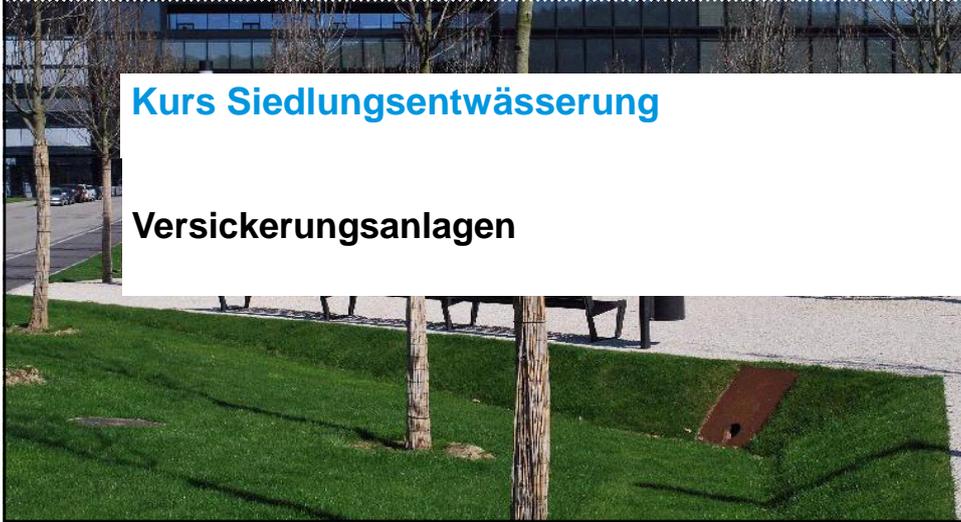


## Kurs Siedlungsentwässerung

### Versickerungsanlagen



## Inhaltsverzeichnis

- **Einleitung**
- **Grundlagen**
- **Bewilligungsverfahren**
- **Beispiele Versickerungsanlagen**
- **Baukontrollen**
- **Schlusskontrollen**
- **Betrieb und Unterhalt**
- **Zusammenfassung**



## Nachteile

**Gefahr von Überschwemmungen**

**Entlastungen in Gewässer (HW-Spitzen)**

**Vermischung mit Schmutzwasser**

**Störungen im Wasserhaushalt**

**Kosten für Massnahmen**

## Grundlagen

### Art. 7 Abs. 2 Gewässerschutzgesetz

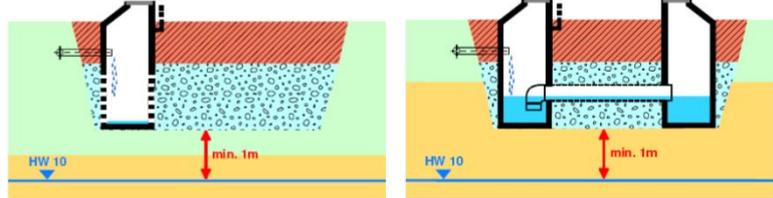
Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden.

### Art. 3 Abs. 3 Gewässerschutzverordnung

Von bebauten oder befestigten Flächen abfliessendes Niederschlagswasser gilt in der Regel als nicht verschmutztes Abwasser, wenn es:

- a. Von Dachflächen stammt

## Direkte Versickerung



## Indirekte Versickerung



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

7

## Prioritäten Regenwasserentsorgung !

1. **Versickerung**
2. **Einleitung in ein oberirdisches Gewässer wenn möglich**
3. **Ableitung in die Mischwasserkanalisation**

DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

8

## Prioritäten Regenwasserentsorgung bei Industrie und Gewerbe !

1. Indirekte Versickerung
2. Einleitung in ein oberirdisches Gewässer wenn möglich
3. Direkte Versickerung
4. Ableitung in die Mischwasserkanalisation

