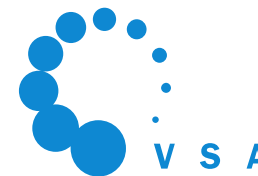


Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Association

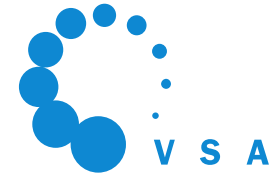


Nachträgliche oberflächliche Dachwasser-Versickerung Einfacher als man denkt!

Glattbrugg, 19. Juni 2023, Hans Balmer, AWEL Kt. Zürich, Abt. Gewässerschutz

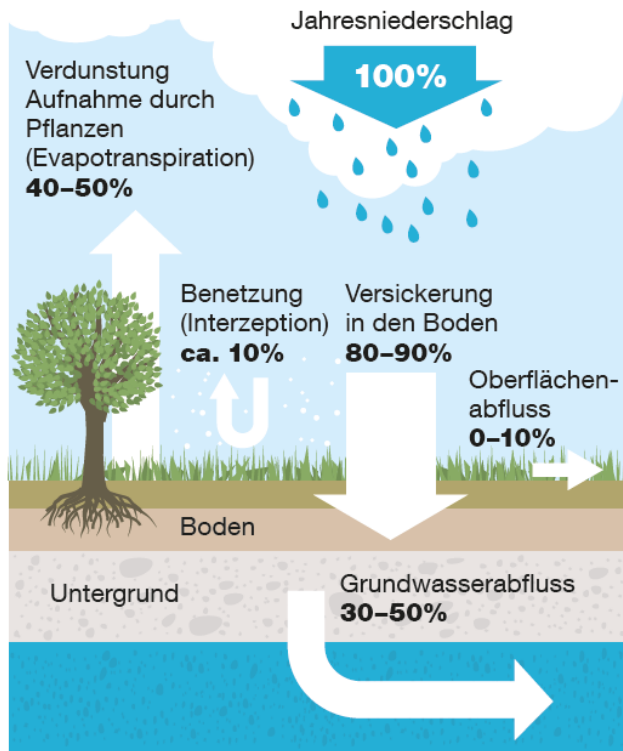
Warum oberflächlich versickern?

Erhaltung des natürlichen Wasserkreislaufs!

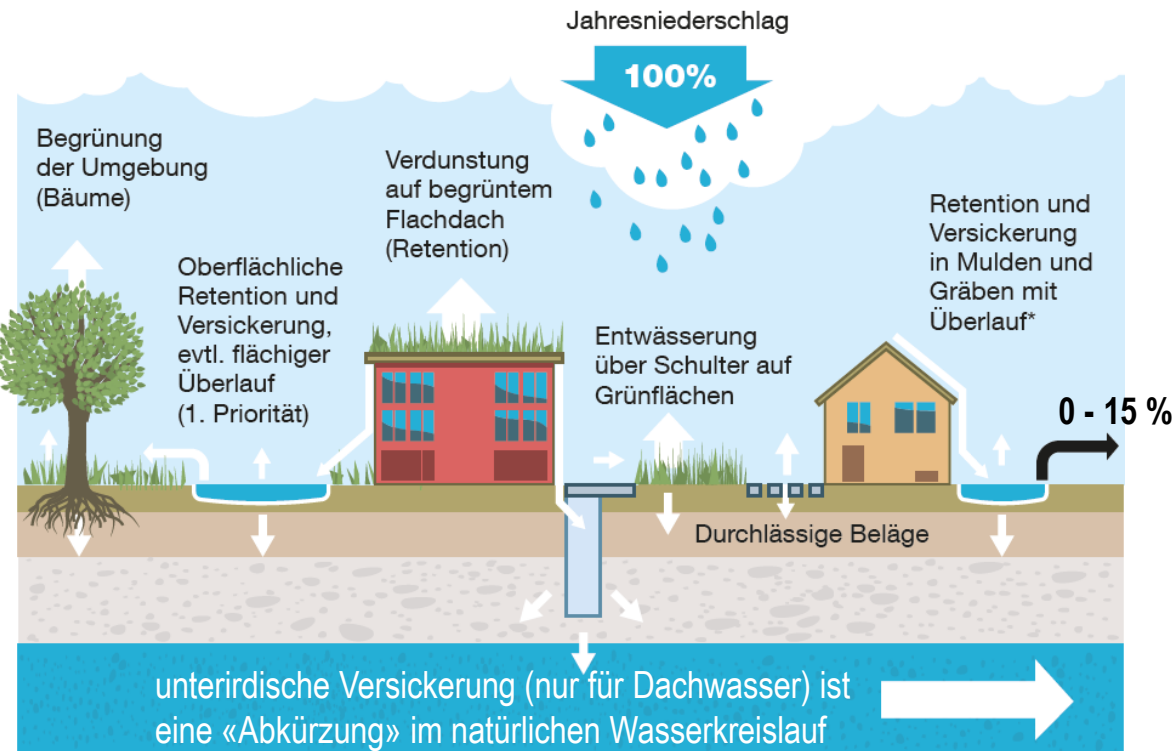


- Erhaltung der natürlichen Funktionen des Wasserkreislaufs und Wasserhaushalts seit 1991 in Art. 1 als Zweck des Gewässerschutzgesetzes
- Erst seit ein paar Jahren: «Schwammstadt» (mit allen bekannten Vorzügen)!

