

KONFERENCE

počítáme
s vodou



POČÍTÁME S VODOU 2015

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE O HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI V ZASTAVĚNÝCH OBLASTECH

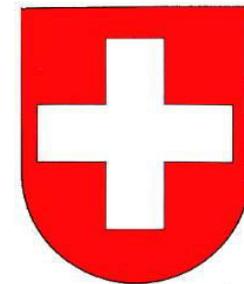
PRAHA • 26 • 3 • 2015

Regenwasserbewirtschaftung in der Schweiz am Beispiel Appenzell

Fredy Mark

Vorsteher Amt für Umwelt, Appenzell, Schweiz

1. Rechtsgrundlagen Schweiz



Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG)

vom 24. Januar 1991
(Stand am 1. Juni 2014)

Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Zweck

Dieses Gesetz bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen.

Art. 2 Geltungsbereich

Dieses Gesetz gilt für alle ober- und unterirdischen Gewässer.

Art. 3 Sorgfaltspflicht

Jedermann ist verpflichtet, alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

Art. 9 Vorschriften des Bundesrates über das Einleiten und Versickern von Stoffen

1. Der Bundesrat legt die Anforderungen an die Wasserqualität der ober- und unterirdischen Gewässer fest.
2. Er erlässt Vorschriften über:
 - a. die Einleitung von Abwasser in Gewässer;
 - b. die Versickerung von Abwasser;
 - c. Stoffe, die nach Art ihrer Verwendung ins Wasser gelangen können und die aufgrund ihrer Eigenschaften oder ihrer Verbrauchsmenge die Gewässer verunreinigen oder für den Betrieb von Abwasseranlagen schädlich sein können

Wichtig:

Gewässer dürfen weder direkt durch Stoffe verunreinigt noch der Gefahr einer Verunreinigung ausgesetzt werden.

Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der Behörde versickern zu lassen oder sekundär (Retention) in ein oberirdisches Gewässer einzuleiten.

2. Rechtsgrundlagen Appenzell



Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EG GSchG)

Ableitung und Behandlung des Abwassers

Art. 4

Die Ableitung und Behandlung des Abwassers richtet sich nach folgenden Grundsätzen:

Verschmutztes Abwasser wird zur Behandlung in Abwasserreinigungsanlagen abgeleitet.

Nicht verschmutztes Abwasser ist versickern zu lassen; wo dies nicht möglich ist, wird es in ein oberirdisches Gewässer geleitet. Nach Möglichkeit und gemäss Weisung des Departements ist mit Rückhaltemassnahmen ein gleichmässiger Abfluss auch bei grossem Anfall sicherzustellen.

3. Baugesuchsverfahren



Vorgehen nach Prioritäten:

1. Versickerung
2. Einleitung in ein oberirdisches Gewässer mit Retention
3. Ableitung in die Kanalisation

(GSchV Anhang 3.3 Ziffer 1)

Grundsatz Versickerung und Retention (1)

Zu beachten ist:

