, einfach aufgebaute Bepflanzung mit geringem Pflegebedarf bezeichnet. Es wird keine Bewässerung der Fläche benötigt, da die Pflanzen (z. B. Moose, Kräuter und Gräser) pflegeleicht und anspruchslos sind. Das Gewicht ist zudem geringer als das der intensiven Dachbegrünung.

### Gefühlte Temperatur

Die gefühlte Temperatur ist die wahrgenommene Umgebungstemperatur des Menschen. Sie weicht häufig von der tatsächlich gemessenen Lufttemperatur ab, da Faktoren wie Wind, Strahlung, Luftfeuchte und körperliche Aktivität Einfluss darauf haben. Außerdem wirken individuelle Faktoren, wie etwa die körpereigene Wärmeproduktion oder die Bekleidung, was die gefühlte Temperatur nur zu einem ungefähren Richtwert macht.

### Grauwasser

Grauwasser ist nur in geringem Maße verschmutzt, da es sich dabei um Abwässer handelt, die frei von Fäkalien sind (z. B. Duschwasser, Badewasser). Grauwasser hat den Vorteil, dass

es nach einem speziellen Filter- und Reinigungsverfahren wiederverwendet werden kann (z. B. für Industrie, Klospülung, Bewässerung, Reinigungszwecke).

## Grüne Infrastruktur

Unter Grüner Infrastruktur versteht man ein natürliches oder naturnahes Netzwerk aus verschiedenen großen Grün- und Pflanzflächen wie auch -elementen. Vor allem Bäume sind die wirksamste Grüne Infrastruktur.

In der Kombination von wasserbezogenen und pflanzlichen Infrastrukturen (Blau-grüner Infrastruktur) werden Biodiversität, Sicherheit und Wohlbefinden gefördert. Die Reinigung von Luft und Wasser sowie eine Kühlung sind weitere Effekte.

## Hitze

Unter Hitze sind ungewöhnlich hohe Temperaturen zu verstehen. Eine ungewöhnlich lange Periode mit aufeinanderfolgenden heißen Tagen bezeichnet man als Hitzewelle, wobei es hier international keine einheitliche Definition gibt.

## Hitze-Hotspot

Hitze-Hotspots sind Bereiche, die besonders stark von der Hitze betroffen sind und in denen die Auswirkungen der hohen Temperaturen stark spürbar sind.

## Hitzetag

Ein Hitzetag ist ein Tag, an dem die Maximaltemperatur 30°C oder mehr erreicht. Die Zahl der Hitzetage hat in den letzten Jahrzehnten in Österreich massiv zugenommen.

## Intensive Dachbegrünung

Die intensive Form der Dachbegrünung ist charakterisiert durch eine strukturierte Bepflanzung mit Stauden, Sträuchern, Rasen oder Gehölzen. Zu dem erhöhten Pflegeaufwand gehört die regelmäßige Bewässerung der Pflanzen. Der Aufbau ist dicker und schwerer (Mindestaufbauhöhe von 20cm lt. Norm) als bei der extensiven Dachbegrünung. Durch die Begehrbarkeit der Flächen werden neue grüne Freiräume geschaffen. Die ökologische und klimatische Ausgleichsfunktion überwiegt deutlich.

## Klimakomfort

Der Klimakomfort ist ein maßgeblicher Faktor, um sich in einer Umgebung wohlfühlen. Lufttemperatur, Wärmestrahlung durch Oberflächen sowie Verdunstungskälte tragen zur gefühlten Komforttemperatur bei. Deshalb ist es wichtig, negative Einflüsse auf den Klimakomfort zu minimieren und positive Anreize wie Begrünungsmaßnahmen zu schaffen.

## Klimaresilienz

Klimaresilienz ist gleichbedeutend mit der Widerstandsfähigkeit von Menschen und Ökosystemen hinsichtlich klimatischer Herausforderungen und Belastungen (z. B. Starkregen, Hitzeperioden) sowie der Möglichkeit, sich davon zu erholen.

## Mikroklima

Das Mikroklima herrscht in einem kleinen Areal (z. B. in Straßenabschnitten oder zwischen Gebäuden) vor und wird stark von örtlichen Gegebenheiten beeinflusst. Insbesondere die vorhandenen Oberflächen und deren Eigenschaften wirken sich darauf aus.

## Offenporige Materialien

Offenporige Materialien (z. B. Kiesflächen, wassergebundene Decke, Drainasphalt, Kunstharzgebundener Kies, etc.) haben eine poröse Struktur, die durch ihre kleinen Löcher und Poren eine Wasseraufnahme ermöglicht. Diese Materialien beugen Überschwemmungen vor und erhitzen sich im Vergleich zu versiegelten Oberflächen weniger stark.

