



## *Échange d'expériences – ville de Zurich Ville éponge dans l'espace public*

Lausanne, 30.4.24, Andrea Gion Saluz



**Stadt Zürich**  
Grün Stadt Zürich



[vsa.ch/kontakt](https://vsa.ch/kontakt)



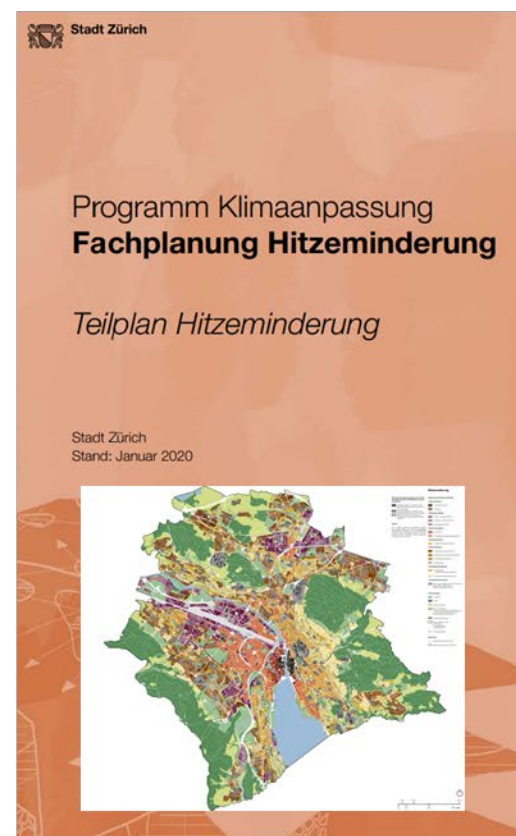
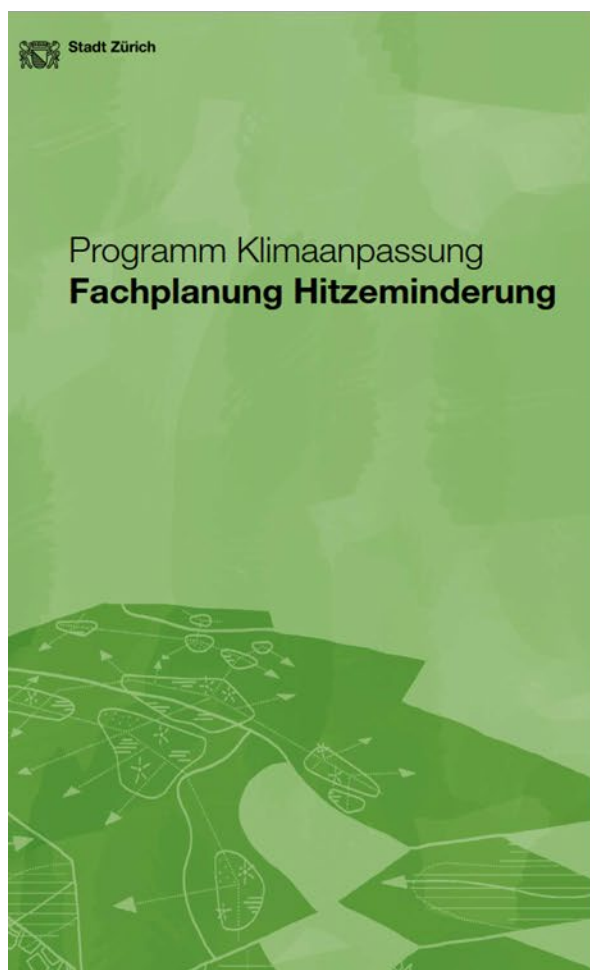
## Contenu :

- Situation de départ : ville de Zurich
- Projets pilotes
- Questions et défis
- Discussion



## Situation de départ : ville de Zurich

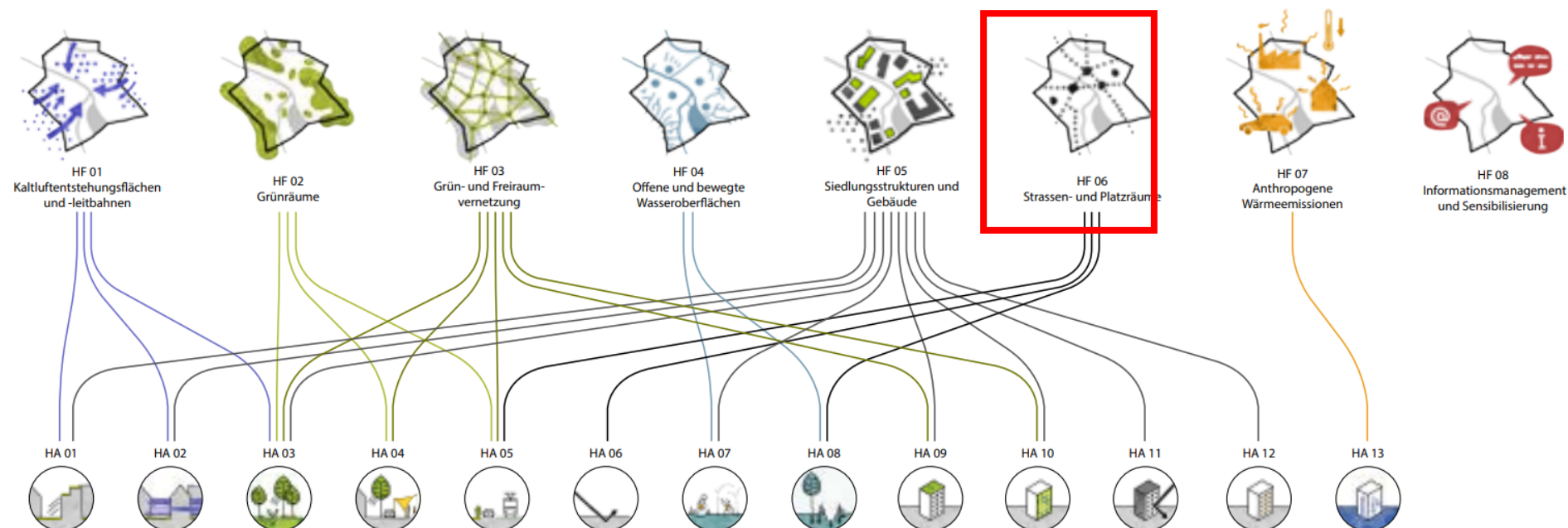
Planification spécialisée "**Réduction de la chaleur**" , "Arbres urbains" , Eaux de pluie  
dans l'espace urbain