Natürlicher Wasserhaushalt einer Wiese

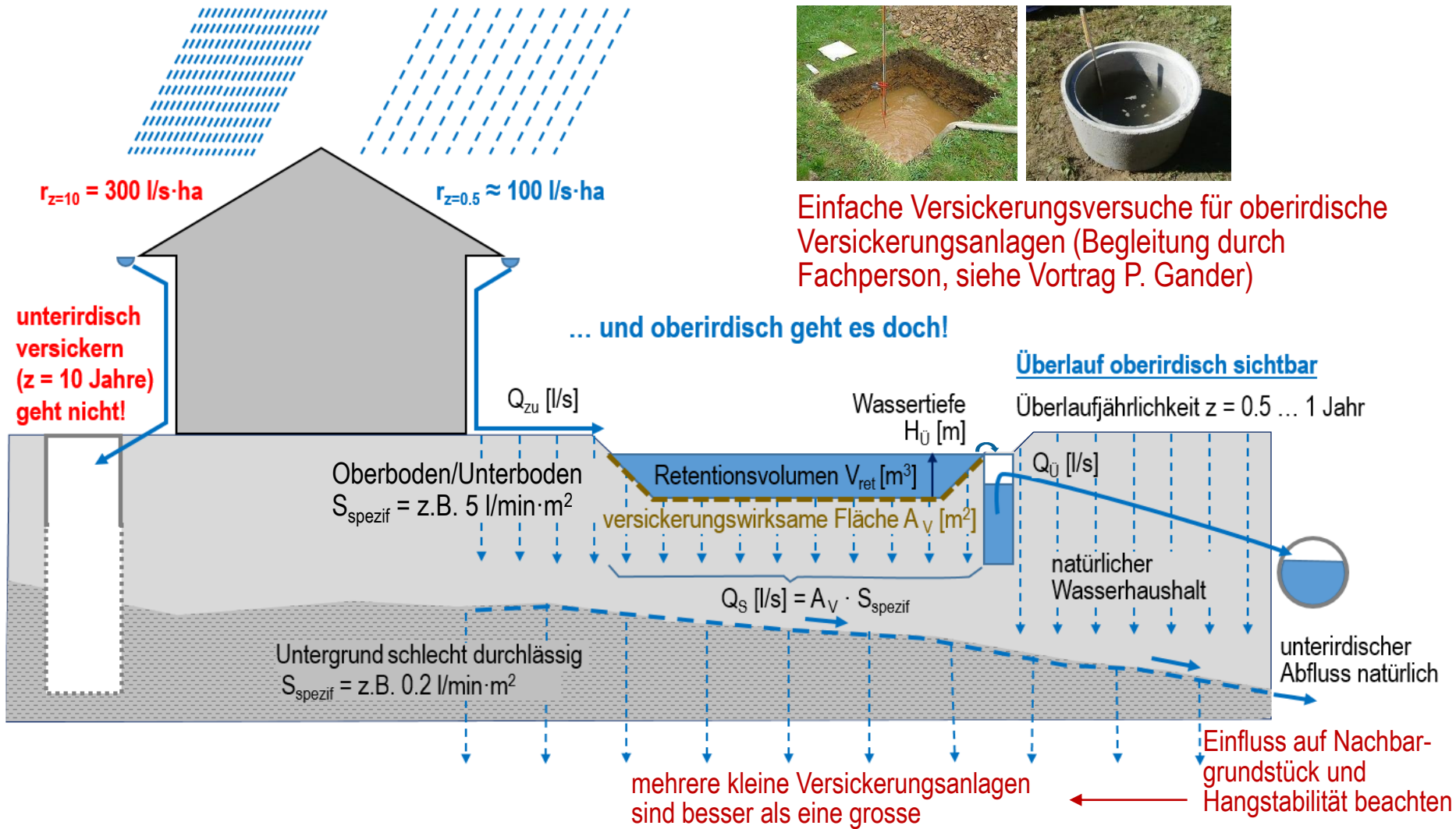
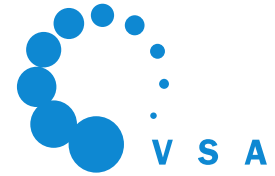


Anzustrebender Wasserhaushalt einer Liegenschaft/Siedlung



Grafik aus AWEL Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung 2022

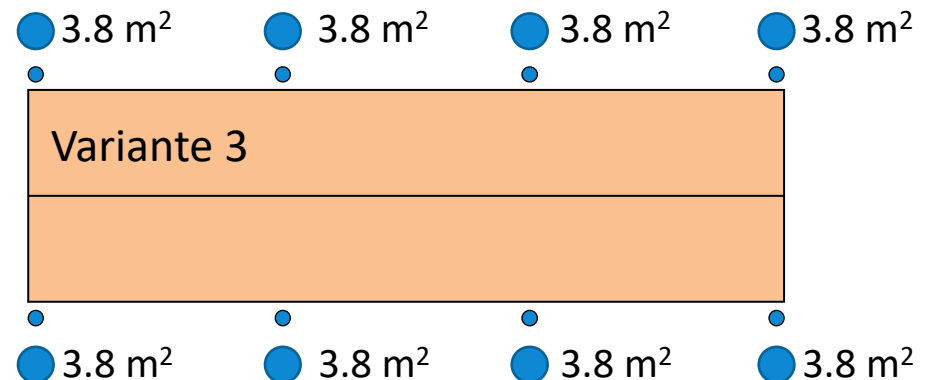
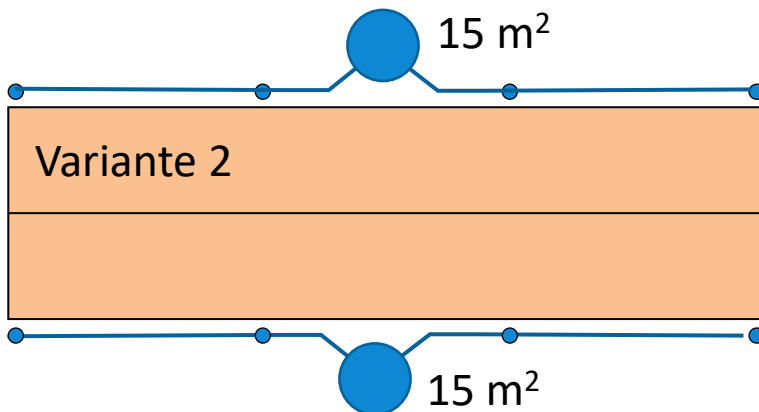
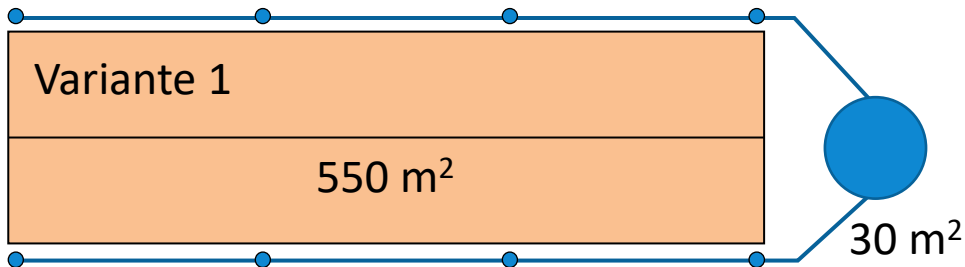
Sickerleistung von Boden und Untergrund: Versickerungsversuche durchführen!



Einfache Versickerungsversuche für oberirdische Versickerungsanlagen (Begleitung durch Fachperson, siehe Vortrag P. Gander)

Platzieren von Versickerungsanlagen: Vorzugsweise bei jedem Fallrohr

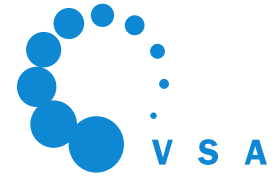
Fallbeispiel: Gebäude gemäss Foto auf Titelseite bestehend = Ableitung in MW-Kanalisation
Annahmen: $S_{\text{spezif}} = 5 \text{ l/min}\cdot\text{m}^2$, $z = 1 \text{ Jahr}$, $H_{\text{Ü}} = 20 \text{ cm}$,



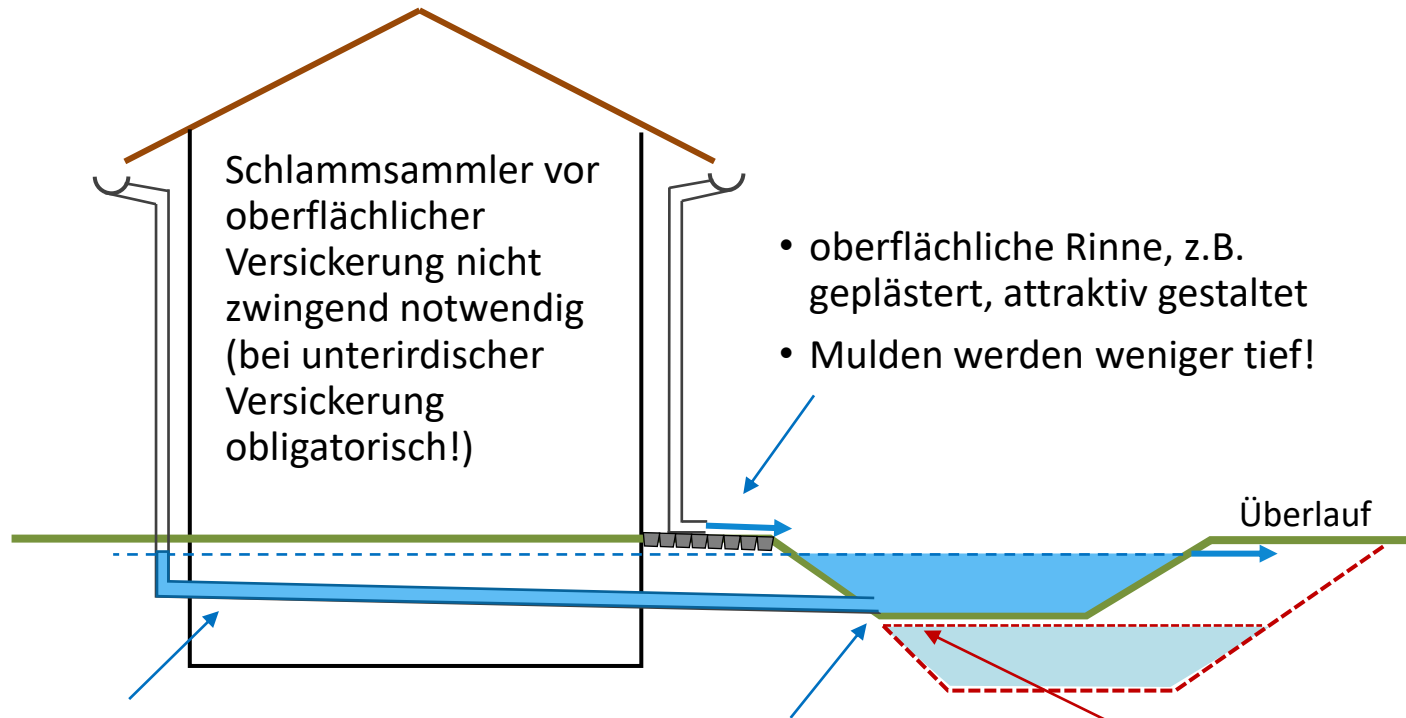
Vorteile kleiner Anlagen bei jedem Fallrohr

- keine neuen Leitungen
- keine tiefen Mulden
- kleine Flächen fast überall attraktiv integrierbar
- Eigenbau möglich (Bewilligung von Versickerungsanlagen ($A_V < 0.2 A_E$) durch Behörde)
- keine Absicherung gegen «Ertrinken von Kindern» nötig (bfu 2.026 Kleingewässer)
- Überlauf in bestehende Ableitungen möglich
- räumlich verteilt = näher am natürlichen Wasserkreislauf, «Schwammstadt»

Zuleitung zu Versickerungsanlagen: Möglichst oberflächlich!



z.B. Stauden-Tiefbeet



Schlammsammler vor oberflächlicher Versickerung nicht zwingend notwendig (bei unterirdischer Versickerung obligatorisch!)

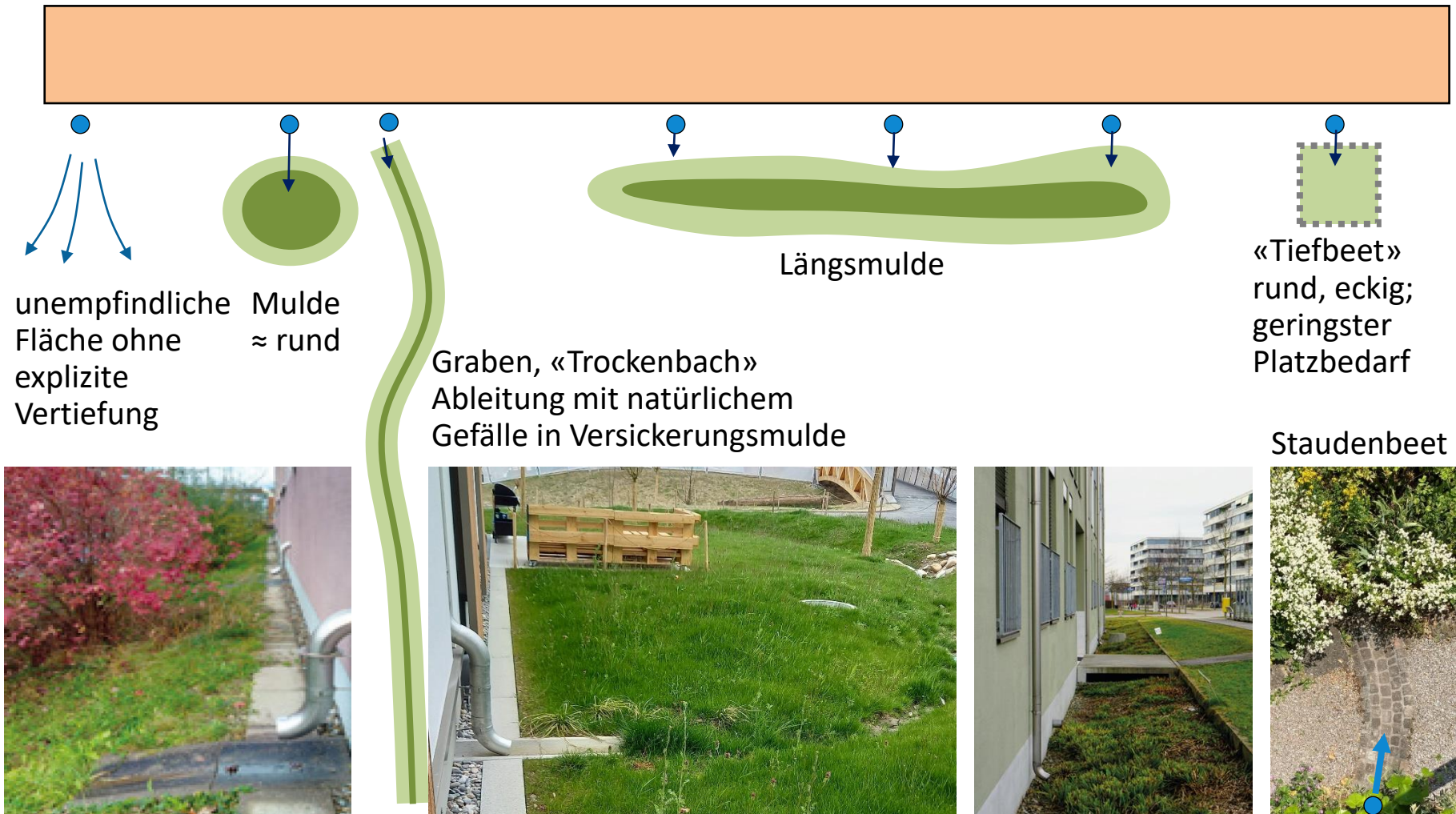
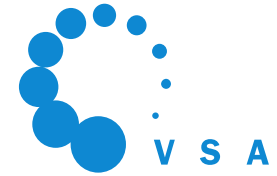
- oberflächliche Rinne, z.B. geplästert, attraktiv gestaltet
- Mulden werden weniger tief!

