

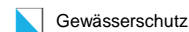


Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Vorstellung neue kantonale Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung Kapitel 5: Quantitativer Umgang mit Regenwasser Versickerung: «Geht nicht, gibt's nicht!»

Informationsveranstaltung Siedlungsentwässerung 2022
Hans Balmer

Natürliche Funktionen des Wasserkreislaufs



Ziele und Massnahmen im Gewässerschutzgesetz (GSchG) seit 1991

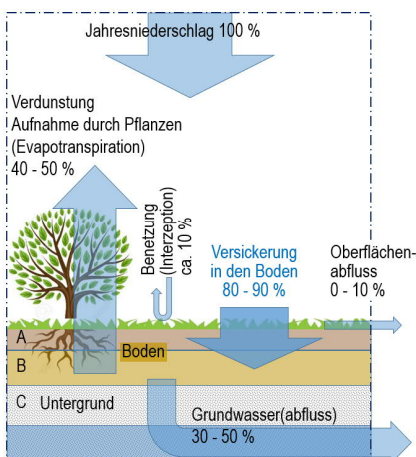
Art. 1 Zweck Bst. h.

Sicherung der natürlichen Funktionen des Wasserkreislaufs

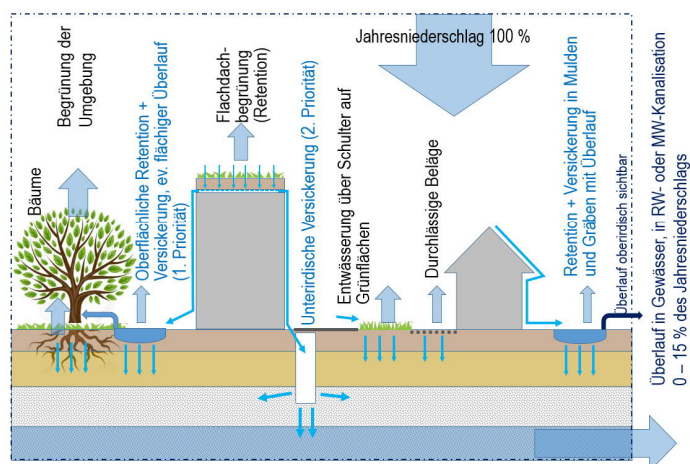
Art. 7 Abwasserbeseitigung Abs. 2


Nicht verschmutztes Abwasser ist versickern zu lassen.

Natürlicher Wasserhaushalt einer Wiese



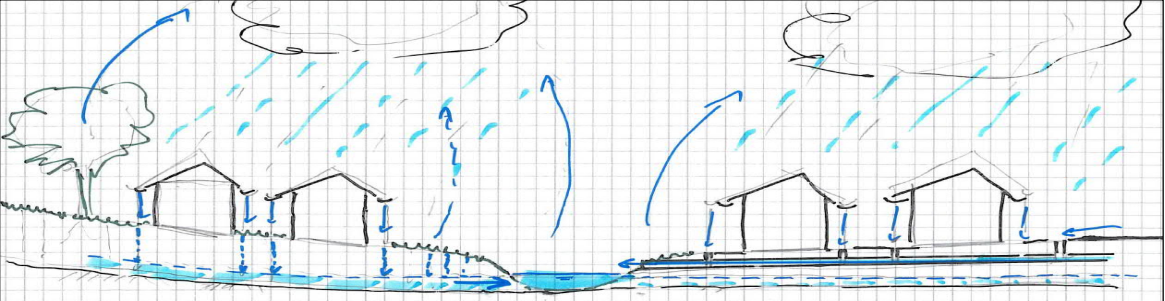
Anzustrebender Wasserhaushalt einer Liegenschaft/Siedlung



 Gewässerschutz


Der lange und der kurze Wasserkreislauf

Warum Versickernlassen des Regenwassers besser ist als Einleiten in ein Oberflächengewässer



