



## Klimatolerante Gestaltung von Grünräumen in Siedlungsgebieten - (natürlich mit Bäumen) aber anders

## Bäume/Baumsysteme in der «Klima-Stadt»

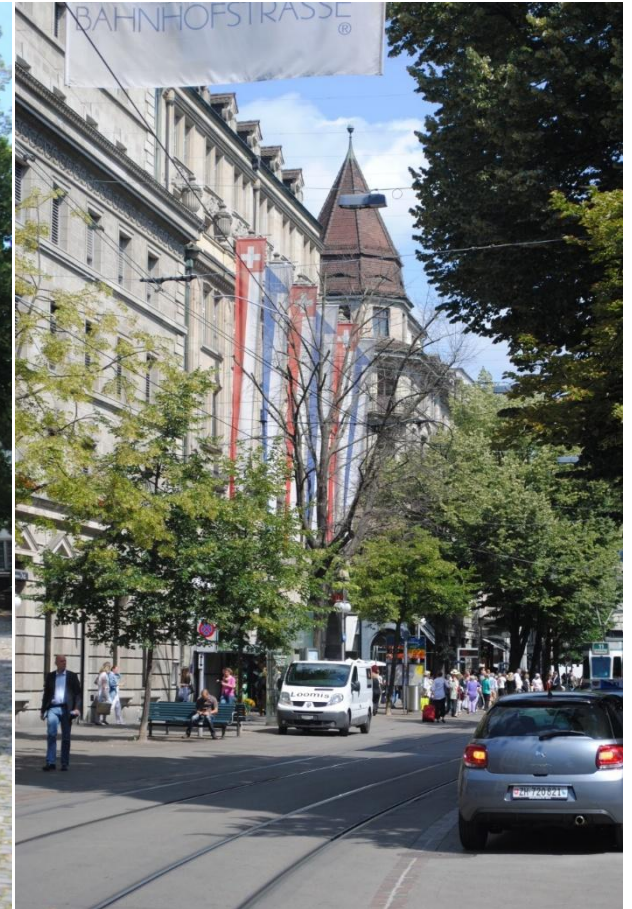


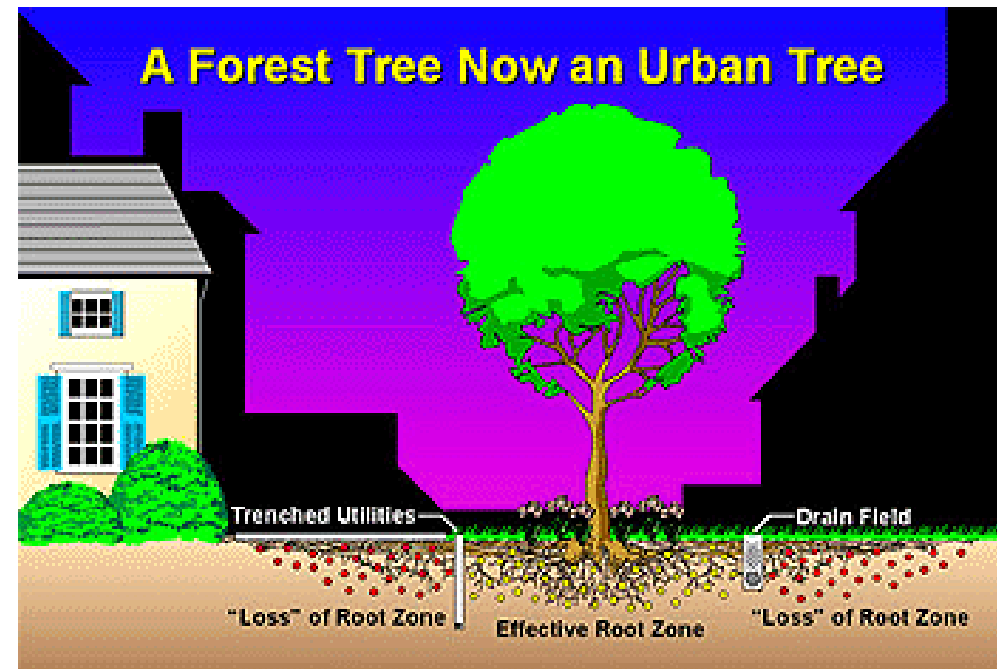
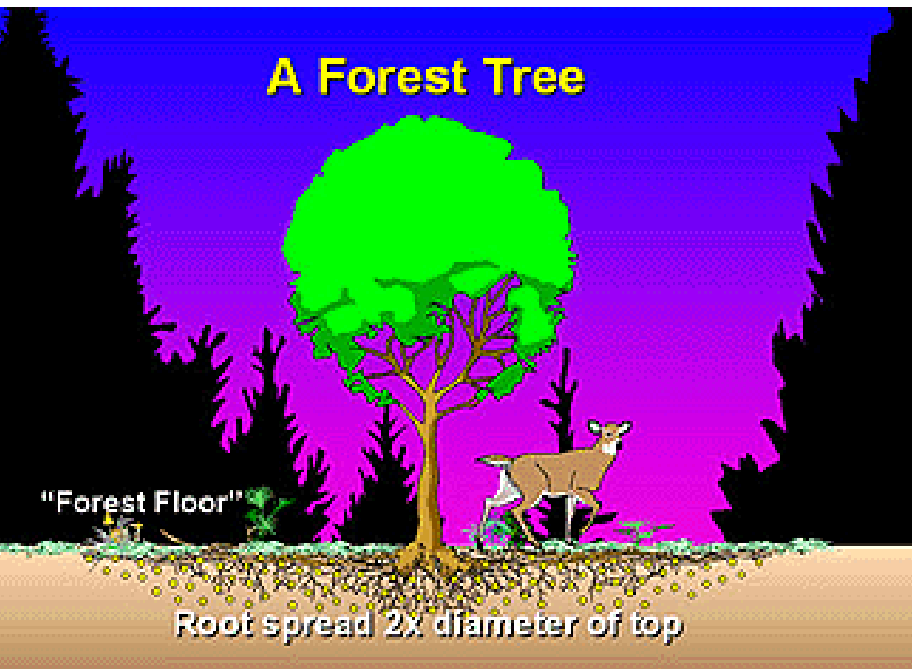


© Baumpflegeportal

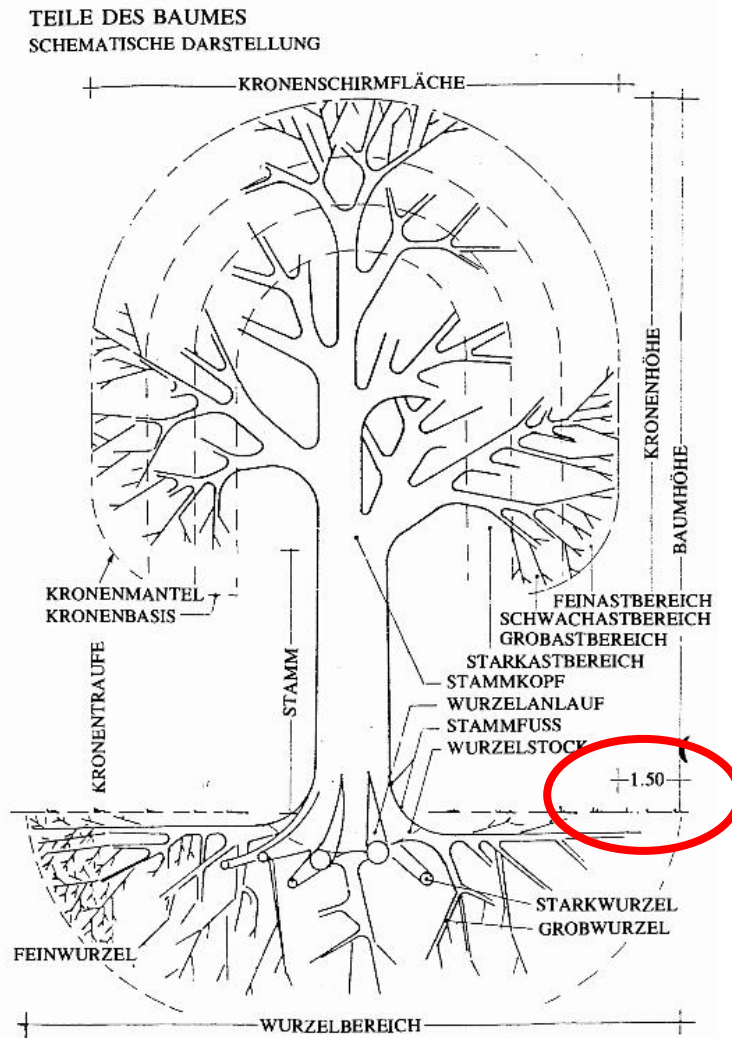


Foto: Lukas Handschin, Archiv GSZ (Grün Stadt Zürich)