## Hilfsmittel

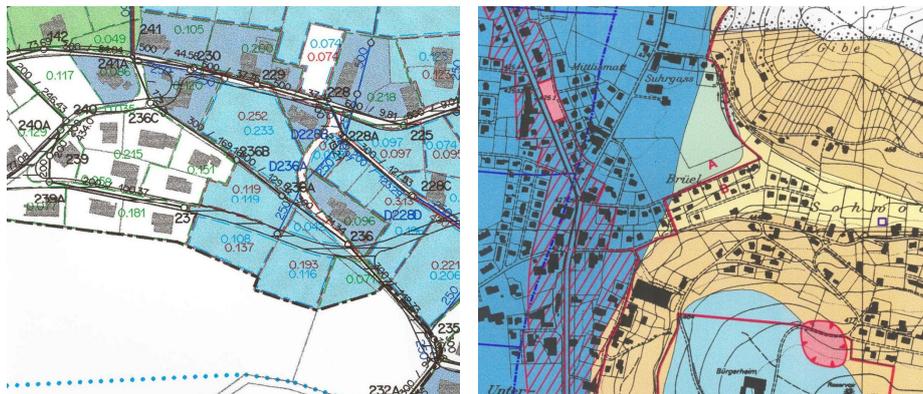


## Projektierung und Prüfung

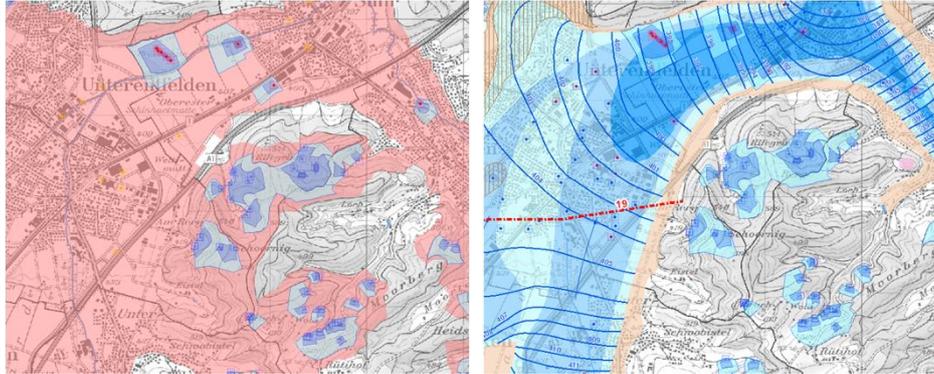
### Fragestellungen:

- Versickerung möglich?
- Zweckmässigste Versickerungsanlage?
- Zuständigkeit?
- Vorschriften eingehalten?

## Der Generelle Entwässerungsplan GEP und die Versickerungskarte



## Die Gewässerschutz- und Grundwasserkarte



[www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt), Umweltinformationen, Wasser, Grundwasser

## Lokale Kenntnisse

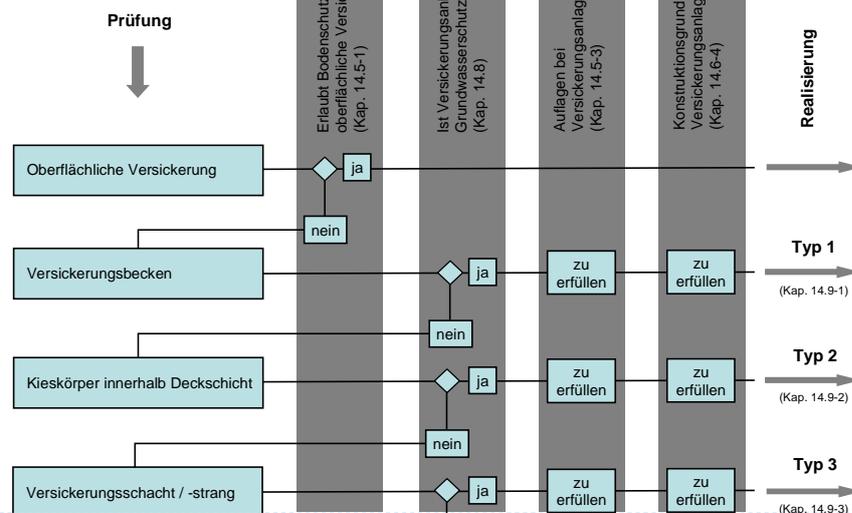
- **Sondierungen**
- **Baugruben**
- **Bestehende Versickerungsanlagen**
- **Geologische Untersuchungen**
- **Versickerungsversuch**

