Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

Association suisse des professionnels de la protection des eaux

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque

Swiss Water Association

Wylerhof Bern
© VSA, Silvia Oppliger

Schwammstadt – Erfahrungsaustausch Nr. 2 „Wasserrückhalt und Grundwasserschutz“

Bern, 4.5.23, Silvia Oppliger *(silvia.oppliger@vsa.ch, +41 44 500 37 70)*

vsa.ch/kontakt

Programm

09:40-10:10 Schwammstadt: Beispiele, Chancen und Risiken im Umgang mit dem Regenwasser
→ **Silvia Oppliger**

10:10-11:00 Schwammstadt aus Sicht der Bewilligungsbehörden
→ **Natascha Torres (ZH)**
→ **Hugues Poulat (FR)**

KAFFEEPAUSE

11:20-12:20 Boden: die Filterschicht zwischen Oberfläche und Grundwasser
→ **Fabienne Favre Boivin (HEIA Fribourg)**
Schwammstadt aus Sicht der Planer
→ **Fabian Scherer**

12:20-12:30 Einführung in die Gruppenworkshops

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

Association suisse des professionnels de la protection des eaux

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque

Swiss Water Association

Wylerhof Bern
© VSA, Silvia Oppliger

Schwammstadt: Beispiele, Chancen und Risiken im Umgang mit dem Regenwasser

Bern, 4.5.23, Silvia Oppliger, Stefan Hasler

vsa.ch/kontakt

Das Schwammstadt-Konzept gemäss BAFU/ARE-Bericht

aus © BAFU/ARE 2022: Regenwasser im Siedlungsraum. Umwelt-Wissen Nr. 2201

Schwammstadt: im GROSSEN …

blue FACTORY
Fribourg – Freiburg

VSA

© BFF AG / Behnisch Architekten

© https://www.tdg.ch/cent-personnes-de-plus-chez-bluefactory-cet-automne-652097953147

… und im KLEINEN

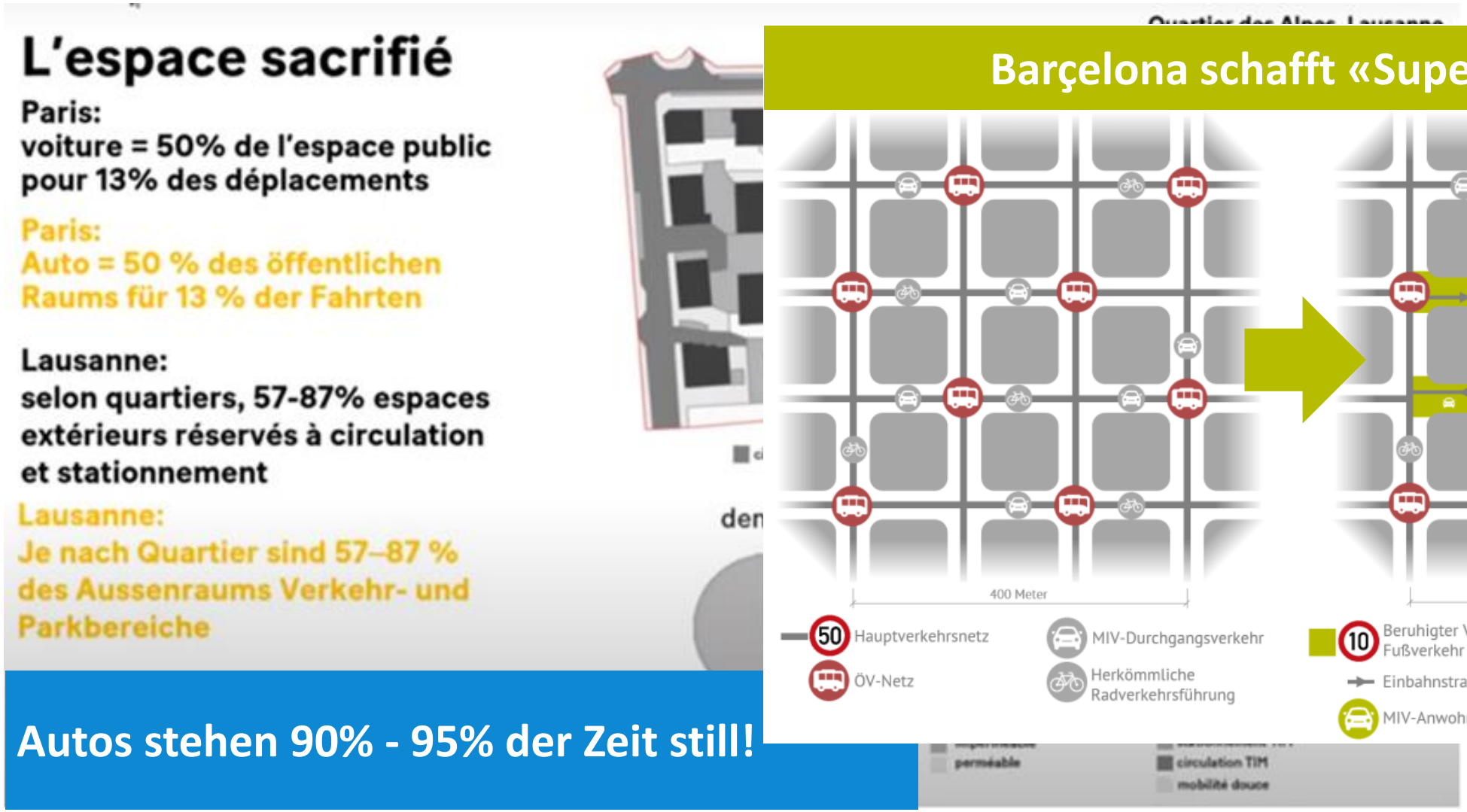
Was ist für Sie Schwammstadt?

Danach:
verzögert verdunsten,
versickern und nutzen

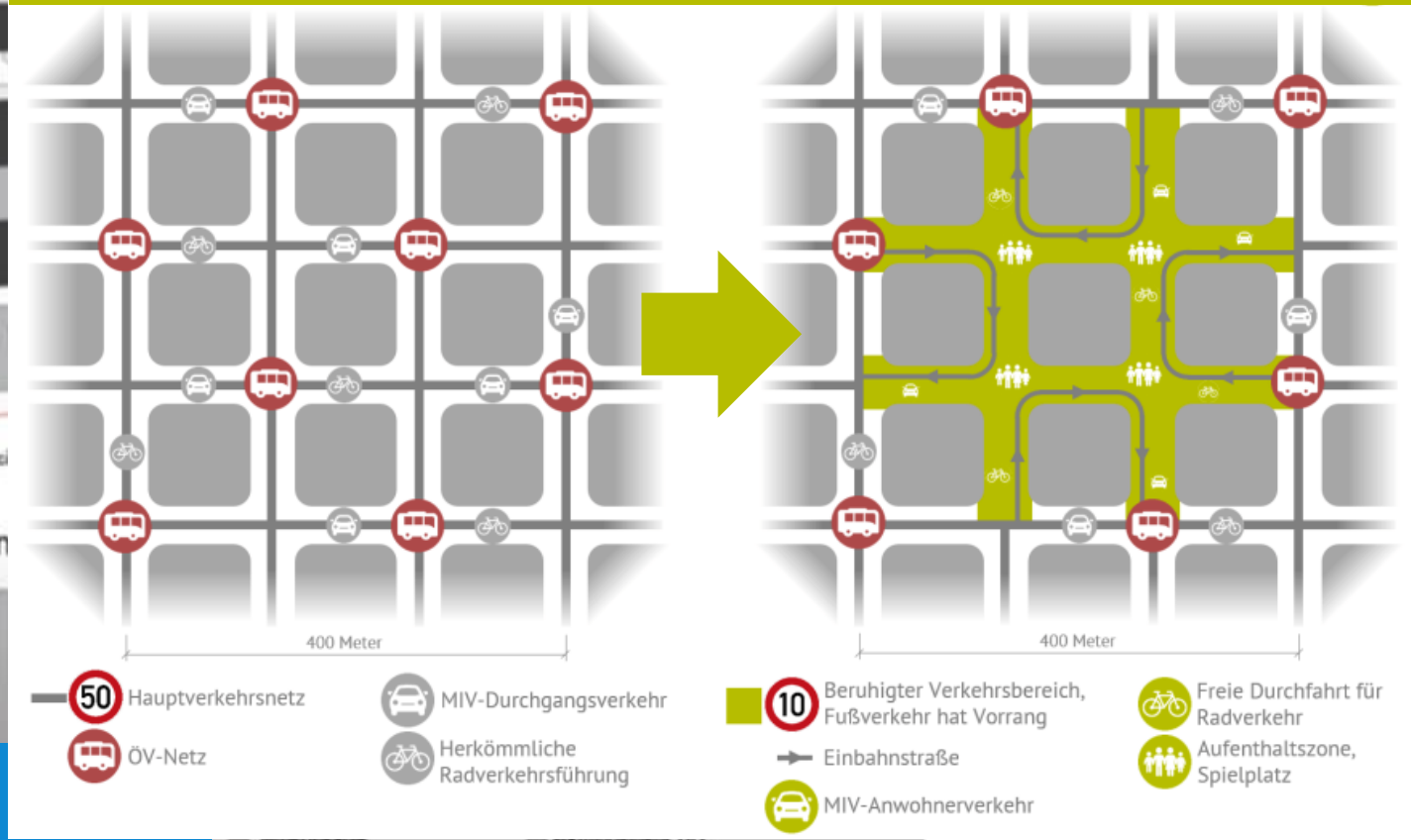
➡ braucht Platz (Retention)
➡ Braucht Vegetation!

aus © BAFU/ARE 2022: Regenwasser im Siedlungsraum. Umwelt-Wissen Nr. 2201

Wo schaffen wir Platz für Blau-Grüne Infrastrukturen?



Barçelona schafft «Superblocks»



Autos stehen 90% - 95% der Zeit still!

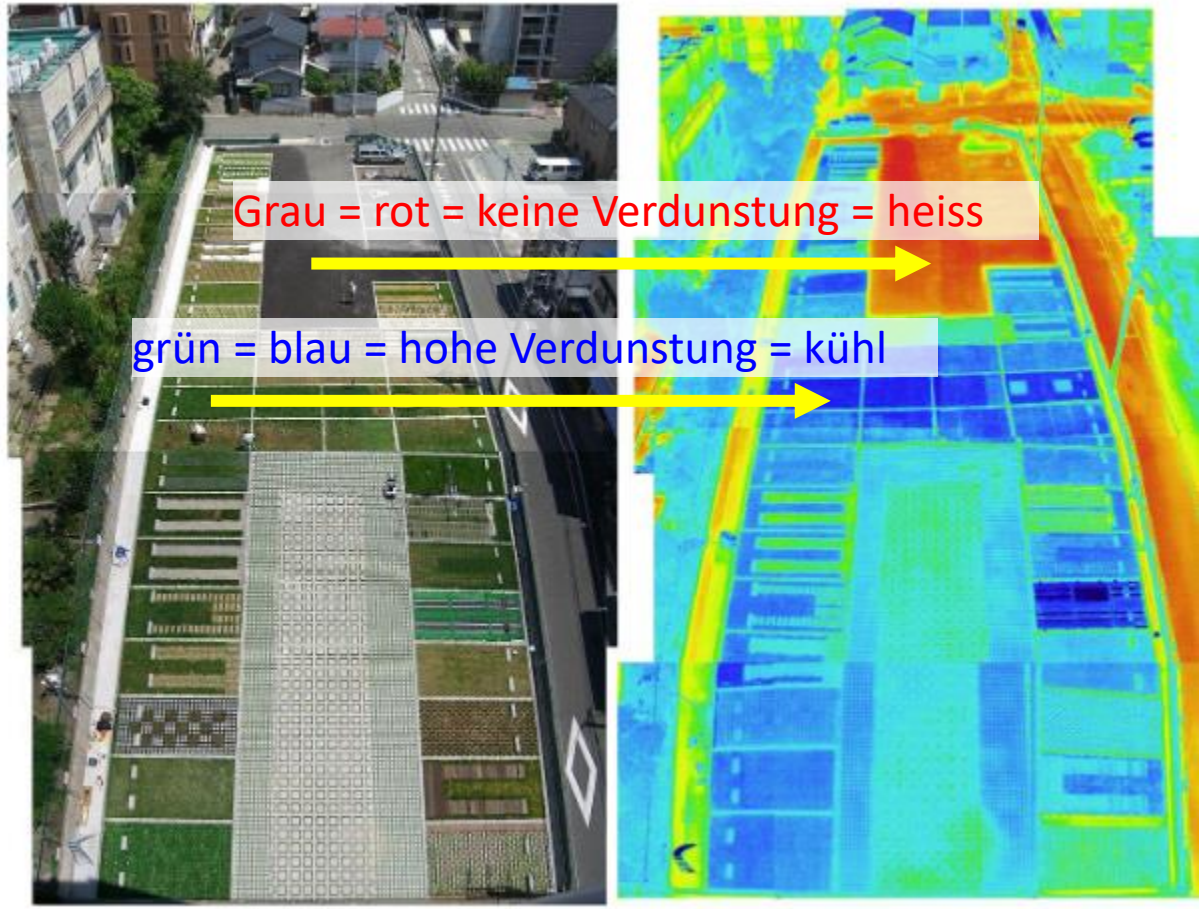
Es geht auch im kleinen Schweizerformat
ZONE
20
20