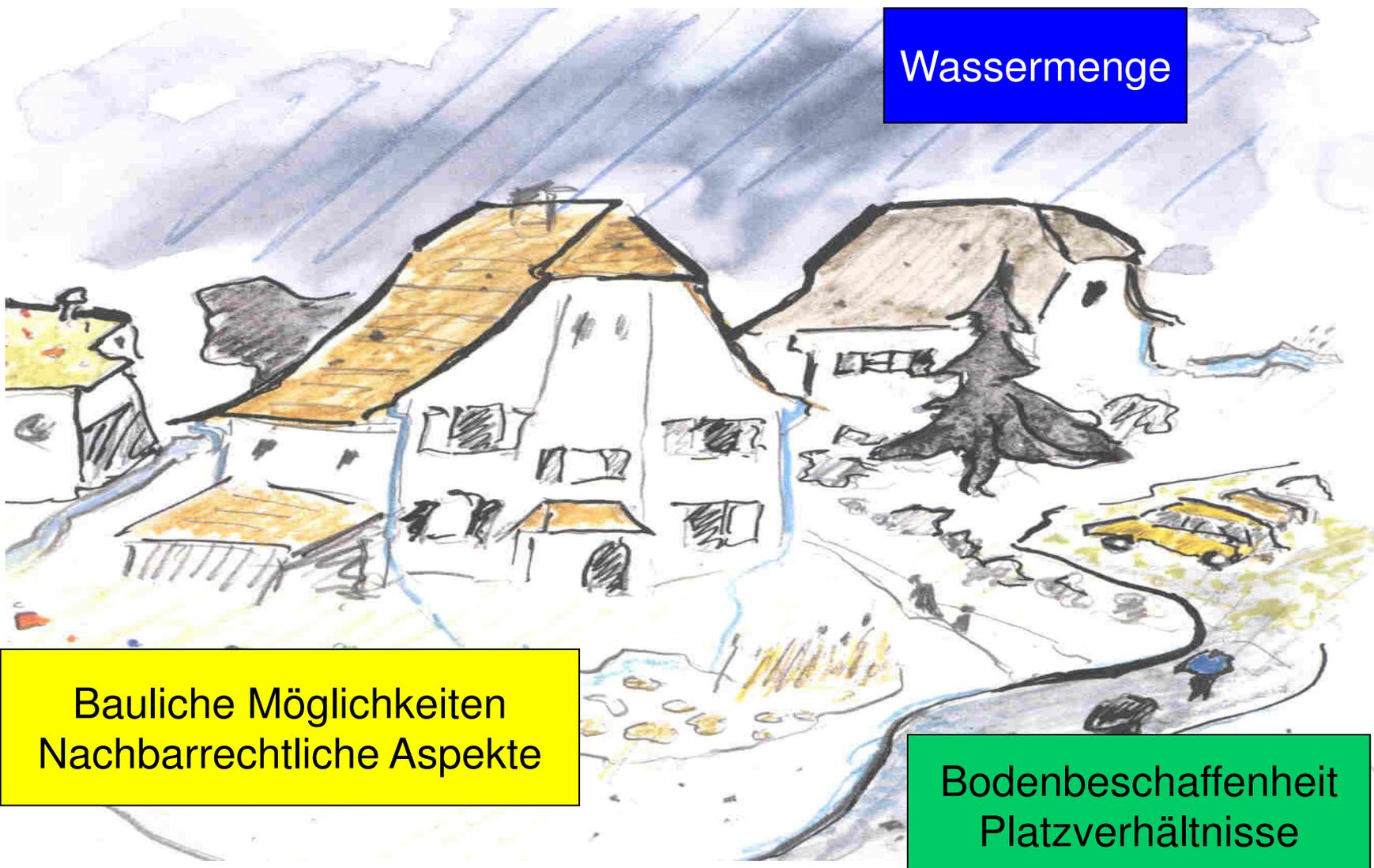
- Qualität des zur Versickerung gelangenden Abwassers
- Bodenaufbau, Durchlässigkeit und Speicherfähigkeit des Bodens
- Lage des Grundwasserspiegels und allfälliger Grundwassernutzungen
- Mögliche Beeinträchtigungen von Nachbargrundstücken

Grundsatz Versickerung und Retention (2)

Fazit:

Generell ist das oberflächliche Versickernlassen (Bodenpassage) dem Versickern in Versickerungsanlagen vorzuziehen. Dies kann durch die Gestaltung von Wegen, Plätzen usw. zusätzlich gefördert werden.

Versickerungsanlagen bedürfen der Zustimmung durch die zuständige Behörde (Kanton oder Gemeinde).