Aus: Prügl J. Bodeninstitut

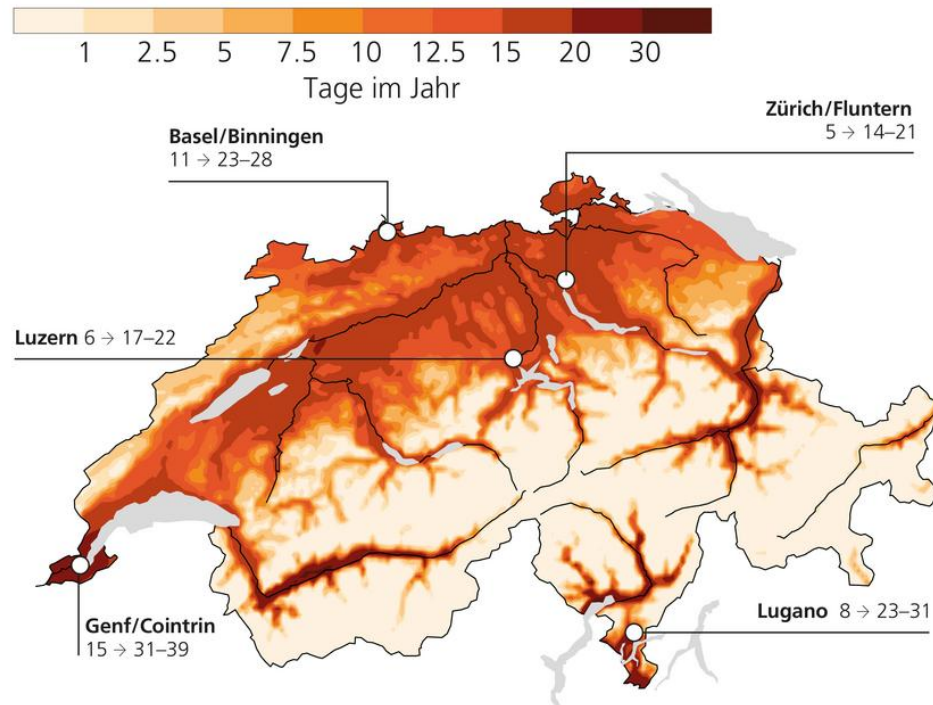


FLL 2016, Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 1

# Herausforderungen in der Schweiz

## Änderung Anzahl Hitzetage

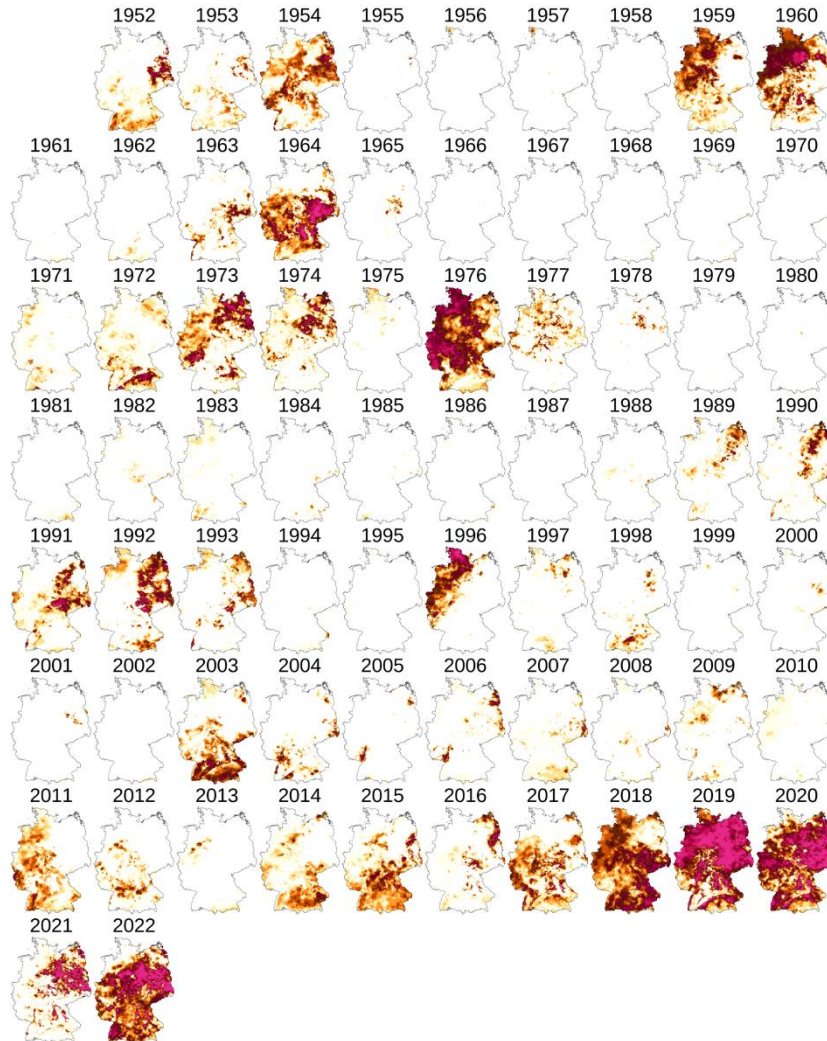
Ohne Klimaschutz erwartete Änderungen der Anzahl Tage mit Temperaturen über 30 Grad Celsius um 2060 gegenüber 1981-2010 (30-jährige Mittel). Werte zeigen die Norm 1981–2010 und den möglichen Bereich um 2060.



NCCS (Hrsg.) 2018: CH2018 - Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich. 24 S. ISBN-Nummer 978-3-9525031-0-2



# Herausforderungen in Europa

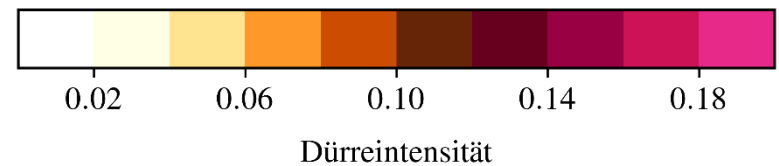


© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing

Boeing, F. (2023) UFZ-Dürremonitor. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung. Zuletzt abgerufen am 18.04.2023 von <https://www.ufz.de/index.php?de=47252>

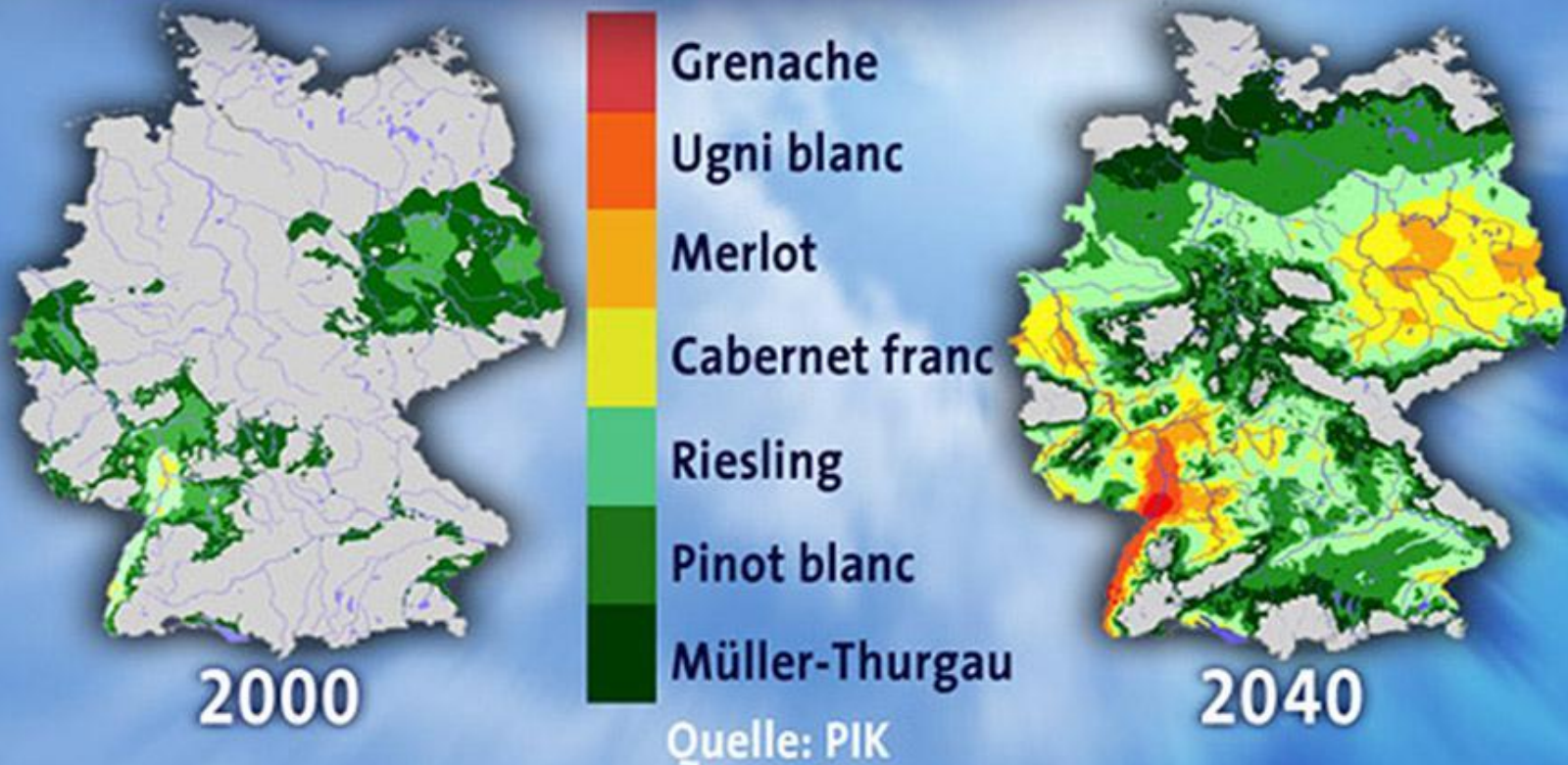
Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober für den Gesamtboden (0 bis max. 2m)

In die Berechnung fließen die Länge der Dürreperiode und die absolute Trockenheit im zeitlichen Verlauf ein (maximaler Wert liegt bei 0.2)