kurzfristiger Rückstau bei gefüllter Mulde unproblematisch

Zufluss aus unterirdischen Leitungen sohlenbündig möglich

rückstaufreier Zulauf oft empfohlen, jedoch nicht zwingend notwendig: erfordert viel tiefere Mulde

Formen von Versickerungsflächen/-anlagen: Attraktiv in die Umgebung integrieren!



Filteraufbau, Bepflanzung, Unterhalt: Es muss nicht immer Rasen sein!



Blumenrasen

Das fachgerechte Einbringen der Filter-/Bodenschichten ist das A und O bei der Erstellung von Versickerungsanlagen. Kein stehendes Wasser bei Trockenwetter!



Staudenbeet, Schnitt alle 1 bis 2 Jahre



sollte saniert werden

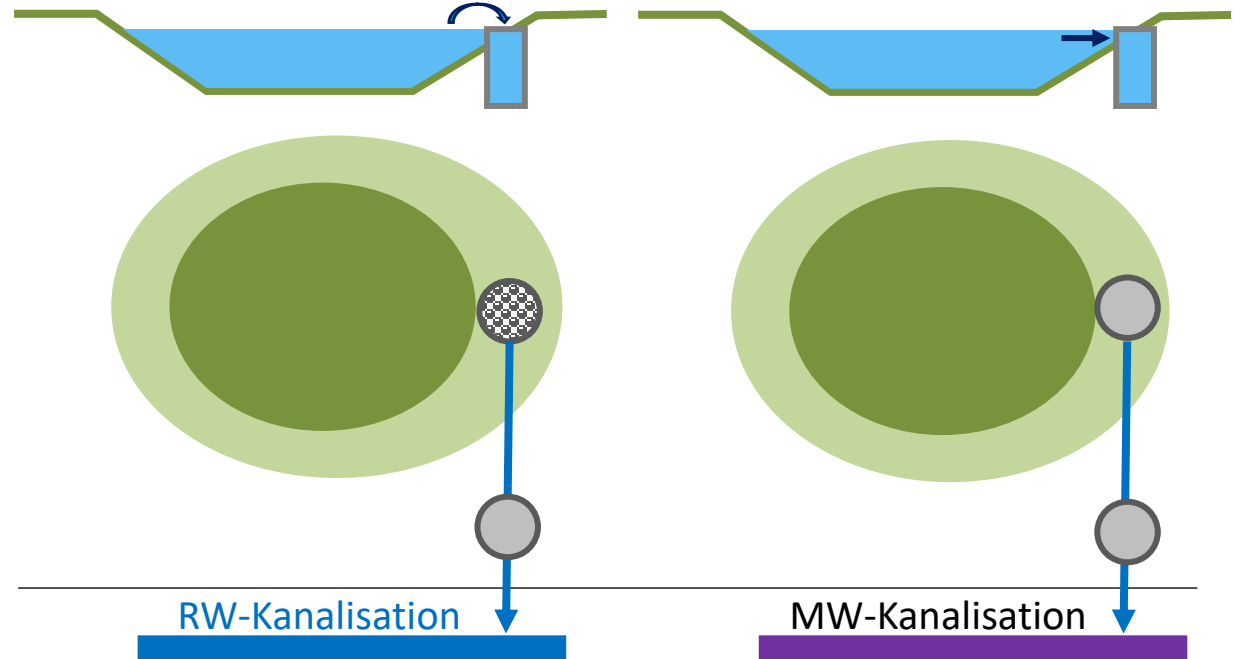
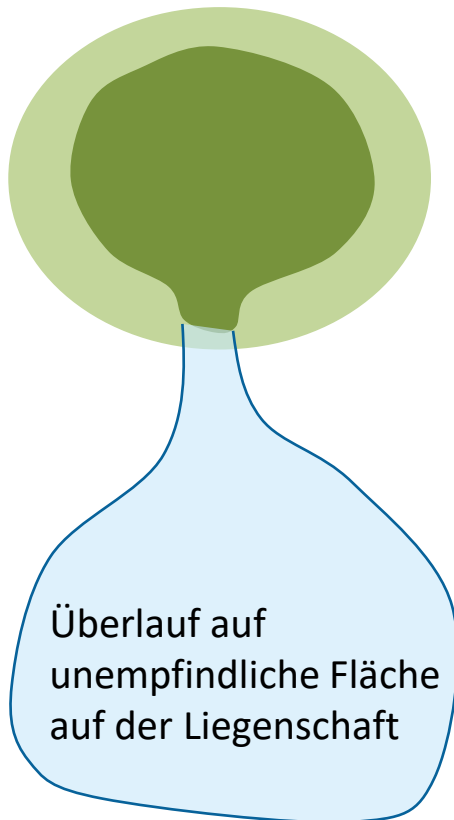


Die qualitativen Anforderungen an den Filteraufbau und den Abstand zum Grundwasser müssen in jedem Fall beachtet werden! Für die Versickerung von Dachwasser, das auch unterirdisch versickern darf, sind oberflächlich auch sandiger Humus, Unterboden und ähnliche Materialien mit einer zuverlässigen Sickerleistung (z.B. $5 \text{ l}/\text{min}\cdot\text{m}^2$) zulässig.

Der Überlauf von Versickerungsanlagen: Die «Versicherung» der Versickerung

Überlauf in RW- oder MW-Kanalisation

- oberirdisch sichtbar
- deutlich über Rückstauenebene Kanalisation
- bei MW-Kanalisation: Geruchsverschluss

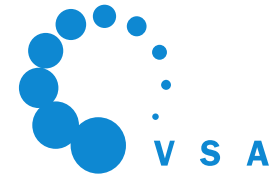


Berechtigt in der Regel zum Erlass der Regenabwassergebühr

Beanspruchung der öffentlichen Kanalisation durch Überlauf ist gebührenpflichtig («Versicherungsprämie»)

Dimensionierung von Versickerungsanlagen:

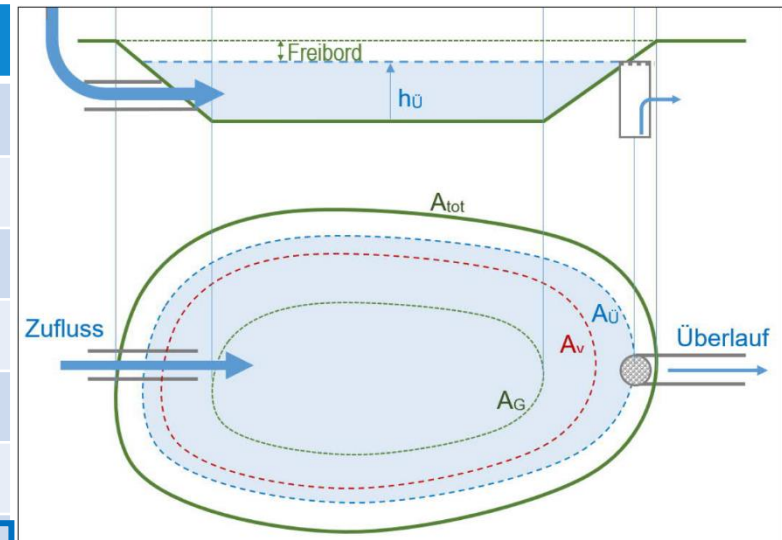
z.B. mit dem → AWEL «Regenwasserrechner»



- **reduzierte Einzugsgebietsfläche A_E (A_{red}) = 100 m²**
- spezifische Sickerleistung S_{spezif} = 5 l/min·m² z.B. sandiger Humus
- S_{spezif} Untergrund ≥ Ober-/Unterboden
- versickerungswirksame Fläche A_V
- mittlere Wassertiefe bei Überlauf $H_{Ü}$
- Überlaufjährlichkeit z
- Überlaufanteil am Jahresniederschlag in %
- Überlauf in MW- oder RW-Kanalisation, in Gewässer oder auf unempfindliche Fläche

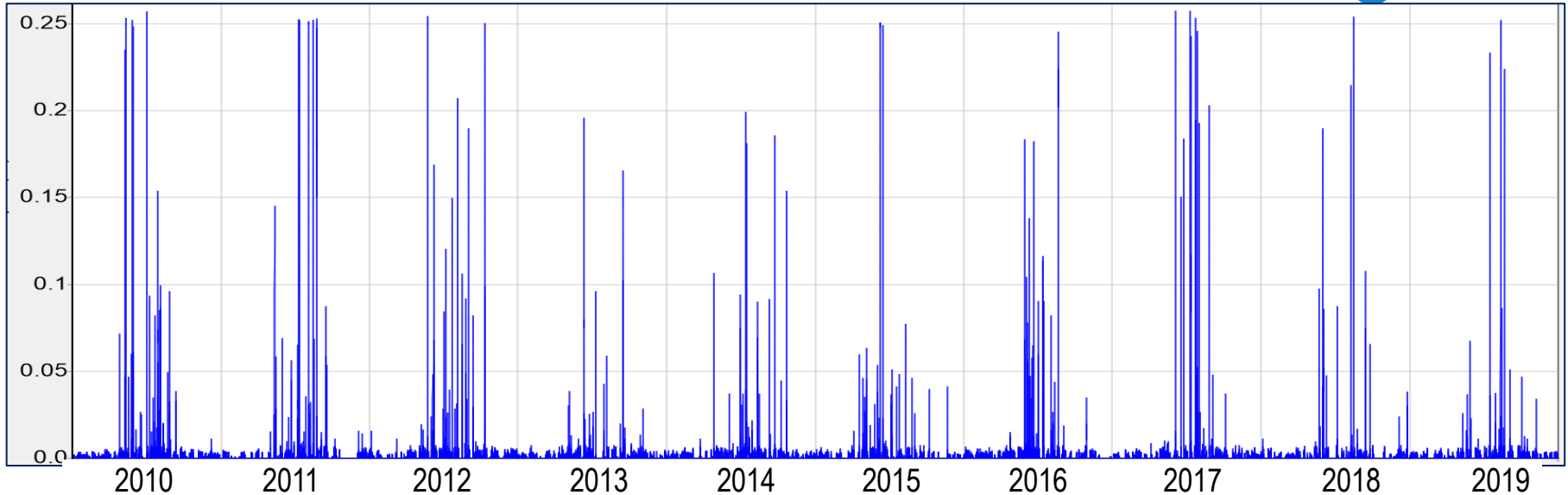
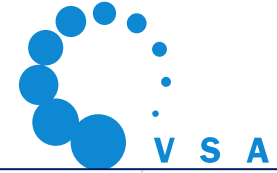
Wenn $S_{spezif} < 5 \text{ l/min} \cdot \text{m}^2$ ist der Flächenbedarf grösser!
 Alle Annahmen, Modelle, Messungen und Berechnungen sind mit Unsicherheiten behaftet!
 → sicheren Überlauf erstellen