# Situation de départ : ville de Zurich



HA 05



Désimperméabiliser et végétaliser les surfaces de séjour et de promenade

HA 06



utiliser des matériaux à fort albédo pour les surfaces de routes et de places

HA 07



établir l'eau dans l'espace urbain

HA 08



Retenir et infiltrer l'eau de pluie



## Situation de départ : ville de Zurich

Planification spécialisée "Réduction de la chaleur" , "**Arbres urbains**" , Eaux de pluie dans l'espace urbain



+



- Situation / modification de la surface canopée
- Objectif global 2050
- Valeurs indicatives de la surface canopée
- Champs d'action avec recommandations
- Mandats de mise en œuvre (décentralisées)
- Suivi



## Situation de départ : ville de Zurich

### Planification spécialisée "Réduction de la chaleur" , "**Arbres urbains**" , Eaux de pluie dans l'espace urbain



#### Bases de planification

- Déterminer les potentiels pour plus de plantations d'arbres
- Revoir le concept des allées
- Adapter les normes de construction



#### Plan directeur communal

- Ancrer des valeurs de référence quantitatives
- Examiner les zones de promotion des arbres



#### Plan d'affectation

- Étendre la protection des arbres
- Augmenter la verdure avec des obligations de plantation d'arbres
- Limiter les constructions au sous-sol (garantir de la peine-terre)



#### Projets

- Prendre soin des arbres existants
- créer de bonnes conditions pour les nouveaux arbres
- Appliquer des valeurs de référence

#### Information

- Rendre accessibles les exemples de bonnes pratiques
- Campagne de sensibilisation, visites guidées, cours

#### Possibilités de financement

- Développer les possibilités de financement et les rendre facilement accessibles



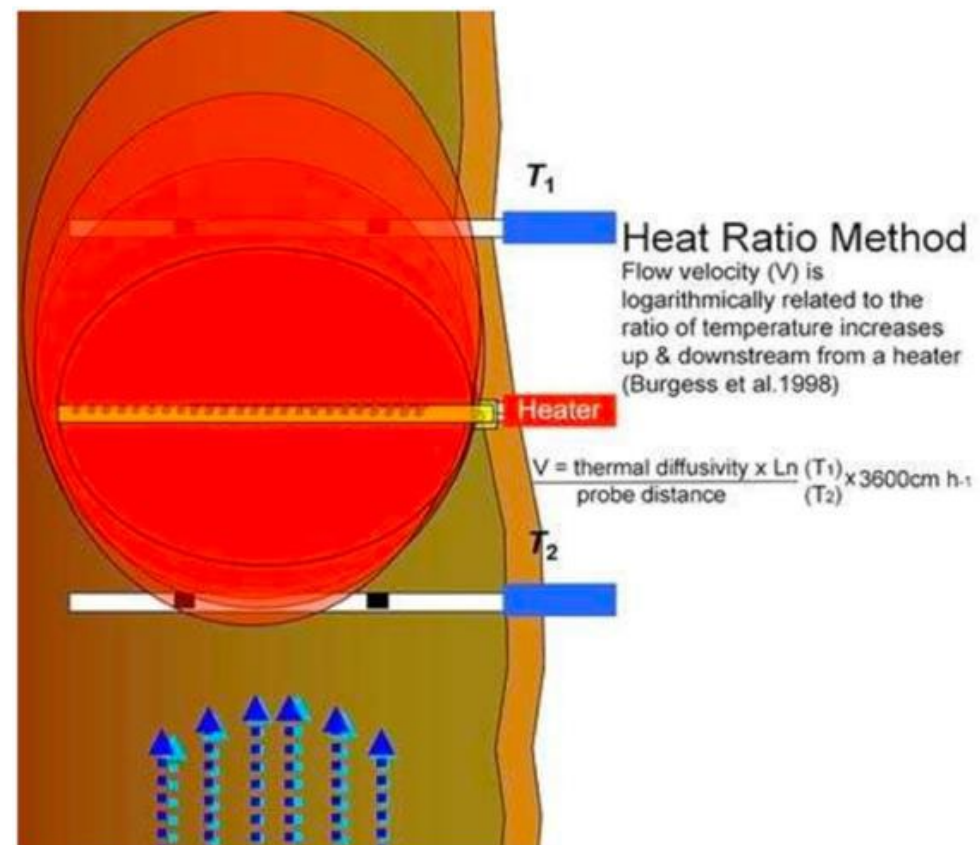
## Projet pilote - Giessereistrasse (mis en œuvre)