Wassermenge

Bauliche Möglichkeiten
Nachbarrechtliche Aspekte

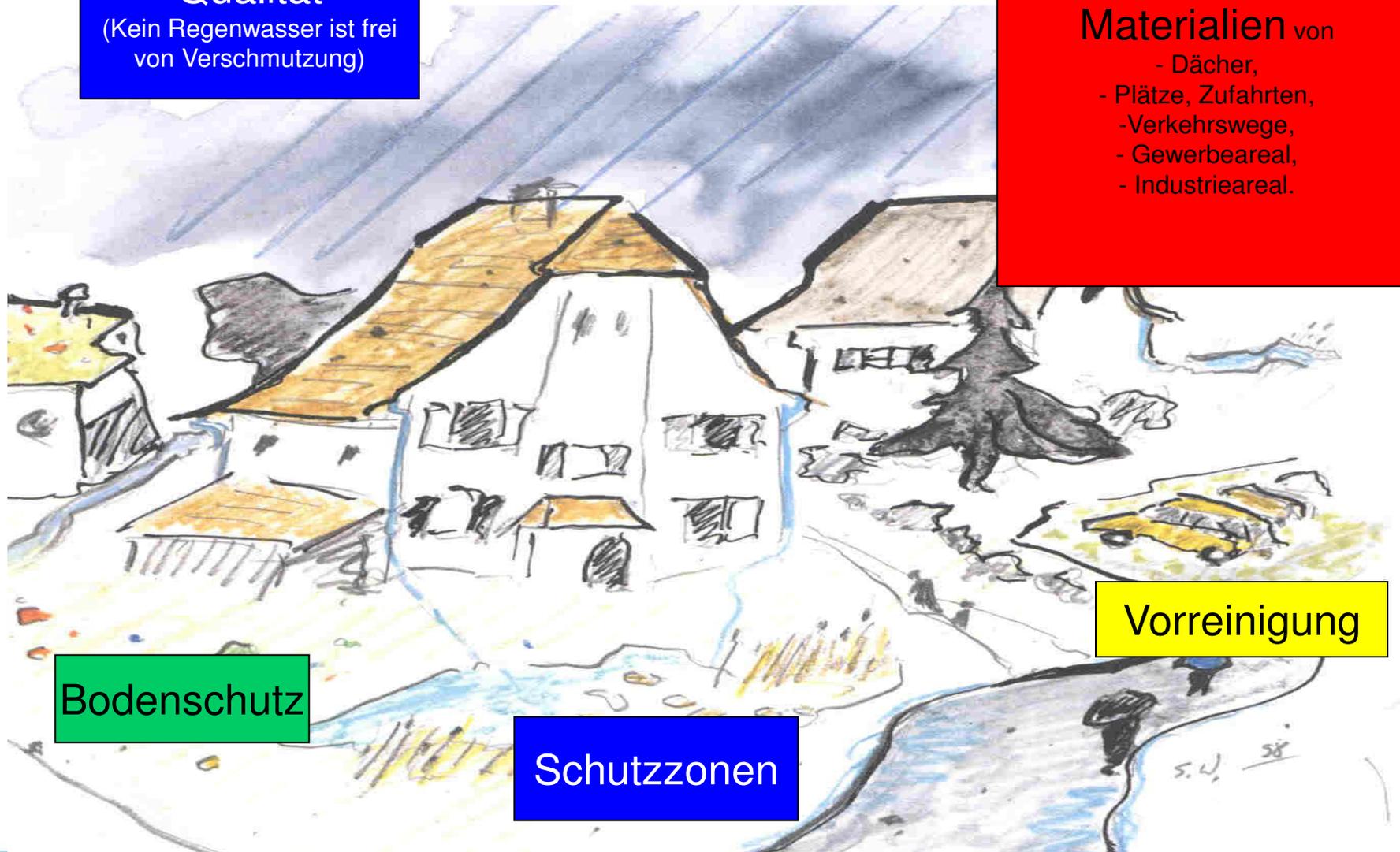
Bodenbeschaffenheit
Platzverhältnisse

Qualität

(Kein Regenwasser ist frei von Verschmutzung)

Risiken: Materialien von

- Dächer,
- Plätze, Zufahrten,
- Verkehrswege,
- Gewerbeareal,
- Industrieareal.