## Öffentlicher Raum

Öffentliche Räume haben eine zentrale Bedeutung für Städte. Sie sind für alle Personen, ohne jegliche Zugangsbeschränkungen, frei nutzbar. Dazu zählen öffentliche Parks, Plätze und Straßen.

## Regenwassermanagement

Nachhaltiges Regenwassermanagement hat das Ziel, auch in bebauten Gebieten einen möglichst naturnahen Wasserkreislauf – durch die Nutzung von Niederschlagswässern vor Ort – herzustellen. Damit können unter anderem Dach- und Fassadenbegrünungen sowie Straßenbäume mit Wasser versorgt werden.

# GLOSSAR

## Retentionsraum

Retentionsräume sind Flächen mit entsprechender Topographie, die zum Rückhalt des Wassers beitragen. Sie dienen zur Versickerung des Regenwassers und sind insbesondere bei Starkregenereignissen als Überflutungsflächen geeignet. Retentionsflächen speichern das Wasser und entlasten gleichzeitig das Kanalsystem.

## Rückstrahlvermögen / Albedo-Effekt

Die Albedo bezeichnet das Rückstrahlvermögen einer nicht spiegelnden Oberfläche. Es ist umso stärker, je heller eine Oberfläche ist. Das bedeutet, dass helle Materialien weniger Sonnenstrahlung absorbieren als dunkle.

## Schwammstadtprinzip für Bäume

Das Schwammstadtprinzip ist ein multifunktionales Prinzip zur Pflanzung von Bäumen und gleichzeitiger Optimierung des lokalen Regenwassermanagements. Durch diese Bauweise lässt sich mehr Wurzelraum für den Stadtbaum – auch in versiegelten Bereichen - schaffen und somit eine längere Lebensdauer und bessere Vitalität der Bäume gewährleisten. Die Wurzeln bekommen unterhalb der befestigten Oberfläche durch miteinander verbundene Schotterkörper genügend Platz, um sich auszubreiten. Das Schwammstadt-Substrat besteht einerseits aus grobkörnigem Material (Grob Splitt), welches die Verkehrslasten abträgt und Luft sowie Wasser in den Boden eindringen lässt. Andererseits beinhaltet es Feinmaterial, welches aus organischen und mineralischen Komponenten zusammengesetzt ist. Es speichert das lokal und dislozierte zugeführte Wasser und macht es pflanzverfügbar. Das System fungiert so als Schwamm, der die Wurzeln mit Luft, Wasser und Nährstoffen versorgt.

## Sensible Nutzungen

Mit sensiblen Nutzungen sind zum Beispiel Krankenhäuser, Schulen oder Altenheime gemeint, deren Nutzer:innen gehäuft zu den vulnerablen Gruppen gehören. Diese leiden verstärkt unter dem Hitzestress.

## Sickerfugen

Sickerfugen an Oberflächen wie Plattenbelägen oder Pflasterdecken sind Spalten, die mit versickerungsfähigem Material verfüllt sind und so die Aufnahme von Niederschlagswasser im Boden ermöglichen.

## Standardbaumscheibe

Eine Standardbaumscheibe bietet dem Stadtbaum im Durchschnitt nur 9–12 Kubikmeter (2 x 2 x 1,20 Meter bis 3 x 3 x 1,50 Meter) verfügbaren Wurzelraum, was unter den Bedingungen des stark überverdichteten Straßenbaus einen signifikanten Einfluss auf die Lebenserwartung eines Baumes hat. Durch den eingeschränkten Wurzelraum ist der Baum weniger widerstandsfähig gegenüber äußeren Einflüssen und erreicht nur ein geringes Lebensalter. Bei dieser Bauweise handelt es sich um eine technische Fehlentwicklung der letzten Jahrzehnte, die als sehr problematisch eingestuft werden muss.

## Starkregenereignis

Von einem Starkregenereignis ist die Rede, wenn überdurchschnittlich große Regenmengen in einer bestimmten Zeitspanne fallen. Ab einer Niederschlagsintensität von 15 l/m<sup>2</sup> in einer Stunde warnt der DWD vor Starkregen. Starkregen kann lokal zu Überschwemmungen sowie Bodenerosion führen.

## Trockenheit

Unter Trockenheit ist ein längerer niederschlagsfreier Zeitraum zu verstehen. Pflanzen leiden stark unter der immer häufiger auftretenden Trockenheit. Da insbesondere die bei uns gängigen gepflanzten Arten nicht an diese Bedingungen angepasst sind, können Schädlingsbefall, Krankheiten und letztendlich das Absterben der Pflanze die Folge sein. Neupflanzungen standortgerechter Arten bieten hier eine Alternative.