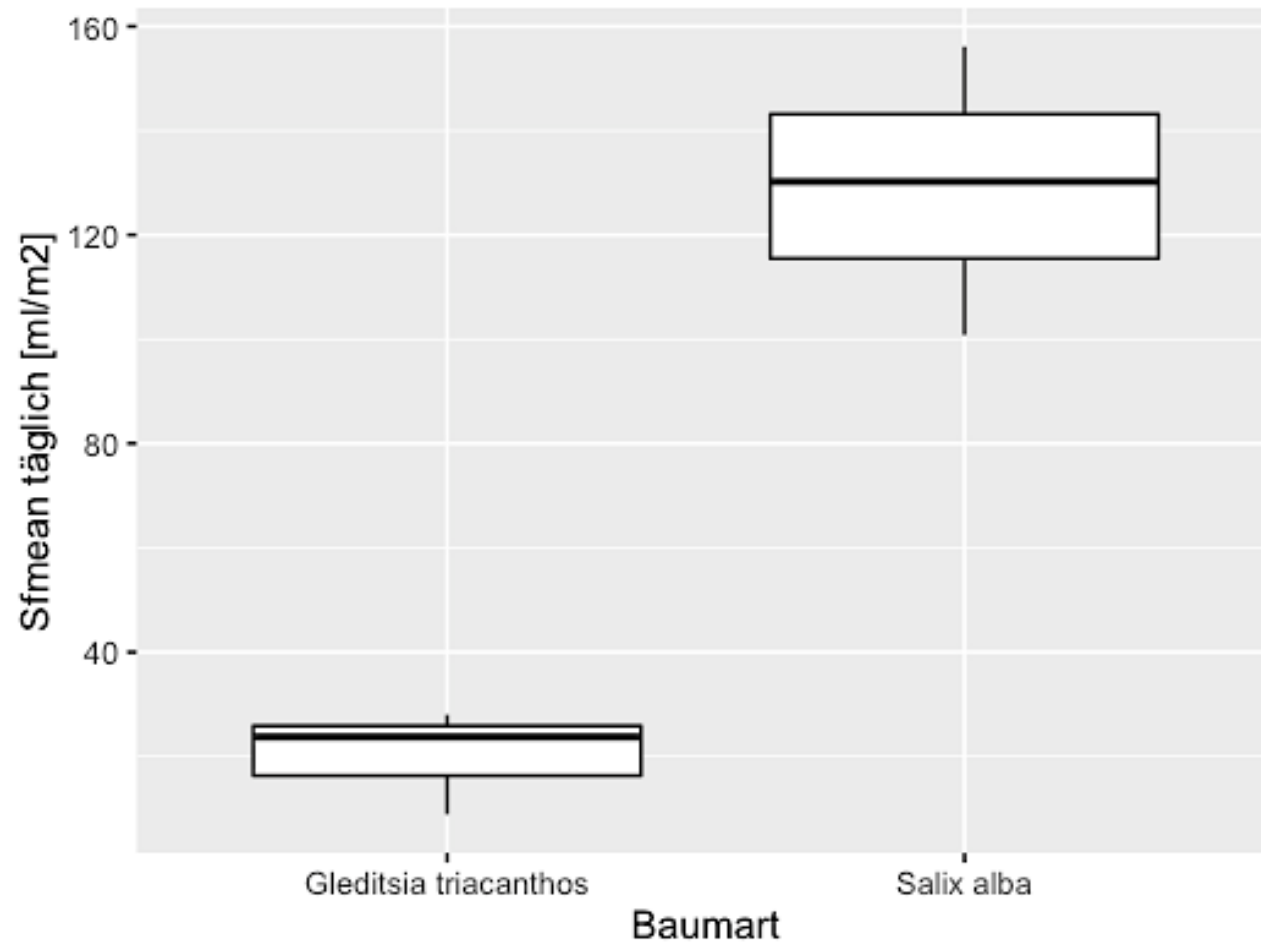
# Monitoring à la Giessereistrasse - flux de sève des arbres