Bodenschutz

Vorreinigung

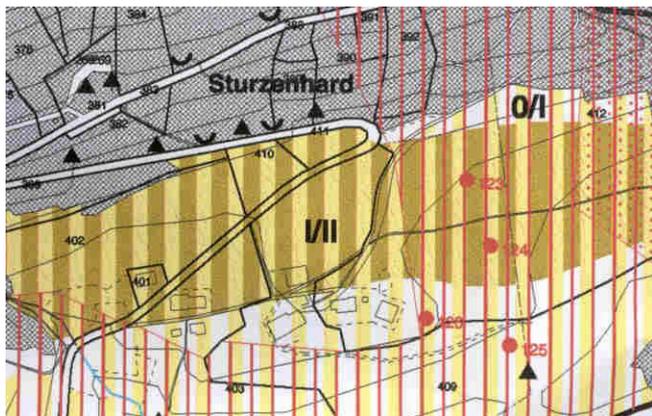
Schutzzone

Machbarkeitsprüfung

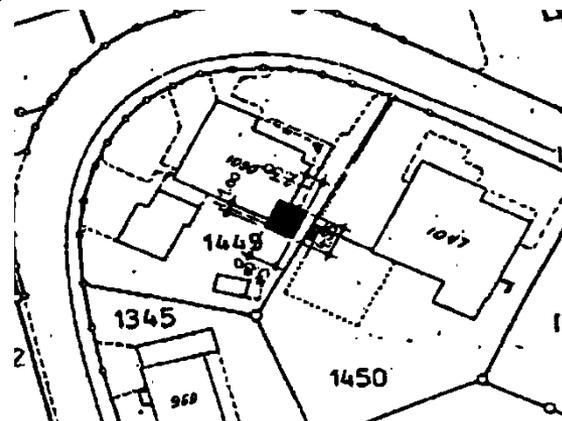
Baugesuch

Machbarkeits-
-Prüfung

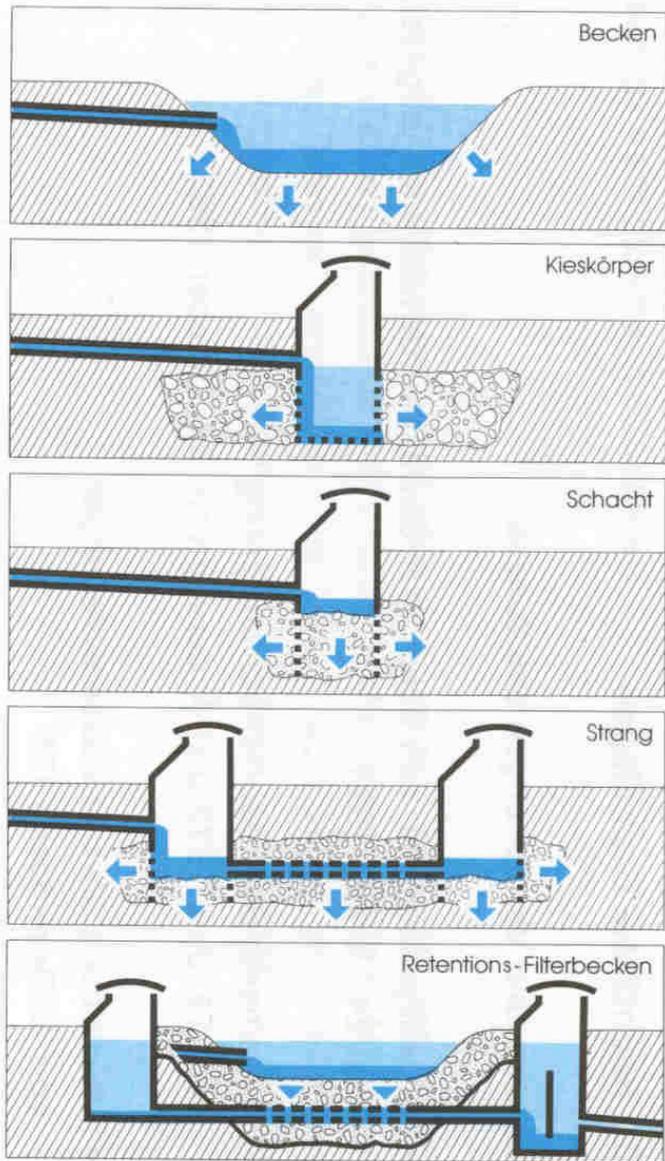
Alternativen



Versickerungskarte / Topographie
Baugrund



Platzverhältnisse /
Nachbarrechtliche Aspekte



Versickerungsarten

Beispiele
Appenzellerland
(inkl. Adsorptionsfähigkeit)
- mineralische Bestandteile

Nachweise beim Baugesuchsverfahren:

a) Versickerungsmöglichkeit = Berechnung der Versickerungsanlage

Auswahl des Typs:

- Oberflächliche Versickerung
- Versickerungsgraben mit Rohr
- Versickerungsgraben mit Sickerpackung
- Versickerungsgraben
- Versickerungsschacht

c) Retention = Berechnung des Rückhaltevolumens

b) Beachten: Bauausführung und Betrieb der Anlage!