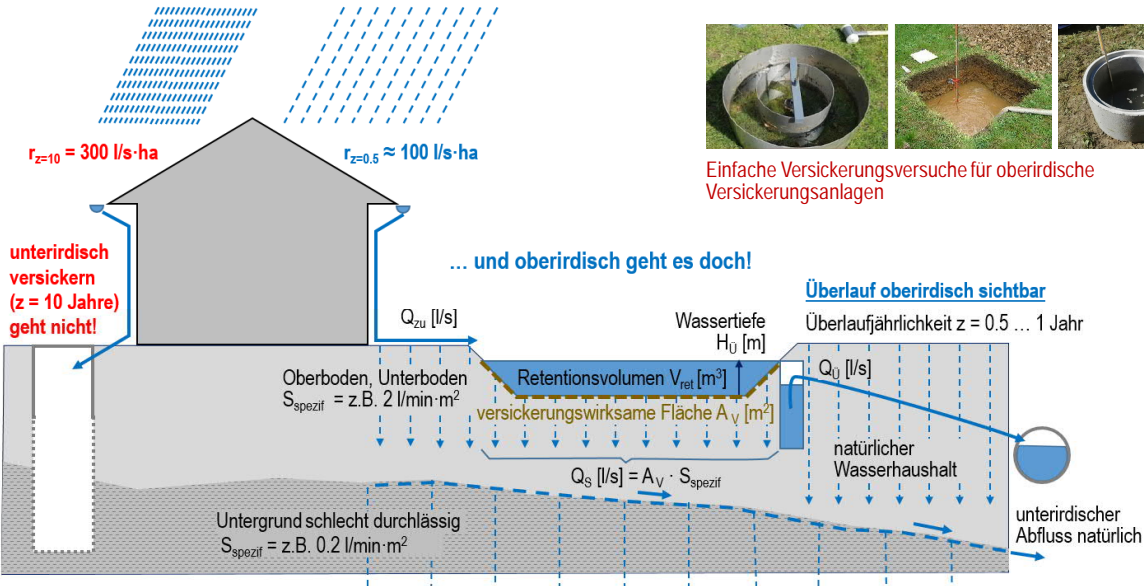
<p>«Langer» Wasserkreislauf mit Versickerung des Regenwassers und Speisung der Oberflächengewässer via Grundwasser und Quellen Aufenthaltszeit Regen-/Grundwasser: Tage bis Wochen (Monate)</p> <p>Vorzüge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filterung des Regenwassers bzw. Regenabwasser im Boden • Grundwasserspeisung (Trinkwassernutzung) • Längere Wasserführung kleiner Bäche in langen Trockenperioden • Ausgeglicheneres Mikroklima, insb. in Trocken- und Hitzeperioden • Ausgeglichener Bodenwasserhaushalt, Pflanzenverfügbarkeit • Geringere Überflutungsgefährdung bei Starkregen 	<p>«Kurzer» Wasserkreislauf mit direkter Ableitung des Regenwassers in die Oberflächengewässer via Kanalisation Aufenthaltszeit Regenabwasser: Minuten bis Stunden</p> <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trüb- und Schmutzstoffe gelangen in die Gewässer • Reduktion der Grundwasserneubildung • früheres Trockenfallen kleiner Fließgewässer • extremere Trocken- und Hitzeperioden • Wassermangel bei der Vegetation • höhere Überflutungsgefahr bei Starkregen
--	--


3

 Gewässerschutz

Versickerung: «Geht nicht gibt's nicht»

Überlauf als «Versicherung» der Versickerung

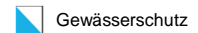




Einfache Versickerungsversuche für oberirdische Versickerungsanlagen

4

Spitzenabfluss und mittlerer Jahresabfluss



GEP und Dimensionierung der Entwässerungsanlagen: Spitzenabflussbeiwert C_s für hydraulische Bemessung
 Liegenschaftsentwässerung: Jahresabflussbeiwert C_a für hydrologische/ökologische Beurteilung

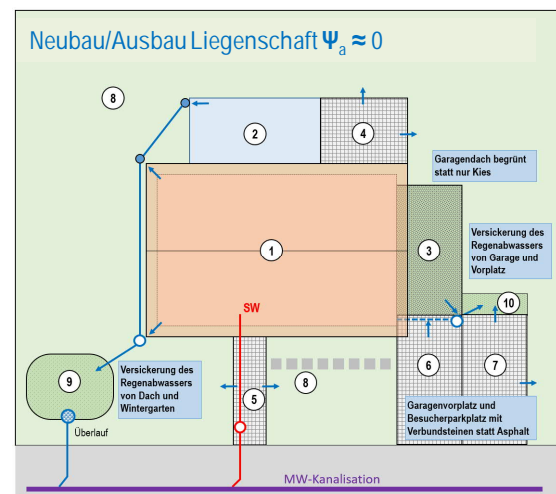
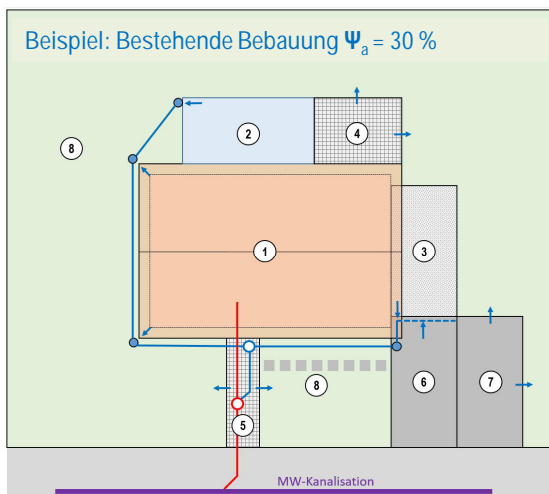
- **Regenwasserabfluss Q_R von einer Fläche A** $Q_R = A \times C \times r$
- **Spitzenabflussbeiwert C_s :** nach SN 592 000 Ziffer 7.3.6:
 Anteil des Niederschlags, der bei einem 10-jährlichen Starkniederschlag mit einer Regenintensität $r = 300$ l/s·ha von einer homogenen Fläche abfließt
 z.B. Asphalt: $C_s = 1.0$ Sicker-/Drainbelag: $C_s = 0.6$
- **Jahresabflussbeiwert C_a :** Anteil des Jahresniederschlags, der im langjährigen Mittel von einer homogenen Fläche abfließt
 z.B. Asphalt: $C_a = 0.9$ Sicker-/Drainbelag: $C_a = 0.2$
- **Mittlerer Grundstücks(jahres)abflussbeiwert Ψ_a :** Anteil des Jahresniederschlags, der im langjährigen Mittel von einem Grundstück abfließt

$$\Psi_a = \frac{\text{Reduzierte Fläche } A_{\text{red,Ableitung}} = \sum A_i \times C_{a,i}}{\text{Grundstücksfläche } A_{\text{tot}}}$$

Minimalanforderung Grundstücksabflussbeiwert $\Psi_a \leq 15\%$



Zu prüfen im Rahmen von Baugesuchen



Die Gemeinden können ortsspezifische Minimalanforderungen an Ψ_a definieren.

Wenn $\Psi_a >$ massgebliche Minimalanforderung, muss Bauherrschaft nachweisen, dass Einhaltung nicht möglich, nicht verhältnismässig, nicht zulässig (Grundwasserschutz) oder aus besonderen Gründen nicht zweckmässig ist.

Der AWEL-Regenwasserrechner

Tool für die Beurteilung und Förderung des nachhaltigen Umgangs mit Regenwasser auf der Liegenschaft

