

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

SCHWAMMSTADT UND JAHRESABFLUSS

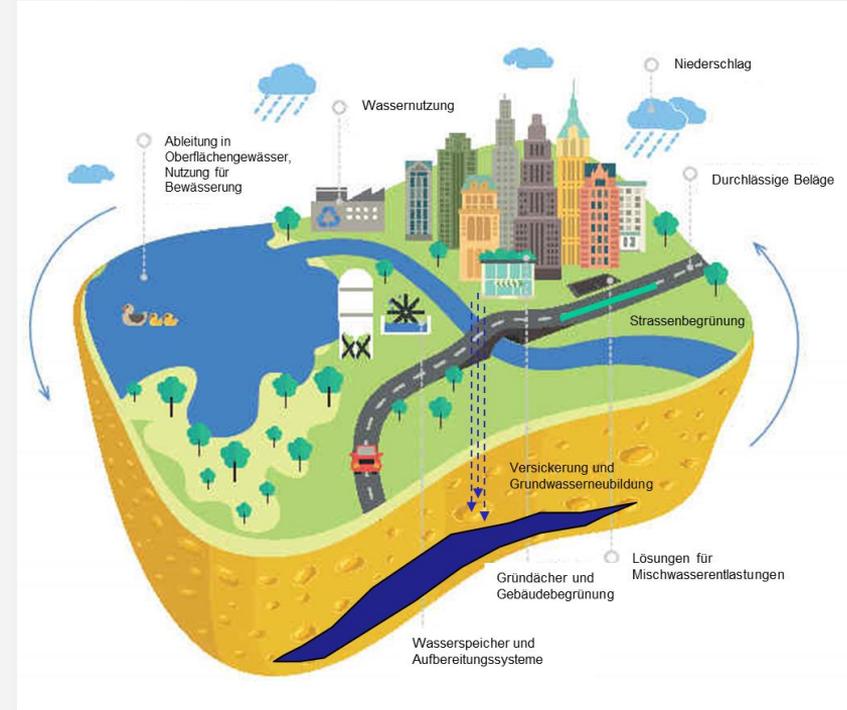
30.03.2022

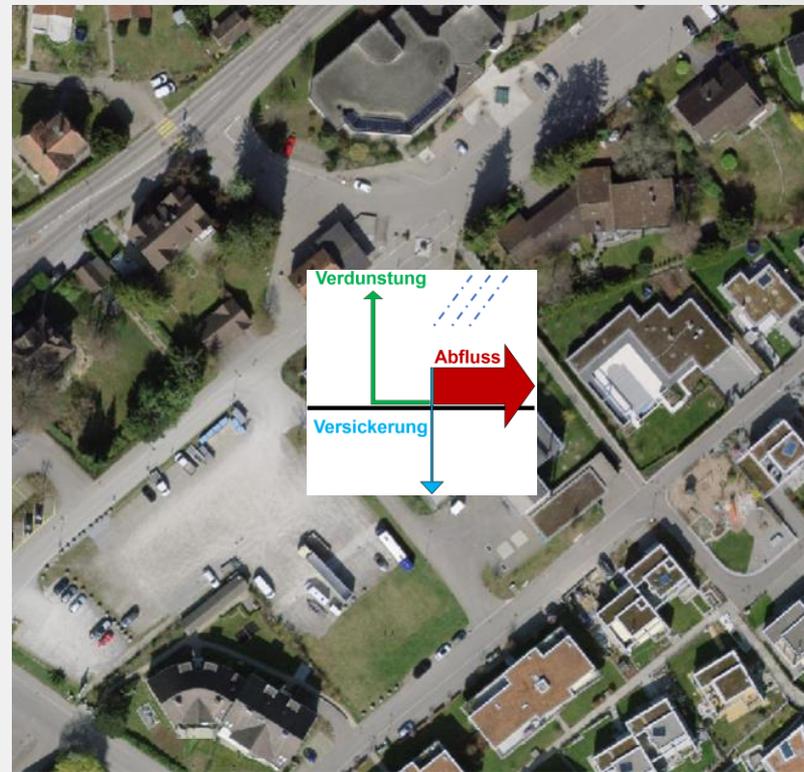
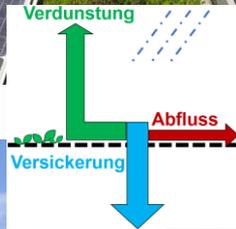
Team **HOLINGER**

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 km² Dachflächen in der Schweiz (2.7 x Nationalparkfläche!)

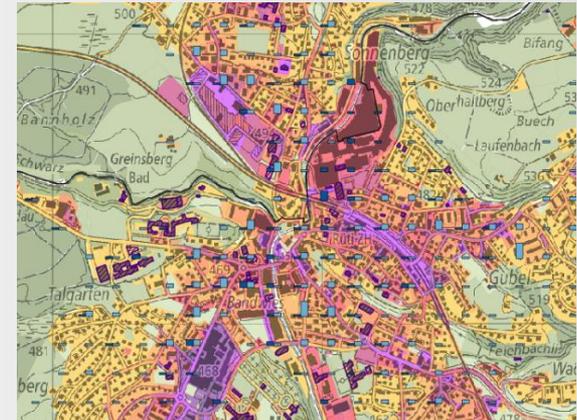
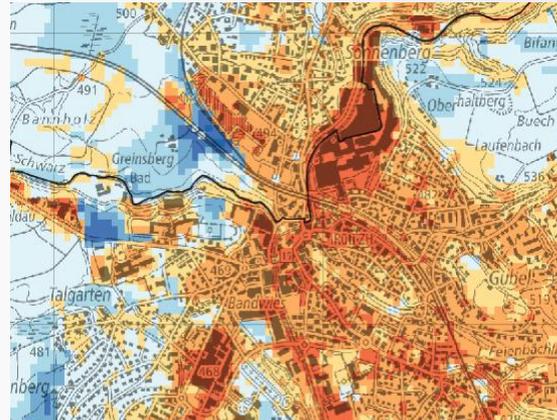
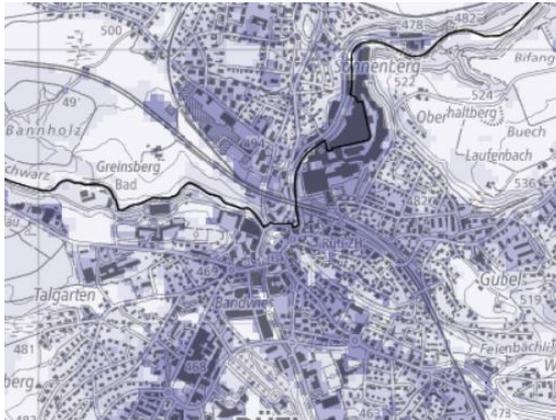
Wirkungsebenen Schwammstadt

**Abflussverzögerung
/ -minderung**

Hitzeminderung

**Biodiversitäts-
förderung**

Freiraumgestaltung



Schwammstadt-Elemente

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



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

• Liegenschaftsbereich

(9 Beispiele)

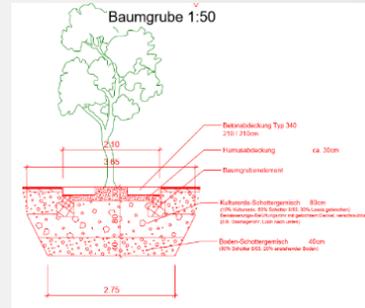


8 Schweizer Städte

- 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

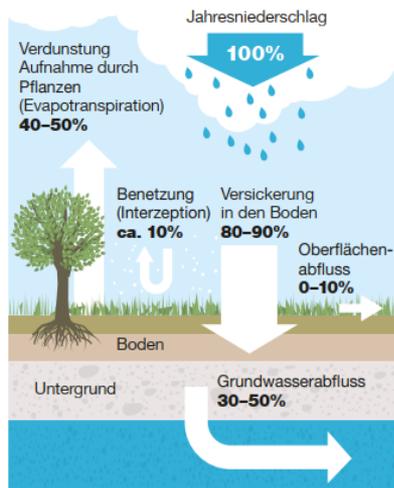
<https://kommunale-infrastruktur.ch/327/de/schweizer-beispielsammlung-guter-umgang-mit-regenwasser>



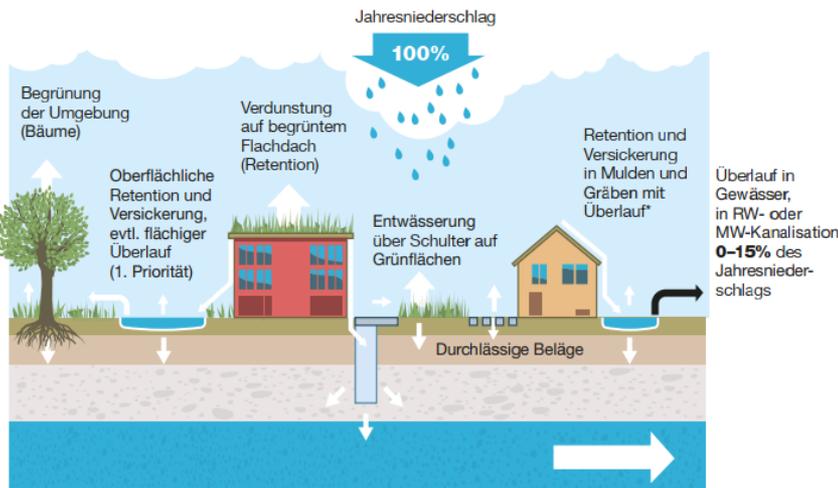
Grundsätze (ausgewählt)

- 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

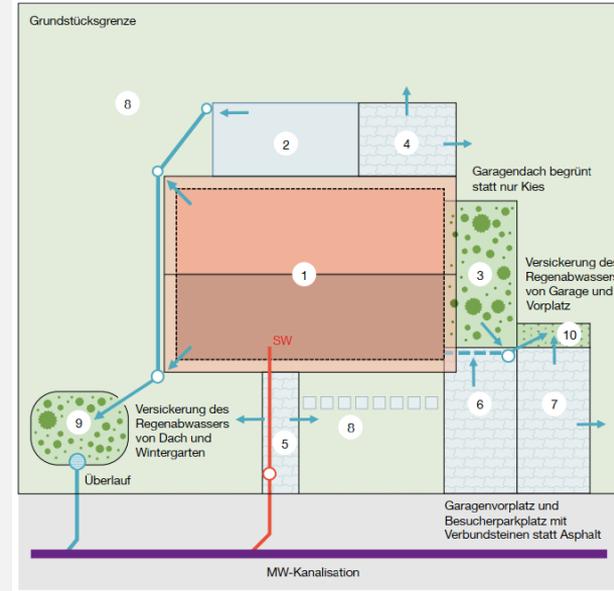
<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/wasser-gewaesser/gewaesserschutz/planung-abwasserentsorgung.html#:~:762596924>

Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert

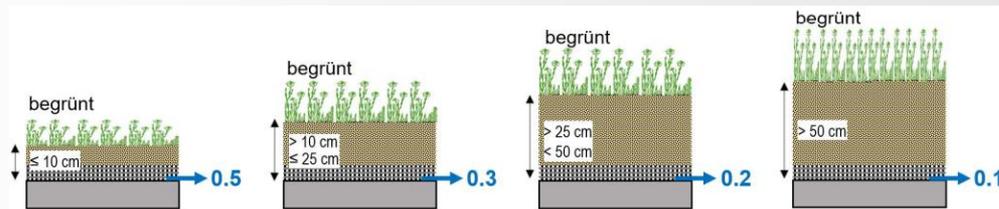
$$\Psi_a \leq 15\%$$

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

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 %

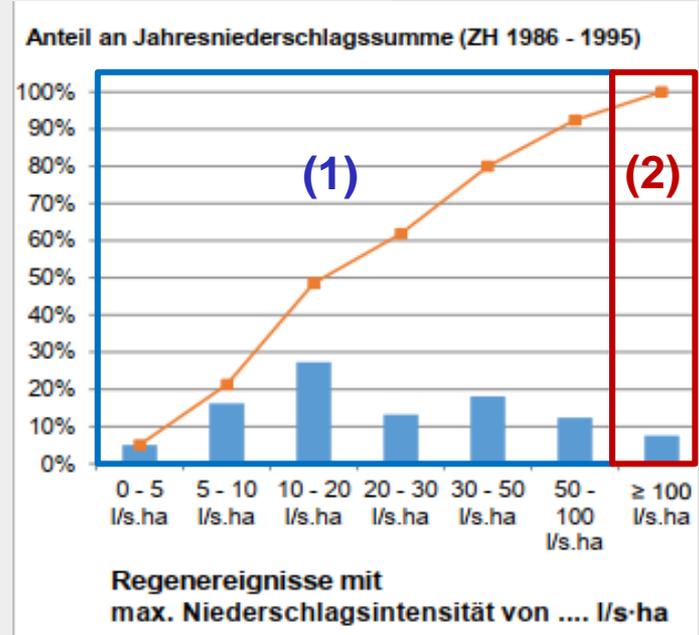


- **Regenwasserbewirtschaftung (1)**
(häufige Ereignisse, geringe Regenintensitäten)

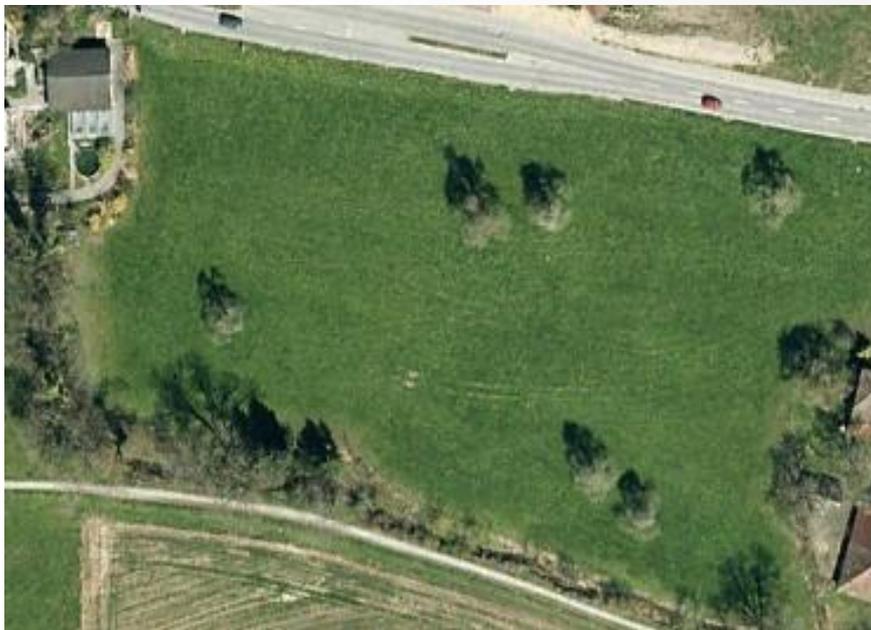
→ Schwammstadt-Massnahmen
→ Konzept Jahresabfluss

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

→ Massnahmen Oberflächenabfluss, Notwasserwege
→ Risikoanalyse Gefährdungs- und Schadenspotenzial



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**