## Blick zur Landwirtschaft

# Weinbaumöglichkeiten heute und morgen



# Stadtbäume ? !

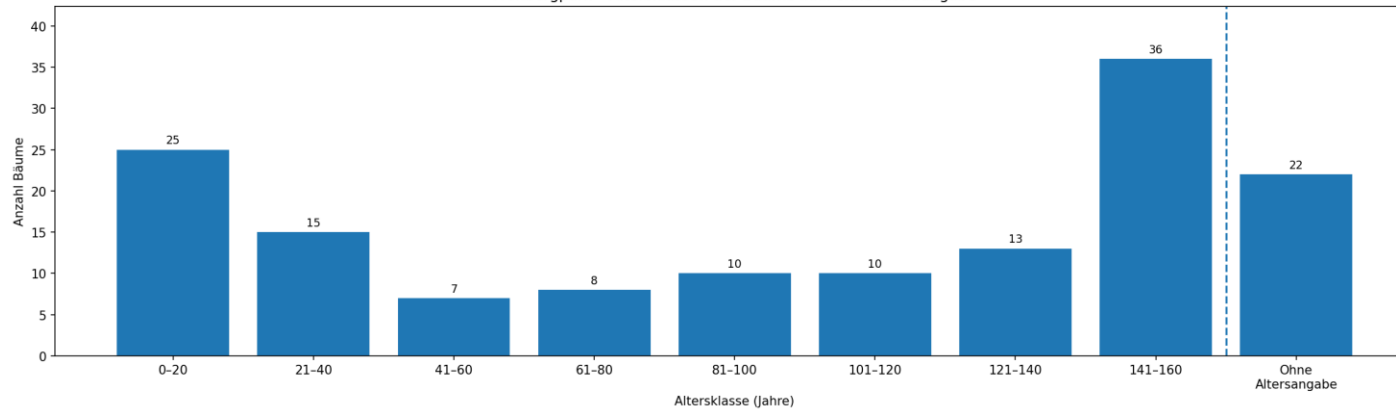


© Tagesschau.de 2020; "100 Jahre Libanon, 1.9.2020"