## Trockenperiode

Die meteorologische Definition einer Trockenperiode besagt, dass die maximale Länge einer Trockenperiode an der Anzahl der aufeinanderfolgenden Tage mit Niederschlag <1 mm/Tag bemessen wird. Es gibt keinen definierten Zeitraum, ab dem von einer Trockenperiode gesprochen wird. Zudem sind hierfür auch Jahreszeit sowie die Region bestimmende Faktoren. Andauernde sommerliche Trockenphasen treten immer häufiger auf, was zu Hitzestress für die Vegetation führt. Wenn die Ausgangslage bereits problematisch ist, bspw. wenn ein geringer Grundwasserspiegel herrscht, sind Trockenperioden wahrscheinlicher.

## Tropennächte

In einer sogenannten Tropennacht fällt die Lufttemperatur nicht unter 20 °C. Solche Nächte stellen, insbesondere für ältere und vorerkrankte Personen, ein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar. Ab drei aufeinanderfolgenden Tropennächten leiden Konzentration und Arbeitsfähigkeit und das Aggressionspotenzial von Menschen steigt nachgewiesenermaßen.

## Verdunstungsleistung

Der Übergang von Wasser in den gasförmigen Zustand entweder über Wasseroberflächen, von Wasser aus dem Boden (Evaporation) oder durch die Pflanzenverdunstung (Transpiration) wird als Verdunstungsleistung (Evapotranspiration) bezeichnet. Dadurch wird der umgebenden Luft Wärme entzogen und es kommt zur Abkühlung. Dies hat einen positiven Effekt auf das Mikroklima vor Ort.

## Versiegelung/ versiegelte Flächen

Unter versiegelten Flächen werden Oberflächen verstanden, die den natürlichen Boden abdecken und seine ökologische Funktion zerstören. Versiegelte Oberflächen (z. B. Asphalt, Beton) sind luft- und wasserdicht von der Umgebung abgeschlossen, weshalb das anfallende Niederschlagswasser über Entwässerungssysteme abgeleitet werden muss, was das Abwassersystem belastet und die Grundwasserneubildung verhindert.

## Vulnerable Gruppen

Zu den vulnerablen Gruppen zählen Säuglinge, (Klein-)Kinder, ältere Personen und Menschen mit chronischen Erkrankungen oder anderen gesundheitlichen Einschränkungen. Diese Gruppen leiden besonders unter anhaltenden Hitzeperioden. Gesundheitliche Probleme wie ein Hitzeschlag oder Hitzekrämpfe und sogar der Tod können Folgen sein. Prinzipiell bestimmen aber auch andere Faktoren wie die Wohnqualität, die direkte Wohnumgebung und das verfügbare soziale Netz über die Vulnerabilität einer Person.



## ZUM WEITERLESEN

Amt der NÖ Landesregierung - Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten [2022] *Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten- Frei- und Grünräume*. St. Pölten

Bundesministerium für Finanzen [2023] *Durchführungsbestimmungen zum Kommunalinvestitionsgesetz 2023 - Richtlinie gemäß § 2 Abs. 4 KIG 2023 zum Zweckzuschuss gemäß § 2 KIG 2023 (Energiesparmaßnahmen) und Zweckzuschuss gemäß § 5 KIG 2023 (Investitionsprojekte)*. Wien

DWA-Bundesgeschäftsstelle [2023] *Arbeitsblatt DWA-A 102-1/ BWK-A 3-1- Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 1: Allgemeines. Korrigierte Fassung*. Hennef

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. - FLL [2015] *Empfehlungen für Baumpflanzungen*. Bonn

GRÜNSTATTGRAU [no date] *Fassadenbegrünung*. Available at: <https://gruenstattgrau.org/fassadenbegruenung/> [Accessed: 21 May 2024]

GRÜNSTATTGRAU [2016] *Grundlagen der Dachbegrünung*. Available at: [https://www.gruenstattgrau.org/wp-content/uploads/2016/10/Grundlagen\\_Dachbegruenung.pdf](https://www.gruenstattgrau.org/wp-content/uploads/2016/10/Grundlagen_Dachbegruenung.pdf) [Accessed: 4 June 2024]

HBLFA für Gartenbau und Österreichische Bundesgärten [2025] *Zukunftsbäume für die Stadt*. Wien

Land Steiermark- Abteilung A16 Verkehr und Landeshochbau- Fachteam Baukultur [2018] *Baupolitische Leitsätze des Landes Steiermark- Ein Argumentarium zum Themenschwerpunkt Freiraum*

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung [2015] *Fachkonzept Grün- und Freiraum*. Wien

Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22 [2015] *Urban Heat Islands- Strategieplan Wien*. Wien

Natur im Garten [2024] *Download und Infos für Gemeinden*. Available at: <https://www.naturimgarten.at/infos-und-downloads-gemeinden.html> [Accessed: 21 May 2024]

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband [2015] *ÖWAV-Regelblatt 45- Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund*. Wien