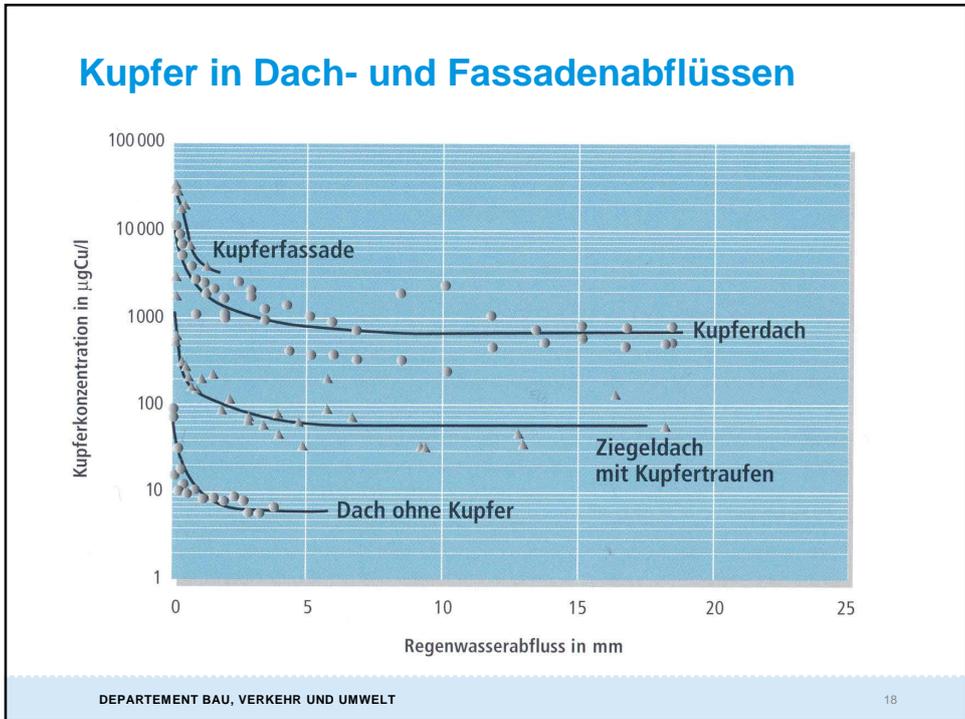
## Versickerungsversuch



[www.unterallgaeu.de/landratsamt, buergerservice/wasserrecht/abwasserbeseitigung/niederschlagswasser](http://www.unterallgaeu.de/landratsamt, buergerservice/wasserrecht/abwasserbeseitigung/niederschlagswasser)

## Ordner SE Kapitel 14.4

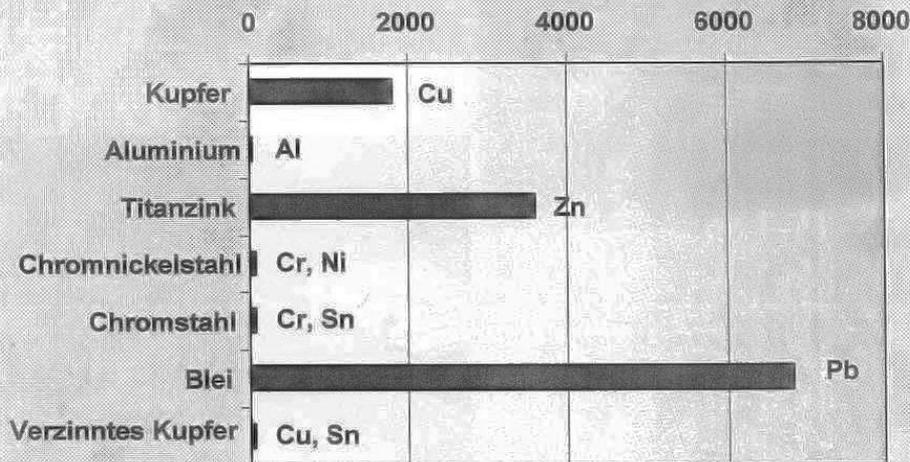




## Ordner SE Kapitel 14.8

Typ der Ver- sickerungsanlage	S1, S2 oder Schutz- areal			
	S3	A <sub>u</sub>	üB	
Gründächer ohne pestizidhaltige, Materialien, Dachflächen aus inertem Materialien, Glasdächer	1	-	+	+
	2	-	-	a
	3	-	-	a
Dachflächen aus überwiegend inertem Materialien, mit üblichen Anteilen an un- beschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen (A <sub>Metall</sub> < 50 m <sup>2</sup> )	1	-	+	+
	2	-	-	a
	3	-	-	a
Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Ein- deckungen (A <sub>Metall</sub> > 50 m <sup>2</sup> )	1	-	-	a
	2	-	-	b
	3	-	-	b
Terrassen, Hauszufahrten, Vorplätze, Parkplätze für Personenwagen	1	-	-	+
	2	-	-	-
	3	-	-	-

### Abschwemmrate in mg/m<sup>2</sup>,Jahr



[www.kbob.admin.ch/](http://www.kbob.admin.ch/), Publikationen, Empfehlungen Nachhaltiges Bauen, Metalle für Dächer und Fassaden



## Bodenschutz Ordner SE, Kapitel 14.5

## Vorbehandlung von Abwasser bei Metalldächern und Fassaden

Abbildung 4.15

Testanlage eines Adsorberschachtes mit einer GEH/Kalksand-Mischung mit Vlies sack zur Versickerung feststoffbefrachteter Dach- und Strassenabwasser in Burgdorf, BE.

