

# Regenwasserbewirtschaftung in der Stadtgestaltung Karl Grimm



# Thema



Regenwasserbewirtschaftung ist Teil der Grünen Infrastruktur

Grüne Infrastruktur ist

- ein grundlegender Ansatz zur Verbesserung der (urbanen) Umwelt
- eine urbane Gestaltungsaufgabe

Reflexion über neue Gestaltungsaufgaben

© schreinerkastler

# Inhalt



- Regenwasserbewirtschaftung und grüne Infrastruktur
- Funktionen und Verflechtungen
- Gestaltungsprinzipien
- Gestaltungsbeispiele

© schreinerkastler

# Grüne Infrastruktur ist eine Gestaltungsaufgabe

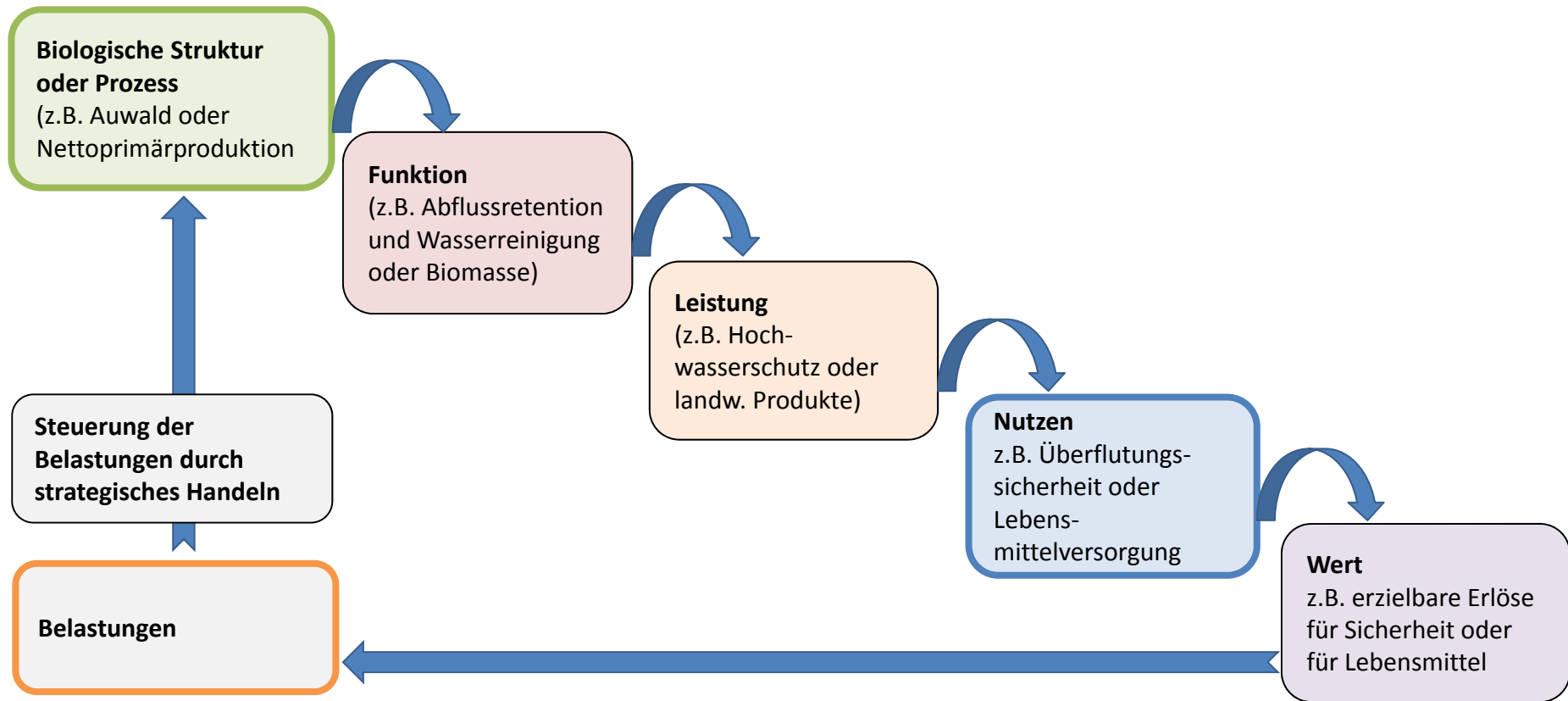


auf allen Maßstabsebenen:

- gesamtstädtische strategische Planung und Stadtteilplanung
- Gestaltung von Baufeldern und Bauplätzen
- Einzelbausteinen – „nature based solutions“

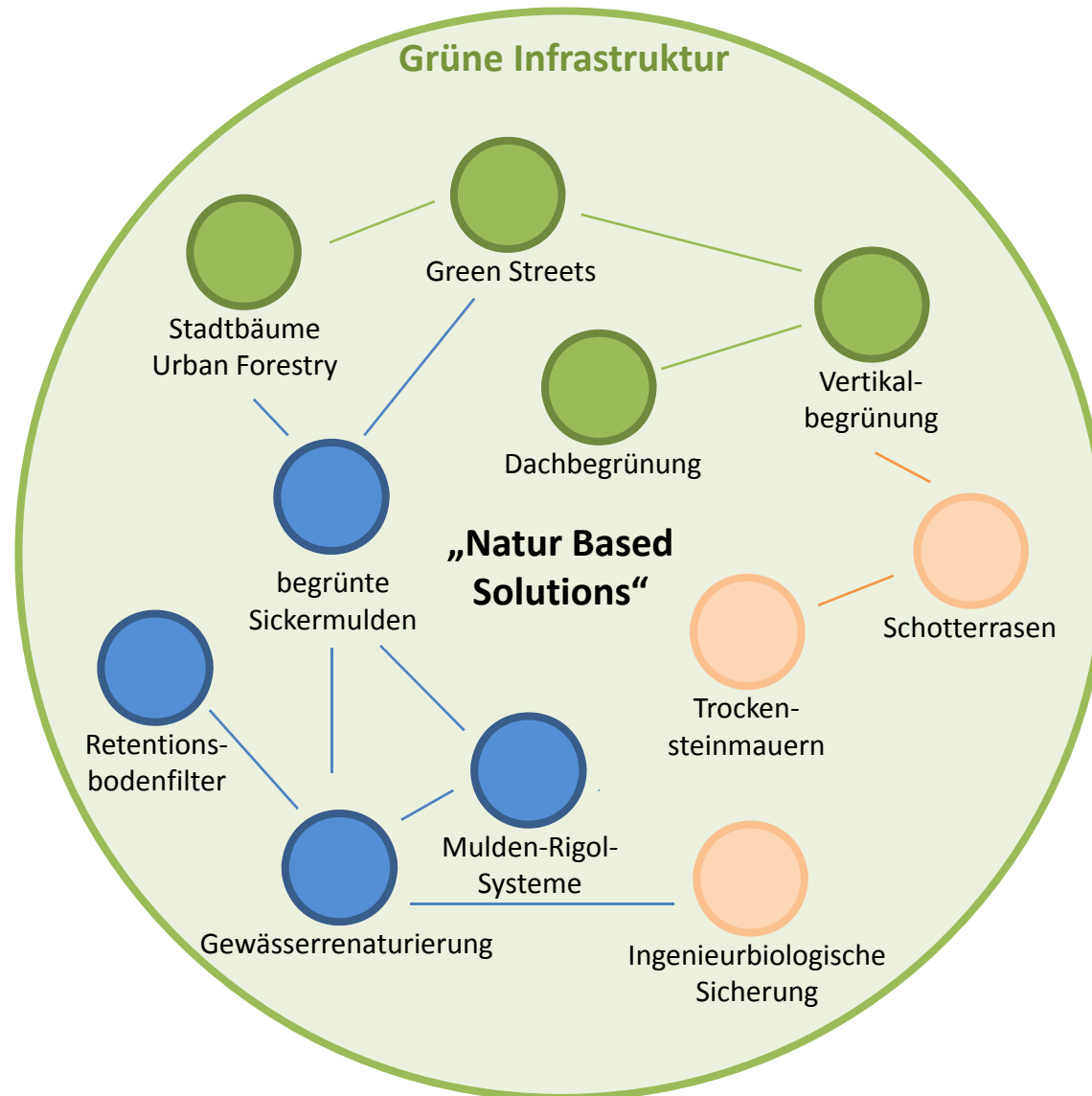
© Boutiquehotel Stadthalle, Wien, A

# Grüne Infrastruktur basiert auf Ökosystemleistungen



verändert nach Sanders, Dendoncker, Keune; Ecosystem Services, 2014

# „Natur Based Solutions“ - Bausteine grüner Infrastruktur



# Regenwasserbewirtschaftung

## Klassische Stadtentwässerung als „End of Pipe“ Lösung

Wasser wird als Problem gesehen!  
weg mit dem Wasser:

- ➔ in den Kanal
- ➔ in den Vorfluter
- ➔ ins Grundwasser über Sickerschacht

## Grüne Infrastruktur als integrative Lösung

Wasser als Ressource schätzen:

- ➔ Wasserhaushalt schützen
- ➔ Wasser nutzen
- ➔ Wasser als Erlebnis



# Lernen vom Landschaftswasserhaushalt

- **Ökosystemleistungen** naturnaher Landschaftsteile werden genutzt
- die Funktionen sind qualitativ und quantitativ gut erforscht
- **Boden und Vegetation** bestimmen den Oberflächenabfluss
- Bewaldungsgrad entscheidend
- Auen als **Ausuferungsflächen** halten Hochwässer zurück
- **Selbstreinigung** in Fließgewässern und **Filterwirkung** des Bodens bei der Versickerung



Source: Hedeff Essaid, Hydrology of Natural and Incised Mountain Meadows



# Analyse des urbanen Wasserhaushalts

## unbebaute Flächen

- **Verdunstung** (an Oberflächen) und **Evapotranspiration** ( durch Pflanzen)
- **Retention + Versickerung**
- Grundwasserneubildung
- seltene Oberflächenabflüsse

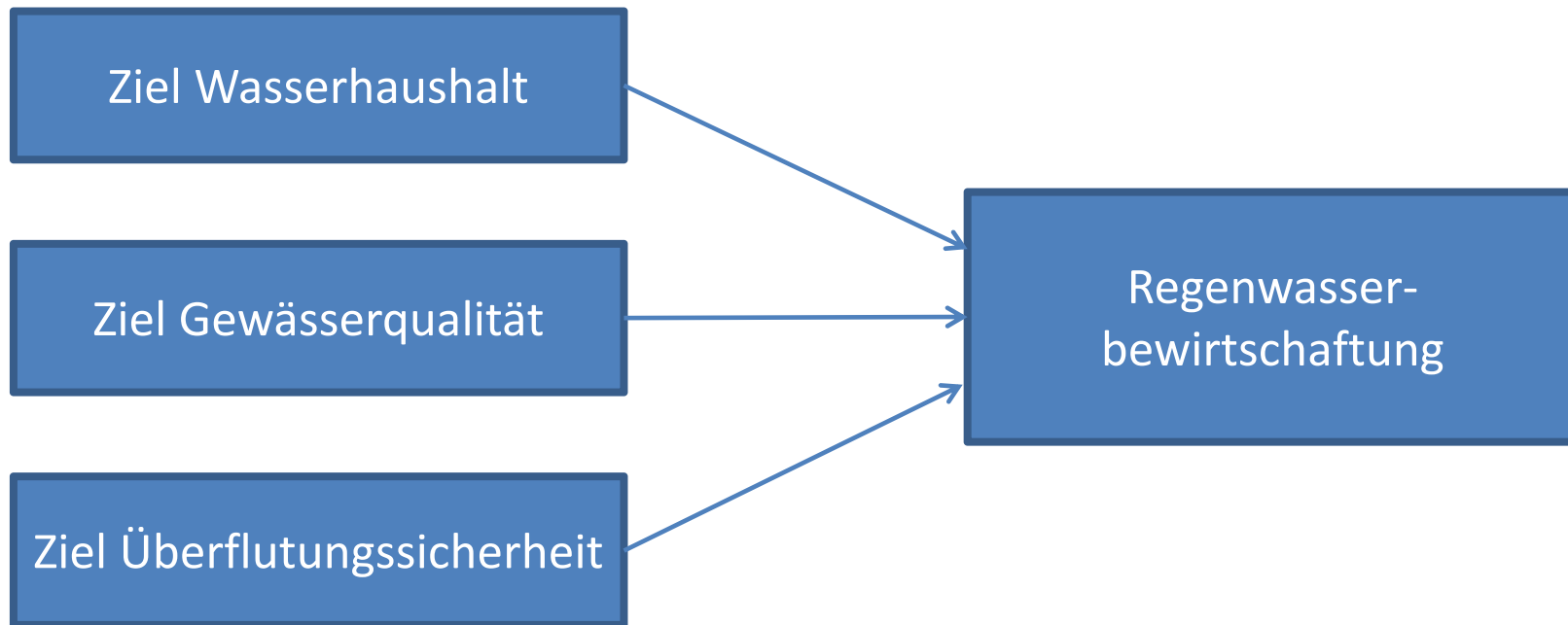
## bebaute Flächen

- versiegelte Oberflächen, wenige Mulden
- **rascher Abfluss** an der Oberfläche
- geringe Verdunstung
- geringe Grundwasserneubildung
- erhöhte und stoßartige Belastung von Kanal + Gewässer

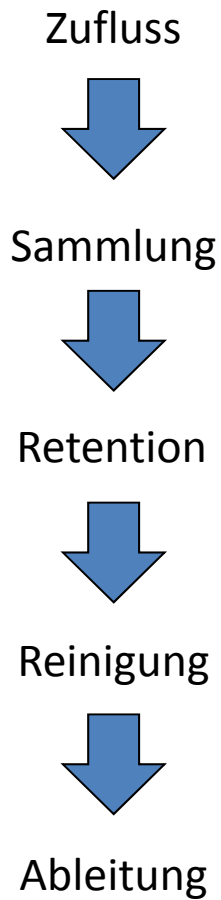


Source: Amt der NÖ Landesregierung Gruppe Wasser  
adapted from Geiger, W. ; Dreiseitl H.

# Regenwasserbewirtschaftung + wasserwirtschaftliche Ziele



# Funktionsweise der Stadtentwässerung

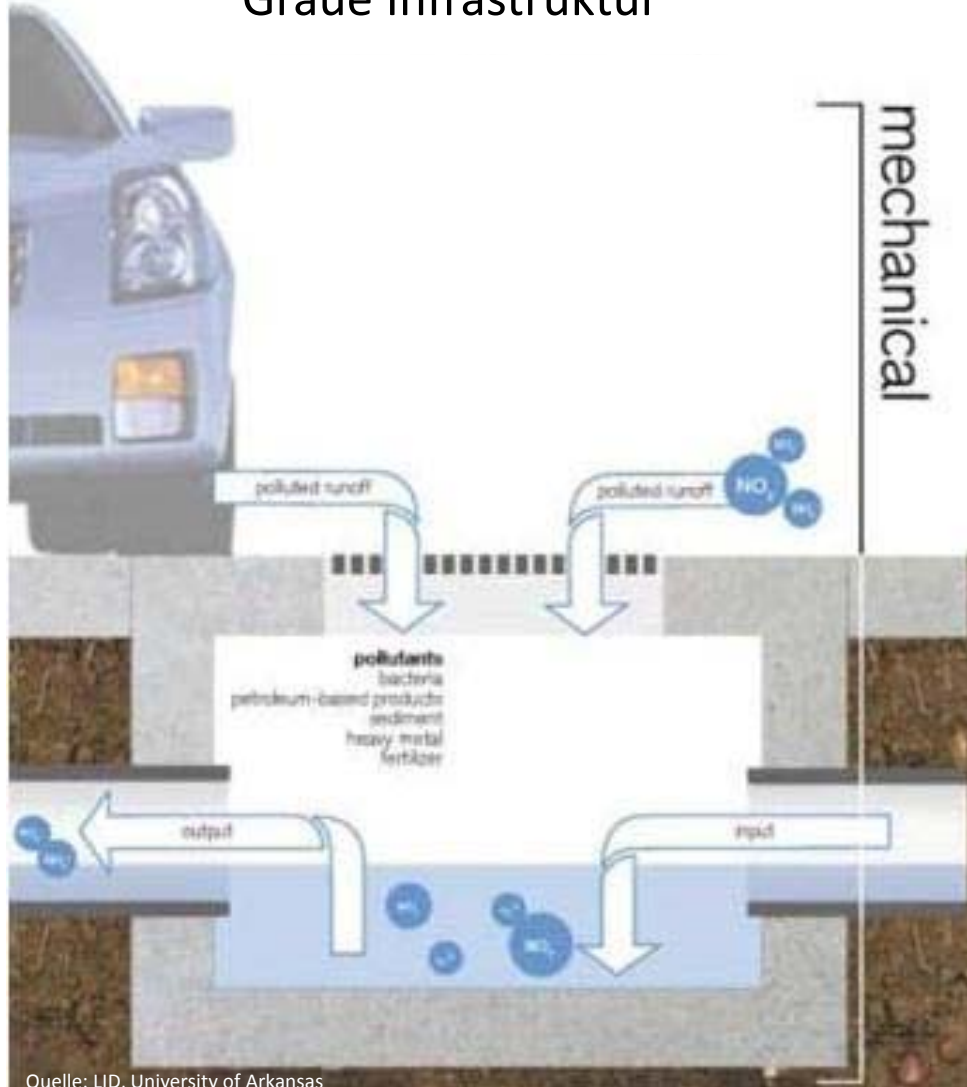


# Regulierungsleistungen im urbanen Wasserhaushalt

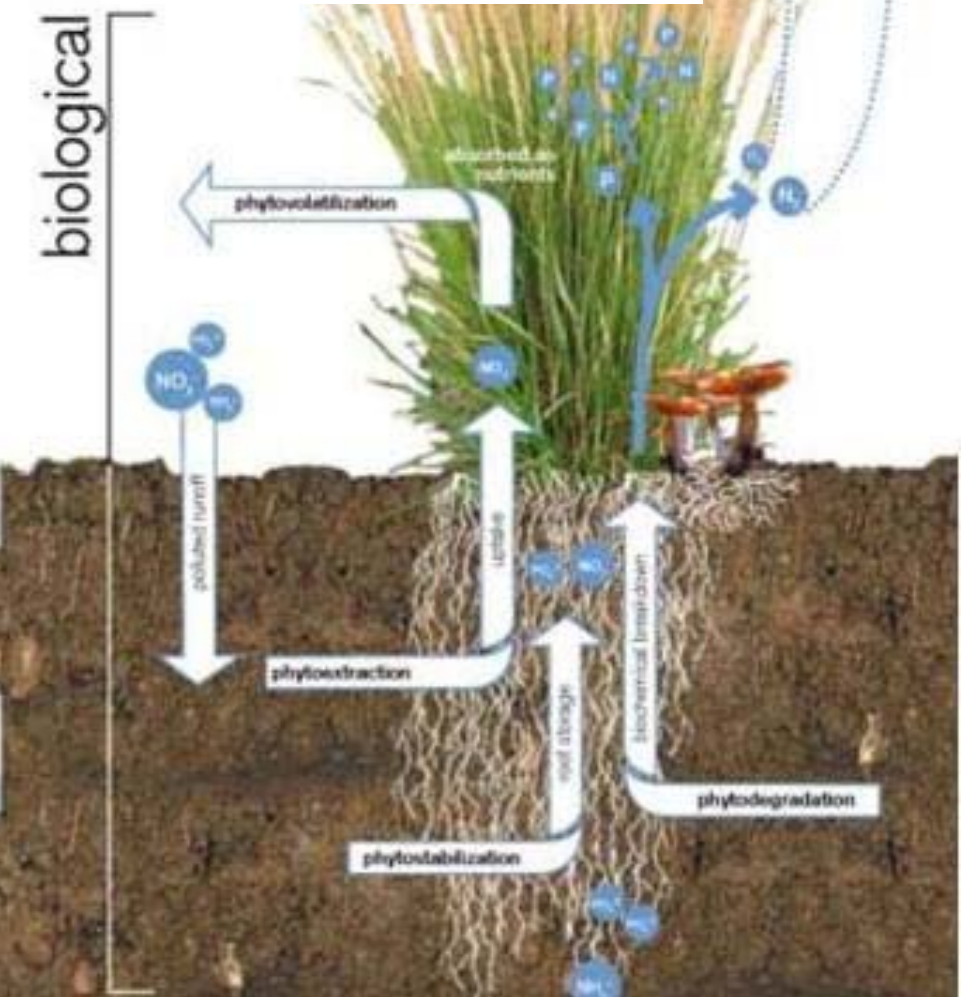


# Regenwasserbewirtschaftung mit Nature Based Solutions

Graue Infrastruktur



Grüne Infrastruktur mit „Nature based Solutions“



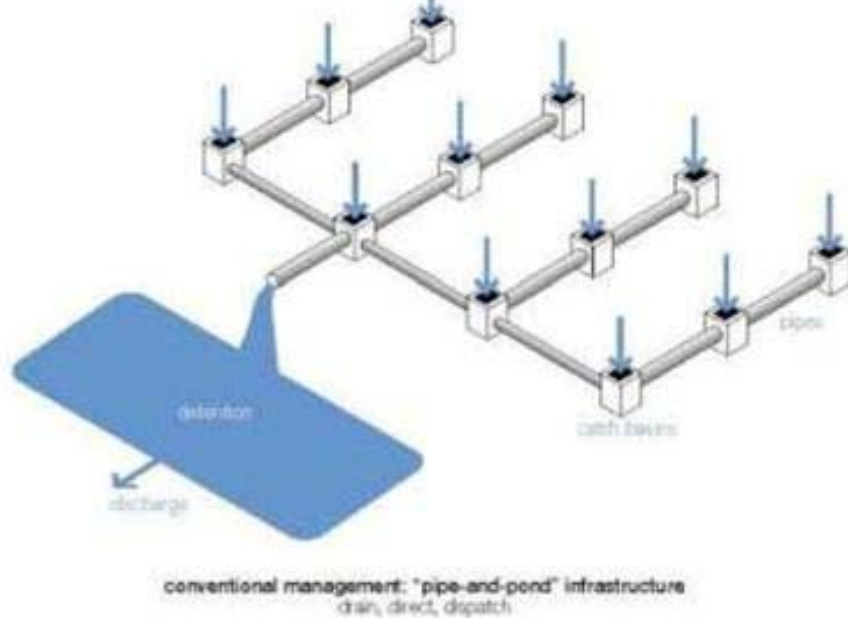
Quelle: LID, University of Arkansas

# Regenwasserbewirtschaftung als Infrastruktur

## Graue Infrastruktur

Verlagerung von

- Schadstofffrachten
- Wasserfrachten



## Grüne Infrastruktur

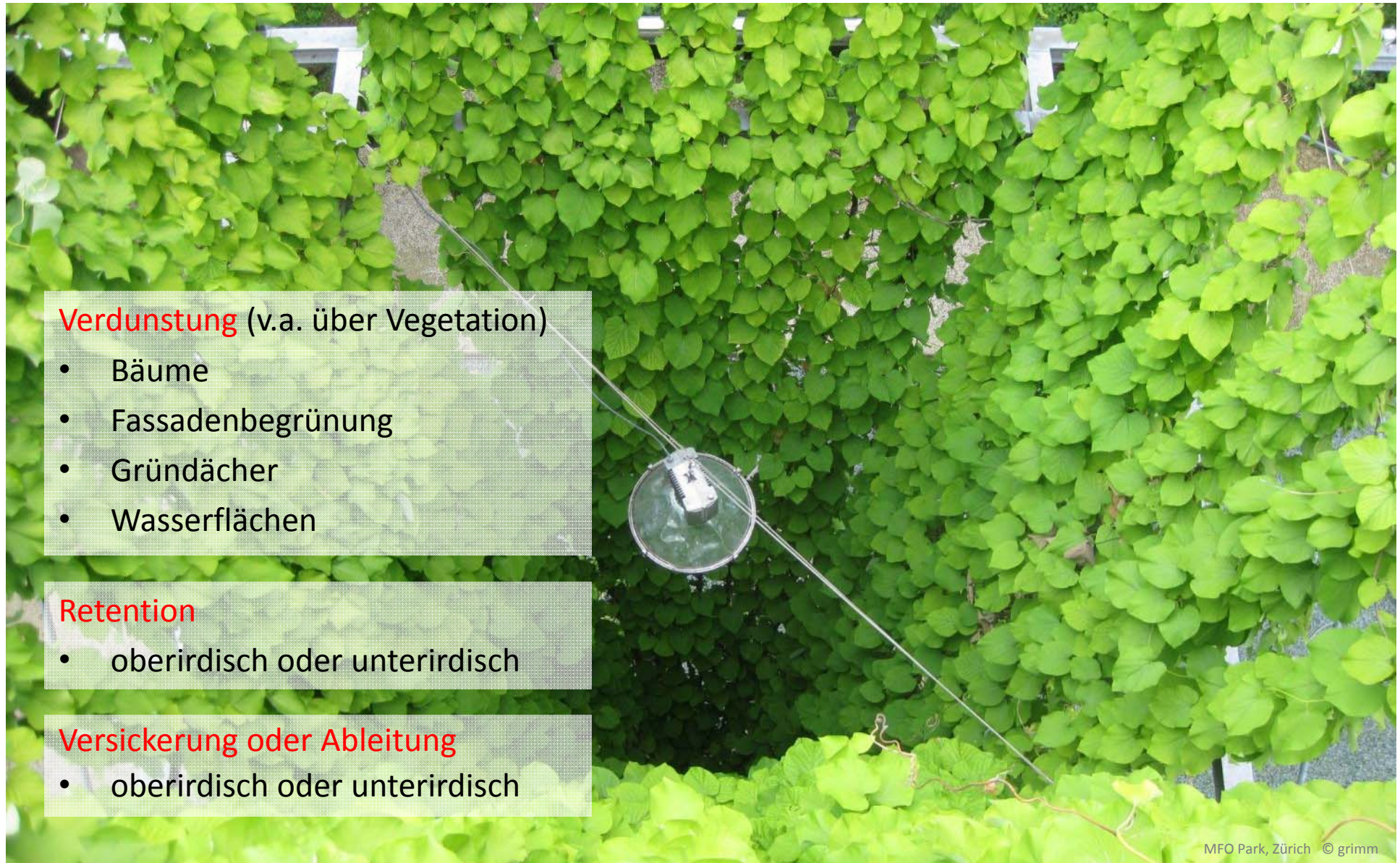
- Schadstoffabbau vor Ort
- Wasserrückhalt vor Ort



Ökosystemleistungen dezentral nutzen  
„Parks not pipes“

Quelle: LID, University of Arkansas

# Verknüpfung von Funktionen durch Nature Based Solutions



## Verdunstung (v.a. über Vegetation)

- Bäume
- Fassadenbegrünung
- Gründächer
- Wasserflächen

## Retention

- oberirdisch oder unterirdisch

## Versickerung oder Ableitung

- oberirdisch oder unterirdisch

MFO Park, Zürich © grimm

# Verdunstung zur Kühlung der Stadt



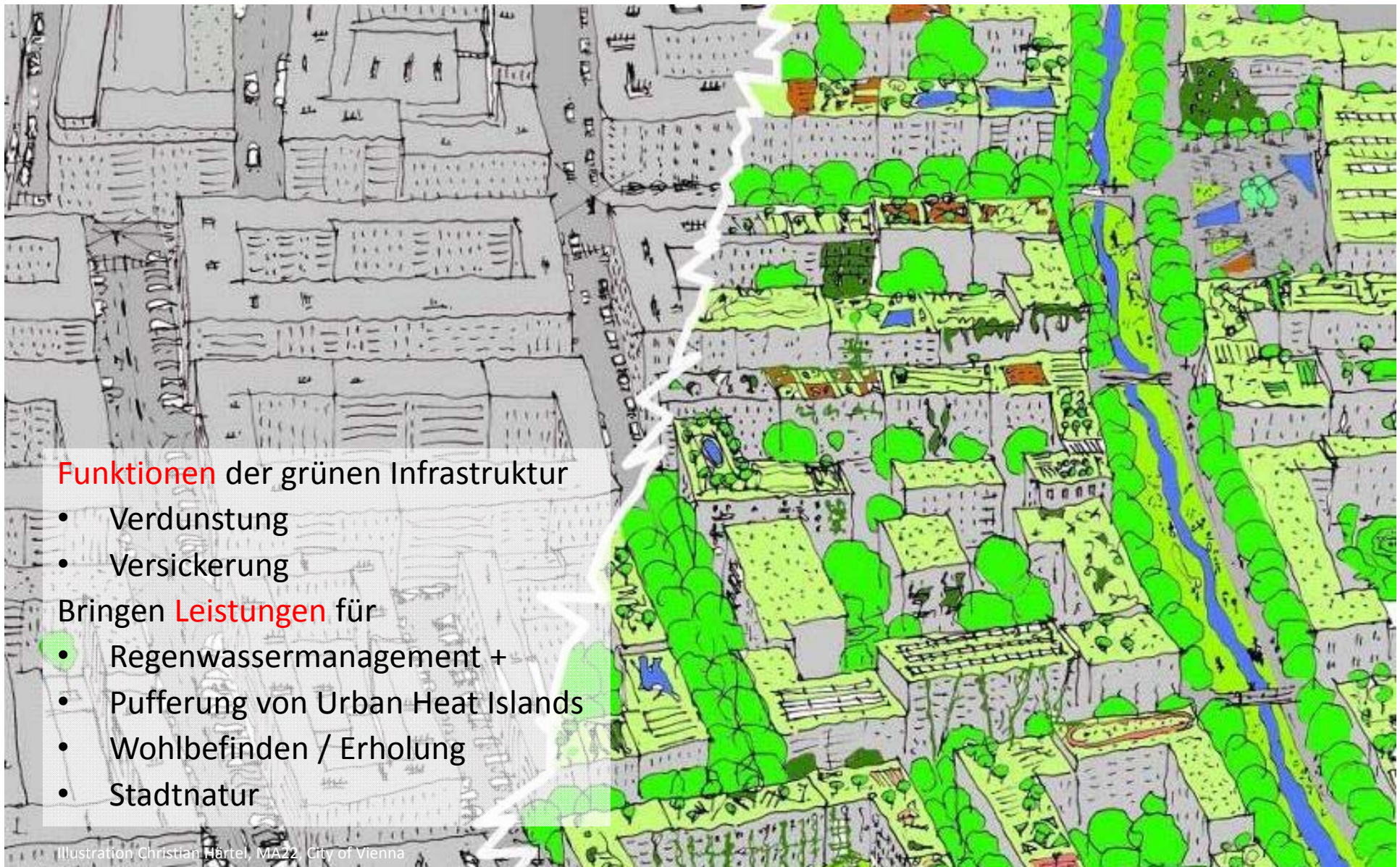
Uchimizu-Zeremonie in Japan

Uchimizu ceremony Ginza PHOTOZOU.jp

www.waterforum.jp



# Regenwasserbewirtschaftung = Stadtbegrünung



## Funktionen der grünen Infrastruktur

- Verdunstung
- Versickerung

Bringen **Leistungen** für

- Regenwassermanagement +
- Pufferung von Urban Heat Islands
- Wohlbefinden / Erholung
- Stadtnatur

Illustration Christian Härtel, MA22 City of Vienna

# Grüne Infrastruktur = gesamtheitliches Gestalten

Nature Based Solutions leisten  
im Freiraum, auf Dächern und an Fassaden

- Regenwasserbewirtschaftung
- Notwasserwege
- Verdunstung – Kühlung
- Beschattung – Kühlung
- Luftfilter
- Biodiversität
- Erlebnisqualität und Ästhetik
- Aufenthalts- und Nutzungsqualität

Die Gestaltung von Regenwasserbewirtschaftung  
ist untrennbar mit der Gestaltung von Freiraum  
verflochten

maßgeschneiderte Lösungen für einen Standort  
basieren auf einer breiten Palette an Bausteinen



Hamburg, Trabrennbahn Farmsen © grimm  
Landschaftsarchitektur: Kontor Freiraumplanung

# (Regen)Wasser in der Landschaftsarchitektur



- Gestalten mit Wasser hat Tradition in der Landschaftsarchitektur
- Wasser ist ein unverzichtbares Element des Freiraums
- Gestalten für Regenwasserbewirtschaftung ist eine relative neue Aufgabe

Rossio, Lissabon, P © grimm

# (Regen)Wasser in der Landschaftsarchitektur



Welche Funktionen des Wasserhaushaltes werden durch Regenwasserbewirtschaftung gestaltet?

Villa d' Este, Tivoli, IT © grimm

# Funktionen im Landschaftswasserhaushalt



Sammlung und Ableitung  
von Niederschlagswasser

© grimm

# Funktionen im Landschaftswasserhaushalt



Retention des abfließenden  
Wassers

© grimm

# Funktionen im Landschaftswasserhaushalt



# Funktionen in der Stadtentwässerung



Piran, SLO © grimm



# Funktionen in der Regenwasserbewirtschaftung



... oder so

Walton Lofts,  
LA Kenneth Philp © grimm  
Growing Vine Street, Seattle, WA

# Funktionen in der Regenwasserbewirtschaftung



Retention des abfließenden Wassers

The Beckoning Cistern,  
LA GAYNOR, Buster Simpson, artist, Carlson Architects  
Growing Vine Street, Seattle, WA

© grimm

# Funktionen in der Regenwasserbewirtschaftung



Reinigung des  
abfließenden Wassers

Seattle's Natural Drainage Systems (NDS)  
High Point, Seattle, W © grimm

# Gestaltung als Ordnungssystem

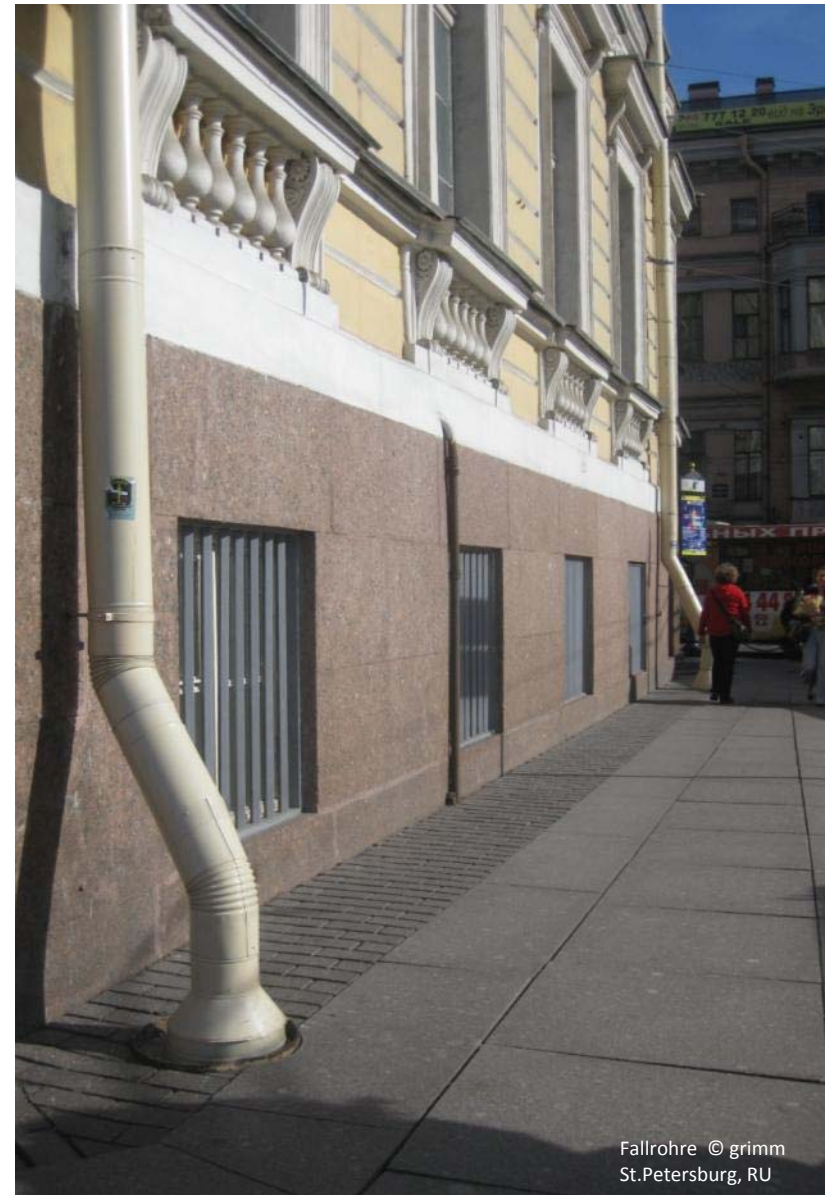


Anwendung von  
Gestaltungsprinzipien auf  
unterschiedliche  
Funktionen und Elemente -  
3 elementare  
Gestaltungsprinzipien

Frederiksberg Campus  
Kopenhagen, DK © grimm

# Prinzip „Verbergen“

- Niederschlag so rasch und unauffällig wie möglich in den Untergrund verschwinden lassen
- Ansatz der Schwemmkanalisation aus dem 19.Jhdt.



Fallrohre © grimm  
St.Petersburg, RU

# Prinzip „Verbergen“



- Schlitzrinnen ins Fugenbild integriert
- unterirdische Versickerung
- ohne begrünten Bodenfilter

# Prinzip „Integrieren“



- unauffällige Einbindung in die Gestaltung und Alltagsnutzung von Freiräumen
- offener Abfluss, aber weder das System noch seine Elemente erregen Aufmerksamkeit

Quartier Vert, Wien  
LA Auböck + Karasz

© grimm

# Prinzip „Integrieren“



- Tiefbeete am Gebäude
- unauffällige Integration in die Freiraumgestaltung

Affolten, Zürich, CH © grimm



# Prinzip „Inszenieren“



Regenwasserbewirtschaftung wird in den Fokus gerückt  
„Artful Rainwater Design“ - ARD  
(nach Echols + Pennypacker)  
Gestaltung von

- Fließweg
- Retention
- Versickerung / Reinigung

CBS Kilen, Copenhagen, DK – © grimm  
LA Marianne Levinsen, Algren & Bruun

# Prinzip „Inszenieren“



Town Square, Washougal, W © grimm  
GreenWorks; Sienna Architecture; Ivan McLean

# Prinzip „Inszenieren“



# Prinzip „Inszenieren“



# Prinzip „Inszenieren mit Pflanzen“ - Raingarden

**RAIN GARDEN**

Rain gardens work like a native forest by capturing and infiltrating stormwater from rooftops, driveways, and other hard surfaces. Rain gardens reduce flooding by absorbing water from impervious surfaces; filter oil, grease and toxic materials before they can pollute streams, lakes and bays; help to recharge the aquifer by increasing the quantity of water that soaks into the ground; provide beneficial wildlife habitat.

John C. Pitcher, Good Nature Publishing 2012.

**Species suitable for the bottom of the rain garden—they can handle the saturation of water and the drought of summer**  
 ☞ Plants for a sunny spot  
 ☞ Plants for a shady spot

**Plants needing sun to part sun for the slope of the rain garden**  
 ☞ Plants for a sunny spot at the top of the rain garden for color and wildlife habitat

**Plant Species:**  
 Common Camas *Camassia quamash* <sup>1</sup>  
 Pacific Ninebark *Physocarpus opulifolius* <sup>1\*</sup>  
 Sun Rose *Helianthemum nummularium* <sup>1</sup>  
 Douglas Spirea *Spiraea douglasii* <sup>2\*</sup>  
 Black Twinberry *Lonicera imlacata* <sup>1\*</sup>  
 Serviceberry *Amelanchier alnifolia* <sup>2</sup>  
 Slough Sedge *Carex obovata* <sup>1\*</sup>  
 Stream Violet *Viola glabella* <sup>1\*</sup>  
 Western Columbine *Aquilegia formosa* <sup>1</sup>  
 California Aster *Aster chilensis* <sup>2</sup>  
 Deer Fern *Blechnum spicant* <sup>1\*</sup>  
 Red-osier Dogwood *Cornus sericea* <sup>1\*</sup>  
 Small-fruited Bulrush *Scirpus microcarpus* <sup>1\*</sup>  
 Dagger-leaf Rush *Juncus ensifolius* <sup>1\*</sup>  
 Tall Oregon-grape *Mahonia aquifolium* <sup>2</sup>  
 Showy Fleabane *Erigeron speciosus* <sup>2</sup>  
 Snowberry *Symphoricarpos albus* <sup>1</sup>  
 Red-flowering Currant *Ribes*  
 Tall Oregon-grape *Mahonia*  
 Salmonberry *Rubus spectabilis* <sup>1\*</sup>

## Reinigung hervorheben

- mit Stauden bepflanzte Sickermulden
- naturnahe oder ausgeprägt gärtnerische Pflanzungen sind möglich

# Prinzip „Inszenieren mit Pflanzen“ - Raingarden



# Anwendung in der Gestaltungspraxis



- Kombination von “Inszenieren”, “Integrieren” und “Verbergen”
- “Inszenierung” vorsichtig einsetzen, damit sie nicht überschießend wirkt

## Beispiel Kleine Horst:

- unauffällige Rasenmulden
- Betonplattenbrücken heben sie hervor

Kleine Horst, Ohlsdorf Hamburg, D;  
LA Herbert Dreiseitl ©grimm

# Anwendung in der Gestaltungspraxis



Beispiel Forum Adlershof:  
unspektakuläre Sickermulden  
Wiederholte Hervorhebung von  
Rinnen und Einläufen macht die  
RWB erlebbar und verständlich.

Forum Adlershof, Berlin, D; LA Häfner Jiménez Betcke Jarosch; © grimm



# Anwendung in der Gestaltungspraxis



Anpassung an  
Gestaltungssprachen

Steven Eppler Hall, Portland, OR; Mithun Partners, LA ATLAS ©grimm

# Einbindung in die grüne Infrastruktur



Regenwasserbewirtschaftung darf nicht für sich allein stehen

- Einbindung in ein Paket von Ökosystemleistungen
- Gesamtheitliche Gestaltung des Freiraums
- Eingehen auf den jeweiligen Standort
- Schaffung zusätzlicher Nutzen

WHA Werdwies, Zürich, CH; LA Schmid; © grimm

# Notentwässerung als Zusatznutzen



„Notentwässerungen“ zur Schadensminimierung bei „urbanen Sturzfluten“  
durch Verknüpfen von Freiraumplanung und Entwässerungsplanung

Bjølsten Campus, Oslo, N; LA snohetta; © grimm

# Nachrüstung im Bestand



vielfach möglich  
kreativer Umgang mit den  
Rahmenbedingungen gefragt

Urban Center Plaza, Portland, OR; LA Walker/Macy: © grimm

## 2 Fallbeispiele



Campus Technikerstraße, Innsbruck, A  
Karl Grimm Landschaftsarchitekten © grimm

# 1 Wohnpark Süßenbrunnerstraße, Wien



**Gewinner Wiener Umweltpreis 2017**

Planung Regenwasserbewirtschaftung: Karl Grimm Landschaftsarchitekten

# 1 Wohnpark Süßenbrunnerstraße, Wien

VERDUNSTUNG

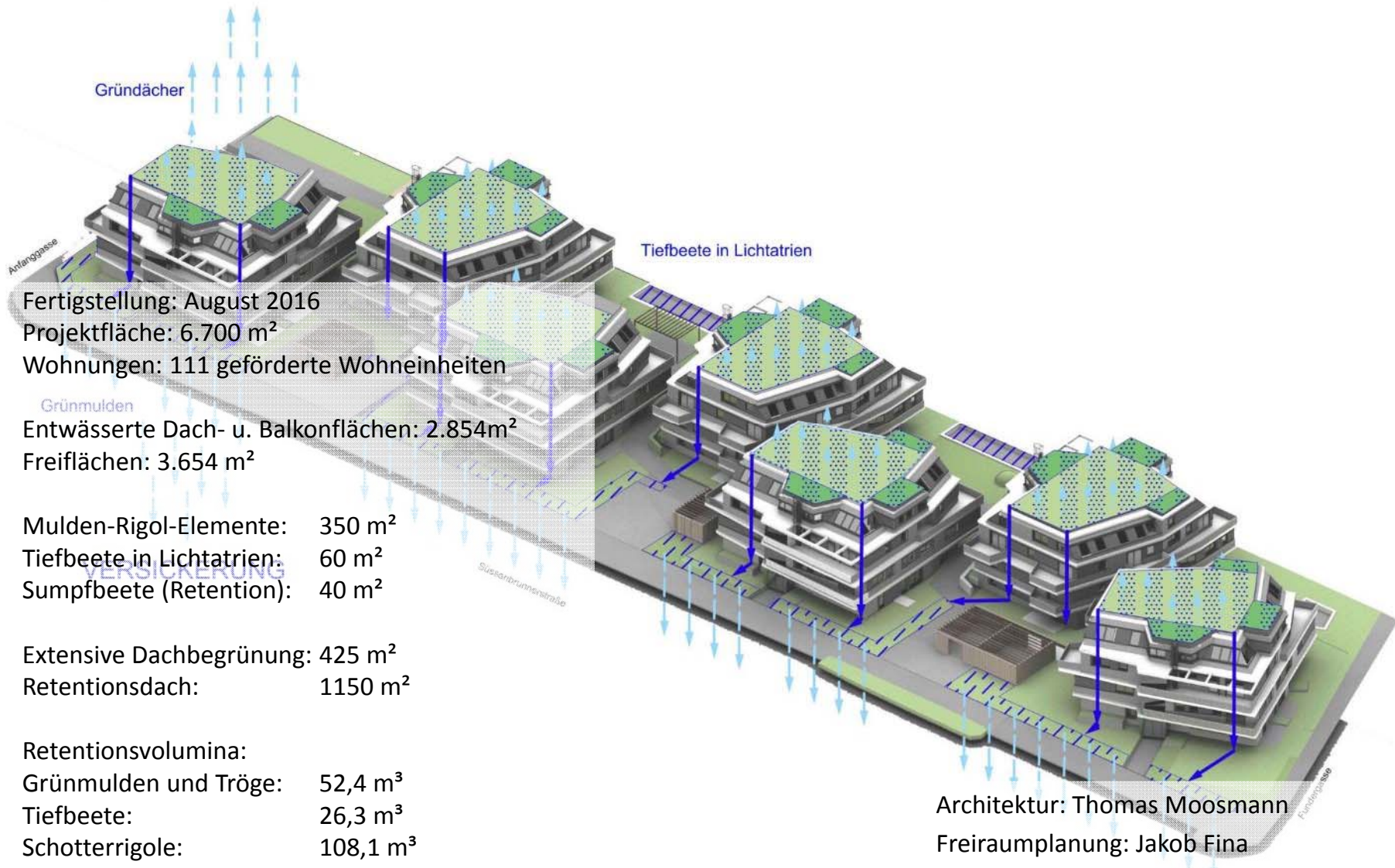


## Pilotprojekt

- Regenwasserbewirtschaftung im Kostenrahmen des sozialen Wohnbaus
- Regenwasserbewirtschaftung als Modulsystem
- Einbindung in Architektur und Freiraumgestaltung

# 1 Wohnpark Süßenbrunnerstraße, Wien

## VERDUNSTUNG





# 1 Wohnpark Süßenbrunnerstraße, Wien



der Weg des Wassers im Freiraum  
als identitätsstiftendes Merkmal

## 2 Campus Technikerstraße, Innsbruck



Campus Technikerstrasse in  
Innsbruck, Bauherr BIG

- errichtet in den 1960ern und 1970ern
- Gebäude kürzlich saniert
- danach Sanierung Freiräume

## 2 Campus Technikerstraße, Innsbruck

- Abkoppelung des Regenwassers
- Versickerung in Tiefbeeten und Grünsmulden
- Bepflanzung als Raingardens
- mehr Bäume am Campus
- Verbindung Versickerung und überbaubare Baumsubstrate



Generalplanung : Karl Grimm Landschaftsarchitekten

## 2 Campus Technikerstraße, Innsbruck

Einbindung in den landschaftsarchitektonischen Entwurf:

- Tiefbeete und Rinnen als zentrale Gestaltungselemente am Forum - Inszenieren
- wegbegleitende Mulden-Rigol-Elemente am Rand der Anlage - Integrieren



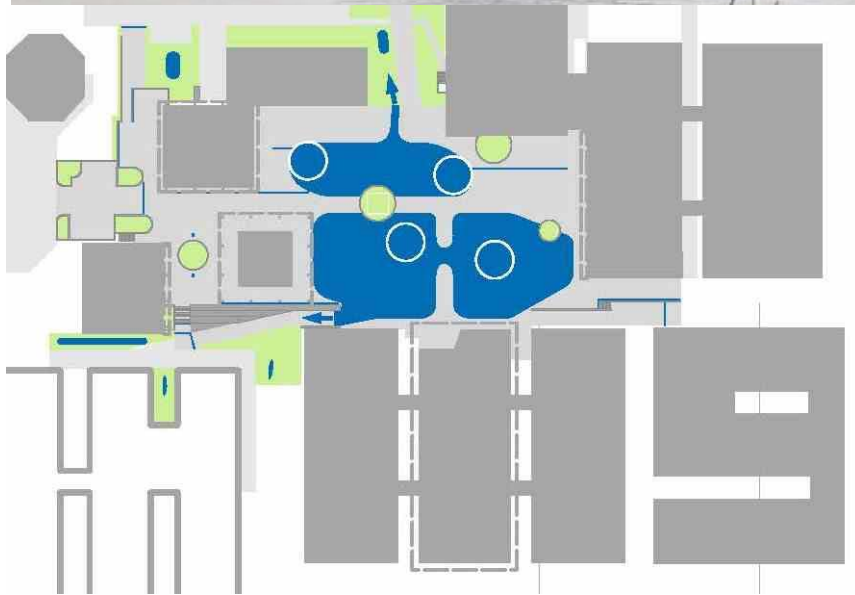
## 2 Campus Technikerstraße, Innsbruck



- Tiefbeete im Bau
- Verbindung mit überbaubarem Pflanzsubstrat für Bäume



## 2 Campus Technikerstraße, Innsbruck



temporärer Überstau bei 100-jährlichem Niederschlag

Rossio, Lissabon, P © grimm

# Zusammenfassung





Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit!