

# Versickerung von Regenwasser im urbanen Siedlungsgebiet

Geologische Herausforderungen



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Wieso versickern?

- Erhalt / Vergrößerung des natürlichen Grundwasserspeichers
- Reduktion der Belastung von ARAs mit Sauberwasser
- Entlastung von Fließgewässern und Kanalisationen (Überflutungen)
- Verbesserung des städtischen Mikroklimas durch Verdunstung
- Naturnahe Freiraumgestaltung / erlebbare Grünflächen
- Intakte Böden / Grünflächen sind Kohlenstoffsinken



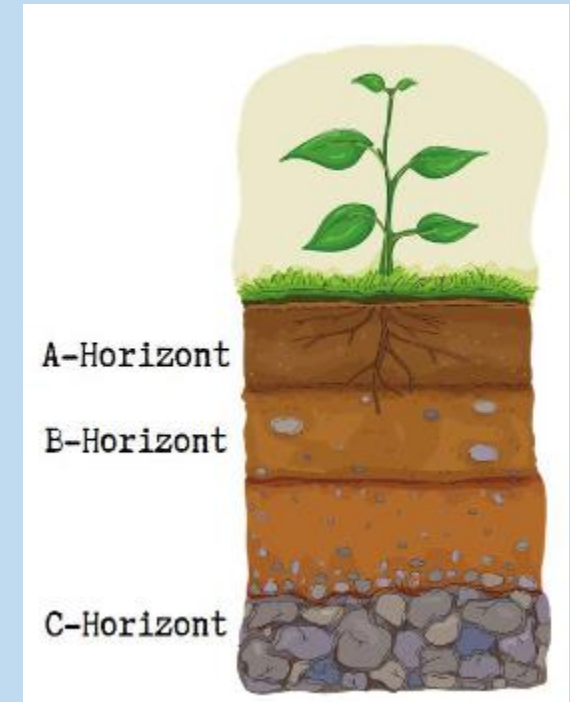
**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Wo und wie versickern?

- Mit Humus-Durchgang – in den A-Horizont
  - Über die Schulter, Speier auf Grünflächen, Schotterrasen
  - Versickerungsmulden / -becken
- Durchlässige Flächen – in den B-Horizont
  - Chaussierung, Ruderalflächen
  - Sickerasphalt, Sickersteine, Verbundsteine
- In den Untergrund – in den C-Horizont
  - Sickerboxen / -gitter / -körbe
  - Sickerschächte mit Kieskörper, Sickergalerien



Quelle: Hochschule Bonn-Rhein-Sieg



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

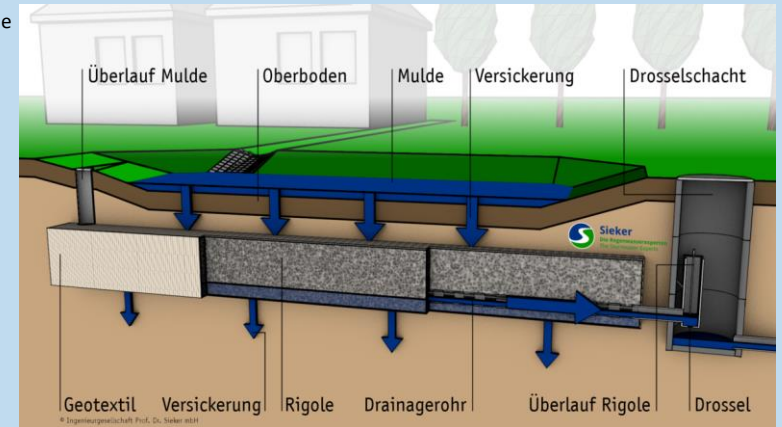
INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Wo und wie versickern?

- Kombinationen A / B / C
  - z.B. Mulden-Rigolen-System

Quelle: [www.sieker.de](http://www.sieker.de)



- Mit technischen Massnahmen
  - Adsorbersysteme
  - Anlagen mit Substrat- / Granulatdurchgang

Quelle: [www.graf.info](http://www.graf.info)



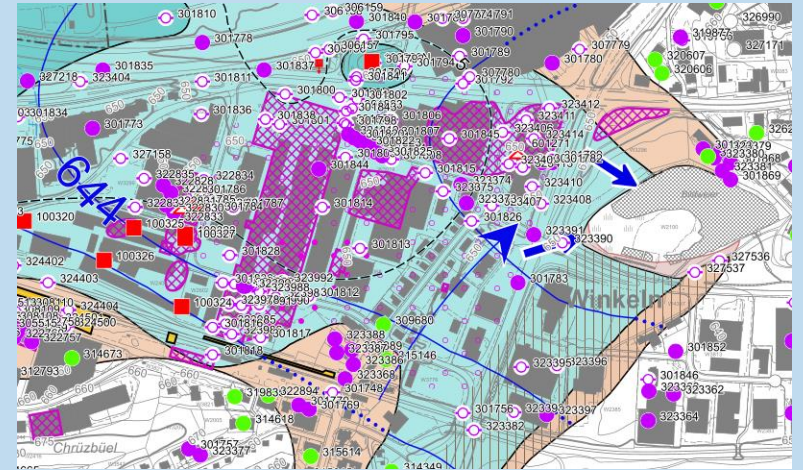
**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Wo ist was möglich?

- Gewässerschutzrechtliche Zulässigkeit
  - Gewässerschutzzone (üB, Au, S)
    - Gewässerschutzkarte
  - Mindestabstand zum Grundwasserspiegel
    - Grundwasserkarte / Hydrogeologe
  - Keine Versickerung auf belasteten Flächen
    - Kataster der belasteten Standorte
  - Belastung des Wassers / Art der zu entwässernden Flächen (Metalldach, Gründach, befahrene Fläche, begehbare Terrasse, Parkplatz etc.) → kantonale Merkblätter / Richtlinien



Quelle: www.geoportal.ch

Versickerung							
Gewässerschutzbereich A <sub>u</sub> , S1–S3, S <sub>n</sub> , S <sub>m</sub> , üB gemäss Gewässerschutzkarte	Bodenpassage (Aufbau gemäss Modul DA Kap. 1.3)	Art der zu entwässernden Fläche					
		Dach- und Fassadenflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
		Belastungskategorie des Niederschlagsabwassers gemäss Tabelle B6					
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
übrige Bereiche üB	mit	+	+	+ <sup>2</sup>	+	+	+ <sup>2</sup>
	ohne	+	+	B <sub>erhöht</sub>	B <sub>standard</sub> <sup>3</sup>	B <sub>standard</sub>	B <sub>erhöht</sub>
Bereich A <sub>u</sub>	mit	+	+	+ <sup>2</sup>	+	+	+ <sup>2</sup>
	ohne	+	B <sub>standard</sub> <sup>1</sup>	B <sub>erhöht</sub>	B <sub>standard</sub> <sup>4</sup>	B <sub>standard</sub>	B <sub>erhöht</sub>
S3, S <sub>n</sub> , S <sub>m</sub>	mit	+	–	–	+	–	–
	ohne	–	–	–	–	–	–
Schutzareal/S2/S1	nicht relevant	–	–	–	–	–	–

Legende	
+	Versickerung zulässig
B <sub>standard</sub>	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»
B <sub>erhöht</sub>	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»
–	Versickerung nicht zulässig

Quelle: VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter - Modul B"



GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Wo ist was möglich?

- Geologie
  - Sickerfähigkeit des Untergrundes, Bodenaufbau  
→ Baugrunduntersuchung
- Projekt
  - Topographie, Umgebungsgestaltung, Platzverhältnisse, Leitungsführung  
→ frühzeitige Planung



Quelle: Grundbauberatung AG



Quelle: [www.asienspiegel.de](http://www.asienspiegel.de)



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Urbane Stolpersteine...

- ...in der Planung
  - Zu geringe Platzreserven für die Versickerung → Vordimensionierung hilft
  - Verzicht auf Grünflächen auf Dach / in der Umgebung → grosse Anlagen
  - Zusammenführen von Wasser unterschiedlicher Belastungsklassen → Versickerung ist auf schlechteste Kategorie auszulegen
  - Ungeeignete Platzierung der Anlage (Baugrund, Topographie, Leitungsführung, Nachbarbauten / -grundstücke) → Funktionalität, Schadenspotential
  - Ableitung von Wasser auf Nachbarparzellen → Gefällsverhältnisse
  - Künstliche Schüttungen im Umfeld → Baugrundabklärung



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Urbane Stolpersteine...

- ...in der Ausführung
  - Unzulässige Bodenverdichtung bei Bauvorhaben (Installationsplätze, Fahrwege, stark verdichtete Hinterfüllungen) → Reduktion der oberflächennahen Sickerleistung → Bodenersatz, Aufrauung
  - Nichtfachgerechter Bau der Anlagen (z.B. übermässige Verdichtung des Bodens in Sickermulden)



Quelle: [www.aue.bs.ch](http://www.aue.bs.ch)



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

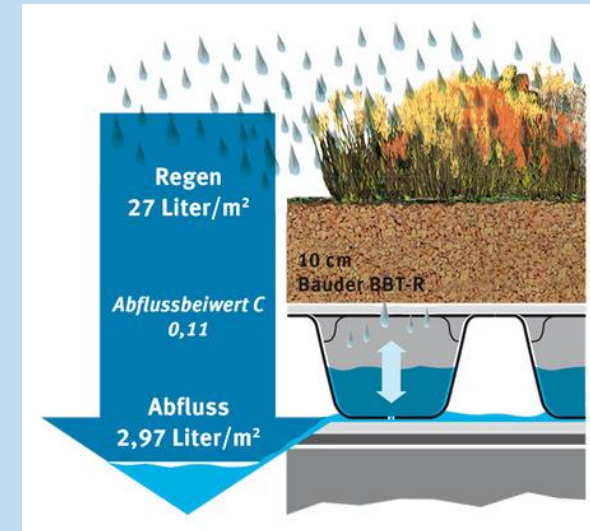
INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

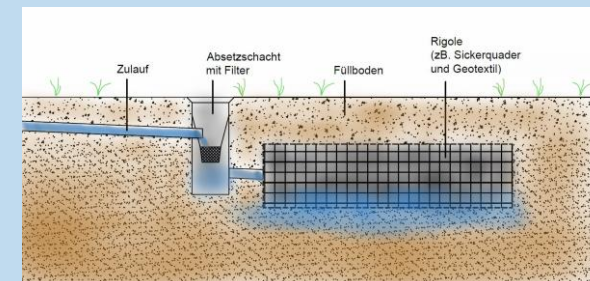


# Lösungsansätze....

- ...bei Bauten
  - Erhöhung der Substratstärke / der Schichtstärke der Begrünung auf Dächern; zusätzlicher Einbau von Retentionsmatten auf Dächern
  - Einbezug von Hinterfüllungen für mögliche Versickerungsanlagen (Achtung Wasserdichtigkeit / Auftrieb !)
  - Sickerkörbe / -boxen unter Plätzen, Zufahrten, allenfalls unter Vorschaltung technischer Massnahmen



Quelle: [www.lebensraumdach.ch](http://www.lebensraumdach.ch) (Paul Bauder AG)



Quelle: [www.greenlife.de](http://www.greenlife.de)



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe

# Lösungsansätze....

- ...in der Umgebung
  - Möglichst viel über die Schulter bzw. über durchlässige Flächen entwässern (Grundsatz:  $A_E : A_V < 5:1$ )
  - Sanfte Geländegestaltungen in Grünbereichen → Schaffung von Retentionsraum; Anlagen können u.U. mit Notüberläufen kombiniert werden
  - Tiefgaragenüberdeckungen mitnutzen → Filterwirkung von Boden, erhöhte Verdunstung, gedrosselter Abfluss; Statik beachten
  - Materialersatz ins Auge fassen (Kiessandsäulen / -schlitze durch lehmige Deckschichten / Aufschüttungen)



# Geologen-"Klugscheisser-Tipps"

- Wasser fließt immer zum tiefsten Punkt
  - Beobachtungssperimeter auf umliegende Parzellen ausweiten (Oberflächenabfluss, talwärtige Quellaufstöße / -austritte)
  - Wanneneffekt (Aufstau in Hinterfüllungen)
- Keine Kenntnisse über den Untergrund → keine Prognose zur Versickerung
  - Frühzeitige Baugrundabklärungen sind wichtig
  - Versickerungsversuche bringen Klarheit
- Kreativ sein!
  - Neues ausprobieren, frühen Kontakt zur zuständigen Behörde suchen



# Herzlichen Dank !



**GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,  
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Felix Sager, dipl. Natw. ETHZ, Geologe