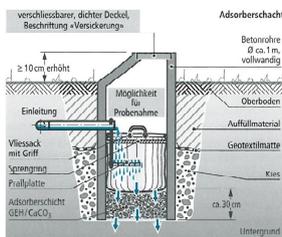
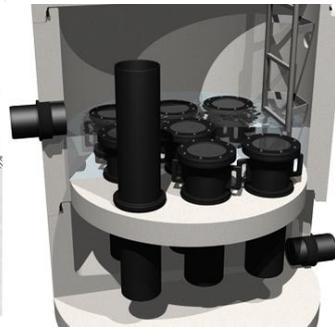
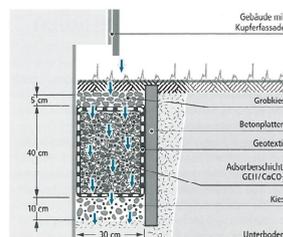


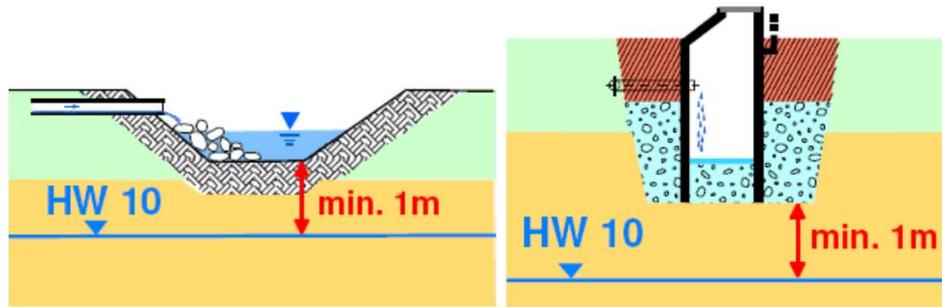
Abbildung 4.16

Eisenhydroxid-Adsorberstreifen unterhalb einer Kupferfassade am Beispiel eines Gebäudes des Bundesamtes für Metrologie und Akkreditierung (METAS), Wabern, BE.



## Vorschriften bei Versickerungsanlagen

**Minimalabstand 1 m !**



## Grundsätze Schächte



## Grundsätze Versickerungsmulden



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

25

## Allgemeine Grundsätze



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

26

## Beispiele



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

27

## Durchlässige Plätze und Wege



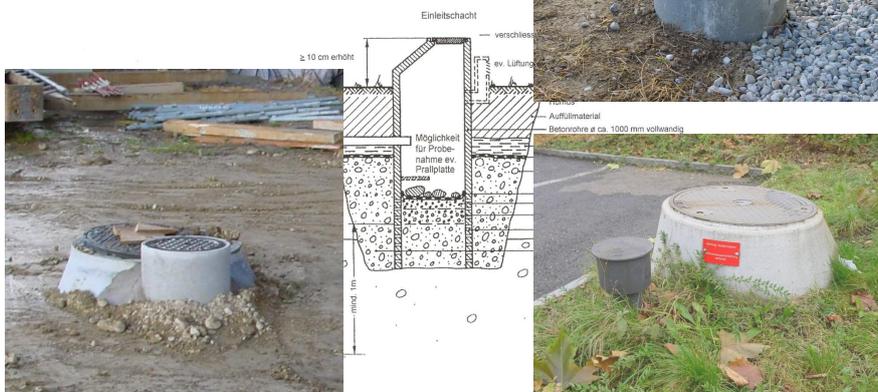
DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