4. Vollzugshilfe Versickerung und Retention



Der Kanton stellt ein Berechnungsmodul den Planern gratis zur Verfügung:

www.ai.ch

**Bau- und Umweltschutz
Amt für Umweltschutz**



**KANTON
APPENZEL AARGAU**

Merkblatt Dimensionierung von Retentionsanlagen V 1.0

Objektdaten

Bauherrschaft:

.....

Adresse:

.....

Objekt:

.....

Parz.-Nr.:

.....

Projektverfasser / Planer:

.....

Datum:

.....

Befestigte berechnete Flächen der Liegenschaft, an Meteorwasserkanalisation angeschlossen:

Bezeichnung	Fläche A [m ²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Red. Fläche A _{red} [m ²]
Dächer			
Schrägdach Ziegel	50	0.90	45
Schrägdach Blech, Eternit, Glas	-	0.95	-
Flachdach begrünt (Aufbaudicke kleiner 10 cm)	-	0.70	-
Flachdach begrünt (Aufbaudicke 10 cm bis 25 cm)	-	0.40	-
Flachdach begrünt (Aufbaudicke grösser 25 cm)	-	0.20	-
Flachdach Kies	-	0.65	-
Flachdach Blech / Beton	-	0.80	-
Plätze / Wege			
Asphaltbeläge / Beton	60	0.90	54
Sickerasphalt	-	0.60	-
Pflasterung / Betonverbundsteine (geschlossene Fugen)	30	0.80	24
Pflasterung / Betonverb.st. (Splittfugen; Fugenanteil mind. 10%)	-	0.50	-
Pflasterung / Betonverb.st. (Splittfugen; Fugenanteil mind. 20%)	-	0.10	-
Sickersteine (wasserdurchlässige Pflastersteine)	-	0.10	-
Chaussierung (Kies)	-	0.60	-
Schotterrasen	-	0.30	-
Rasengittersteine	-	0.30	-
Total	140.0	0.88	123

Zulässiger Abflussbeiwert (ohne Retention): 0.10

- Durch die Wahl von Befestigungsmaterialien mit tiefen Abflussbeiwerten (Speicherung / verzögerte Ableitung von Regenwasser resp. teilweise Versickerung) kann das notwendige Retentionsvolumen massgeblich reduziert werden!
- Die Realisierung von Retentionsvolumen kleiner 1 m³ wird aus Gründen der Verhältnismässigkeit nicht verlangt. Entsprechende Berechnungsergebnisse werden daher nicht angezeigt.

Ergebnisse:

Ablaufwassermenge Wiesland Q_{nat}

0.5 l/s (= Drosselwert)

Maximal anfallende Wassermenge Q_{max}

4.4 l/s

Erforderliches Retentionsvolumen

2.5 m³

Empfehlung Durchflussöffnung rund
(vgl. Systemskizze)

16 mm

Beispiel 1: Einfamilienhaus mit Normschacht (Betonrohr mit Boden) als Retentionsmassnahme

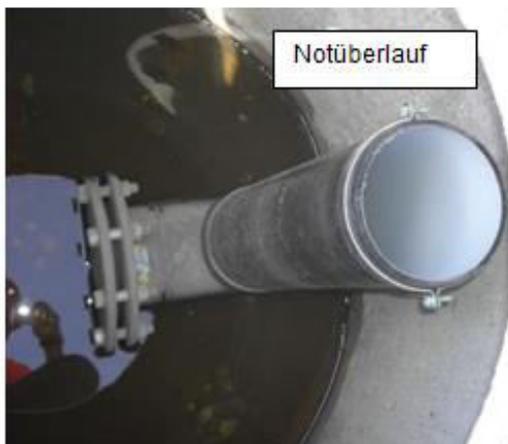
Drosselwert = 0.9 l/s, erforderliches Retentionsvolumen = 4.4 m³, einfache runde Durchflussöffnung = 22 mm

Vor Retentionsschacht einen Schlammsammler vorsehen, um das Verstopfungsrisiko zu minimieren!



Beispiel 2: Retentionsbecken und Betonsickerungsrohr-Schacht

Drosselwert = 2.9 l/s, erforderliches Retentionsvolumen = 36.7 m³, einfache runde Durchflussöffnung = 39 mm
Umzäunung vorsehen, um die Tier- und Pflanzenwelt vor Zugriffen zu schützen und um Unfällen vorzubeugen!



Viele weitere Beispiele von in der Region ausgeführten Retentionsmöglichkeiten sind im Ordner "Regenwasserbewirtschaftung" beim Amt für Umweltschutz einsehbar (inkl. Plangrundlagen und Kontaktadressen).

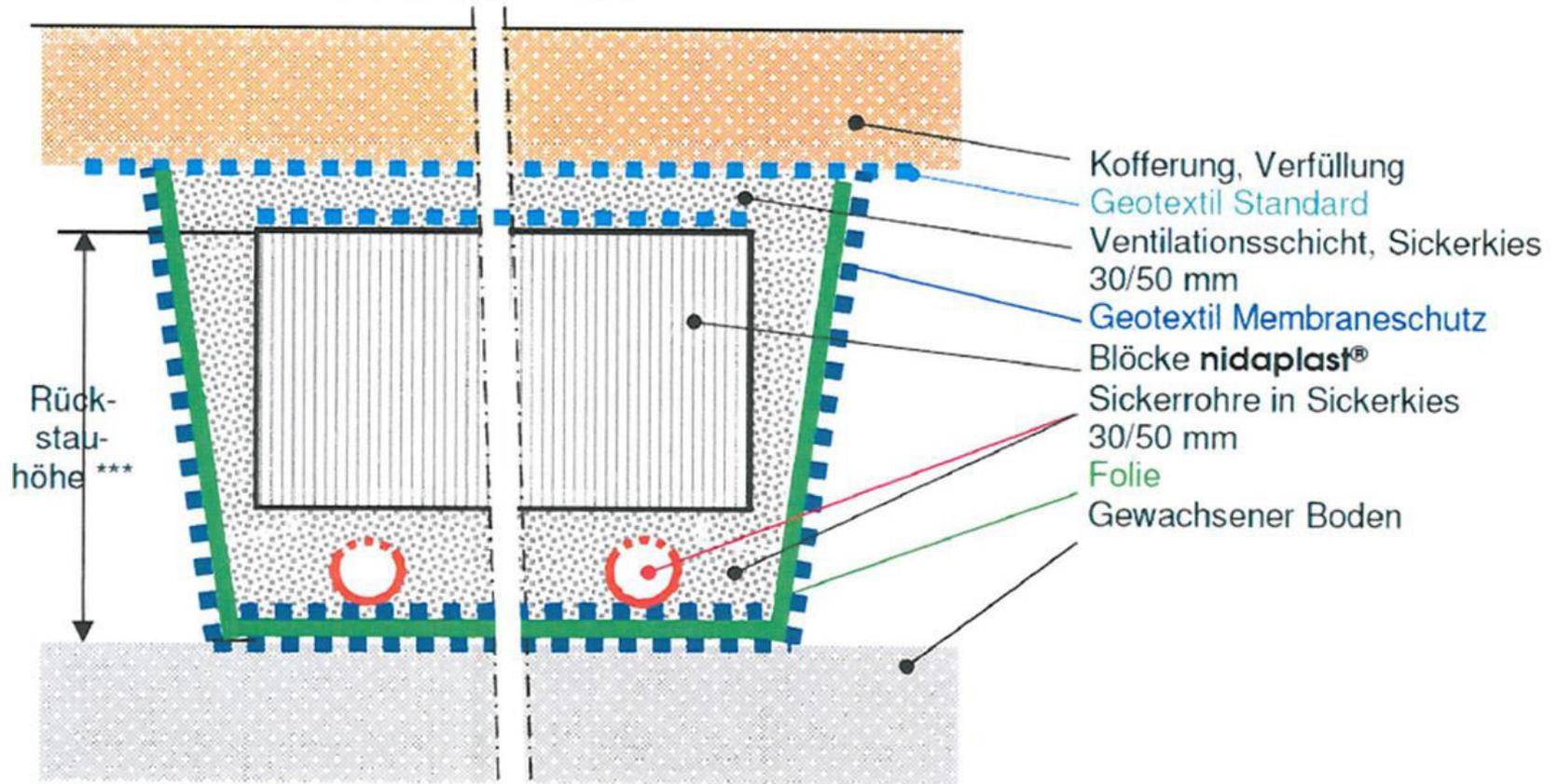
5. Beispiele



Retentionsanlage Mosersweid, Appenzel

- Einzugsgebiet 2400 m²
- gedrosselter Abfluss 8 l/s
- Retentionsvolumen 46 m³
- Speicherblöcke Nidaplast, Kunststoffwaben
- Baujahr 2013

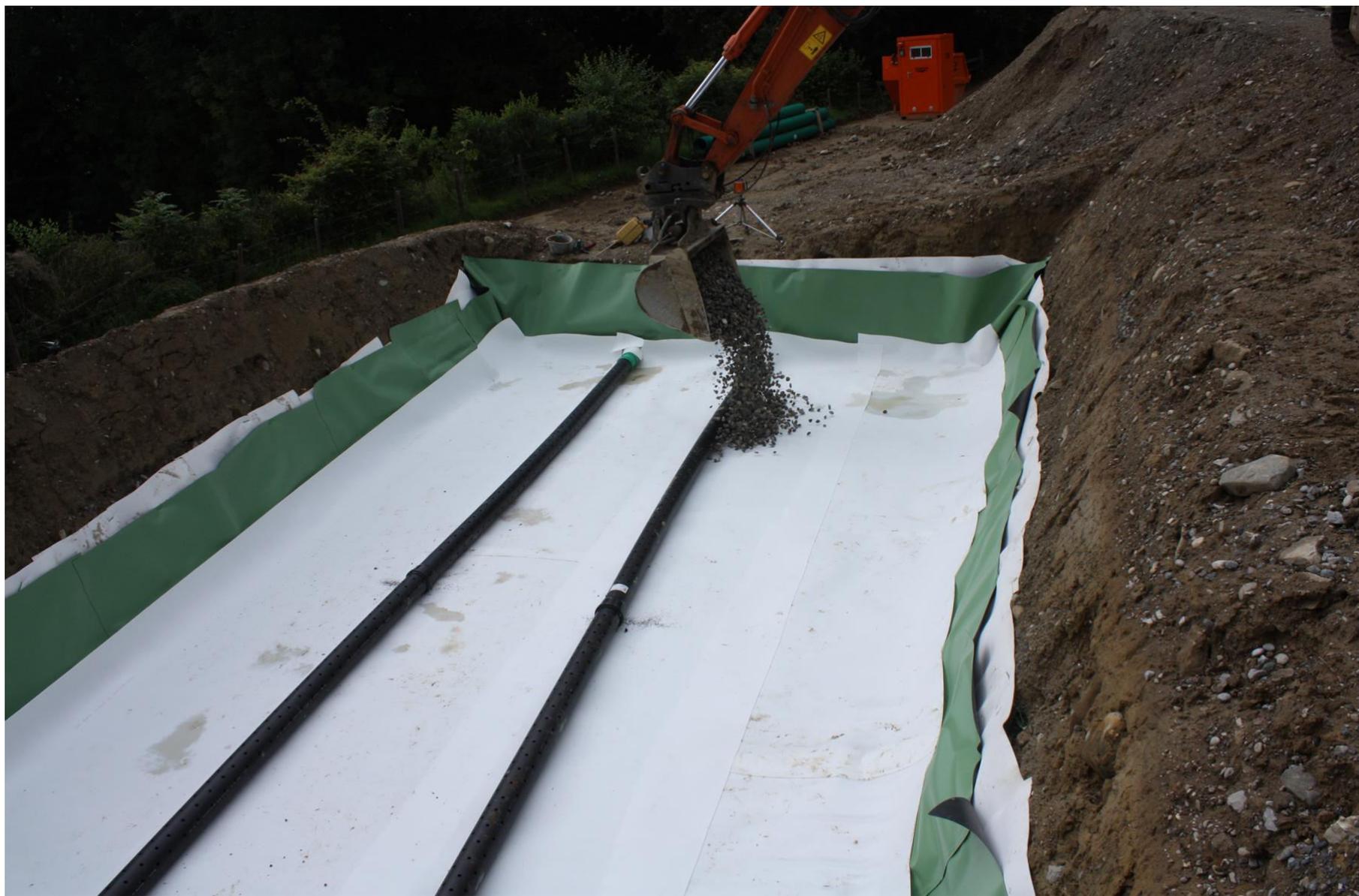
Schnitt A - A

















Versickerungsanlage Coop, Appenzell

- Einzugsgebiet 2200 m²
- Sickerfähiger Untergrund
- Begrüntes Flachdach (=Retention)
- Retention und Versickerung
Parkplätze
- Versickerungsmulde







Versickerungsanlage Kantonalbank Appenzell

- Einzugsgebiet 700 m²
- Schlecht sickerfähiger Untergrund
- Retention und Versickerung
Parkplätze

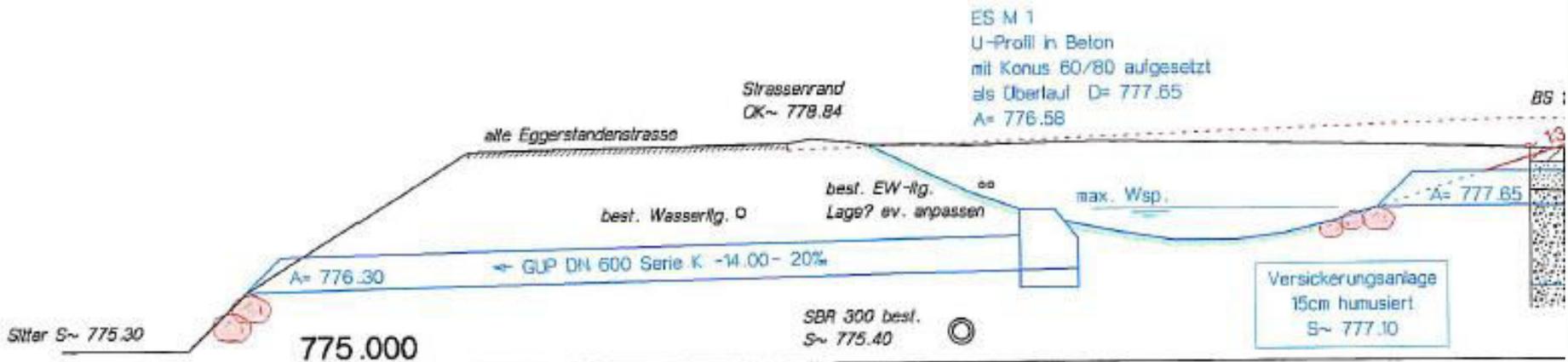




Versickerungsanlage Sälde, Appenzell

- Einzugsgebiet ca. 6000 m²
- Versickerungsversuch: 10 l/min*m²
- Retention und Versickerung Strasse und Dächer

Profil Versickerungsanlage 1:100

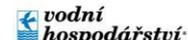




Děkuji za pozornost.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Partneři konference



Mediální partneři

Konferenci pořádá 01/71 ZO ČSOP Koniklec, o. p. s., v rámci projektu Počítáme s vodou, jehož cílem je informovat především zástupce veřejné správy a občany (jako majitele soukromých pozemků) o principech přírodě blízkého hospodaření s dešťovými vodami (HDV) a prosazovat systémy decentralizovaného odvodnění a využívání dešťové vody. Je nutné, aby se nejen v odborných kruzích vědělo, co HDV je a jaký má společenský význam, a aby bylo vnímáno jako perspektivní řešení odvodnění urbanizovaných území v duchu principů udržitelného rozvoje, které je nutnou nadstavbou konvenčního způsobu odvodnění.

Konference se koná v rámci projektu „Počítáme s vodou“ financovaného z Programu švýcarsko-české spolupráce a za podpory Ministerstva životního prostředí České republiky.



Ministerstvo životního prostředí