# Bestandsüberalterung?



Frohbergpark – Altersklassen der Bäume inkl. ohne Altersangabe



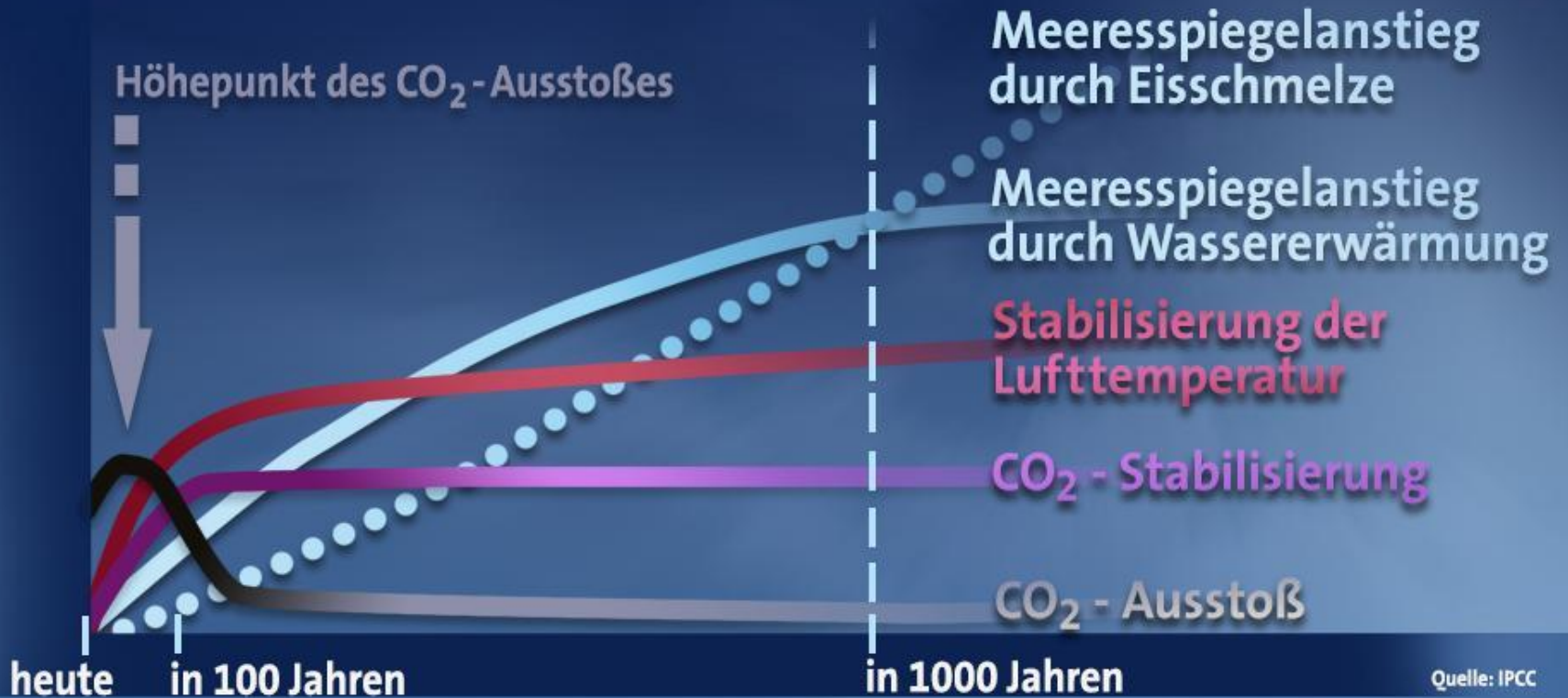
ZHAW, 2026

## Kleine Eiszeit – eine Reformation?

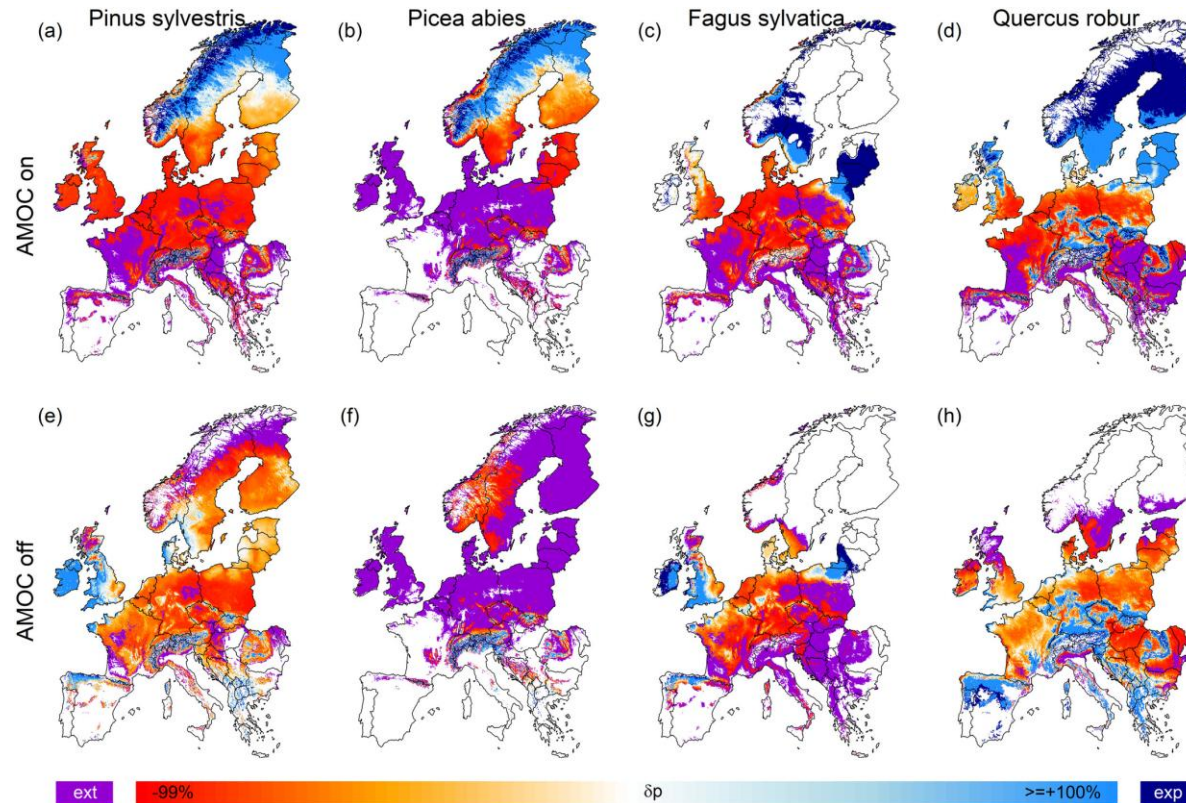


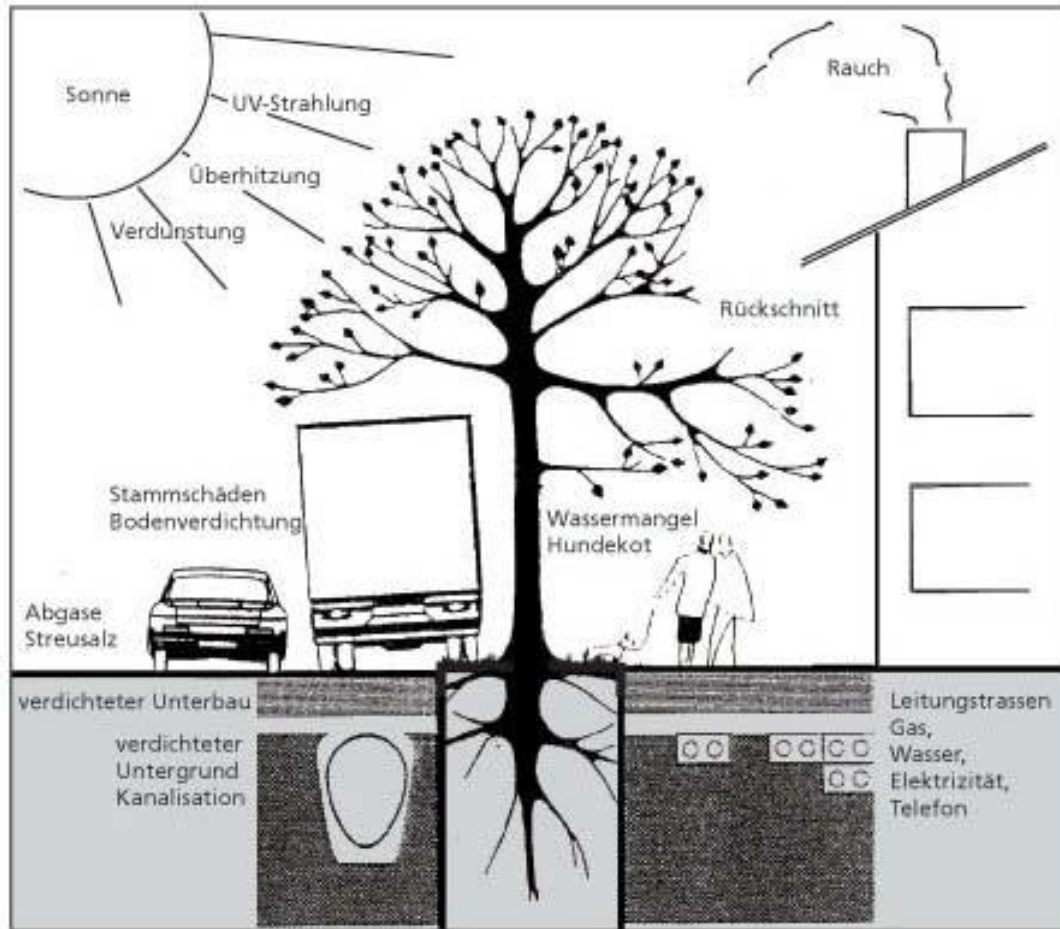
# Mobilität, Trockenlegungen ... ?

## Stärke der Auswirkung



## The Forest After Tomorrow: Projecting the Impact of a Collapsing Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC) on European Tree-Species Distributions (2100)





[www.stuttgart.de/item/show/13495](http://www.stuttgart.de/item/show/13495)



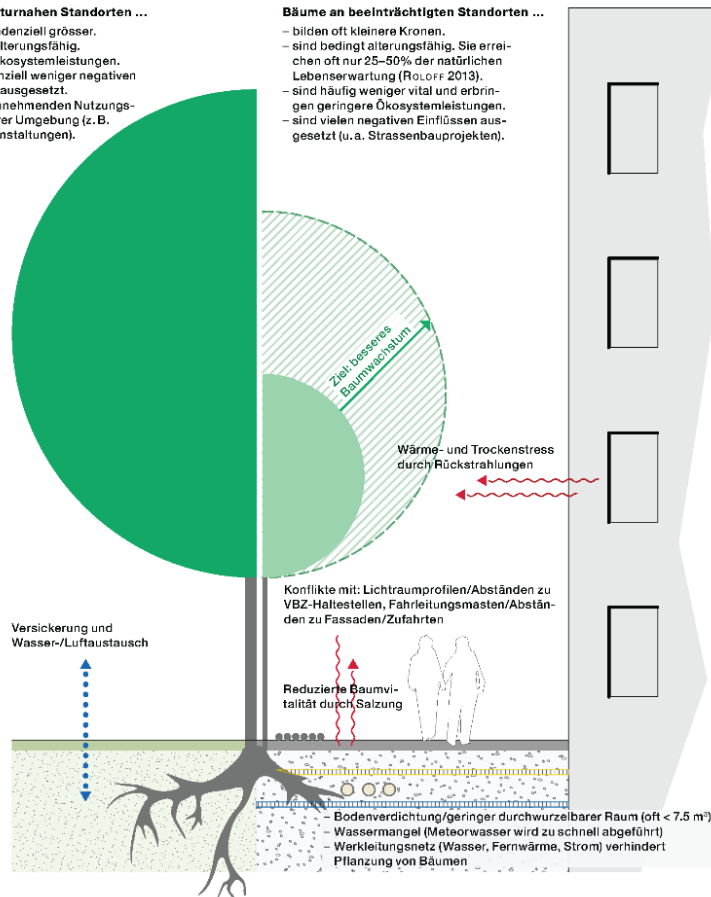
# Städtische Einflussfaktoren- Baumstandorte

## Baum an naturnahen Standorten ...

- werden tendenziell grösser.
- sind eher alterungsfähig.
- schaffen Ökosystemleistungen.
- sind tendenziell weniger negativen Einflüssen ausgesetzt.
- erfahren zunehmenden Nutzungsdruck in ihrer Umgebung (z.B. durch Veranstaltungen).

## Bäume an beeinträchtigten Standorten ...

- bilden oft kleinere Kronen.
- sind bedingt alterungsfähig. Sie erreichen oft nur 25-50% der natürlichen Lebenserwartung (ROLOFF 2013).
- sind häufig weniger vital und erbringen geringere Ökosystemleistungen.
- sind vielen negativen Einflüssen ausgesetzt (u.a. Strassenbauprojekten).



Quelle: Fachplanung Stadtbäume (Zürich, 2021)



Quelle: Gustav Ammann- Landschaften der Moderne (gta, 2008)

«Fließendes Grün» der Nachkriegsmoderne bis ca. 1965 verschwindet durch Grossbauten. Es entstehen nun isolierte Grünräume.