28

## Versickerungsgräben



## Versickerungsschacht



## Versickerung mit Speicherelementen



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

31

## Versickerungsmulde



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

32

## Dachretention



## Retention



## Versickerungsmulden



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

35

## Versickerungsmulden Parkplätze



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

36

## Offene Gestaltung Ableitung



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

37

## Beispiel Arkadien (Winnenden D)

Gestaltung durch  
Atelier Dreiseitl



DEPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT

38

## Beispiel Arkadien (Winnenden D)

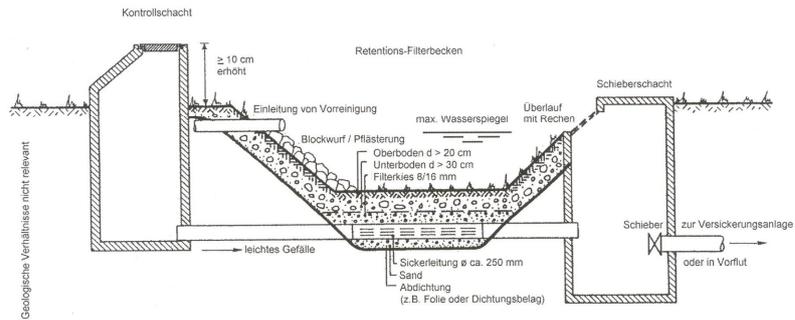


## Versickerungsmulde



# Retentionsbecken

## Retentionsfilterbecken mit nachgeschalteter Versickerungsanlage



# Retentionsbecken



## Beispiele

für...

- private Wohnbauten
- Wohnüberbauungen
- Erschliessung neuer Quartiere
- Bürobauten
- Industrie- und Gewerbeliegenschaften
- Einkaufszentren
- öffentliche Bauten
- Strassen und Plätze



[www.bafu.admin.ch/](http://www.bafu.admin.ch/), Dokumentationen, Wasser

## Baukontrolle



## Baukontrolle

**Übereinstimmung der Leitungen und Schächte mit den bewilligten Planunterlagen**

**Schlammstammler und Schächte, Platzierung in Grünfläche, Überstand 10 cm**

**Dichtheit, Anschlüsse mit Schachtfutter, Tauchbögen wo notwendig vorhanden, Störfallmassnahmen**

**Sohle in ausreichend sickerfähigem Untergrund  
Keine Notüberläufe in die Kanalisation**

**Fehlanschlüsse, keine direkte Versickerung von Terrassen, Bodenabläufe Kellerausstertreppe, Platz- und Strassenwasser**

## Baukontrolle



## Baukontrolle

### Direkte Versickerung

**Ausreichende Lochung des Sickerrohrs**

**Allfälliger Materialersatz nur mit sauberem Wandkies**

**Abdeckung Filterkörper mit Geotextil**

**Überschüttung mit lehmhaltigem, verdichtbarem Material**

## Baukontrolle



## Baukontrolle

### Indirekte Versickerung

Böschungsneigung max. 2 : 3

Einbau von geeignetem Unter- und Oberboden

Bodenschonende Arbeitsverfahren

## Schlusskontrolle



## Schlusskontrolle direkte Versickerung



## Schlusskontrolle direkte Versickerung

**Schächte, Deckel verschraubt und wasserdicht mit Beschriftung**

**Überstand 10 cm**

**Schlamm-sammler, Dichtheit und Tauchbogen oder Tauchwand**

**Notüberlauf an Terrainoberfläche, keine Notüberläufe in die Kanalisation**

**Fehlanschlüsse, keine direkte Versickerung von Terrassen,  
Bodenabläufe Kellerausstertrepe, Platz- und Strassenwasser**

**Störfallmassnahmen / Instruktion**

**Sträucher und Bäume sind so weit von der Anlage entfernt zu pflanzen,  
dass Wurzeln nicht in den Filterkörper eindringen**

## Schlusskontrolle Versickerungsmulden



## Schlusskontrolle Versickerungsmulden

**Kolkschutz beim Einlauf**

**Begrünung, ganze Fläche vor Inbetriebnahme**

**Umzäunung als Personenschutz**

**Verhinderung empfindlicher Nutzung**

## Betrieb und Unterhalt



## Betrieb und Unterhalt

**Visuelle Kontrolle der Schächte und die Reinigung der Schlammsammler (jährlich) mit TVA/VEVA -konformer Schlamm Entsorgung**

**Kontrolle des Überlaufs (Häufigkeit gibt Hinweis auf Kolmatierung)**

**Reinigung der Mulde und Pflanzenschnitt mit Entsorgung des Schnittguts in eine Kerichtverbrennungsanlage**

**Kontrolle der Schadstoffgehalte in Ober- und Unterboden nach 10 Jahren**

**Bei Bodenaustausch, TVA-Konforme Entsorgung**

## Zusammenfassung

- **Die Versickerungsanlage ist ein wichtiger Bauteil der Liegenschaftsentwässerung**
- **Eine Versickerungsanlage erfordert eine sorgfältige Planung und Ausführung**
- **Zum Schutz des Grundwassers sind verschiedene wichtige Details zu beachten**



**Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit**