

# Online-Workshop «Flächen:sparen» mit Pilotregion Hombrechtikon/CH

## SCHWAMMSTADT UND JAHRESABFLUSS

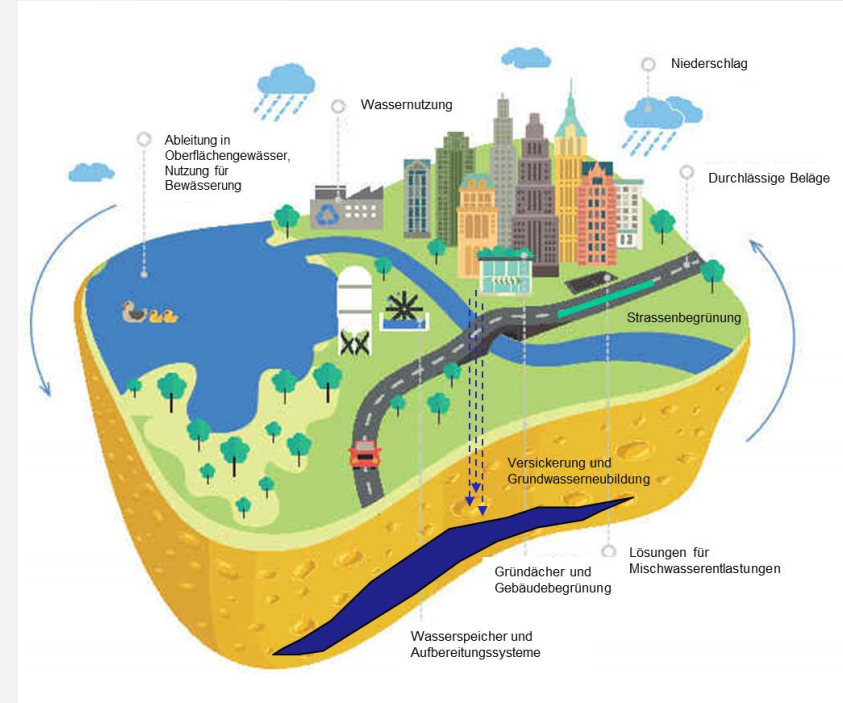
30.03.2022

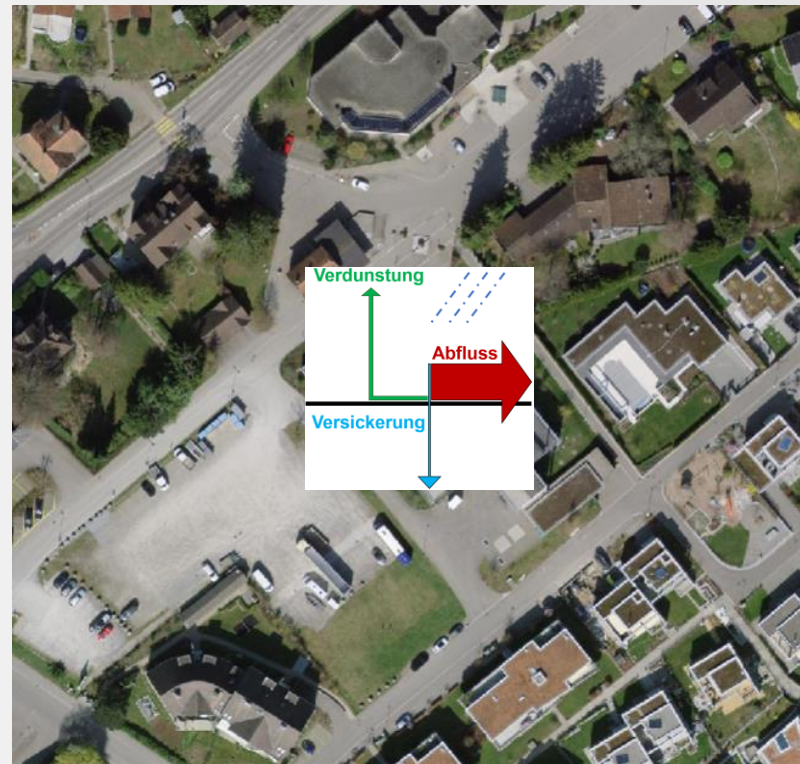
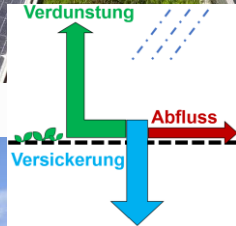
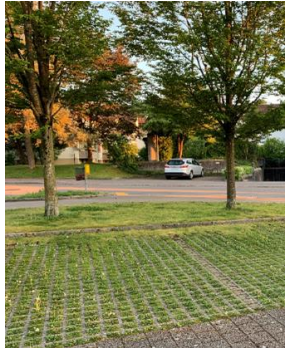
Team **HOLINGER**

michael.broegli@holinger.com, 079 741 28 46



- Lokale **Speicherung, Versickerung und Verdunstung** des anfallenden Regenwassers
- **Entsiegelung** von Oberflächen und Integration von **blau-grünen** Schwammstadt-Elementen
- **Klimaangepasstes Wasser-management** im Siedlungsgebiet
- **Wasserbewusste** Stadtplanung





**Ca. 470 km<sup>2</sup> Dachflächen in der Schweiz (2.7 x Nationalparkfläche!)**



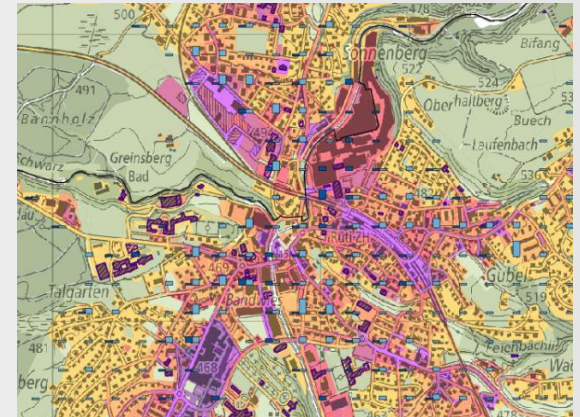
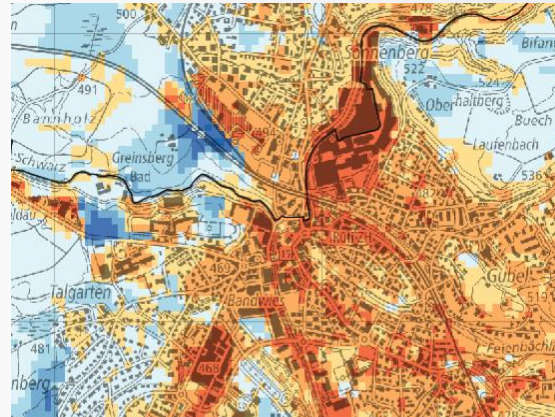
## Wirkungsebenen Schwammstadt

Abflussverzögerung  
/ -minderung

Hitzeminderung

Biodiversitäts-  
förderung













Freiraumgestaltung



## Schwammstadt-Elemente

- Entsiegelung von Oberflächen
- Retentions- und Versickerungsanlagen
- Grünflächen und grüne Elemente
- Gebäudebegrünung
- Wasserflächen
- Multifunktionale Rückhalteräume



<b>Entsiegelung von Oberflächen</b> 	Kiesflächen, Schotterterrassen Rasengittersteine Pflastersteine	
<b>Retentions- und Versickerungsanlagen</b> 	Retentions- und Versickerungsmulden Mulden-Rigolen-Systeme Versickerung über die Schulter Sickerschicht Kieskörper	
<b>Grünflächen und grüne Elemente</b> 	Baumbepflanzung Baumrigolen Strassenbegrünung Grünflächen	
<b>Gebäudebegrünung</b> 	Gründach: extensive Bepflanzung Gründach: intensive Bepflanzung Retentions-/Mäanderdach Fassadenbegrünung	
<b>Wasserflächen</b> 	Weiher/ Teich Wassergraben/-becken	
<b>Multifunktionale Rückhalteräume</b> 	Temporäre Retention Auen-/ Uferstrukturen	

## • Liegenschaftsbereich

(9 Beispiele)

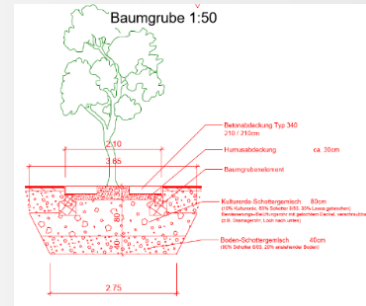


## 8 Schweizer Städte

- Basel
- Bern
- Biel
- Luzern
- St.Gallen
- Winterthur
- Zürich
- Zug

## • Strassen und Plätze

(6 Beispiele)



## • Arealüberbauungen und Grossbauten

(9 Beispiele)



Schweizerischer Verband Kommunalen Infrastruktur (SVKI)

→ Beispielsammlung: gratis und öffentlich zugänglich

<https://kommunale-infrastruktur.ch/327/de/schweizer-beispielsammlung-guter-umgang-mit-regenwasser>

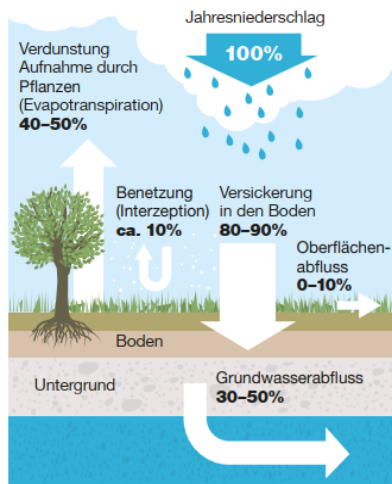




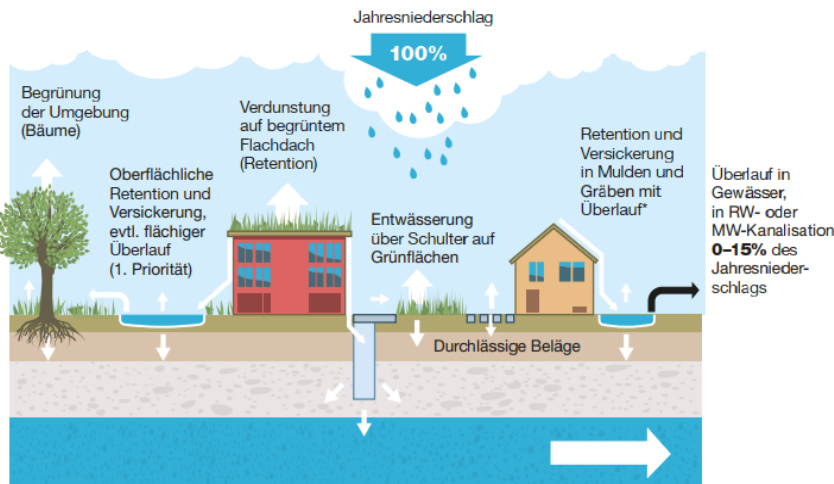
## Grundsätze (ausgewählt)

- Zurückhalten, versickern und **verdunsten**
- **Bewirtschaftung** von Regenwasser frühzeitig planen
- **Mehrfachnutzung** fördern

Natürlicher Wasserhaushalt einer Wiese



Anzustrebender Wasserhaushalt einer Liegenschaft/Siedlung



\*Überlauf oberirdisch sichtbar

→ Richtlinie:  
gratis und  
öffentlich  
zugänglich

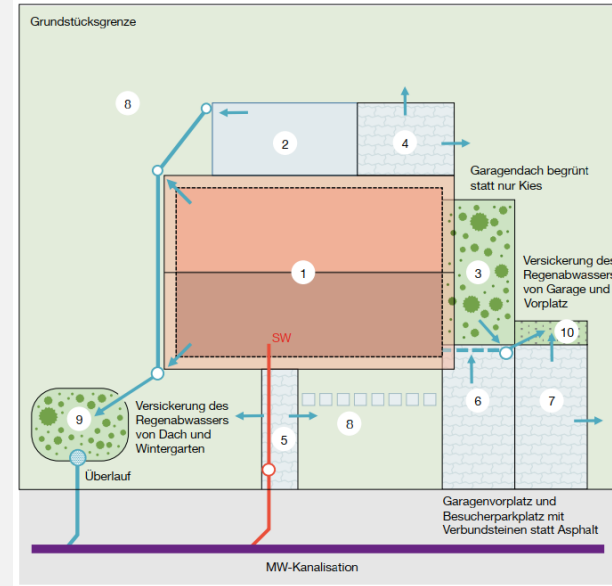
<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/wasser-gewaesser/gewaesserschutz/planung-abwasserentsorgung.html#:~:762596924>

Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert

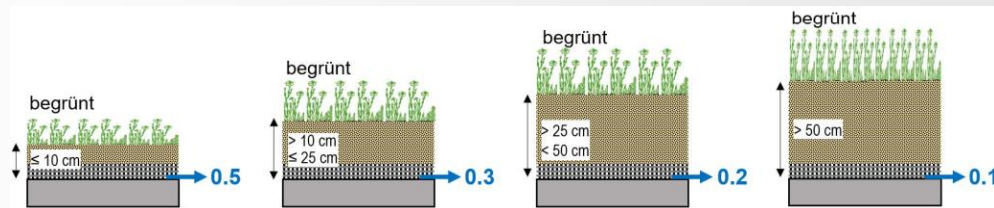
$$\Psi_a \leq 15\%$$

$$\Psi_a = \frac{\text{Reduzierte Fläche } A_{red, a} = \sum (A_i \times C_{a,i})}{\text{Grundstücksfläche (Perimeterfläche) } A_{\text{Perimeter}}}$$

Jahresabflussbeiwert  $C_a \neq$   
Spitzenabflussbeiwert  $C_s$



## Flachdächer Jahresabflussbeiwert ( $C_a$ )





## Beispiel: Flächenbedarf in Abhängigkeit der Überlaufjährlichkeit



- Abflusswirksame reduzierte Fläche  $A_{red,S} = 1'000 \text{ m}^2$
- spezifische Sickerleistung der versickerungswirksamen Fläche  $S_{spezif} = 2 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$
- Sickermulde mit mittlerer Wassertiefe  $H_{\bar{0}}$  bei Vollenfüllung (Überlauf) = 30 cm

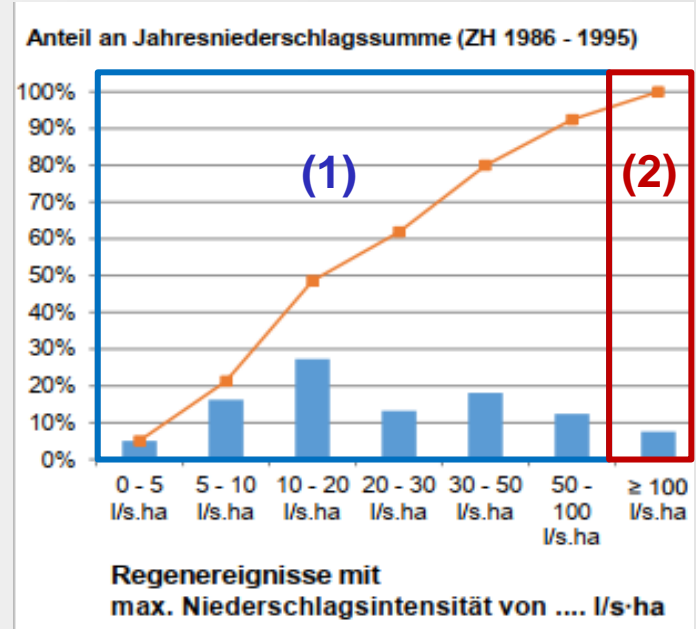
Überlaufjährlichkeit z [Jahre]	Retentionsvolumen $V_{Ret} [\text{m}^3]$	versickerungswirk- same Fläche $A_S [\text{m}^2]$	Anteil Überlauf be- zogen auf Zufluss [%]
10	26.4	88	< 1 %
5	22.8	76	< 1 %
2	17.9	60	1 %
1	14.1	47	1 - 2 %
0.5	10.3	34	2 - 3 %
0.2	5.0	17	3 - 5 %

- **Regenwasserbewirtschaftung (1)**  
(häufige Ereignisse, geringe Regenintensitäten)

→ Schwammstadt-Massnahmen  
→ Konzept Jahresabfluss

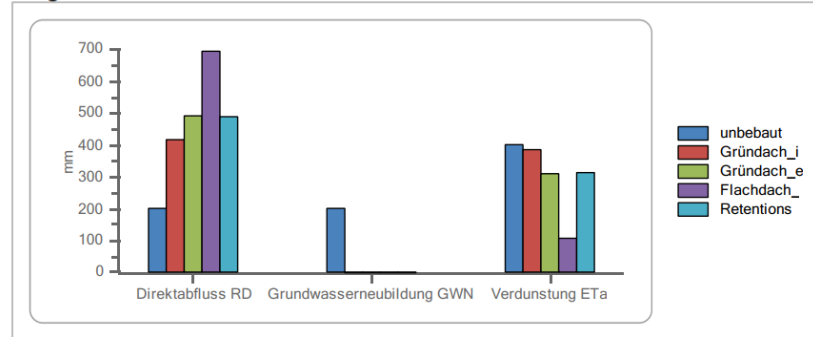
- **Überflutungsvorsorge (2)**  
(seltene Ereignisse, hohe Regenintensitäten)

→ Massnahmen Oberflächenabfluss, Notwasserwege  
→ Risikoanalyse Gefährdungs- und Schadenspotenzial



- **Potenzialstudie:** Von der Defizitanalyse zur Massnahmenplanung
- Zielvorgaben in **GEP, BZO, SEVO** (Gebühren), **Fonds** (Anreize) und für konkrete Projekte (Strassen, Areale, Liegenschaften)
- Zielvorgaben für **Gestaltungspläne**, Sondernutzungszonen etc. (Nachweise)
- Zielvorgaben für konkrete **Projekte** (Strassen, Areale, Liegenschaften)

Vergleich der Wasserbilanzen



### Defizitanalyse

**Defizitanalyse Wasserrechtliche Bewältigungserfordernisse Uster**

**Marktplatz**

**Fläche im Zustand**

**Kurzbeschreibung**

**Fläche**

**Handlungsbedarf**

**Prioritätsstufe**

### Eignung

**Eignung Marktplatz (1)**

**Gegeben**

**Wünschenswert**

**Notwendig**

**Unmöglich**

**Laufende Erreichung**

### Massnahmen

**Mögliche Massnahmen für Wasserrechtliche Bewältigungserfordernisse Marktplatz**

**Entscheidung**

**Maassnahmen und Vorkostenkategorien**

**Realisierung**

**Maassnahmenkategorie**

**Maassnahmenkategorie**

**Maassnahmenkategorie**



# Können wir zukünftig "Flächen:sparen"?



Wiesland (2016)



Überbauung (2018)

**Würden wir dies heute oder 2030 noch so bewilligen?**

1. **Verdunstung** haben wir vernachlässigt
2. Schwammstadt-Massnahmen (Blau-Grün) sollen **Mehrfachnutzen** haben,
3. **Jahresabfluss** als neue Zielgrösse: Von Starkregenereignissen zur Jahresbilanz
4. AWEL Richtlinie ZH (2022): **Regenwasserbewirtschaftung**
5. SVKI Beispielsammlung CH (2022): **Guter Umgang mit Regenwasser**
6. Umsetzung von "**Flächen:sparen**", Schwammstadt und Jahresabfluss erfordern **frühzeitige Planung**