versickerungswirksame Fläche A_V in m ²					
$H_{Ü}$	$z = 0.5 \text{ J.}$	$z = 1 \text{ J.}$	$z = 2 \text{ J.}$	$z = 5 \text{ J.}$	$z = 10 \text{ J.}$
15 cm	4.5	6	8	10	11.5
20 cm	4	5	7	8.5	9.5
25 cm	3.5	4.5	6	7.5	8.5
30 cm	3	4	5	6.5	7.5
40 cm	2.5	3.5	4	5.5	6
Überl.	≈ 5 %	≈ 3 %	≈ 1 %	< 1%	< 1%



Dimensionierung von Versickerungsanlagen:

Bei den meisten Regen bleibt der Wasserstand weit unter dem Überlauf!

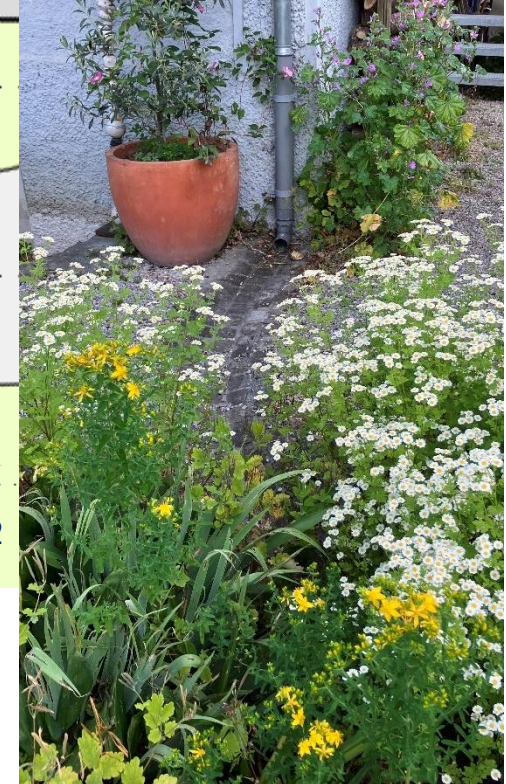
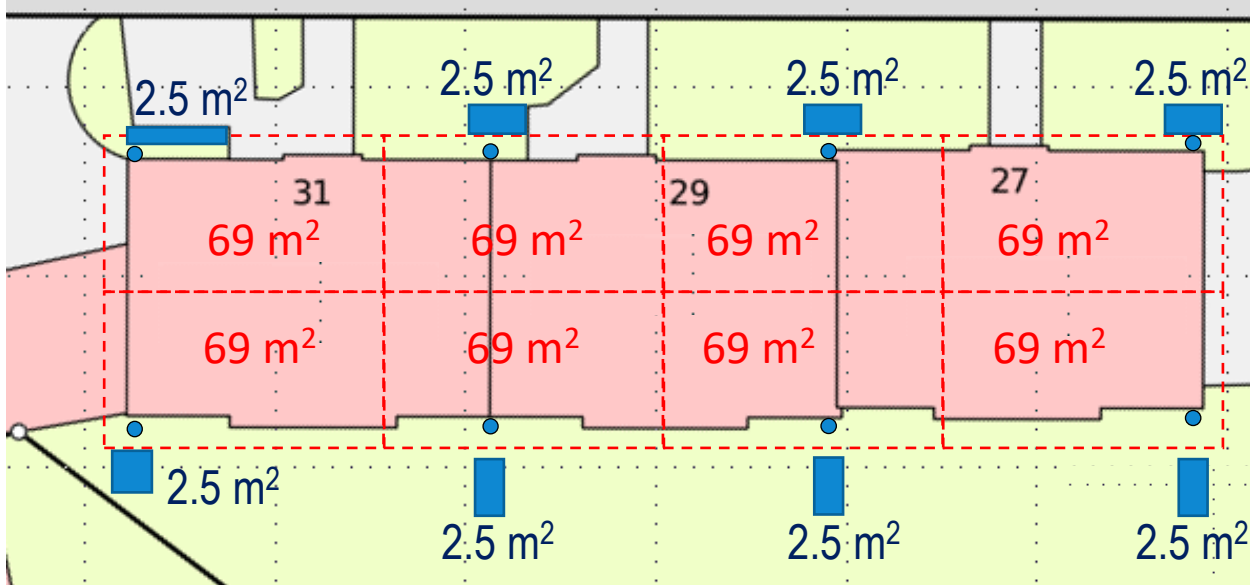