Österreichische Forschungsgesellschaft Straße- Schiene- Verkehr [2020] *RVS 03.04.12- Planung und Entwurf von Innerortsstraßen*. Wien

Regionalmanagement Südsteiermark GmbH [2021] *Öffentliche Freiraumgestaltung für die Klimawandelanpassung und den Biodiversitätserhalt*. Available at: [https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/H87400/Startseite/News\\_Container/2021/2021-05/2021\\_Minixhofer\\_et\\_al\\_Broschuere-Steiermark-Klimawandelanpassung\\_SMALL.pdf](https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/H87400/Startseite/News_Container/2021/2021-05/2021_Minixhofer_et_al_Broschuere-Steiermark-Klimawandelanpassung_SMALL.pdf) [Accessed: 4 June 2024]

Stadt Graz [no date] *Pilotprojekt MUFUWU Stadtbaum Leonhardgürtel*. Available at: <https://www.graz.at/cms/beitrag/10380089/8770127/> [Accessed: 21 May 2024]

# KLIMACHECKLISTE:

## Überblick & Bewertung klimaresilienter Maßnahmen

### Was ist die Klimacheckliste?

Die „Klimacheckliste“ ist ein unterstützendes Begleitwerkzeug zum Maßnahmenkatalog und ermöglicht einen Überblick über die potenzielle Klimaresilienz eines Ortes.

Durch die Bewertung der Maßnahmen, wird die Unterscheidung zwischen wirksamen und weniger wirksamen Maßnahmen erleichtert.

Die Farbe Rot kennzeichnet Maßnahmen, die gegen Hitze, die Farbe Braun/ Gelb, Maßnahmen, die gegen die Auswirkungen von Trockenheit und die Farbe Blau, Maßnahmen, die gegen die Auswirkungen von Starkregeneignissen wirksam sind. Je dunkler die Farbe desto wirksamer ist die Maßnahme. Alle Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum nachschlagen beschrieben.

### Anleitung

1. Drucken Sie diese Klimacheckliste und einen Plan vom gewählten Straßen-, Platz- oder Stellplatzabschnitt für alle Teilnehmer:innen aus
2. Begeben Sie sich zum ausgewählten Abschnitt des zu bewertenden öffentlichen Raumes
3. Für die optimale Wirksamkeit wählen Sie:  
**Mindestens 2 Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit bei Hitze**  
**Mindestens 2 Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit bei Trockenheit**  
**Mindestens 2 Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit bei Starkregen**

### Legende



- Hohe Wirksamkeit bei Hitze !
- Mittlere Wirksamkeit bei Hitze
- Geringe Wirksamkeit bei Hitze
- keine Wirksamkeit bei Hitze



- Hohe Wirksamkeit bei Trockenheit !
- Mittlere Wirksamkeit bei Trockenheit
- Geringe Wirksamkeit bei Trockenheit
- Keine Wirksamkeit bei Trockenheit



- Hohe Wirksamkeit bei Starkregen !
- Mittlere Wirksamkeit bei Starkregen
- Geringe Wirksamkeit bei Starkregen
- Keine Wirksamkeit bei Starkregen



## CHECKLISTE



**BEWERTUNG**

**MASSNAHMEN**

### Klimaresiliente Oberflächen (ausgenommen Wasserflächen)



*Oberflächen mit Vegetation (umso größer und umso mehr Substrattiefe desto wirksamer!)*



Biodiversitäts- Staudenbeet



Rasenflächen (großflächig)



Sträucher und Hecken



Extensive Dachbegrünung



Intensive Dachbegrünung



#### *Versickerungsfähige Oberflächen*



Schotterrasen, Rasenliner



Rasengittersteine



Helle Pflasterflächen mit Sickerfugen (mit Fugenanteil > 15 %)

#### *Offenporige Materialien bei geschlossenen Decken*



Mineralische Decken (Kies, WGD)



Kunstharzgebundene Decken (versickerungsfähig)



EPDM-Oberflächen (versickerungsfähig)



Drainasphalt (offenporig)- großflächig

#### *Regenwasser speichern/nutzen für grüne Infrastruktur*



Schwammstadtkörper für Pflanzen





Zisternen (Nutzwasser für Bewässerung)



Dachwässer nutzen/ Einleiten für Grüne Infrastruktur





Verwendung des geeigneten natürlichen Substrats





Verwendung von künstlichen Substraten



Wasserspeichernde Elemente im Untergrund

#### *Klimafitte Vegetation*



Auswahl von trocken- & hitzeresistenten Pflanzen u. Bäumen



#### *Regenwasserrückhaltung*



Regenrückhaltebecken oberirdisch (Verdunstungsbecken)



Ableitung an der Oberfläche, Wasserläufe, Rinnen



Versickerung in bepflanzte Mulden, Mulden-Rigolen-Tiefbeeten, Gräben, Baum-Rigolen





Speicherkanal unterirdisch