Beispiel Strassenumgestaltung Quartier

- Ehemals Tempo 30, nun Wohnstrasse (20 km/h)
- reine Erschliessungsstrasse
- Aktuelle Breite 6m
  Mindestbreite gemäss Norm: 4m
  ➔ 2m stehen zur Verfügung

- Blaue Parkplätze in Quartierstrassen = Privatparkplätze mit geringem Fahrzeugwecl

➔ Entsiegeln: Gemeinde fordert auf Privatliegenschaften, sollte als Vorbild aber auch selber umsetzten!



©Moriyama Laboratory Department of Architecture and Civil Engineering, Kobe University, 2006

Flächengewinn bei Verkehrsreduktion

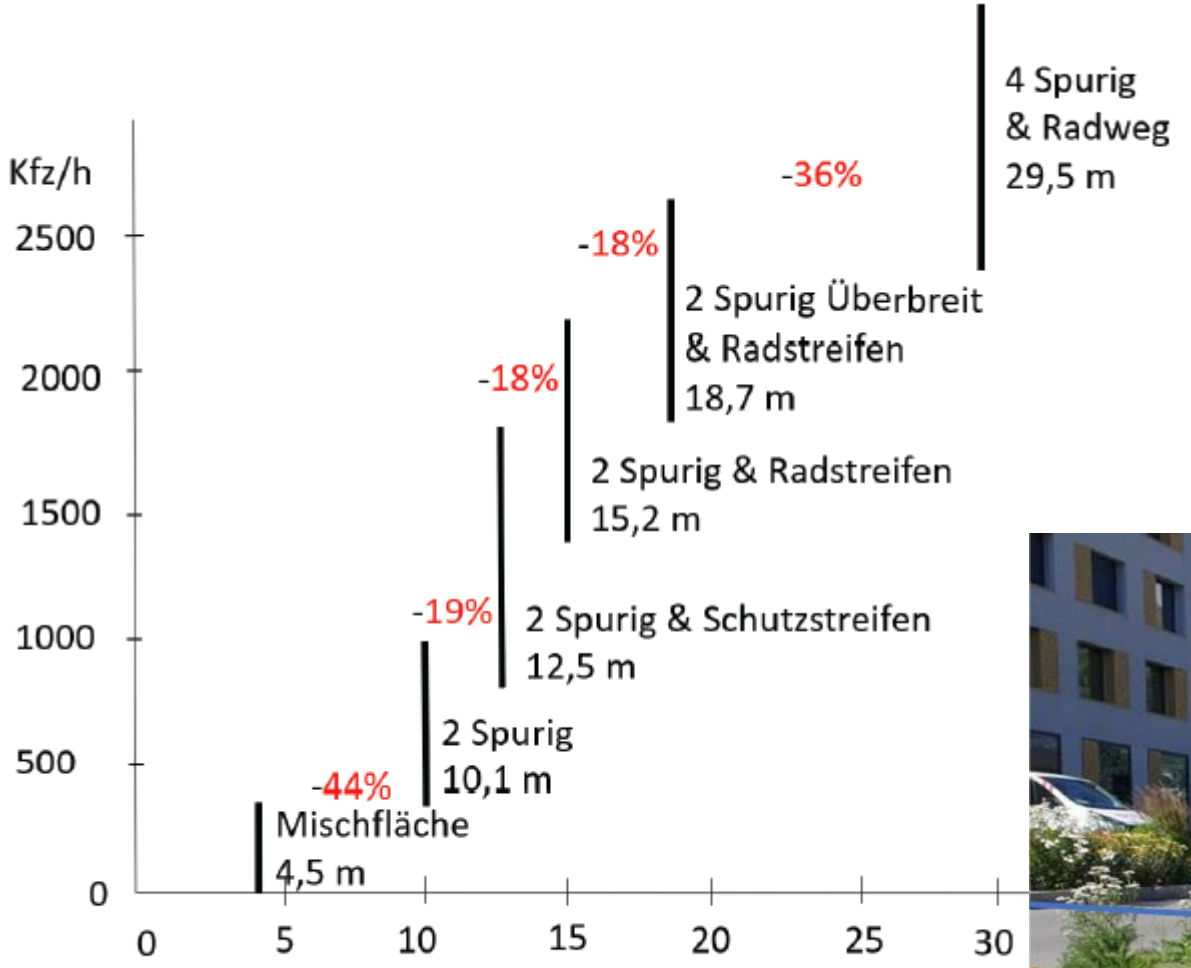


Abb. 24 - Potenziale bei Reduzierung der Verkehrsme

© BGS Toolbox A, BlueGreenStreet-Projekt, Deutschland

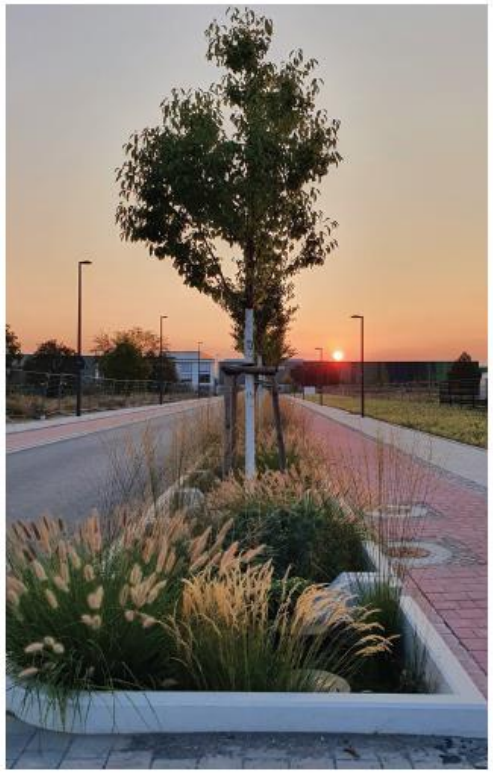


Abb. 54 - Praxisbeispiel Taylorpark in Mannheim [3] © BGS Toolbox A, BlueGreenStreet-Projekt

Oberflächenabfluss reduzieren:
Rue de la Blancherie - Sion

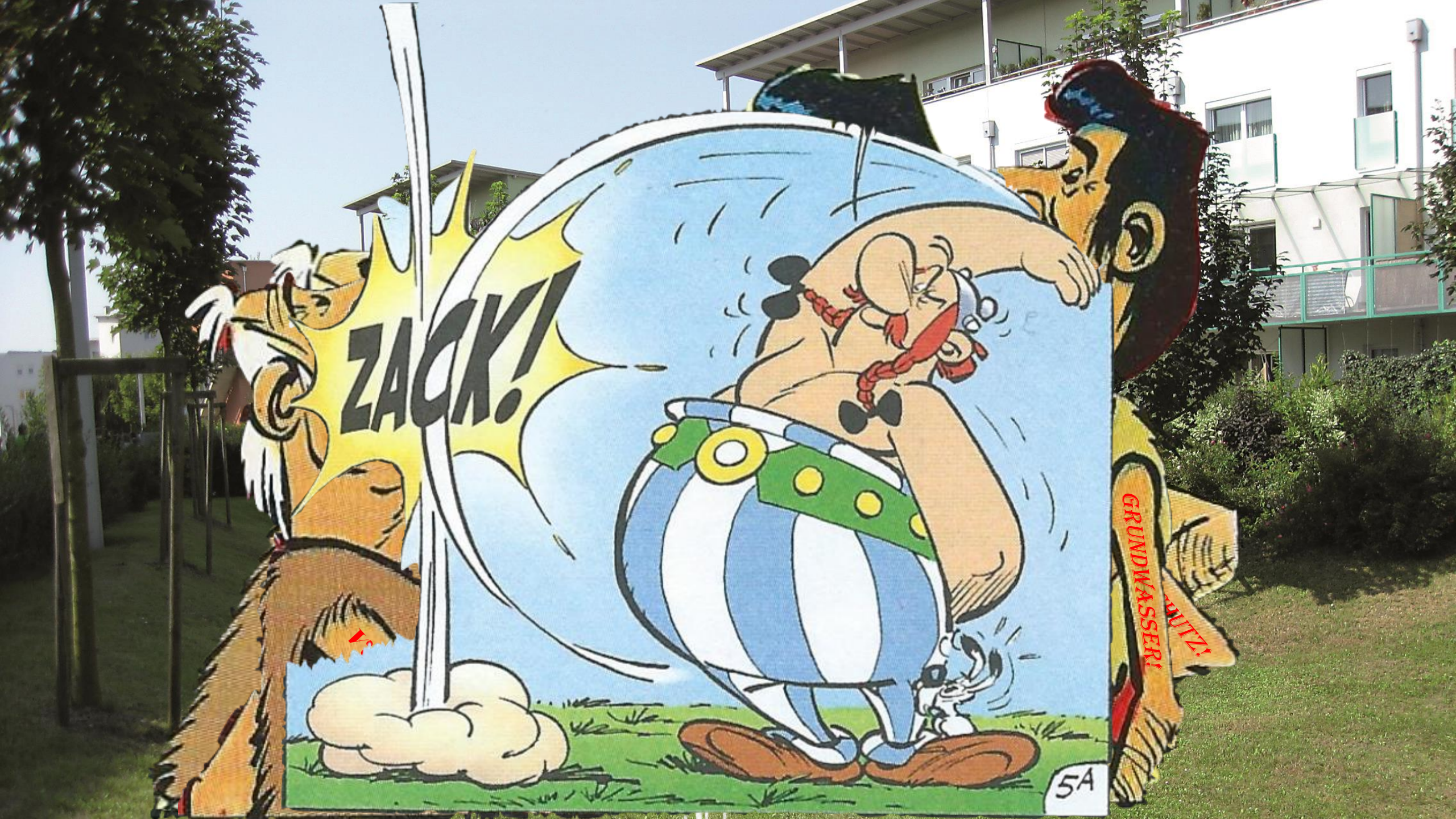
Schwammstadt-Konzept verschärft Konflikt zwischen Grundwasserschutz und Versickerung

Prioritäten Regenabwasser seit 1991 (Art. 7 GSchG)

1. Versickerung
2. Einleitung in ein Gewässer (ggf. mit Retention)
3. Ableitung in die Mischkanalisation

Prioritäten Regenabwasser Schwammstadtkonzept:

0. Verdunstung ➡ benötigt Platz für Retention
1. Versickerung ➡ benötigt Vegetation!
2. Einleitung in ein Gewässer (ggf. mit Retention)
3. Ableitung in die Mischkanalisation


ZACK!
GRUNDWASSER!
5A

Interessen-abwägung!

Regenwasser solcher Wege immer versickern lassen!

Auch Strassenabwasser soll mehrheitlich versickert werden

Gering belastetes Regenwasser von Trottoir und Quartierstrasse wird in Kanalisation entwässert, statt vor Ort versickert

Nicht nur Regenwasser versickern, sondern gleichzeitig Biodiversität fördern!

Welches Strassenwasser braucht die Schwammstadt?

Michael Burkhardt
OST – Ostschweizer Fachhochschule
Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (UMTEC)
Rapperswil

Winterthur, 25.04.2023

OST Ostschweizer Fachhochschule

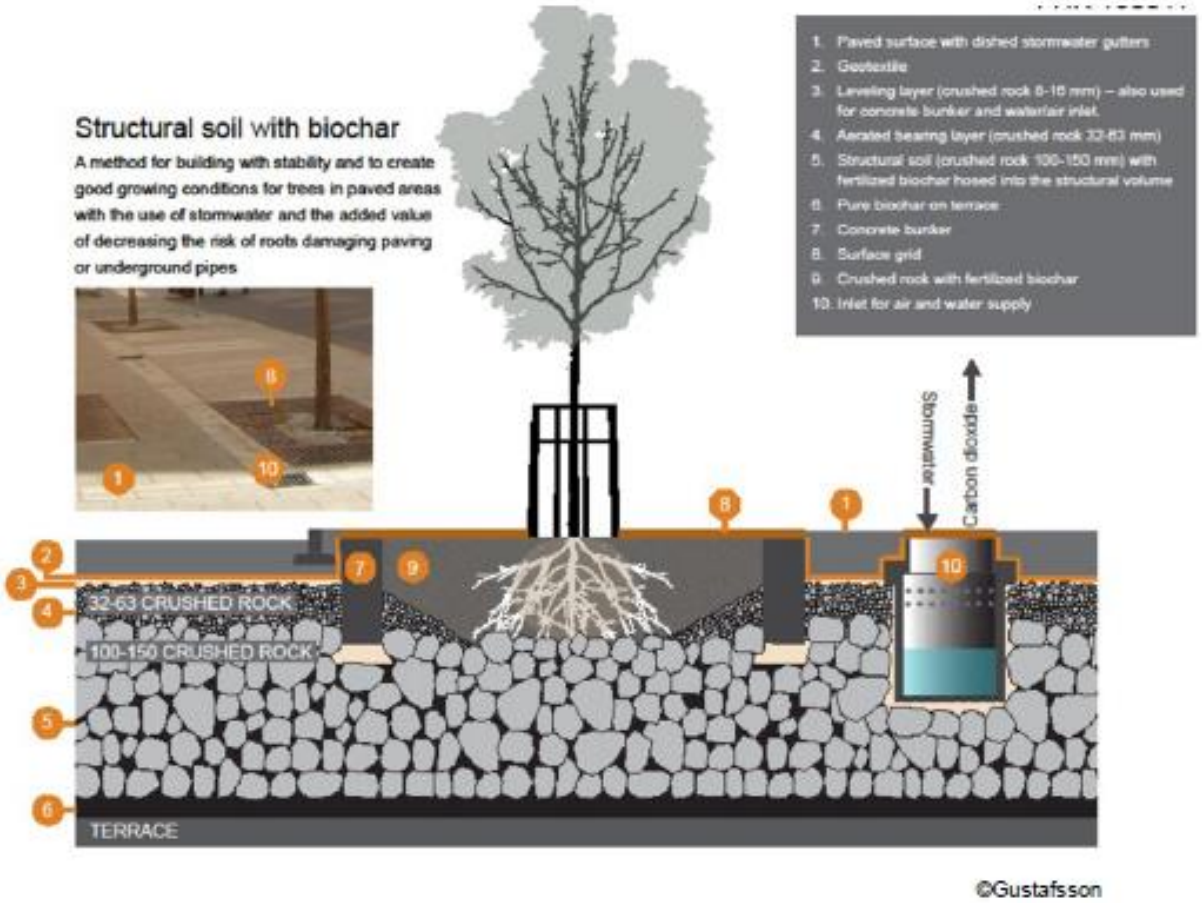
UMTEC INSTITUT FÜR UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK

Versickerung «Ohne Bodenpassage»: Substrate im Strassenraum

- **Besondere Merkmale: Tragfähigkeit hoch**
  - Grobmaterial (85 %, 100/150 mm)
  - Eingeschlämmte, kompostierte Pflanzenkohle (15 %)

- **Einbau des Substrats**
  - Unterlage reine Pflanzenkohle
  - Kohle in Grobmaterial eingeschlämmt
  - Kiesige Trag-/Belüftungsschicht (32/90)

- **Fazit**
  - Schadstoffrückhalt berücksichtigen



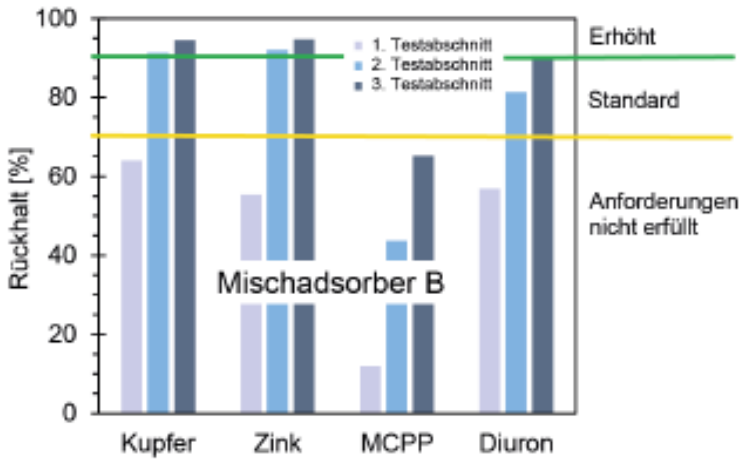
©Gustafsson

Spezifische Schadstoffbindung: Adsorbersubstrate (Filtermaterialien)

Übernehmen Funktion des Oberbodens

Merkmale

- Granuläre Komponenten (1–5 mm, Zeolith, granulierte Eisenhydroxid, granulierte Aktivkohle u.a.)
- Hohe stoffliche und hydraulische Leistungsfähigkeit
- Anforderungen gemäss VSA definiert
- Entsorgung des Filtermaterials gemäss Abfallrecht



Bauweise

- Rinnen, Schacht, Auflageschicht u.a.

Hinweise

- FLL-Substrate erfüllen die Anforderungsstufen nicht

Massnahme gegen Belastung: Behandlung zum Schutz des Grundwassers

- **Bei Belastungen behandeln (Anlage)**
  - Mit Bodenpassage
  - Ohne Bodenpassage
- **Versickerung ohne Bewilligung**
  - Entwässerungs-/Versickerungsfläche $A_E/A_V < 5$ (Ort-des-Anfalls)
- **Versickerung bewilligungspflichtig**
  - Entwässerungs-/Versickerungsfläche $A_E/A_V > 5$ (Anlage)

Versickerung

Gewässerschutzbereich A_U, S1–S3, S_h, S_m, üB gemäss Gewässerschutzkarte	Bodenpassage (Aufbau gemäss Modul DA Kap. 1.3)	Art der zu entwässernden Fläche: Dach- und Fassadenflächen – Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss Tabelle B6: gering	mittel	hoch	Platz- und Verkehrsflächen – Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss Tabelle B7 und B8: gering	mittel	hoch
übrigen Bereich üB	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	+	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[3]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
Bereich A_U	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	$B_{standard}$[1]	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[4]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
S3, S_h, S_m	mit	+	–	–	+	–	–
	ohne	–	–	–	–	–	–
Schutzareal/S2/S1	nicht relevant	–	–	–	–	–	–

Legende

+	Versickerung zulässig
$B_{standard}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»
$B_{erhöht}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»
–	Versickerung nicht zulässig

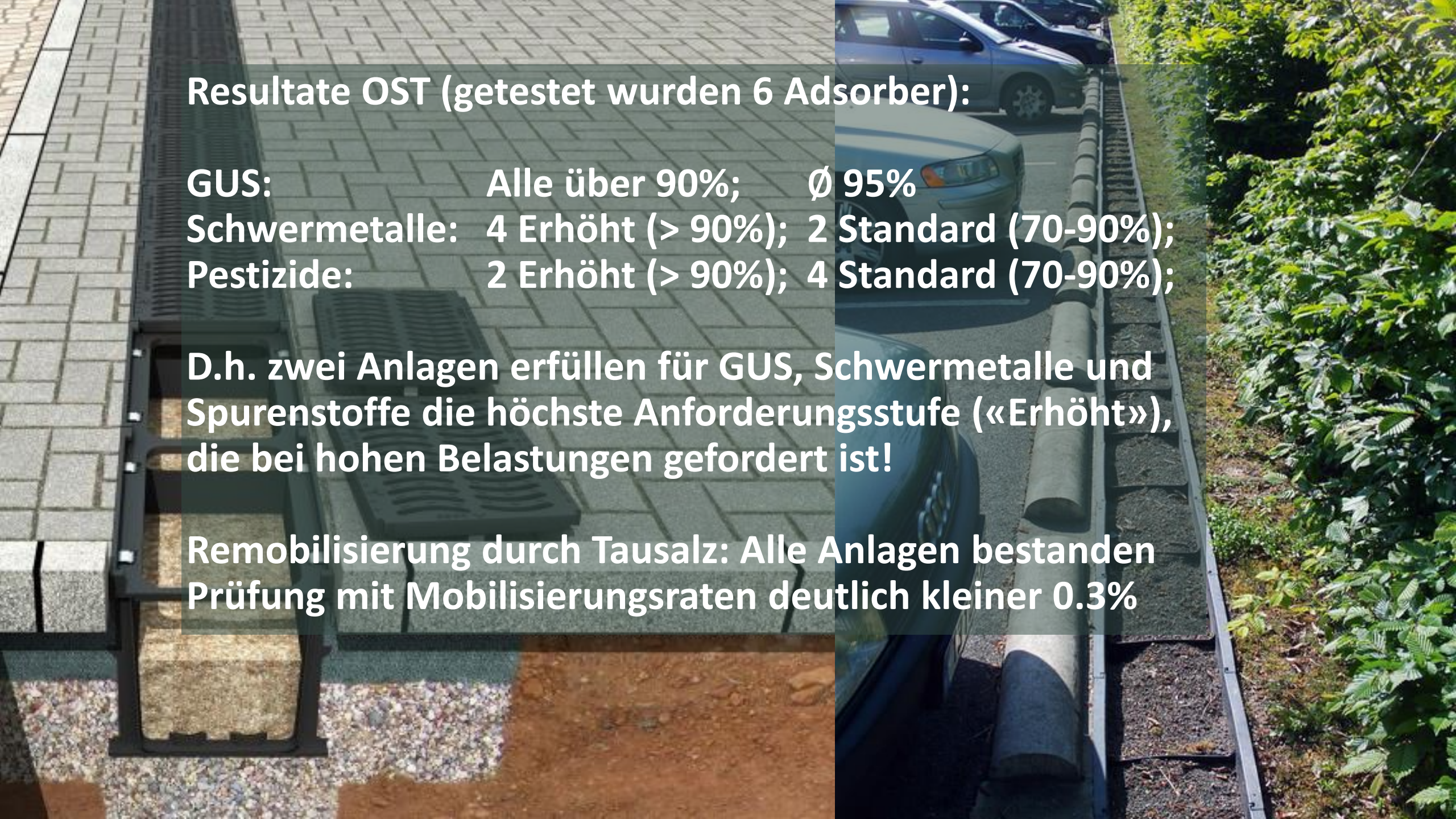
Informationen zu Behandlungsanlagen und Anforderungsstufen siehe Kap. 7 im vorliegenden Modul.