	versickerungswirksame Fläche A_V in m^2				
$H_{\ddot{u}}$	$z = 0.5$ J.	$z = 1$ J.	$z = 2$ J.	$z = 5$ J.	$z = 10$ J.
15 cm	4.5	6	8	10	11.5
20 cm	4	5	7	8.5	9.5
25 cm	3.5	4.5	6	7.5	8.5
30 cm	3	4	5	6.5	7.5
40 cm	2.5	3.5	4	5.5	6
Überl.	≈ 5 %	≈ 3 %	≈ 1 %	< 1 %	< 1 %

Dachfläche $A_E = 100 \text{ m}^2$
 bei $z = 1$: $r = 140 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$; $Q_{\text{Zufluss}} = 1.4 \text{ l/s}$
 $A_V = 3.5 \text{ m}^2$; $S_{\text{spezif}} = 5 \text{ l/min}\cdot\text{m}^2$
 $Q_S = 3.5 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/min}\cdot\text{m}^2 = 0.3 \text{ l/s}$

In einer sorgfältig erstellten Versickerungsanlage steht nie länger als ein paar Stunden Wasser. Mückenlarven können hier nicht überleben!

Fallbeispiel (noch nicht ausgeführt): Aufwertung des «Abstandsgrüns»

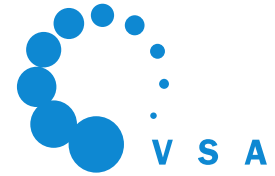


Pro Teilfläche des Daches ein Stauden-Tiefbeet

- Einzugsgebietsfläche A_E = 69 m²
- spezifische Sickerleistung S_{spezif} = 5 l/min·m²
- Untergrund = Schotter (Gew.schutzbereich A_U)
- versickerungswirksame Fläche A_V = 2.5 m²
- Wassertiefe bei Überlauf H_U = 20 cm
- Überlauf in bestehende Kanalisation
- Überlaufjährlichkeit z = 0.5 J. (2 x pro Jahr)

- Parzellenfläche = 1'700 m²
- Dachfläche = 550 m²
- Sickerfläche = 8 x 2.5 m² = 20 m²
- Anteil Sickerfl. an Parzellenfläche = 1.2 %
- Anteil Sickerfl. an Dachfläche = 3.6 %

Förderung der nachträglichen Versickerung: Motivation zu freiwilligen, attraktiven Massnahmen



Berücksichtigung der Versickerung bei den Abwassergebühren (→ AWEL Muster-SEVO)

Jährlich wiederkehrende Regenabwasser-Grundgebühr nach entwässerter Fläche:

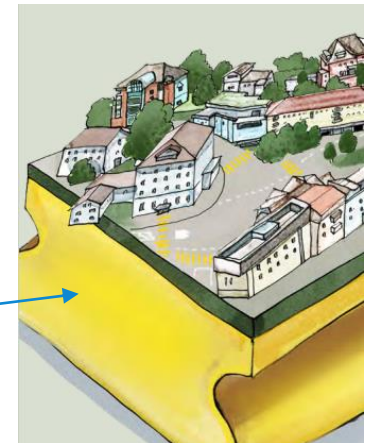
- 100 % bei direkter Ableitung in öffentliche MW- oder RW-Kanalisation
- 50 % bei Versickerungsanlagen mit Überlauf in öffentliche Kanalisation ($z \geq 0.5$ Jahre)
- 0 % ohne jegliche Ableitung von Regenabwasser in öffentliche Kanalisation

Forderung von nachträglichen Anpassungen der Liegenschaftsentwässerung

- Meist nur bei erheblichen bewilligungspflichtigen An-/Umbauten und Umnutzungen
- Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, Vorzeigebispiele bei öff. Bauten und Anlagen

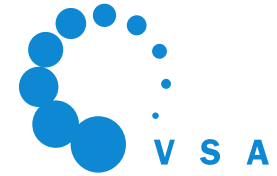
Förderung der freiwilligen nachträglichen Erstellung von Versickerungsanlagen

- Förderbeiträge aus der Spezialfinanzierung Abwasser
Muster-SEVO AWEL: bis 5 - 10% der jährlichen Gebühreneinnahmen für freiwillige private «Gewässerschutzmassnahmen» (im öffentlichen Interesse)
- Andere Fördermittel, z.B. analog der Förderung im Energiebereich (kantonal)
z.B. → Schwammstadt-Fonds Stadt St. Gallen



Vision der «Schwammstadt»

Bald Realität oder Utopie?



Vermutung/These: Das Potential der nachträglichen Erstellung von oberflächlichen Versickerungsanlagen ist gross und das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist gut!

Versickerung von Dachwasser - Einfacher als man denkt!

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!