Entwässerungsplanung										
In der "Anleitung und Erläuterung zum AWEL-Regenwasserrechner" finden sich Hinweise und Beispiele.										
Objektbeschreibung										
Gemeinde						Oberdorfingen				
Kat.-Nr. des Grundstücks/Perimeters (ev. mehrere)						1029				
Grundstücks-/Perimeterfläche [m ²]						2'000				
Angaben zu den Teilflächen gemäss Entwässerungsplan										
Nr.	Bezeichnung (freie Eingabe)	Oberflächentyp (Auswahlmenü)	Entwässerungsart (Auswahlmenü)	Material und Nummer	Teilfläche A (Horizontalprojektion) [m ²]	Spitzenabflussbeiwert C _s aus SN 592 000	Reduzierte Fläche A _{red,S} bezogen auf Spitzenabfluss [m ²]	Jahresabflussbeiwert C _a	Reduzierte Fläche A _{red,a} bezogen auf Jahresabfluss [m ²]	
1	Dach	Flachdach mit Kies	Ableitung in RW-Kanal	Kein Pestizid	480	0.8	384	0.7	338	
2	Hauszüge	Steine, Platten ohne Sickerfugen	Dezentrale Versickerung		130	0.6	78	0.2	26	
3	Tiefgarageneinfahrt	Undurchlässiger Hartbelag	Ableitung in RW-Kanal		100	1.0	100	0.9	90	
4	Besucherparkplätze	Undurchlässiger Hartbelag	Ableitung in RW-Kanal		90	1.0	90	0.9	81	
5	Fläche über Tiefgarage	Flachdach begrünt, Aufbau > 25 - 50 cm	Dezentrale Versickerung		960	0.2	72	0.2	72	
6	Grünfläche	Grünfläche	Dezentrale Versickerung		640	0.0	0	0.0	0	
7						0.0	0	0.0	0	
8						0.0	0	0.0	0	
9						0.0	0	0.0	0	
10						0.0	0	0.0	0	
11						0.0	0	0.0	0	
12						0.0	0	0.0	0	
Summe aller Teilflächen A (muss der Gesamtfläche des Perimeters entsprechen)					2000					
Summe der abflusswirksamen reduzierten Flächen nach Entwässerungsart										
						Reduzierte Flächen		Reduzierte Flächen		

Live-Vorführung mit Excel

Entwässerungsplanung mit Jahresabflussbeiwert
Berechnung und Beurteilung Ψ_a

Bestimmung Retentionsvolumen für Versickerungsanlage

Bestimmung Retentionsvolumen für gedrosselte Einleitung in Oberflächen-gewässer (falls erforderlich)

Retention und Drosselung vor Einleitung

Versickerung hat gegenüber Einleitung immer Vorrang, auch im Trennsystem

Drosselung von Regenabwasser vor der direkten Einleitung in Fließgewässer ist notwendig, wenn die folgenden drei Kriterien *kumulativ* erfüllt sind:

- 1) Der Grundstücksabflussbeiwert Ψ_a ist grösser als 15%
- 2) Die Einleitmenge bei einem 1-jährlichen Regen $Q_{E,1} = A_{red,S} \times r_1$ ist grösser als 20 l/s (Bagatellgrenze VSA-Richtlinie 2019)
- 3) Die Einleitmenge $Q_{E,1}$ ist grösser als $10 \times Q_{347}$ (Vereinfachung gegenüber VSA-Richtlinie 2019)

Beispiel: Industriegrundstück 10'000 m²

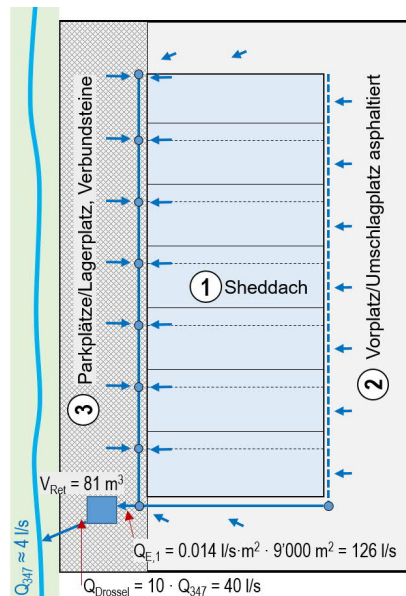
$\Psi_a = 73 \%$ Nachweis dass stärkere Versickerung nicht möglich ist, wurde erbracht

$Q_{E,1} = 126 \text{ l/s}$

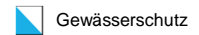
$Q_{347} = 4 \text{ l/s}$

$Q_{Drossel} = 40 \text{ l/s}$

$V_{Ret} = 81 \text{ m}^3$



Die Vision der «Versickerungslandschaft»



Versickerungsanlagen können bei bestehenden Bauten auch ohne weiteres Bauvorhaben realisiert



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und für die engagierte Umsetzung der «Versickerungslandschaft»!