IUNR, ZHAW, 2021

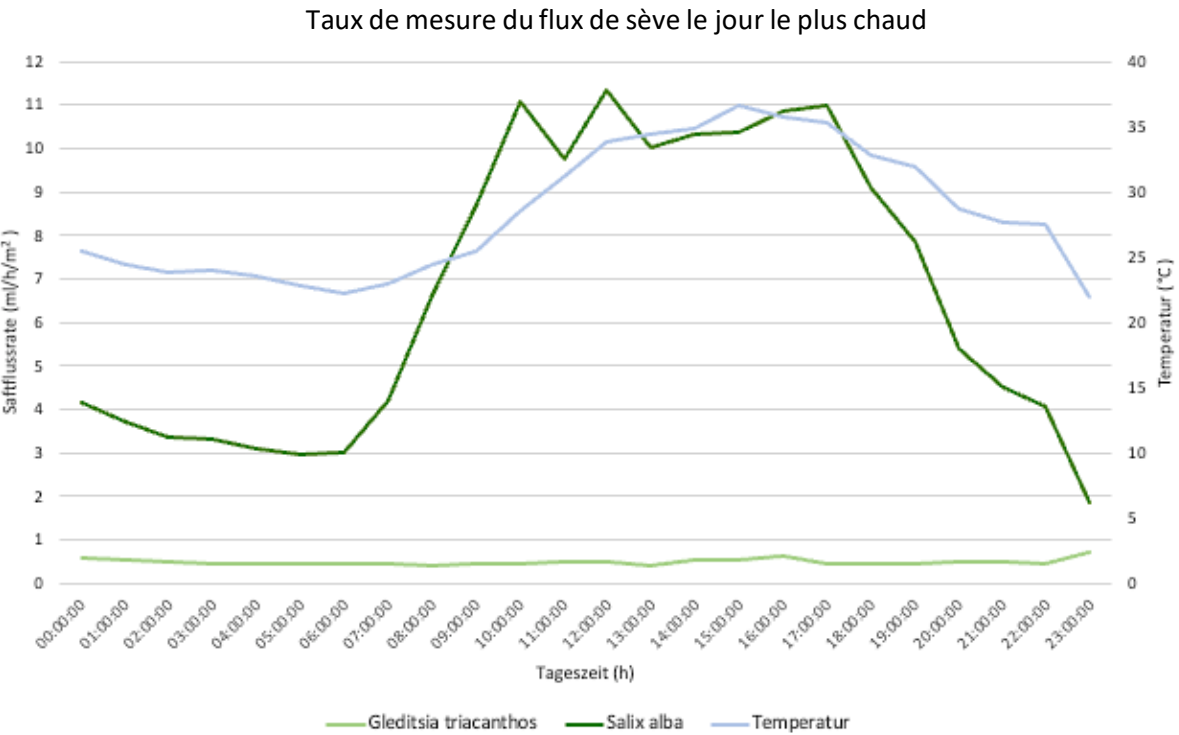
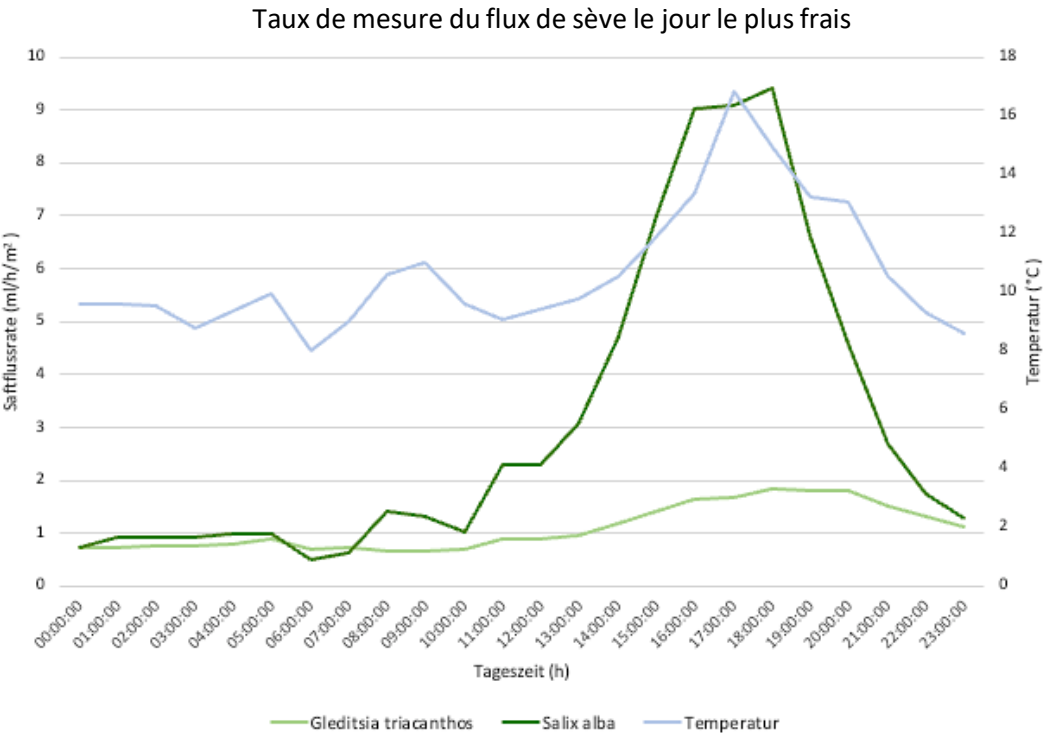


# Mesure des taux de flux de sève et comparaison entre *S. alba* 'Liempde' et *G. triacanthos* 'Skyline'.



IUNR, ZHAW, 2021

# Flux de sève = Évaporation = Refroidissement = Eau de pluie non évacuée



IUNR, ZHAW, 2021

# Flux de sève = Evaporation = Refroidissement = Eau de pluie non évacuée



1. Disponibilité de l'eau
2. Type d'arbre
3. Performance





# Flux de sève = Evaporation = Refroidissement = Eau de pluie non évacuée



1. Disponibilité de l'eau
2. Type d'arbre
3. Performance

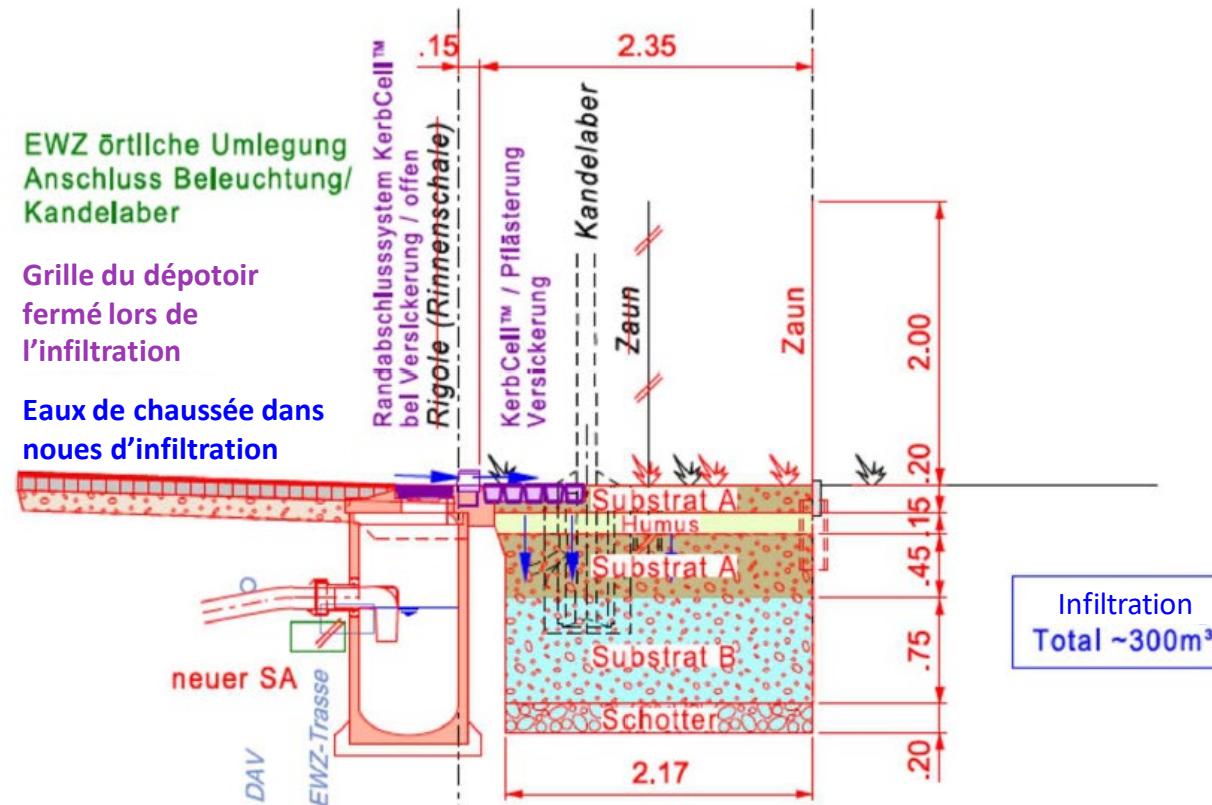


# Technosol ville éponge vs. filtration et protection eaux souterraines



Coupe de detail 1:50

(Bande verte – infiltration avec passage à travers un sol)







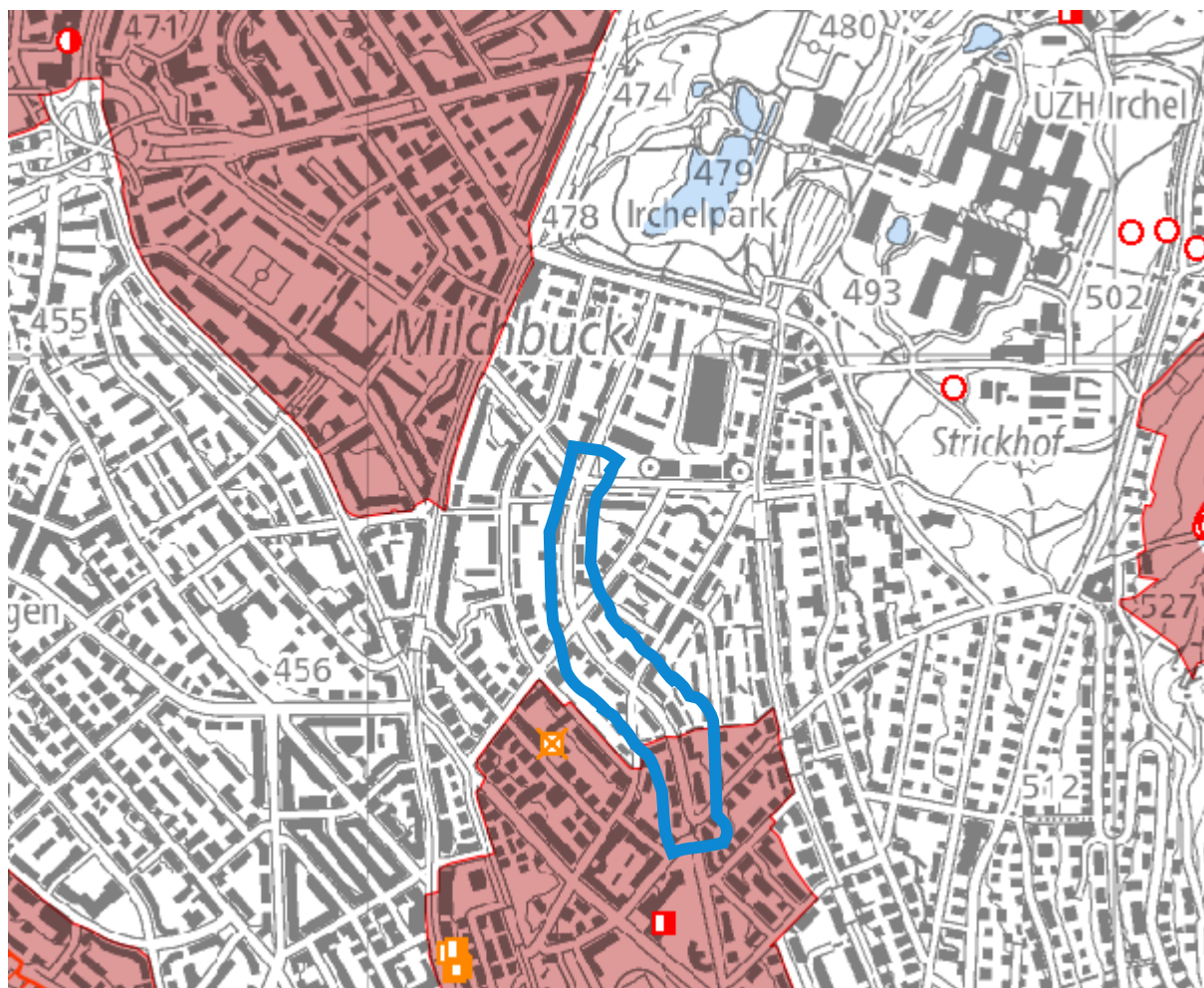




## Projet pilote - Scheuchzerstrasse (projet de l'ouvrage) - Vision



# Projet pilote - Scheuchzerstrasse (projet de l'ouvrage) - Carte de protection des eaux



Zone de protection des eaux Au



Zone de protection des eaux üB

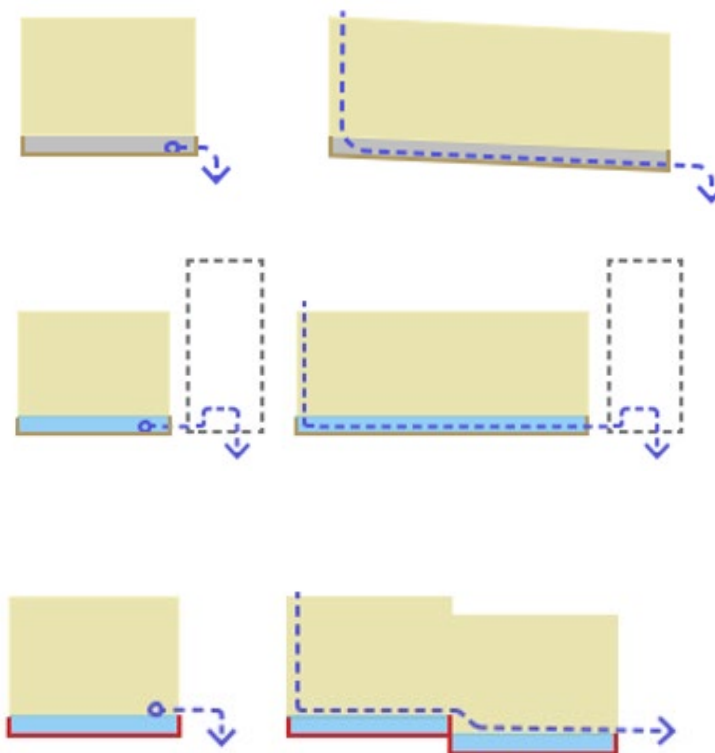


Périmètre du projet



# Différents types de fosses de plantation d'arbres prévus

- Type A : stockage dans le substrat, pas d'accumulation sur le fond de la fosse de plantation
- Type B : rétention d'eau réglable par un syphon inversé dans le puits
- Type C : rétention d'eau fixe, secteur de protection des eaux  $A_u$  (eaux souterraines exploitables) → Etanchéité vers le bas



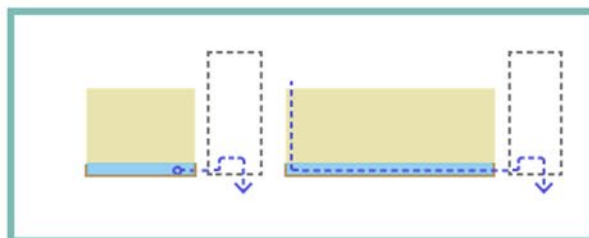




# Projet pilote de la Scheuchzerstrasse

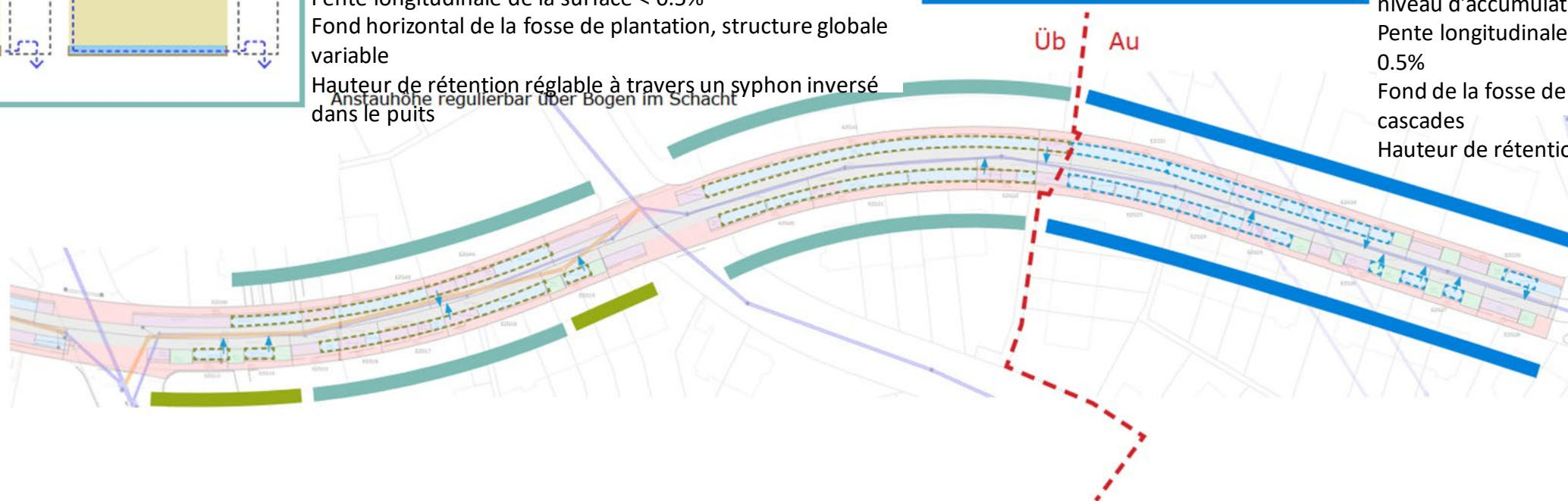
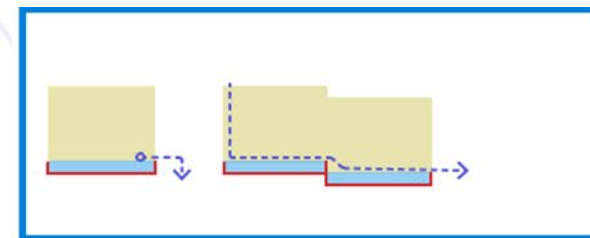
## Fosse de plantation type B

Protection des eaux: Autre secteur üB  
Sous-sol très peu perméable  
Pas d'étanchéité lors de la construction  
Accumulation d'eau au fond de la fosse de plantation  
Conduite de drainage au fond de la fosse de plantation  
Pente longitudinale de la surface  $< 0.5\%$   
Fond horizontal de la fosse de plantation, structure globale variable  
Hauteur de rétention réglable à travers un syphon inversé dans le puits



## Fosse de plantation type C

Protection des eaux: secteur Au  
Création d'une étanchéité structurelle en argile  
Accumulation d'eau au fond de la fosse de plantation  
Conduite de drainage au dessus du niveau d'accumulation d'eau  
Pente longitudinale de la surface  $> 0.5\%$   
Fond de la fosse de plantation en cascades  
Hauteur de rétention non réglable

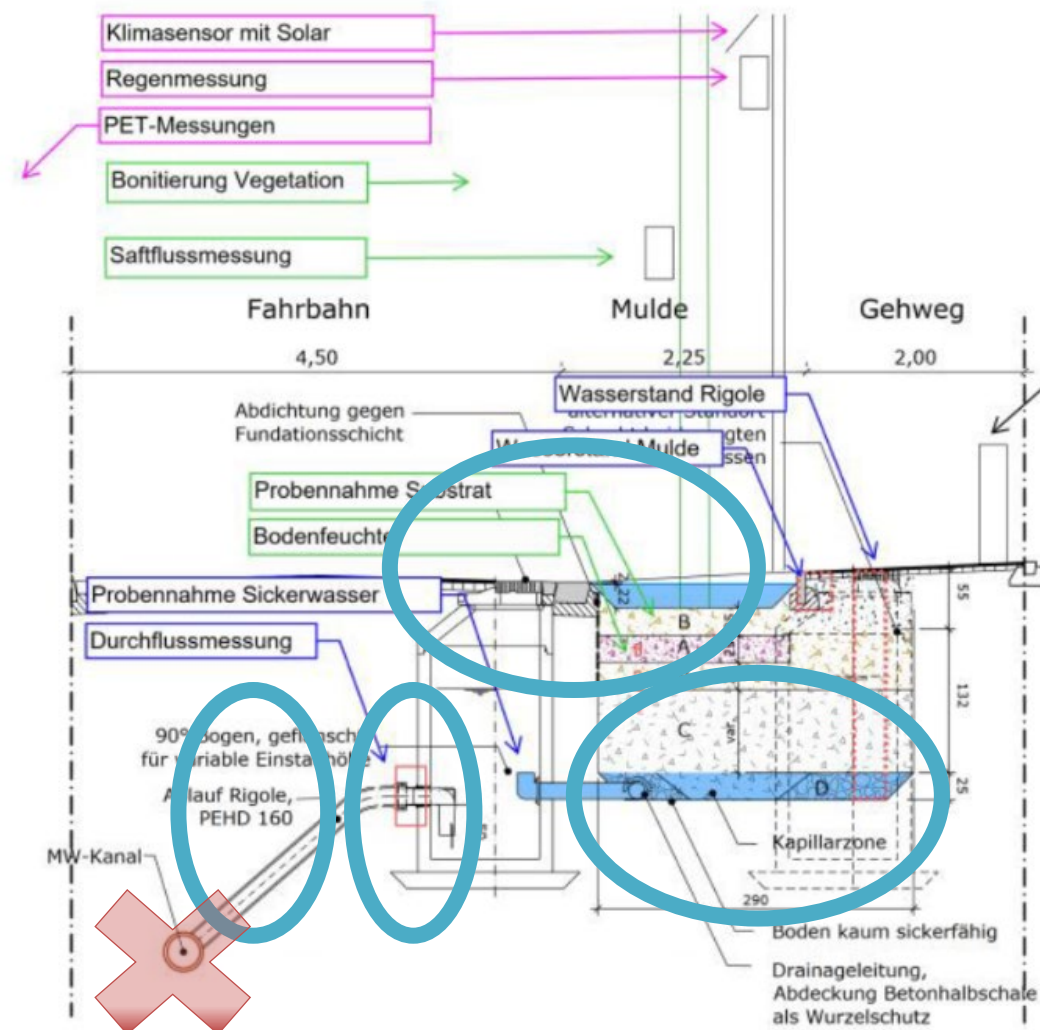




## Plan de suivi 2025 - 2029

### Scheuchzerstrasse : Mesures des eaux pluviales

- Niveau d'eau dans la noue, durée de la retenue d'eau
- Niveau d'eau dans la couche de retenue d'eau
- Débit déversé dans les canalisations
- Qualité du lixiviat
- Nous ne mesurons pas l'écoulement dans la canalisation



## Questions en suspens :

Le vert, une composante à part entière de la ville éponge

- Infrastructure bleue et VERTE
- Élément équivalent en termes de performance et de bilan

Comment concilier les technosols et exigences de la ville éponge ?

- Des voies d'écoulement préférentielles ?
- Rétention des polluants/infiltration ?
- Des constructions innovantes pour une protection adéquate des eaux souterraines ?







## Questions en suspens :

Les questions suivantes n'ont pas encore reçu de réponse satisfaisante :

Quel service les arbres peuvent-ils rendre pour la végétalisation des rues ?

- En ce qui concerne les services écosystémiques climatiques
- En ce qui concerne l'élément ville éponge (évapotranspiration !)

Quels arbres fonctionnent dans les différentes fosses de plantations et méthodes de construction ?

Quels sont les technosols pour arbres qui conviennent à

- Infiltration rapide
- Nettoyage des eaux de chaussée avant leur infiltration dans le sous-sol
- Effet de capillarité et stagnation d'eau



# Résumé de l'état de l'art (2022)

OST Ostschweizer Fachhochschule zhaw

## Planungshilfe SCHWAMMSTADT IM STRASSENRAUM



Umgang mit Platz- und Strassenabwasser bei der  
Anwendung von Pflanzsubstraten

**Autoren**  
Michael Burkhardt, OST – Ostschweizer Fachhochschule, Rapperswil  
Beatrice Kulli, ZHAW – Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil,  
Grün Stadt Zürich\*

14. Oktober 2022

**LIEN**

AQUA & GAS N° 10 1 2022

## SCHWAMMSTADT IM STRASSENRAUM

### HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGEN FÜR BLAU-GRÜNE MASSNAHMEN

Im Strassenraum sind nicht nur die Anforderungen an eine standortgerechte Begrünung und an den Rückhalt von Wasser für die Pflanzen hoch, auch soll das Strassenabwasser möglichst schnell abgeführt und gereinigt werden. Im Rahmen einer umfassenden Recherche wurden der Wissensstand und die offenen Herausforderungen zusammengetragen, verbunden mit konkreten Handlungsempfehlungen für die Planungspraxis.

Michael Burkhardt\*, OST – Ostschweizer Fachhochschule, Institut für Umwelt- und Verkehrswissenschaften (UMTV)  
Beatrice Kulli, ZHAW – Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Andrea Glim Schutz, Grün Stadt Zürich, ZHAW

#### RÉSUMÉ

VILLE-ÉPONGE DANS L'ESPACE ROUTIER: DÉFIS ET SOLUTIONS POUR DES MESURES BLEUES-VERTES

Les zones urbaines sont confrontées à des défis majeurs en raison des changements climatiques. L'espace routier joue un rôle clé à cet égard. La plantation d'arbres et la création de surfaces végétalisées font partie des mesures les plus efficaces pour réduire la charge thermique et diminuer le ruissellement. La présente étude, commandée par le canton de Zurich, avait pour but d'aborder les questions concernant l'évacuation des eaux de chaussée et les possibilités d'une nouvelle gestion des eaux de pluie. L'état des connaissances a été documenté dans un rapport avec des solutions d'optimisation. En outre, un guide de planification a été élaboré. Les substrats techniques pour plantes doivent offrir des conditions d'implantation optimales pour la végétalisation des zones fortement urbanisées. Comme pour le sol, les propriétés des matériaux et leur disposition spatiale sont déterminantes pour les caractéristiques hydrauliques et matérielles. Il faut beaucoup de pores moyens pour la rétention d'eau et des pores grossiers pour l'infiltration et la capacité d'aération. Le charbon végétal offre un grand potentiel pour améliorer les mélanges de substrats techniques. Son pH légèrement alcalin se stabilise rapidement dans le matériau environnant. Pour les substrats carrossables, la capacité de charge exigée doit être respectée. Des compositions innovantes

#### EINLEITUNG

**HINTERGRUND**  
Der Klimawandel führt zu einer Zunahme von extremen Wetterereignissen, wobei vor allem Städte und Agglomerationen durch Hitzebelastungen und Starkregen vor Probleme gestellt werden, wie Klimaszenarien für die Schweiz auszeigen [1, 2]. Die Siedlungsgebiete stehen vor enormen Herausforderungen, deren Folgen für Mensch und Umwelt durch Anpassungsmaßnahmen wenigstens teilweise begrenzt werden können. Die Baudirektion des Kantons Zürich hat deshalb unter Federführung des Amtes für Wasser, Energie und Luft AWEL, des Massnahmenplan Anpassung an den Klimawandel erarbeitet, um auf die Vorhersagen reagieren zu können [3]. Dabei kommt dem Strassenraum eine Schlüsselrolle zu. Gegenwärtig umfassen Strassen, Wege und Parkplätze in den Städten rund 20% und in Agglomerationen 9% der Freiflächen [4]. Die Kanstrassen reduzieren versiegelte Flächen des Rückhalt von Regenwasser (Retention), veranlassen die Transpiration durch Pflanzen und erhöhen durch die Wärmereckstrahlung die Hitzebelastung. Die zunehmende Versiegelung führt zu einer grosseren Menge an nicht direkt versickerbarem Regenwasser, das zunehmende Verkehrsaufkommen zu erhöhen

\*Kontakt: michael.burkhardt@ost.ch

> S. 29

**LIEN**

zhaw Life Sciences and Facility Management KJMR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen OST Ostschweizer Fachhochschule

## Neue Herausforderungen bei der Strassenentwässerung

– Recherche zum Stand des Wissens –

### Technischer Bericht



**Autoren**  
Michael Burkhardt, OST – Ostschweizer Fachhochschule, Rapperswil  
Beatrice Kulli, Andrea Saluz, ZHAW – Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil

**Im Auftrag von:**  
Kanton Zürich, Baudirektion, Tiefbauamt, Christoph Abegg, Projektleiter Umwelt  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Stefan Schmid, Sektionsleiter

4. Oktober 2022

**LIEN**

Burkhardt, M., Kulli, B., Saluz, A. (2022): Aide à la planification - Ville éponge dans l'espace routier : gestion des eaux de ruissellement des places et des rues lors de l'utilisation de substrats végétaux. OST & ZHAW, Rapperswil & Wädenswil.



Danke - merci beaucoup - discussion et questions :



Zurich plus verte.