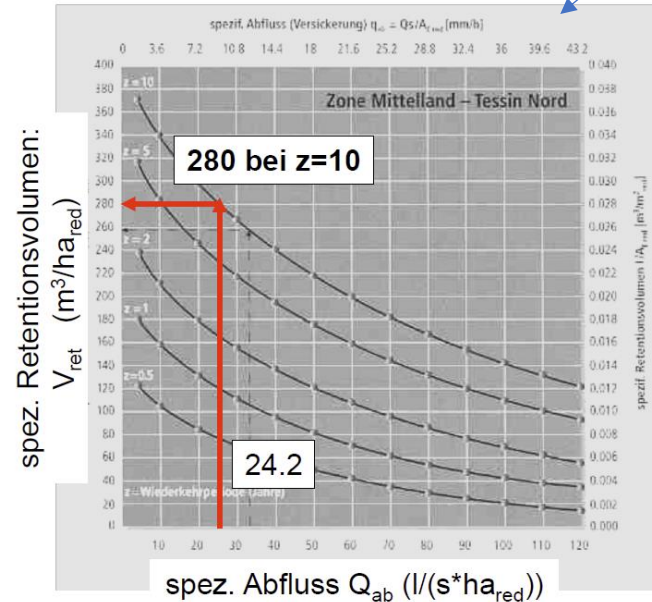
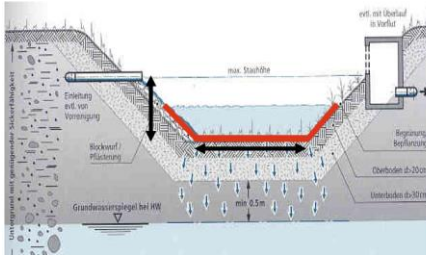


## ■ Angaben für Beispiel Region Mittelland

- Dachfläche:  $230 \text{ m}^2$
- Spitzenabflussbeiwert  $\psi$ : 0.6 (Gründach)
- Regen: Jährlichkeit (15)  $z = 10$
- Spezifische Sickerleistung:  $2 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$  (lässt sich oft aus GEP ableiten)
- Versickerungswirksame Fläche:  $10 \text{ m}^2$



## Beispiel: Dimensionierung einer Versickerung

- In einem kleinen Quartier soll eine zentrale Versickerungsanlage für das anfallende Dachwasser von  $1500 \text{ m}^2$  Steildächern gebaut werden. Die Siedlung liegt im übrigen Gewässerschutzbereich üB und der Grundwasserspiegel liegt mehrere Meter unter dem anstehenden Boden. Es soll ein Versickerungsstrang in der sickerfähigen Schicht gebaut werden.

- Für die vorgesehene Versickerungsanlage stehen  $F_{\text{s}} = 100 \text{ m}^2$  Versickerungsfläche (kiesiger Sand) mit einer gemessenen Versickerungsleistung von  $q_{\text{s}} = 5 \text{ l}/\text{min} \cdot \text{m}^2$  zur Verfügung.
- Die Anlage soll im Durchschnitt in 5 Jahren nicht mehr als 1 Mal überlastet sein ( $z = 5 \text{ a}$ )

Wie gross ist das erforderliche Retentionsvolumen  $V_{\text{ret}}$ ?

## Tangentenmethode, Berechnung mit Grafiken, Modellrechnung (Simulation), Massenbilanzmethode

### Massenbilanzmethode

1. Reduzierte Dachfläche:  
 $F_{\text{red}} = \psi \cdot A$
2. Möglicher Abfluss  $Q$   
(spezifische Sickerleistung)
3. Spezifischer Abfluss  $Q_{\text{ab}}$
5. Retentionsvolumen ( $\text{m}^3$ )  
(VSA-Richtlinie  $z=10$ )
6. Ist das Retentionsvolumen  
ausreichend?

$$F_{\text{red}} = 230 \text{ m}^2 \cdot 0.6 = 138 \text{ m}^2 \Rightarrow 0.0138 \text{ ha}_{\text{red}}$$

$$Q = 10 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) = 20 \text{ l}/\text{min}$$

$$Q_{\text{ab}} = \frac{20 \text{ l}/\text{min}}{60 \text{ s}/\text{min} \cdot 0.0138 \text{ ha}_{\text{red}}} = 24.2 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha}_{\text{red}})$$

$$280 \text{ m}^3/\text{ha}_{\text{red}} \cdot 0.0138 \text{ ha}_{\text{red}} = 3.9 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{ret,eff}} = 10 \text{ m}^2 \cdot 0.6 \text{ m} = 6 \text{ m}^3$$

(Ja, mit Sicherheitsfaktor 1.5)

### Beispiel: Abflussbeiwerte

- Wie gross wird der Abflussbeiwert  $\psi$  für ein Wohngebiet mit den folgenden Teilflächenanteilen  $\gamma_i$

	$\gamma_i$	$\alpha_i$
Strassen, Asphalt	0.19	0.80
Ziegeldächer	0.22	0.90
Parkplätze, Zufahrten	0.08	0.80
Total:	$\gamma_{\text{versiegelt}}$	0.49

- Antwort

$$\text{Abflussbeiwert } \psi = 0.19 \cdot 0.80 + 0.22 \cdot 0.90 + 0.08 \cdot 0.80 = 0.41$$

Durch Versickerung des Dachwassers und Gestaltung der Parkplätze mit Rasengittersteinen könnte dieser Wert auf ca. die Hälfte verringert werden.

## Beispiel: Dimensionierung einer Versickerung

### Antworten

- Die reduzierte Fläche

$$F_{\text{red}} = \psi \cdot F = 0.9 \cdot 1500 \text{ m}^2 = 1350 \text{ m}^2$$

- Versickerte Regenintensität (spezifische Versickerungsleistung)

$$r_{\text{Ab}} = q_{\text{s}} \cdot F_{\text{s}}/F_{\text{red}} = 5 \text{ l}/\text{min} \cdot \text{m}^2 \cdot 100 \text{ m}^2 / 1350 \text{ m}^2 = 62 \text{ l}/\text{s} \text{ ha}$$

- Nach Folie «Retentionsvolumen» ergibt sich mit  $r_{\text{Ab}} = 62 \text{ l}/\text{s} \text{ ha}$  und  $z = 5 \text{ a}$  ein erforderliches Rückhaltevolumen von  $i_{\text{R}} = 125 \text{ m}^3 \text{ ha}_{\text{red}}$  oder für den vorliegenden Fall

$$V_{\text{Ret}} = F_{\text{red}} \cdot i_{\text{R}} = 1350 \text{ m}^2 \cdot 125 \text{ m}^3 \text{ ha}_{\text{red}} / 10'000 = 16.9 \text{ m}^3$$

Das entspricht einer Regenhöhe von ca.  $17 \text{ m}^3/1350 \text{ m}^2 = 13 \text{ mm}$