- **Fazit: Behandlungsgebot ist bei Schwammstadt-Konzepten zu berücksichtigen**

VSA (2019): Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter. VSA; Glattbrugg

Welches Strassenwasser braucht die Schwammstadt?

- **Schadstoffe: Je geringer die Belastung, desto einfacher ist Schwammstadt machbar**
  - Verkehrsentwicklung lässt steigende Belastungen erwarten
  - Hohes Schwammstadt-Potential in Bereichen mit geringer Belastung
- **Behandlung von Strassenabwasser: Gewässerschutz durch Stoffbarrieren**
  - Geringe (evtl. mittlere) Belastung: Pflanzsubstrate sind ausreichende Schadstoffbarriere
  - Hohe Belastung: Barrierekonzept (Adsorber-/Pflanzsubstrat), um Grundwasserschutz zu gewährleisten und Pflanzsubstrate nicht zu überfordern (Standzeit etc.)
- **Fazit und Ausblick zur Schwammstadt im Strassenraum**
  - Grosse Anschlussflächen für Baumrigolen verbessern Wasserverfügbarkeit (bevorzugt 5:1)
  - Versiegelung (Asphalt) und Verkehr stets vermeiden oder vermindern
  - Geprüfte Adsorberanlagen und Pflanzsubstrateigenschaften ab Juli 2023 bekannt
  - Integrale Planung (disziplinenübergreifend) führt zu integralen Lösungen



Resultate OST (getestet wurden 6 Adsorber):

GUS:	**Alle über 90%;**	**Ø 95%**
Schwermetalle:	**4 Erhöht (> 90%);**	**2 Standard (70-90%);**
Pestizide:	**2 Erhöht (> 90%);**	**4 Standard (70-90%);**

D.h. zwei Anlagen erfüllen für GUS, Schwermetalle und Spurenstoffe die höchste Anforderungsstufe («Erhöht»), die bei hohen Belastungen gefordert ist!

Remobilisierung durch Tausalz: Alle Anlagen bestanden Prüfung mit Mobilisierungsraten deutlich kleiner 0.3%

Eingetragene Frachten sind nicht vernachlässigbar!

Gewässerbelastung bei ARA-Reinigungsleistung > 95%:
Restfracht ARA ≈ Frachten aus Mischabwasser!

50% der Einträge sind über 8760 h/a verteilt

100% der Zeit

50% der Einträge erfolgen während < 200 h/a

2% der Zeit!

Philadelphia zeigt, dass «Schwammstadt»-Massnahmen auch zur Reduktion der Mischabwasserentlastungen beitragen

Ableitung vs. Versickerung:

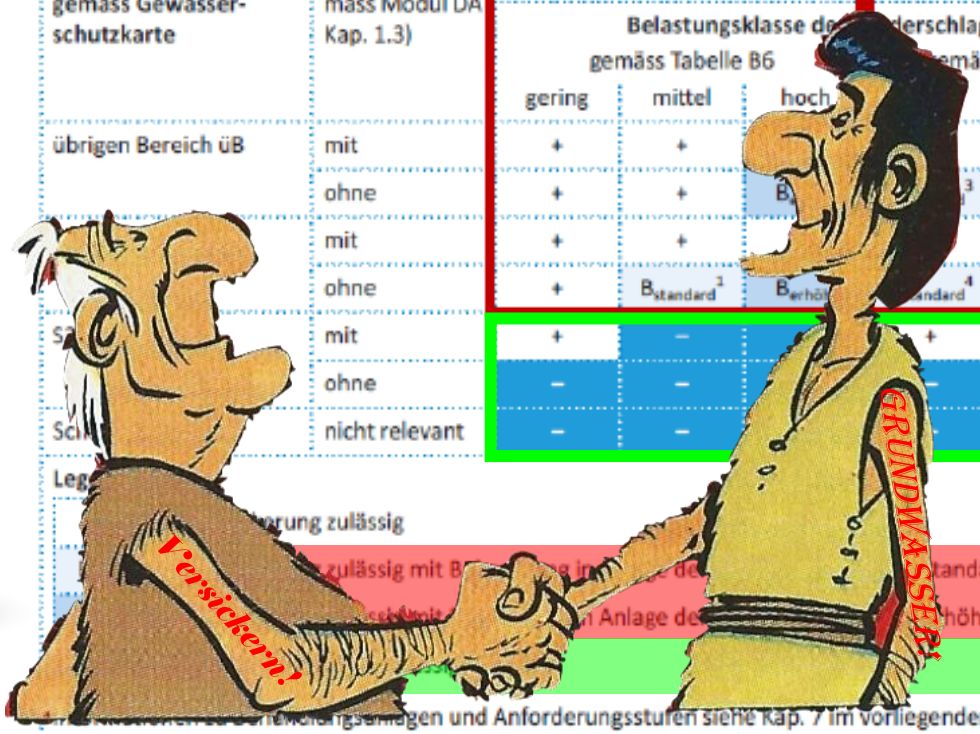
Um Schwammstadt umzusetzen, braucht es Planungssicherheit!

- **Bei Belastungen behandeln (Anlage)**
  - Mit Bodenpassage
  - Ohne Bodenpassage

Versickerung

Gewässerschutzbereich A_U, S1–S3, S_h, S_m, üB gemäss Gewässerschutzkarte	Bodenpassage (Aufbau gemäss Modul DA Kap. 1.3)	Art der zu entwässernden Fläche: Dach- und Fassadenflächen – Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss Tabelle B6: gering	mittel	hoch	Platz- und Verkehrsflächen – Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss Tabelle B7 und B8: mittel	hoch
übrigen Bereich üB	mit	+	+		+	+[2]
	ohne	+	+	B[3]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
	mit	+	+		+	+[2]
	ohne	+	$B_{standard}$[1]	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[4]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
S	mit	+	–		+	–	–
	ohne	–	–		–	–	–
Sc	nicht relevant	–	–		–	–	–
Leg							
		rung zulässig					
		zulässig mit B					tandard» oder «erhöht»
				Anlage de			höht»

gen und Anforderungsstufen siehe Kap. 7 im vorliegenden Modul.



PLATZ

RISIKOBETRACHTUNG, weg vom starren Dimensionierungswert

VEGETATION

Z=10 ???

Tabelle DA2
Grössenordnung der Dimensionierungs-jährlichkeiten von Versickerungs- und Retentionsanlagen nach Zweck der Anlage.

Art der Anlage	Zweck der Anlage	Mögliche Jährlichkeiten z als Grössenordnung für Einordnung der Anlagen
Versickerung mit/ ohne Retention	Schliessung des Wasserkreislaufs, Grundwasseranreicherung gemäss GSchG Art. 43	< z1 bis z10 Es soll so viel, wie unter den gegebenen Verhältnissen möglich ist, versickert werden (Normalfall)

PLANUNGSSICHERHEIT

Der Mut zu vertretbaren Risiken kann verändern helfen.

*© Dieter Gropp (*1937, Lyriker und Aphoristiker)*

Programm

09:40-10:10 Schwammstadt: Beispiele, Chancen und Risiken im Umgang mit dem Regenwasser
→ **Silvia Oppliger**

10:10-11:00 Schwammstadt aus Sicht der Bewilligungsbehörden
→ **Natascha Torres (ZH)**
→ **Hugues Poulat (FR)**

KAFFEEPAUSE

11:20-12:20 Boden: die Filterschicht zwischen Oberfläche und Grundwasser
→ **Fabienne Favre Boivin (HEIA Fribourg)**
Schwammstadt aus Sicht der Planer
→ **Fabian Scherer**

12:20-12:30 Einführung in die Gruppenworkshops

VSA

Der Mut zu vertretbaren Risiken kann verändern helfen.

*© Dieter Gropp (*1937, Lyriker und Aphoristiker)*

vsa.ch/kontakt

Programm

12:20-12:30	Einführung in die Gruppenworkshops
12:30-14:00	MITTAGSPAUSE
14:00-14:45	Workshoprunde 1 → **UG**
14:45-15:00	KAFFEPAUSE und RAUMWECHSEL → **EG**
15:00-15:45	Workshoprunde 2 → **UG**
15:45-16:15	Fazit Gruppenworkshops und Abschluss → **EG**

Gruppenworkshops

- Die Workshops finden im UG statt
- Räume bzw. Tische sind mit Buchstaben beschriftet
- Gruppenaufteilung findet ihr auf eurer Namens-Etikette (z.B. «A/F» heisst: Workshoprunde 1 in Gruppe A und Workshoprunde 2 in Gruppe F)
- Plenumsrunde am Schluss des Nachmittags: Jeder Moderator fasst die wichtigsten Erkenntnisse seiner Gruppe in wenigen Sätzen (max. 3 Min zusammen)

Gruppe	Sprache Runde 1	Sprache Runde 2	Thema
A	DE	FR	Bewilligungsfähigkeit Schwammstadt-Projekte (Fallbeispiel Wohnüberbauung)
B	DE	EN	Bewilligungsfähigkeit Schwammstadt-Projekte (Fallbeispiel Quartierstrasse)
C	FR	DE	Possibilité d'approbation des projets ville-éponge (Exemple axe routier)
C2	DE	DE	Bewilligungsfähigkeit Schwammstadt-Projekte (Fallbeispiel Hauptverkehrsachse)
D	DE	FR	Nutzen maximieren und Risiken für das Grundwasser minimieren (Fallbeispiel Wohnüberbauung)
E	DE	DE	Nutzen maximieren und Risiken für das Grundwasser minimieren (Fallbeispiel Quartierstrasse)
F	FR	DE	Maximiser les bénéfices et minimiser/réduire les risques pour les eaux souterraines (Exemple axe routier)
G	DE	DE	«von der Ideenfindung zum Umgang mit Zielkonflikten» (Beispiel Boppartshof)
H	DE	DE	«von der Ideenfindung zum Umgang mit Zielkonflikten» (Beispiel MFH Winkeln)
I	DE	DE	«von der Ideenfindung zum Umgang mit Zielkonflikten» (Beispiel Bahnhofplatz St. Gallen)
J	DE	DE	«von der Ideenfindung zum Umgang mit Zielkonflikten» (Beispiel Av. Du Mail Genf)

Fazit Gruppenworkshops

Jeder Moderator fasst die wichtigsten Erkenntnisse seiner Gruppe in wenigen Sätzen (max. 3 Min zusammen)

SENSIBILISIERUNG UND BILDUNG

- Verschiedene Sensibilisierungsaktivitäten
  → Lausanne Jardin 24 / Phaenomena 25
- Webplattform / gute Bsp: Aufbau gestartet. Voraussichtlich Online Sept 23
- Bildungskonzept:
  - Webinarreihe: im Aufbau, Start Sept 23
  - Fachpersonenkurs: im Aufbau, Herbst 24
- ERFAs: No 3 zu Biodiversität (PUSCH, 31.10.23, Zürich, DE; 3.11.23 Lausanne, FR)

GRUNDLAGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

- GEP-MPH: Vernehmlassung Sommer 2023 geplant
- Sammlung Muster-Textbausteine: Sommer-Herbst 2023
- Empfehlung parzellenübergreifendes RWM: Sommer 2024