# Stadtbäume und systemare Unterpflanzungen



# Baumfreundliche Lösung: Dank Schwammstadt/Klimastadtprozess

6 Prozessschritte nach Wuhan-Schwammstadtprinzip

Versickerung

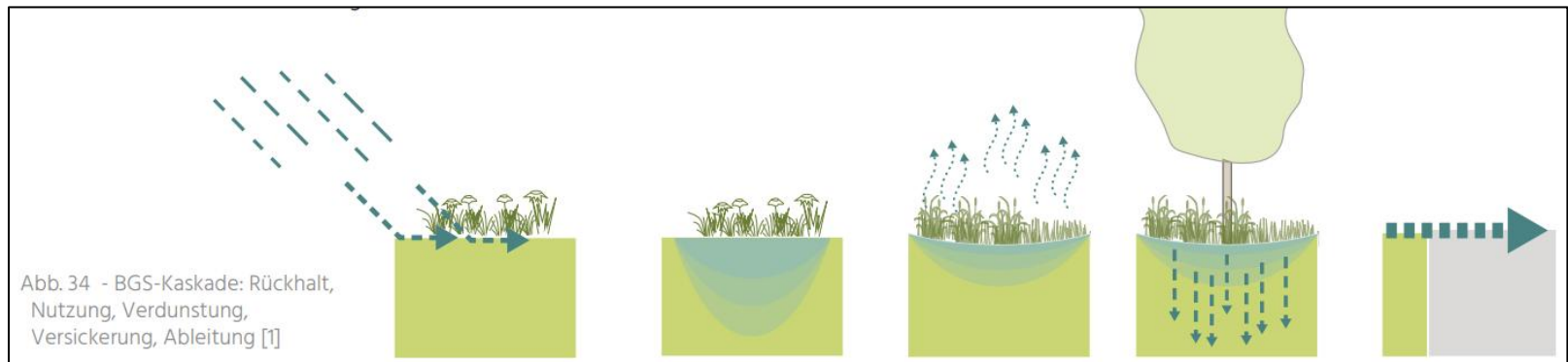
Rückhaltung

Speicherung

Reinigung

Nutzung

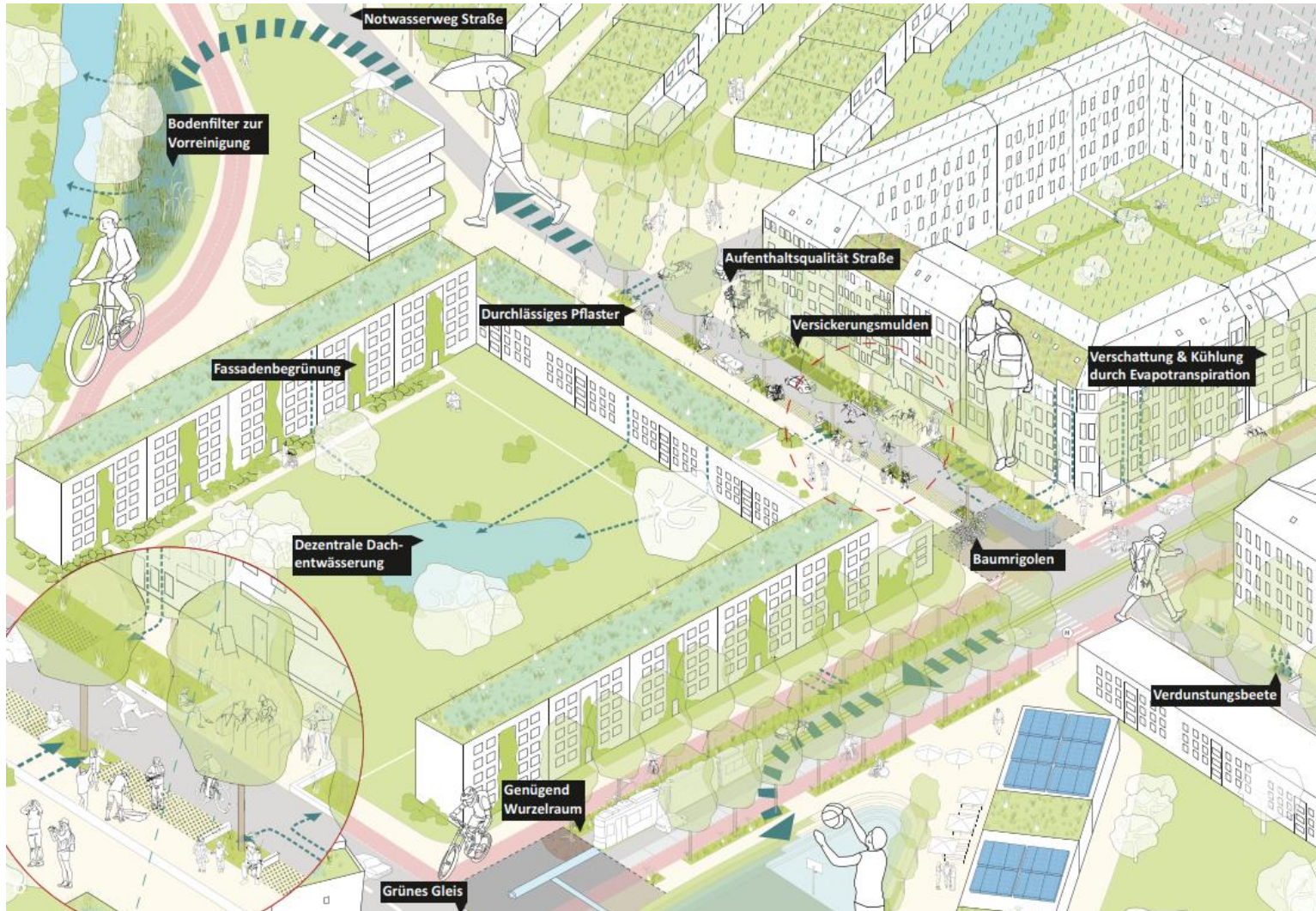
Ableitung



Peng, Y. & Reilly, K. (2021). Using Nature to Reshape Cities and Live with Water: An Overview of the Chinese Sponge City Programme and Its Implementation in Wuhan. Grow Green. IUCN European Regional Office.

BlueGreenStreets (Hrsg.) (2022): BlueGreenStreets Toolbox – Teil A. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere, März 2022, Hamburg. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z).

# Schwammstadtbausteine



BlueGreenStreets (Hrsg.) (2022): BlueGreenStreets Toolbox – Teil A. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere, März 2022, Hamburg. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z).

# Massnahmen Quartier

## Tiefbeete in Trockenflächen – «Topographien» Turbinenplatz



# Massnahmen Quartier

## Baumrigolen, 3 Baumarten der Weich- und Hartholzaunen im Test - Giesserei Strasse

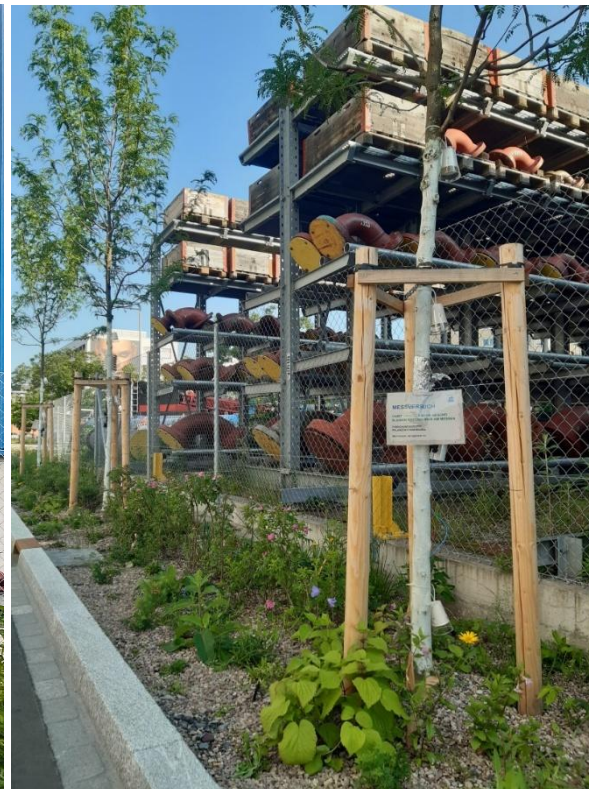


Bild links: <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/stadtlabor-fuer-die-hitzeminderung>  
Bild rechts: <https://www.sieker.de/fachinformationen/article/baumrigolen-381.html>

## Giessereistrasse Zürich



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

- Durchgehender Grünstreifen bei ca. 1.40m Tiefe, ohne bauliche Massnahmen zur Wasserspeicherung
- Einbau Zweischichtsubstrat, mit Speckschicht und Mulchauflage



# Giessereistrasse Zürich- Bepflanzung



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW



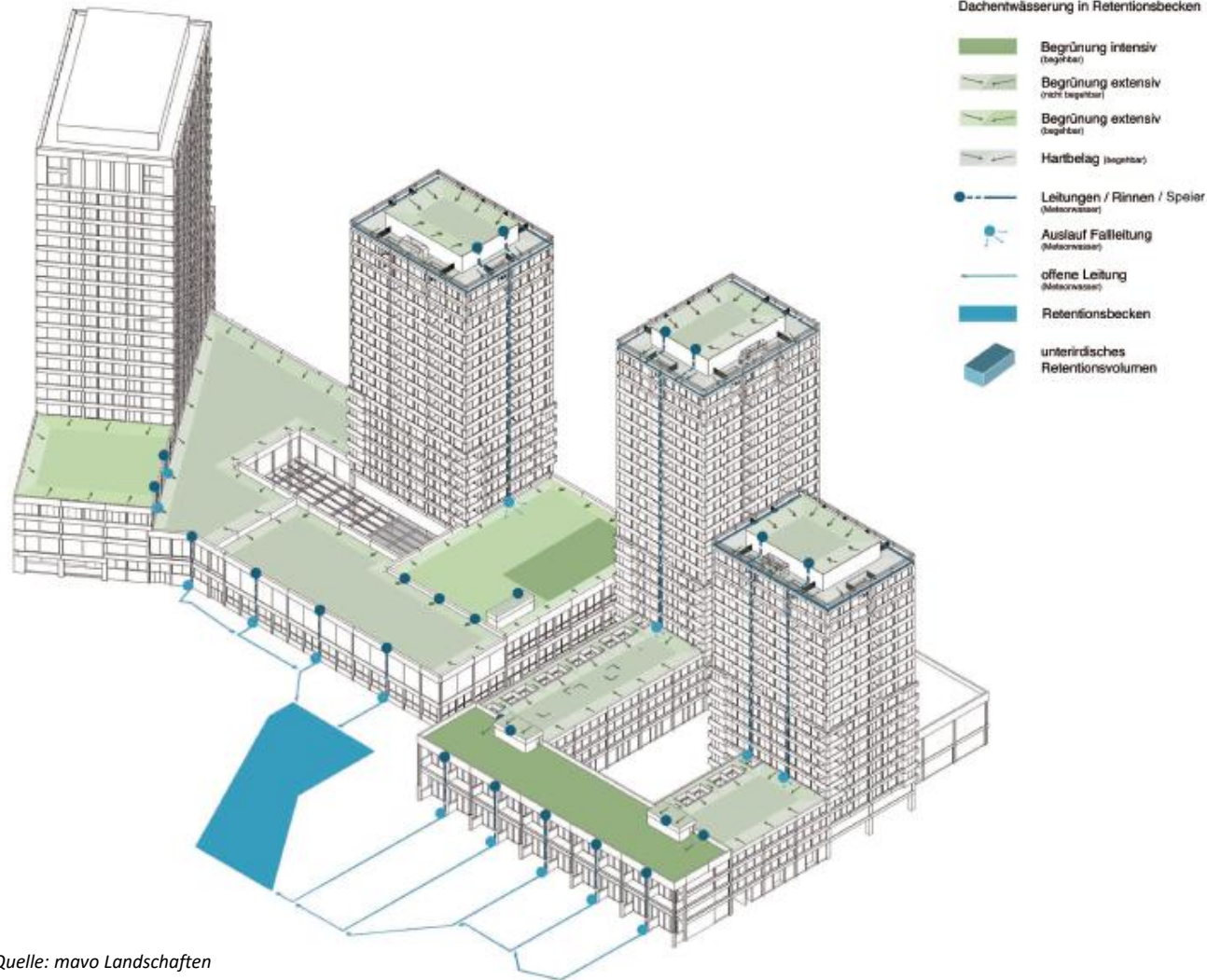
# Massnahmen Kanaleinzugsgebiete

**Dachbegrünungen ... Regenrückhaltebecken ... Zisternen unterm  
artenreichen «hellen» Wald – Wasserkreislauf denken**



Bild: <https://mavo.la/projekte/wolkenwerk>

# Wolkenwerk Zürich- Wege des Wassers



Quelle: mavo Landschaften

## Messungen und Erfolgskontrollen



© <https://mavo.la/projekte/wolkenwerk>



© Stadtgärtnerei Basel

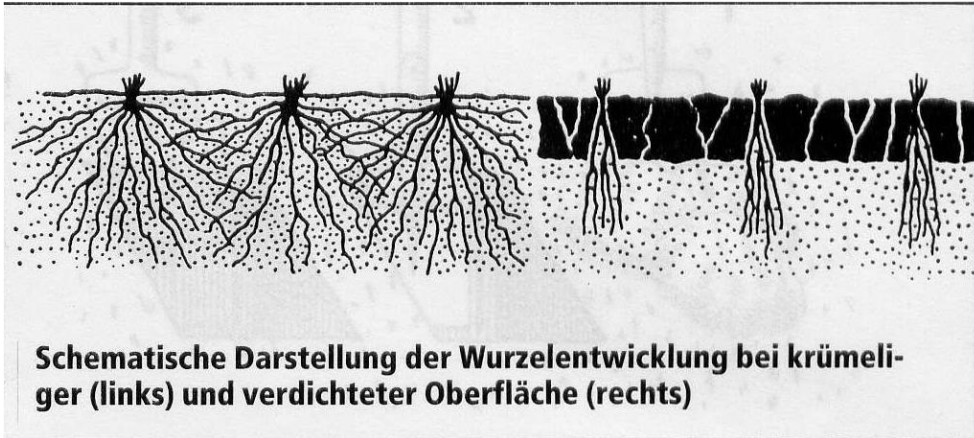


© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

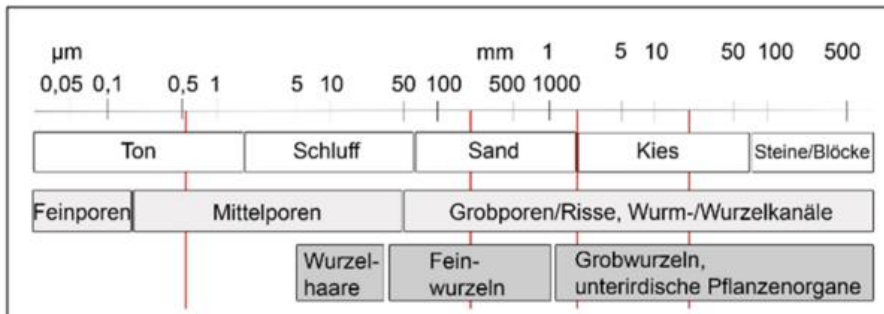
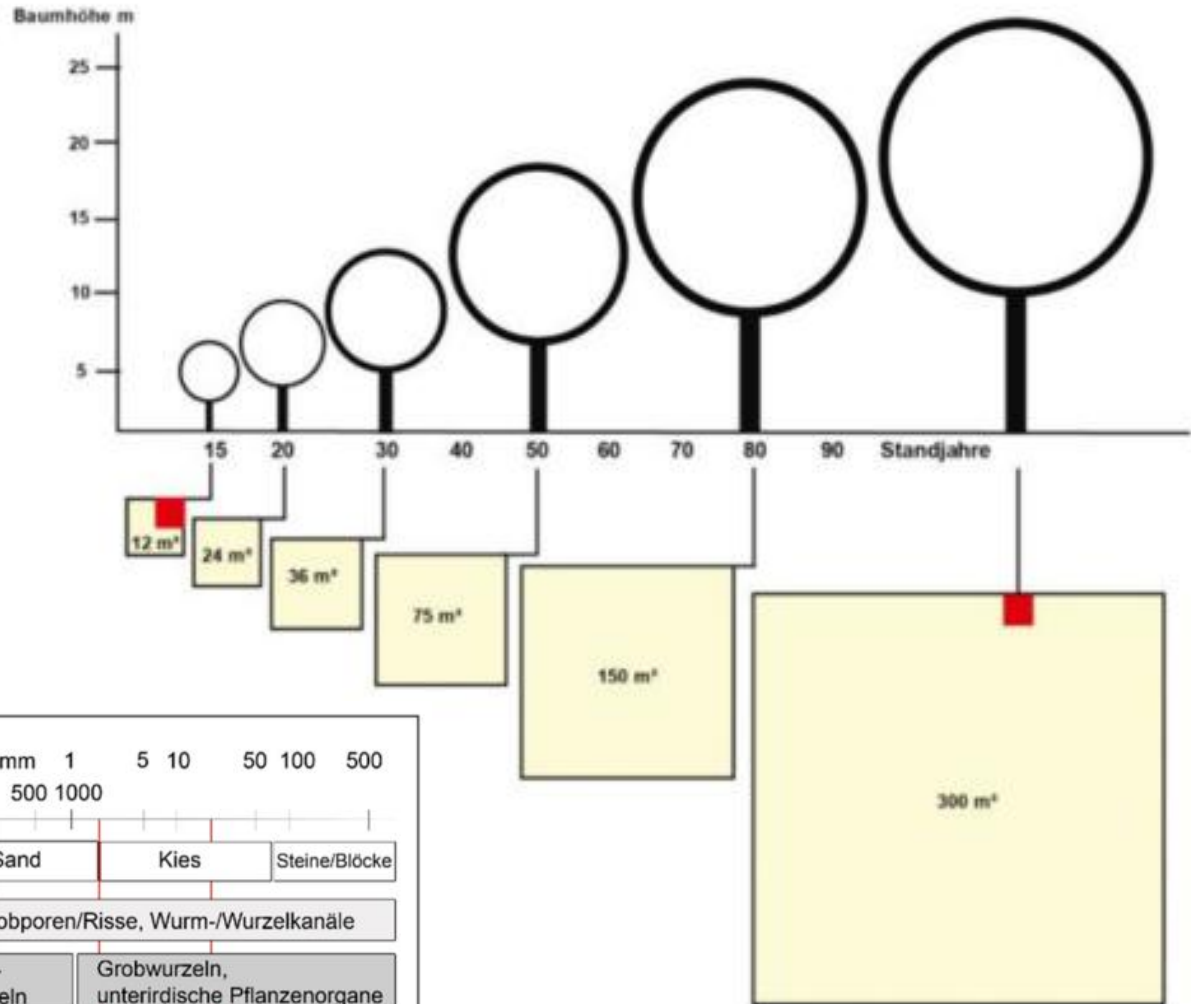


© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

# Wurzelsysteme gross denken

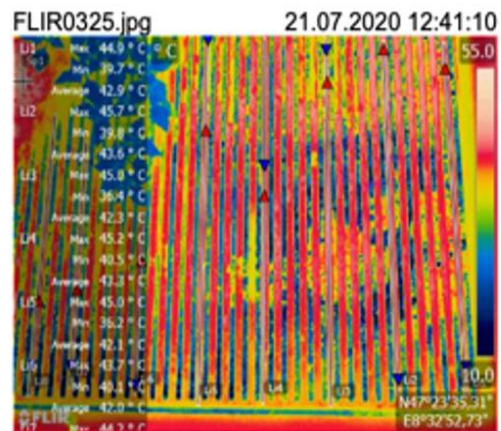
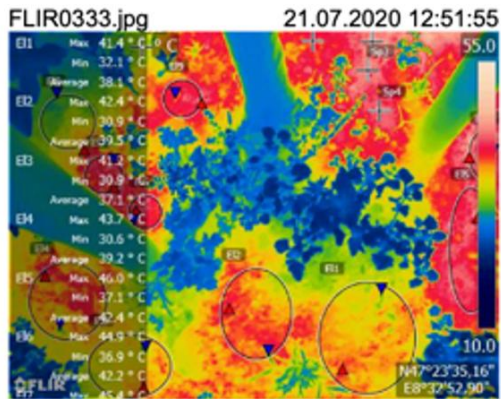


# Durchwurzelbare Bereiche vergrössern



Auszug aus Burkhardt, M., Kulli, B. & Saluz, A. G. (2022). Herausforderungen bei der Strassenentwässerung. Recherche zum Stand des Wissens. Technischer Bericht. Kanton Zürich Baudirektion. AWEL. Zürich.

# Hitzehotspot in der Hitzeinsel



## Substratversuch 2.0- Baumpflanzung



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW



# Wurzelwachstum im Skelettsubstrat



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

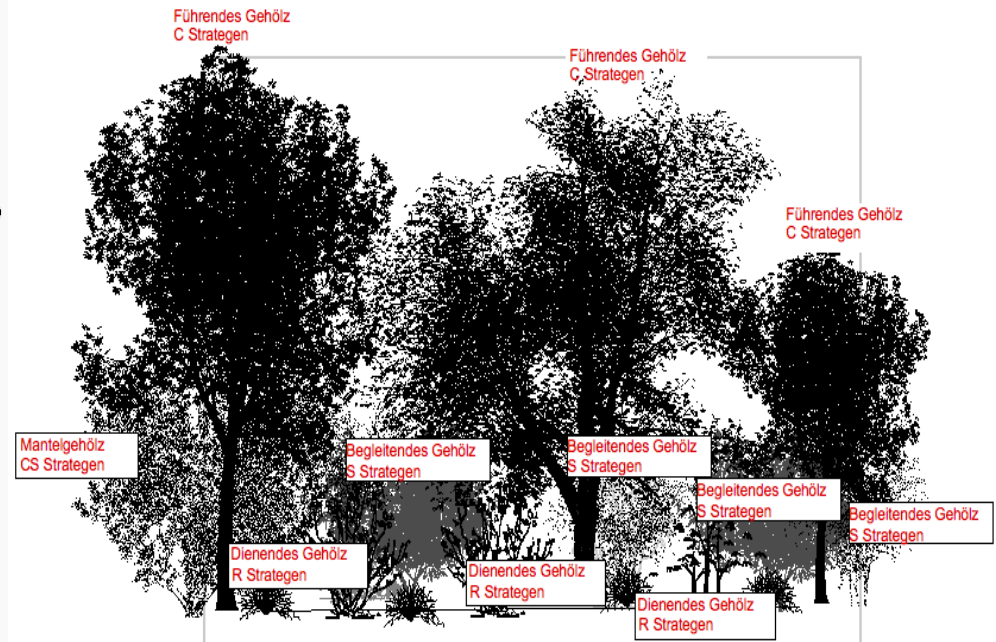
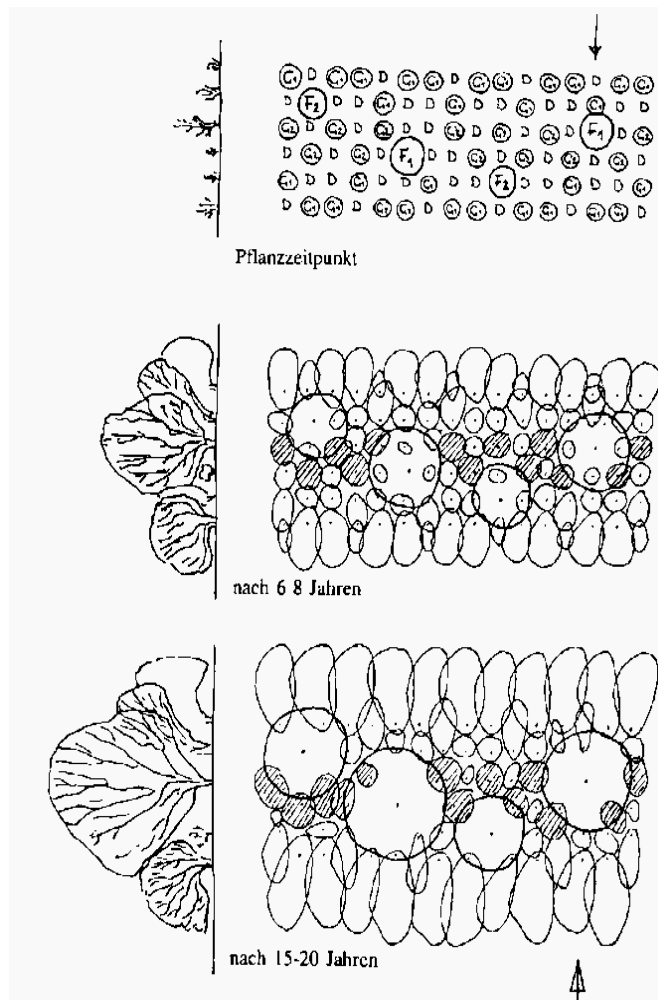


# Wurzelwachstum im Skelettsubstrat



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

# CRS = Ökostrategien - Strategie bei den Bäumen



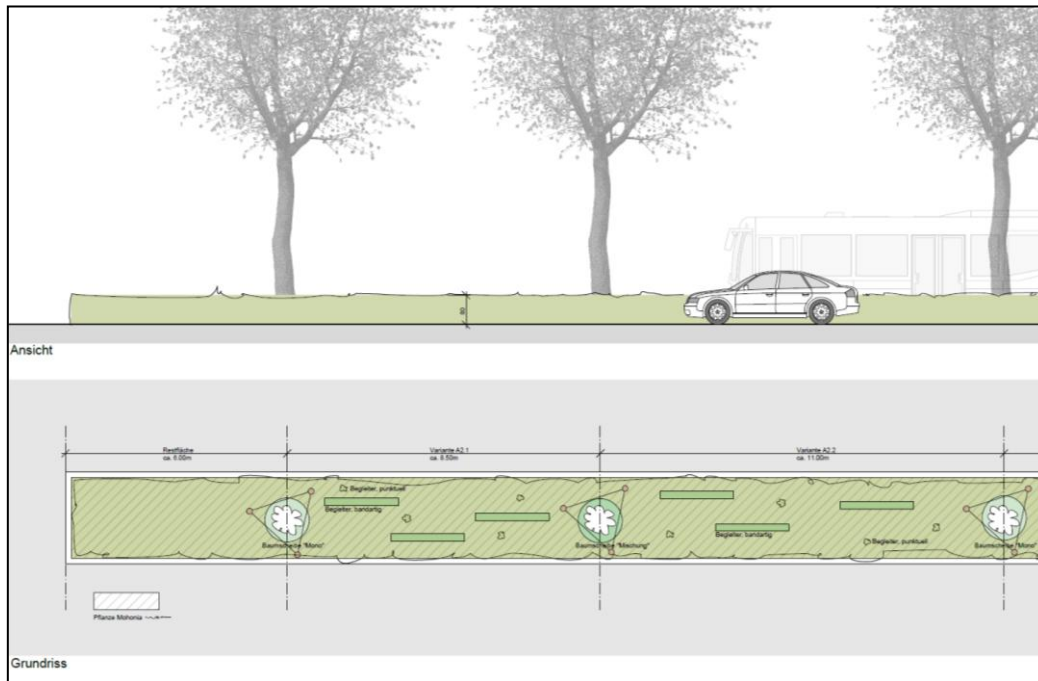
# Aktuelle Projekte – Basel Elsässerstrasse

## «Gehölzbetonte Pflanzensysteme»



# Aktuelle Projekte – Basel Elsässerstrasse

- Neupflanzung im Dez. 2014
- Pflanzung linear ca. 220m x 2.50m
- Max. Vegetationshöhe 0.80m ab Strassenniveau



Quelle: Geodaten Kanton Basel-Stadt, [www.geo.bs.ch](http://www.geo.bs.ch)  
Dieser Planausdruck hat nur informativen Charakter

[www.stadtplan.bs.ch](http://www.stadtplan.bs.ch)  
Ausdruck vom 20. Januar 2015

Koordinaten 2610143 | 1269189 | 2610309 | 1269424  
Massstab 1:1000

# Aktuelle Projekte – Basel Elsässerstrasse



# Aktuelle Projekte – Basel Elsässerstrasse

Vorher



Nachher



# Aktuelle Projekte – Basel Elsässerstrasse

Monitoring 2023-2024; April 2023



# Aktuelle Projekte

**Forschungsprojekt: Entwicklung und wiss.  
Begleitung Schwammstadt-Vegetationsbausteine für  
Basel-Stadt**

**Teil Lysbüchel- und Weinlagerstrasse**





# Aktuelle Projekte – Bern Liebefeld



Bundesamt für Bauten und Liegenschaften Bern  
Basler Baums substrat plus Stauden & Regenwassermanagements, Mischalleen

# Aktuelle Projekte – Unterpflanzungen Zürich



## Staudenmischung «Schattenperle» Zürich 2010

- Tiefwurzelnd – unterpflanzbar, Mischung „Schattenperle“,
- Schleppe für Funktionalität, Transpirationskühlung der Unterpflanzung, Schutzmechanismus, Fenster?



## Staudenhecken Schwamendingen, Zürich, Winterthurer Strasse \*2010

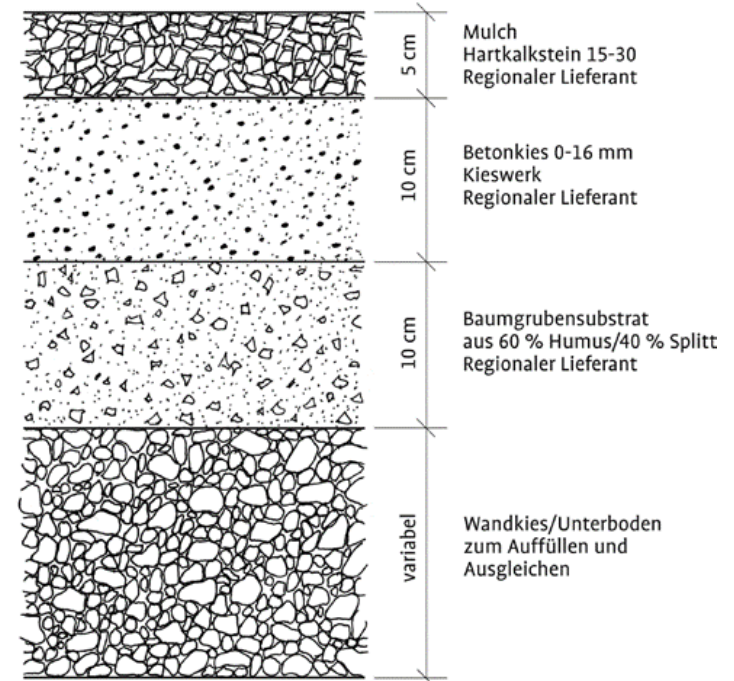
- Bestehende *Acer*-Reihe, vor und nach der Bepflanzung
- Flächige vs. Lineare Strukturen
- Gräser (Rasen) ersetzen

# Turbinenplatz Zürich- Bodenvorbereitung

- Bodenabtrag ca. 10cm, Achtung Flachwurzler!
- Einbau Sandwichsubstrat, Speckschicht eingebettet zwischen Schotter- oder Kiesschichten

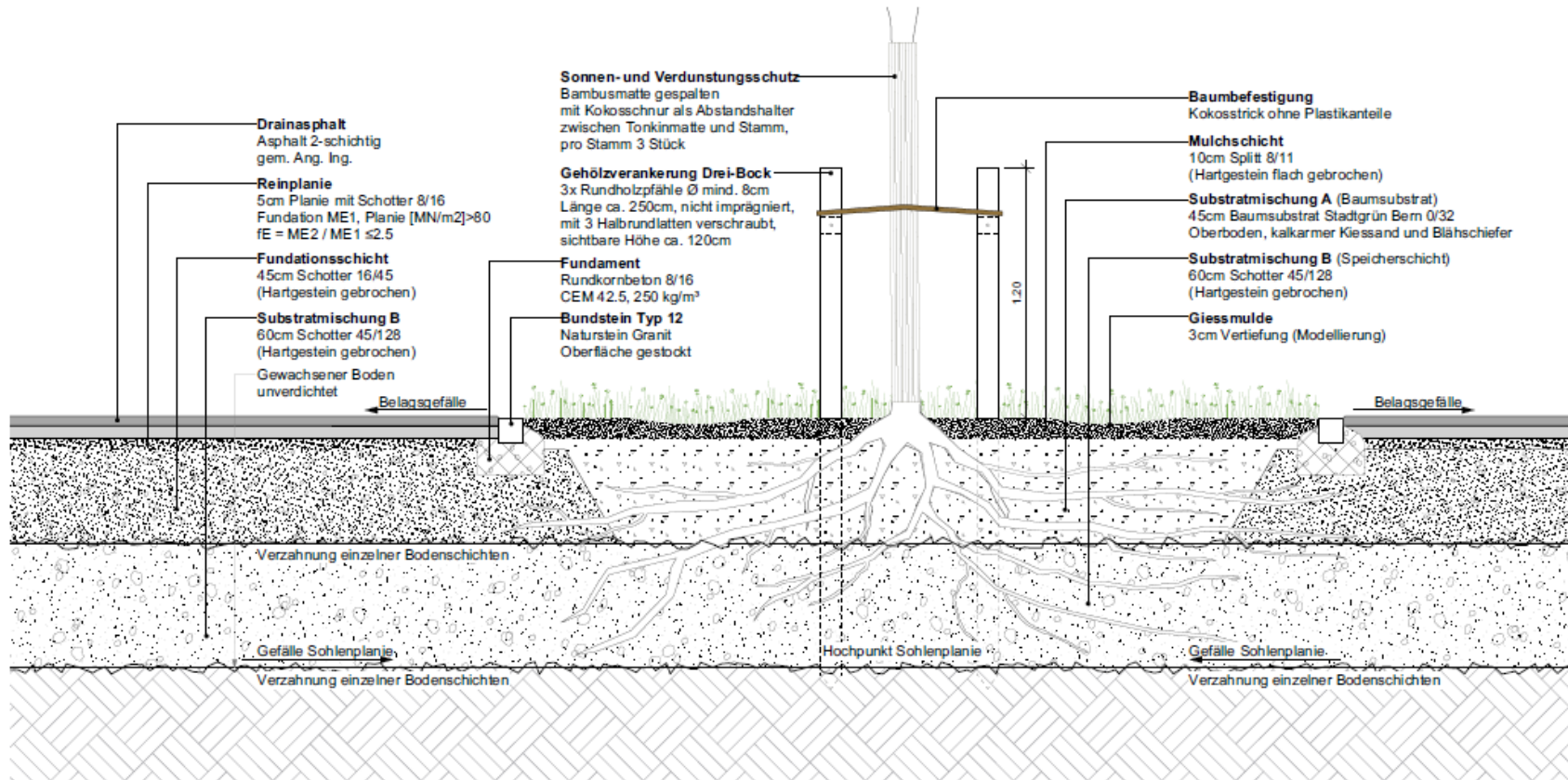


© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW



Quelle: Heinrich & Messer, 2012

# Bern Schosshaldenfriedhof



**Zusammensetzung Substratmischung B**

- 20% Hartgesteinsschotter 64/128
- 20% Hartgesteinssplitt 32/64
- 20% Hartgesteinssplitt 8/16
- 20% Bruchsand 1/4
- 10% Blähschiefer gebrochen 4/16
- 10% Landerde

**Zusammensetzung Substratmischung A**

- 67% Kalkarmer Kiessand 0/32
- 23% Landerde 0/15
- 10% Blähschiefer gebrochen 5/16

Objekt: Friedhof Schosshalde B

# Schoshaldenfriedhof Bern

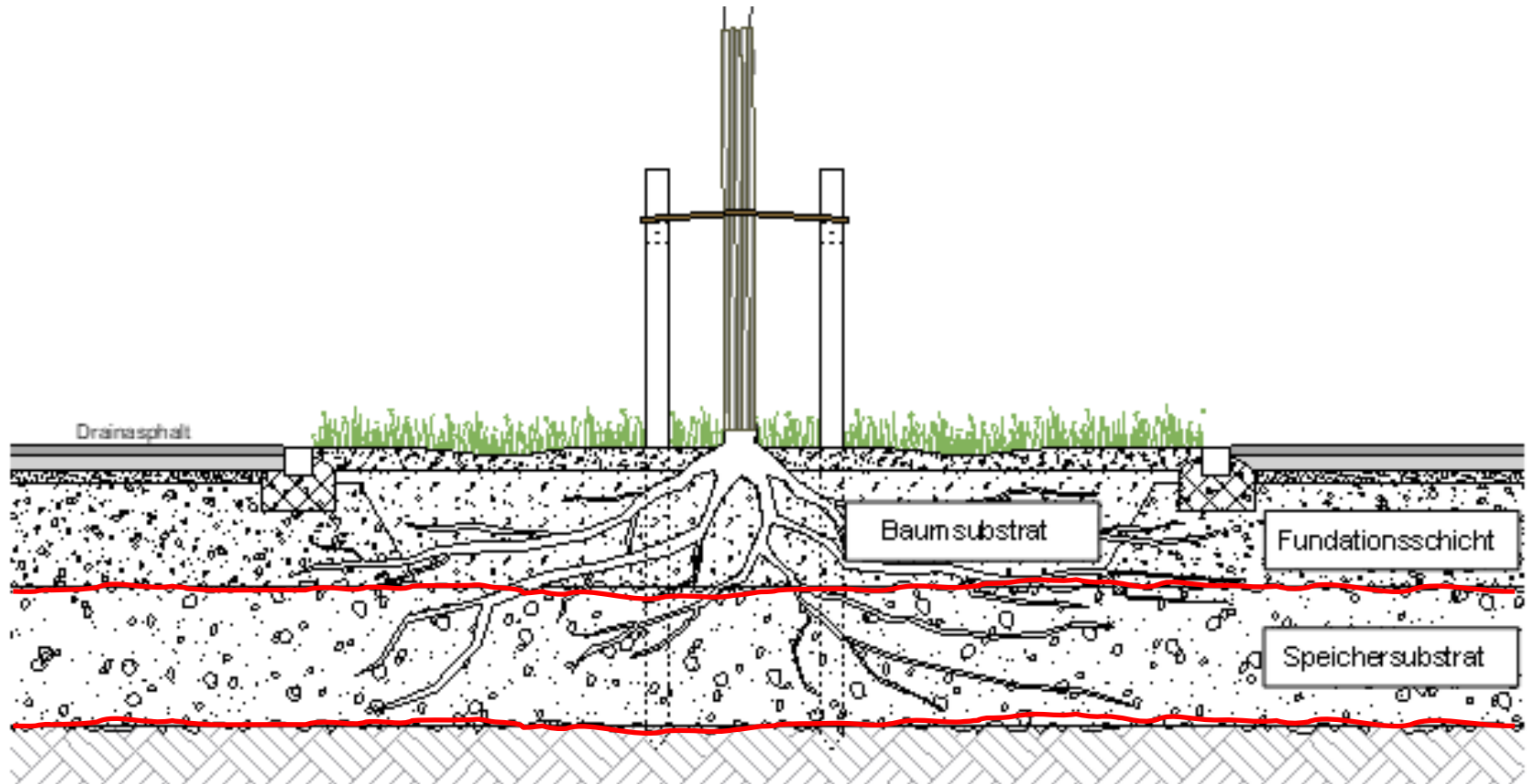


# Schosshaldenfriedhof Bern



Quelle: BBL Bundesgärtnerei

# Schossaldenfriedhof Bern- Querschnitt



© FG Pflanzenverwendung/ ZHAW

# Staudenmischpflanzungen unter Bäume «Laubschlucker»

- Unterpflanzungen unterstützen das systemare «Verhältnis Grossgrün – Strauch- und Krautschicht»
- Pflegeerleichterung durch alterungsfähige Zielarten
- Tiefwurzelnde Stauden - Bodendurchlüftung
- Mechanische und thermische Schäden vermeidend
- Lebende Bodendecke (Laub(mulch)) garantiert minimales Bodenleben

Beispiele auch im Fachbuch:  
Staudenmischpflanzungen, Ulmer 2012/2017





## Zusammenfassung

- Die **Vitalität des Stadtbaumes** muss auf allen Ebenen **gestärkt** werden. Kraut/Stauden- und Strauchschichten spielen hierbei eine grosse Rolle
- Urbane Grünräume unterliegen einer grossen Dynamik, **Einheitslösungen sind nicht zielführend**
- Es müssen **neue Arten** ergänzend verwendet werden
- Um die extremen Verhältnisse des Stadtklimas zu regulieren, braucht es grosse, alterungsfähige Bäume – **Anpassung des Städtebaus! (→ «Baumfassade»)**
- Es ist wichtig, die Stadtbäume in einem ganzheitlichen Ansatz zu fördern – dies beinhaltet:
  - Erweiterung des Wurzelbereichs (Substrate/Vektoren)
  - Anpassung und Verwendung neuer (Klimawandel-)Arten
  - Miteinbezug: Regenwassermanagement/Schwammstadt
  - Weg vom Geotop hin zu einem vernetzten Biotop

# Tue was, dass Wurzeln schlägt!

