

Versickerung und Retention von Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich

2019/1

Wussten Sie...

- ... dass Sie durch die Gestaltung von Flächen und durch die Versickerung des Niederschlagswassers zur nachhaltigen Nutzung des Grundwassers beitragen können?
- ... dass eine Versickerung von Niederschlagswasser über eine Bodenschicht das Grundwasser und die Gewässer vor Verunreinigungen schützt und den natürlichen Wasserkreislauf schliesst?
- ... dass dadurch die Kanalisation entlastet und Überschwemmungen in Siedlungen abgeschwächt oder vermieden werden können?
- ... dass Sie durch die Versickerung von Niederschlagswasser das Mikroklima positiv beeinflussen können und somit zur Reduktion von Hitzeinseln und Trockenheit im überbauten Gebiet beitragen können?

Ausgangslage

In der Schweiz besteht die gesetzliche Pflicht, **nicht verschmutztes Abwasser zu versickern**. Auf Gemeindeebene sind die Machbarkeit und die Notwendigkeit einer Versickerung für jede Liegenschaft im Generellen Entwässerungsplan (GEP) ersichtlich. Ist eine Versickerung nicht oder nur beschränkt möglich, so ist die Einleitung in ein Oberflächengewässer anzustreben.

Zur Umsetzung der Vorgaben dient die **Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter»** (VSA, 2019). Diese liefert Werkzeuge zur Beurteilung, ob ein bestimmtes Abwasser als nicht verschmutzt betrachtet und versickert werden kann. In der vorliegenden Empfehlung werden die Vorgaben aus der VSA-Richtlinie für den Bereich der Liegenschaftsentwässerung anhand von guten Beispielen erläutert.



Abbildung 1: Beispiel eines gut in das Quartierbild integrierten Versickerungsbeckens.

Ziel und Zielpublikum dieser Empfehlung

Die Empfehlung beschreibt ausschliesslich den Umgang mit nicht verschmutztem Abwasser.

Sie bietet

- einen Überblick über die anzustrebenden Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich anhand von guten Beispielen
- eine einfache Anleitung zur gesetzeskonformen und aus Sicht Gewässerschutz optimalen Bewirtschaftung von Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich
- Hinweise auf weitergehende Abklärungen durch Fachpersonen

Die Empfehlung richtet sich an öffentliche und private Bauherren, Architekten und Planer sowie Gemeindebehörden.

Wichtig:

Im Generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde ist definiert, wie mit dem Niederschlagswasser einer Liegenschaft umgegangen werden soll.

Kurze Einführung in die Thematik und allgemeines Vorgehen

Problematik

Die **Versiegelung von Flächen** im Liegenschaftsbereich wie Dächer, Parkplätze und Wege verunmöglicht es, dass Niederschlagswasser auf natürliche Weise versickert.

Grundsätze

Die wirksamste Massnahme, um den natürlichen Wasserkreislauf aufrecht zu erhalten, besteht darin, Flächen im Siedlungsgebiet durchlässig zu gestalten. Das Niederschlagswasser kann somit am Ort des Anfalls flächenförmig versickern. Die *flächenförmige Versickerung* kann auf jeder Liegenschaft durch geeignete Gestaltung der Umgebungsflächen gefördert werden und ist wenn immer möglich anzustreben.

Ist dies nicht möglich, stellt eine oberflächliche *Versickerungsanlage* eine gute Lösung dar. Die reinigende Wirkung der belebten Bodenschicht kommt bei Anlagen dieses Typs voll zum Tragen. Schadstoffe aus dem versickernden Niederschlagswasser werden im Boden zurückgehalten, das Wasser wird gereinigt und das Grundwasser angereichert.

Bei schlechten Versickerungsmöglichkeiten kann es sinnvoll sein, eine *oberflächliche Versickerung* mit einem bei Starkregen anspringenden *Überlauf* zu nutzen, um wenigstens einen Teil des Niederschlagswasser zu versickern. Diese Lösung, die sich bei engen Platzverhältnissen anbietet, muss frühzeitig mit den Behörden abgesprochen werden. Der Überlauf muss an die Terrainoberfläche münden, von wo ein oberflächliches Abfließen des Wassers gewährleistet sein muss.

Ist die oberflächliche Versickerung aufgrund der Platzverhältnisse nicht machbar, besteht die Möglichkeit einer *Versickerungsanlage ohne Bodenpassage* bzw. mit Einleitung direkt in den Untergrund. Auf diese Anlagen wird in der Empfehlung nicht detailliert eingegangen (weitere Ausführungen siehe VSA-Richtlinie).

Ist eine Versickerung auf der Liegenschaft nur bedingt möglich, kann das anfallende Niederschlagswasser zurückgehalten werden. Bei einer *Retention* wird ein Teil des Zuflusses von Niederschlagswasser gespeichert und verzögert in eine Versickerungsanlage abgegeben, um die Versickerungsmenge zu optimieren.

Im Bereich von grösseren Überbauungen sind zentrale Retentions- und Versickerungsanlagen gegenüber dezentralen Anlagen vorzuziehen, da dadurch sowohl deren Wirkung erhöht als auch der Aufwand für Betrieb und Unterhalt gesenkt werden können.

Ist keine Versickerungsmöglichkeit vorhanden, soll das anfallende Niederschlagswasser wo möglich in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden. Dafür ist eine wasserbaupolizeiliche Bewilligung und unter Umständen eine Retention erforderlich.

Grundsätzlich gilt:

- Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich soll nicht einfach nur entsorgt werden, vielmehr kann es bei umsichtiger und frühzeitiger Planung als interessantes Gestaltungselement genutzt werden.
- Dazu ist es wichtig, sich von Anfang an bewusst zu sein, welche Flächen des betrachteten Liegenschaftsbereichs bereits versiegelt sind, welche versiegelt werden sollen und wieviel Wasser auf diesen Flächen anfällt.
- Für die Entscheidungsfindung muss der Unterhaltsbedarf der Anlagen berücksichtigt werden.
- Die Lösungsansätze dieser Empfehlung werden idealerweise bereits zu Beginn in die Planung einer Liegenschaft integriert.
- Für die Planung und Berechnung der Entwässerungsanlagen sind frühzeitig Fachpersonen und die Bewilligungsbehörde beizuziehen.

Vorgehen Auf Konzeptioneller Ebene

Entwässerungskonzept	<p>Im GEP der Gemeinde ist definiert, wie mit dem Niederschlagswasser einer Liegenschaft umgegangen werden soll.</p> <p>Das Entwässerungskonzept ist bereits im Entwurfsstadium mit der Bewilligungsbehörde (in der Regel Standortgemeinde) zu besprechen.</p>
Zentrale Fragen	<p>Wo gibt es freie Flächen / Platz für eine Versickerung / Retention?</p> <p>Welcher Anlagentyp ist im vorliegenden Liegenschaftsbereich möglich?</p> <p>Welche Fläche nimmt die Versickerungsanlage ungefähr ein?</p>

Zu beachten ist, dass die aktuelle und zukünftig vorgesehene Entwässerungsart jeder Liegenschaft innerhalb der Bauzone im kommunalen generellen Entwässerungsplan GEP verbindlich festgelegt ist. Ist eine Versickerung vorgesehen, ist die Schaffung der notwendigen Platzverhältnisse zwingend. Die vorliegende Empfehlung gibt Hinweise für die konzeptionellen Überlegungen zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers in folgenden Planungsschritten:

- Überbauungsordnungen, Quartierplanungen und Gestaltungsplanungen
- Architekturwettbewerbe für öffentliche und private Bauvorhaben
- Vorstudien und Vorprojekte

Für konkrete Dimensionierungen, hydrogeologische Untersuchungen und bodenkundliche Abklärungen sind Fachpersonen beizuziehen (siehe Seite 5 oben).

Gute Beispiele aus der Liegenschaftsentwässerung



Abbildung 2: Retentionsteich als Element der Umgebungsgestaltung mit Überlauf (grünes Rohr im Bild) in Versickerungsmulde auf der anderen Seite des Weges

Einfache Standardlösungen für Versickerungen und Retention

- **Flachdächer** begrünen, um das bereitstehende Volumen für eine Retention zu nutzen. Dies sorgt für einen verzögerten und verringerten Wasserabfluss und fördert sowohl die Verdunstung als auch die Biodiversität.
- **Versickerung «über die Schulter»** für die Entwässerung von Wegen und Plätzen.
- **Parkplätze** durchlässig gestalten (z.B. Schotterrasen / Rasengittersteine), um das Niederschlagswasser flächenförmig zu versickern, oder wenn möglich als Retentionsvolumen zu nutzen.
- **Nutzung von Frei- und Grünflächen** für die gezielte oberflächliche Versickerung von Wegen und Plätzen.

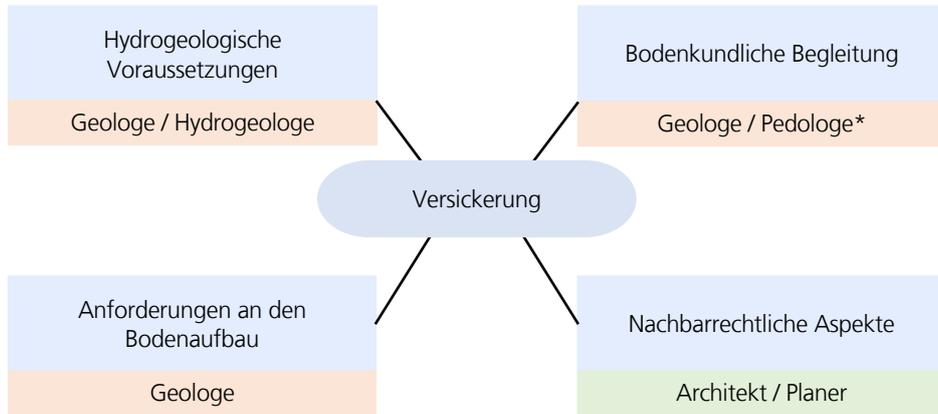
In Abbildung 3 wird gezeigt, dass wo immer möglich auf eine Versiegelung des Bodens verzichtet werden soll. Somit kann das anfallende Niederschlagswasser auf diesen Flächen direkt versickern.



Abbildung 3: Beispiel einer gut in die Quartiergestaltung integrierten Siedlungsentwässerung: Im äusseren Bereich des Platzes wurde Schotterrasen (violett) und im Inneren eine Kiesfläche (blau) ausgebildet, die bei Starkregen als Retentionsvolumen dient und kurzfristig eingestaut werden kann.

Versickerung von Niederschlagswasser

Für eine Versickerung von Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich müssen im Planungsprozess wesentliche technische Punkte beachtet und durch Fachpersonen abgeklärt werden.



*Pedologe: Bodenkundliche Fachperson, die bei grösseren Bodenbewegungen beigezogen werden soll.

Für die Zulässigkeit einer Versickerung sind die Art der zu entwässernden Fläche und damit die Belastung des Niederschlagswassers, sowie die gewässerschutztechnischen Randbedingungen relevant. Die genauen Anforderungen an eine Versickerung von Niederschlagswasser können dem Basis-Modul der VSA-Richtlinie entnommen werden.

Beispiele

Flächenförmige Versickerung

- **Schotterrasen, Kiesflächen:** Schotterrasen und Kiesflächen sind befahrbar. Entweder gedeiht eine Spontanvegetation oder es können Saatgutmischungen verwendet werden. Die Foundationsschicht wird je nach Stärke als (zusätzliches) Retentionsvolumen ausgebildet.

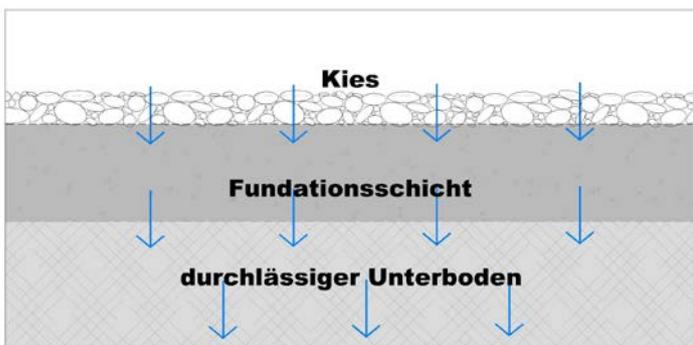
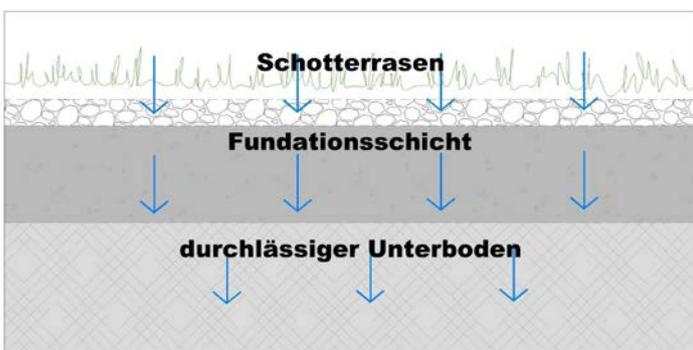


Abbildung 4: Detailskizze der Wirkung von Schotterrasen und Kiesflächen (links) und ein Beispiel eines mit Schotterrasen ausgebildeten Parkplatzes (rechts)

– **Rasengittersteine, Pflastersteine, Sickerbetonsteine:** Rasengittersteine sind Betonformsteine mit unterschiedlich grossen, mit Oberboden gefüllten Zwischenräumen, in denen Gras wächst. Pflastersteine mit Zwischenräumen für grasigen Bewuchs finden

sich heute noch auf alten Plätzen. Eine moderne Variante sind Sickerbetonsteine, die dank ihrer Durchlässigkeit eine direkte Versickerung des Wassers erlauben.

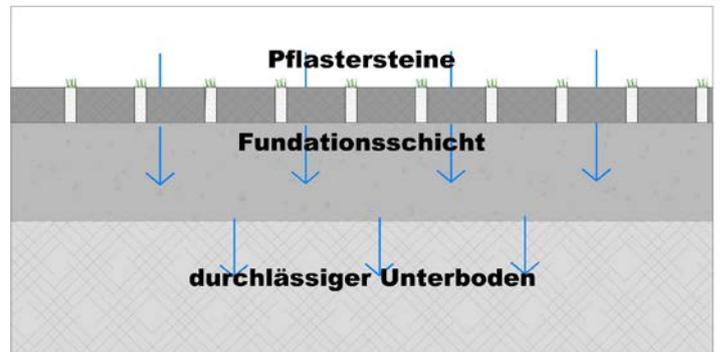
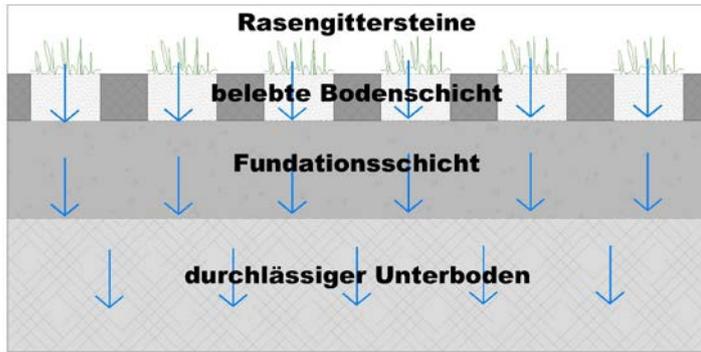


Abbildung 5: Detailskizze und Foto von Rasengittersteinen (links) und Pflastersteinen (rechts)

– **Versickerung «über die Schulter»:** Das oberflächliche Versickernlassen von nicht oder wenig verschmutztem Niederschlagswasser entspricht einem natürlichen Zustand. Im Bereich der Liegenschaft kann die oberflächliche Versickerung durch geeignete Gestaltung

der Gartenfläche gefördert werden. Am Rand von Plätzen oder von Strassen kann das Niederschlagswasser über das Bankett auf den angrenzenden Böschungs- und Grünstreifen abgeleitet werden, wo es flächenförmig versickern kann.

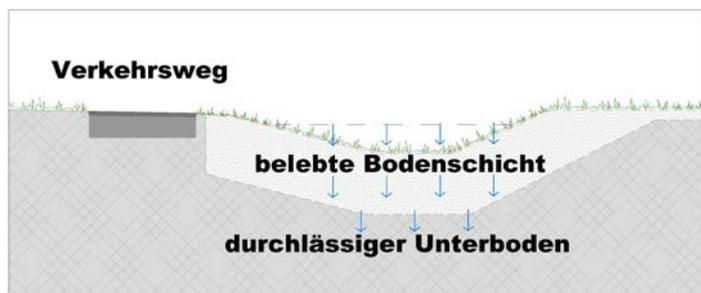


Abbildung 6: Detailskizze der Versickerung «über die Schulter» (links) und ein Fussweg, von dem das Niederschlagswasser auf den angrenzenden Grünstreifen abgeleitet wird, wo es flächenförmig versickern kann (rechts).

Versickerungsanlagen mit Bodenpassage

– **Versickerungsbecken:** Das Versickerungsbecken (Versickerungsmulde) ist eine naturnahe und, angesichts des meist grossen Retentionsvolumens, leistungsfähige Versickerungsanlage.

Die Versickerung erfolgt über die belebte Bodenschicht, wobei das Wasser eine optimale Reinigung erfährt. Dank seinem Retentionsvermögen kann ein Versickerungsbecken auch realisiert werden, wenn die Versickerungsleistung des Untergrunds eingeschränkt ist. Im Normalfall sind die Becken leer und füllen sich bei Niederschlägen. Für die Umgebungsgestaltung kann ein Teil des Beckens abgedichtet und zum Biotop ausgebaut werden (siehe Abbildung 12).



Abbildung 7: Skizze der Funktionsweise einer Versickerungsmulde (links) und Beispiele aus dem Siedlungsgebiet (rechts). Eine Detailskizze eines Versickerungsbeckens ist im Modul DA (Abb. 9) der VSA-Richtlinie zu finden.



Oberflächliche Ableitung zur Versickerung

Das Niederschlagswasser soll vom Ort, an dem es anfällt, bis zur Versickerung als Gestaltungselement an der Oberfläche sichtbar bleiben.

Das oberflächlich über Rinnen und Mulden abfliessende Wasser kann in Quartierstrassen zur Umgebungsgestaltung und Verkehrsberuhigung ideal verwendet werden.

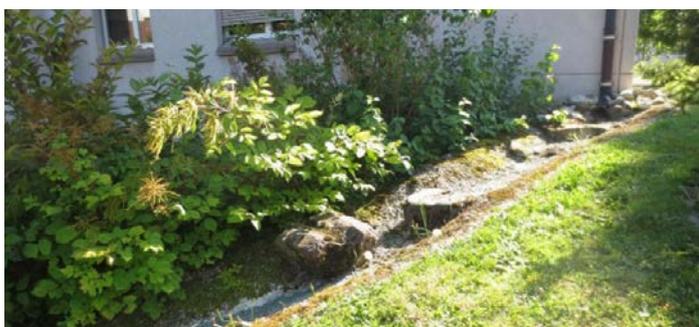


Abbildung 8: Oberflächlich ausmündendes Fallrohr: Das Dachwasser wird oberflächlich bis zur Versickerung geführt (links). Beispiele von Rinnen, in denen oberflächlich abfliessendes Wasser zur Umgebungsgestaltung verwendet wird (rechts).

Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage

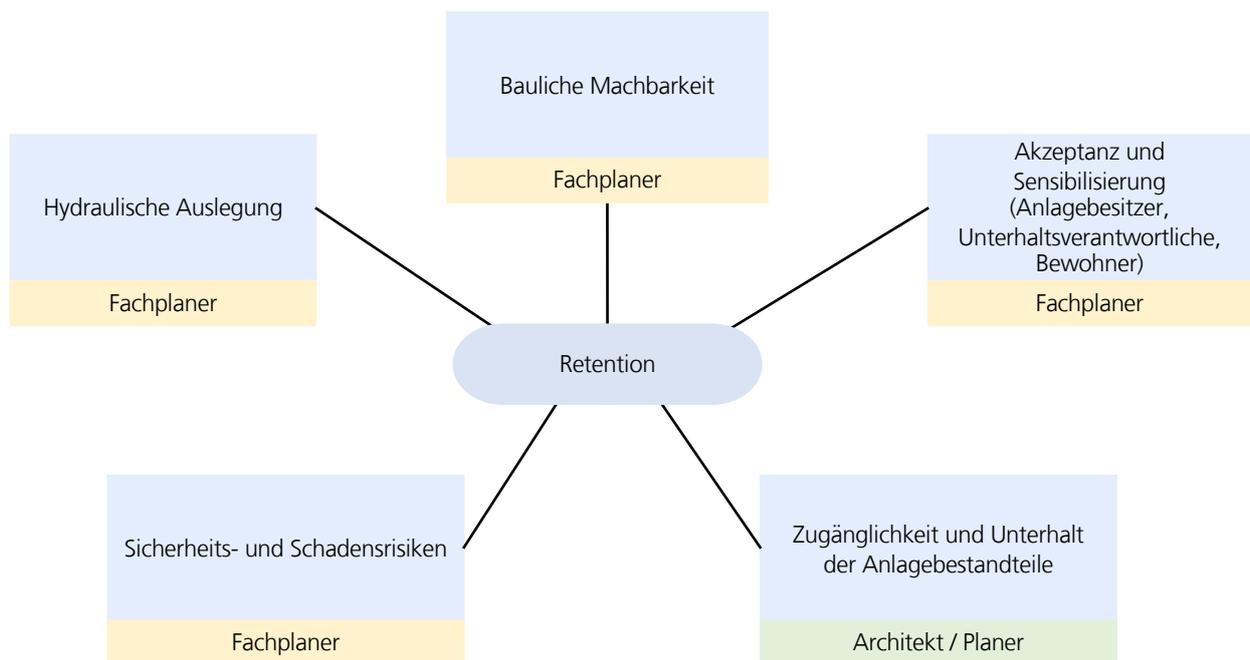
Ist eine oberflächliche Versickerung z.B. aus Platzgründen nicht realisierbar, sollen die Möglichkeiten einer unterirdischen Versickerungsanlage geprüft werden. Diese Anlagen sind nicht Teil dieser Empfehlung,

da die direkte Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund ausführlichen Anforderungen unterliegt. Die Möglichkeiten der Gestaltung, sowie Vor- und Nachteile sind der VSA-Richtlinie zu entnehmen.

Retention von Niederschlagswasser

Oft stehen im Liegenschaftsbereich keine ausreichenden Flächen für eine direkte Versickerung zur Verfügung. In solchen Fällen muss durch geeignete Retentionsmassnahmen erreicht werden, dass das Wasser

auf der kleineren Fläche verzögert versickern kann. Im Planungsprozess müssen die wesentlichen Punkte durch Fachpersonen geklärt werden.



Die genauen Anforderungen an eine Retention von Niederschlagswasser können der VSA-Richtlinie, Modul Dimensionierung und Gestaltung, Teil A, entnommen werden.

Gute Beispiele Retention

- **Dachretention:** Die Dachretention ist auf Flachdächern möglich. Es handelt sich dabei um eine Retention am Ort des Wasseranfalls. Zu beachten sind die Verlegevorschriften der Hersteller von Abdichtungssystemen, die saubere Ausbildung von Anschlüssen und Abläufen, aber auch der Unterhalt der Anlagen. Bei der Materialwahl ist es wichtig, dass keine pestizidhaltigen Materialien verwendet

werden. Detaillierte Angaben zur Materialwahl sind im Basis-Modul der VSA-Richtlinie zu finden.

Ausserdem sind Mehrfachnutzungen der Dachfläche durch eine Kombination aus Dachretention, Solaranlagen und Förderung der Biodiversität möglich.

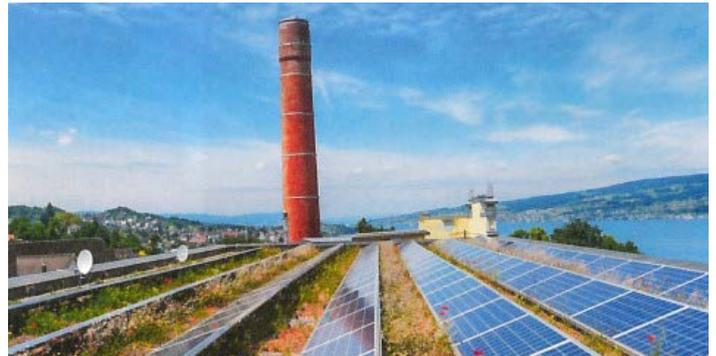


Abbildung 9: Links: Begrüntes Dach zur Förderung der Biodiversität Rechts: Kombination einer Blumenwiese mit einer Photovoltaik-Anlage auf einem Flachdach. Die Dachretention bietet multifunktionale Lösungen. Das Niederschlagswasser wird im Boden des begrünten Daches zwischengespeichert und zum Teil gedrosselt abgeleitet. Der Grossteil wird durch die Pflanzen aufgenommen bzw. verdunstet.

- **Gräben:** Gräben, die entlang von Strassen, in kleinen Grünanlagen oder am Rande von Parkplätzen verlaufen, können als Einzelanlagen oder vernetzt angelegt werden. Das Wasser wird zumindest teilwei-

se versickert, während der Rest gedrosselt in das nächstgelegene Gewässer eingeleitet wird. In niederschlagsfreien Zeiten sind die Gräben trocken.

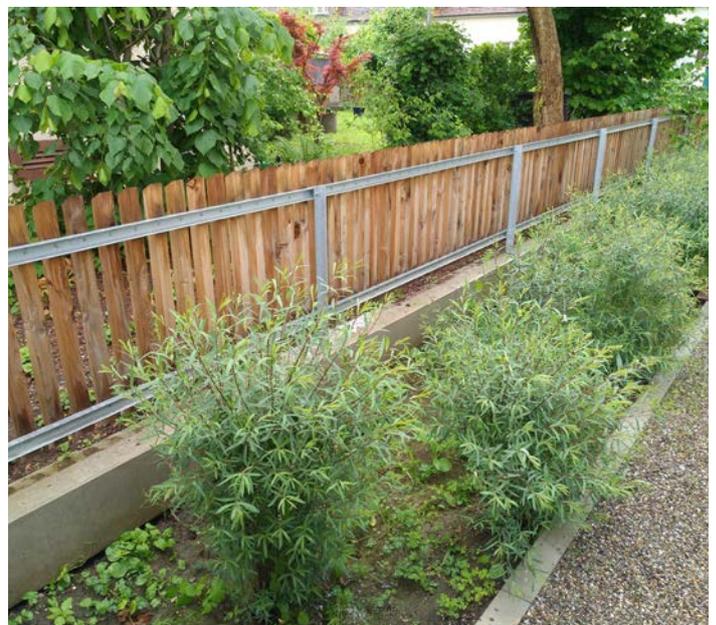


Abbildung 10: Die Fotos zeigen Gräben, in denen das anfallende Niederschlagswasser zurückgehalten und versickert wird. Links: Graben entlang einer Quartierstrasse, rechts: kleiner Graben zur Versickerung des Dachwassers auf einer Liegenschaft.

- **Oberflächenspeicher:** Ähnlich wie ein Flachdach kann auch z.B. ein Parkplatz zur kurzfristigen Speicherung des anfallenden Niederschlagswassers genutzt werden. Massgebende Regenereignisse sind Gewitter mit einer Gesamtniederschlagshöhe von einigen Zentime-



Abbildung 11: Entwässerung von Parkplatzflächen über die Schulter. Bei Starkregen wirken die Fugen der Stellriemen (rechts) wie ein Drosselorgan. Der Parkplatz wird temporär eingestaut.

tern. Da diese relativ selten auftreten, sind die durch einen kurzfristigen Einstau verursachten Unannehmlichkeiten für die Parkplatzbenutzer zumutbar.



- **Retentionsbecken und -mulden:** Wo eine Kombination mit einem Versickerungsbecken nicht möglich ist, muss ein separates Becken angelegt werden. Dabei ist soweit wie möglich die Nutzung bereits vorhandener topographischer Mulden anzustreben. Erwünscht ist auch die Verwendung von Flächen, die nicht nur der Retention dienen. Dies ist häufig dann durchführbar, wenn eine entsprechende Mehrfach-

nutzung von Grün- und Freizeitarealen bereits im Rahmen von Orts- und Quartierplanungen vorgesehen wird. Die Attraktivität solcher Anlagen kann, unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen, durch die Schaffung einer ständigen Wasserfläche noch gesteigert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Volumen unter der ständigen Wasserfläche nicht zur Retention genutzt werden kann.

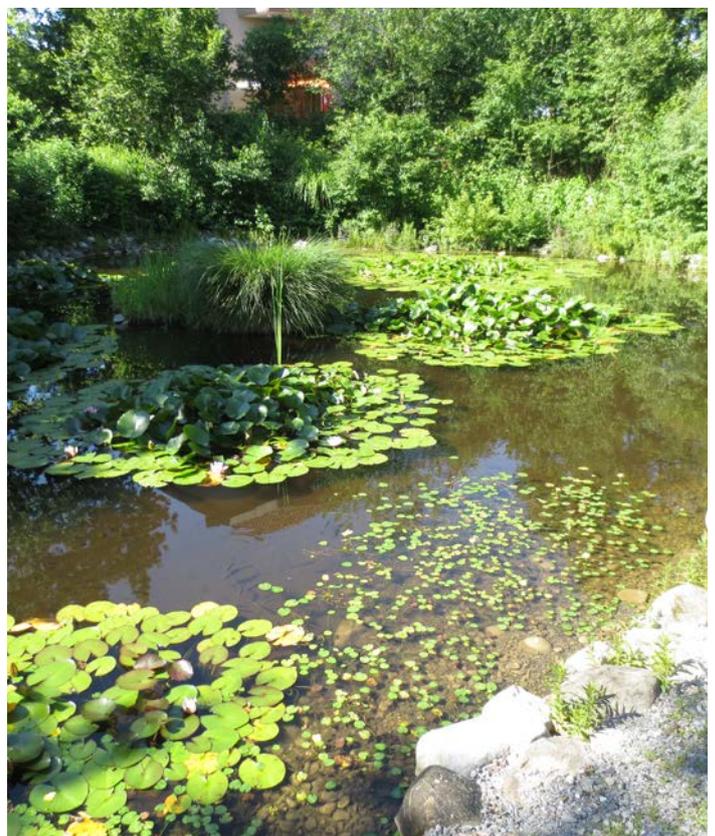


Abbildung 12: Retentions- und Versickerungsbecken ohne und mit ständiger Wasseroberfläche.

Weiterführende Dokumente

Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter», VSA, 2019 (kurz: VSA-Richtlinie); detaillierte technische Grundlage

Für weiterführende kantonale und kommunale Richtlinien und Vollzugshilfen, wenden Sie sich an die zuständige Vollzugsbehörde.

Quellen Bilder

Abb. 1	ZT-Büro DI Karl Grimm, Wien
Abb. 2	VSA, Sara Engelhard
Abb. 3	VSA, Stefan Hasler
Abb. 4 (rechts)	Gemeinde Köniz, Reiner Gitzel
Abb. 5 (links)	Gemeinde Köniz, Reiner Gitzel
Abb. 5 (rechts)	HOLINGER AG, Nicole Schärer
Abb. 6 (rechts)	HOLINGER AG, Nicole Schärer
Abb. 7 (oben rechts)	Amt für Wasser und Abfall (Kanton Bern), Thomas Herren
Abb. 7 (unten rechts)	HOLINGER AG, Nicole Schärer
Abb. 8 (oben links)	Stadt Zürich, ERZ
Abb. 8 (oben rechts)	VSA, Stefan Hasler
Abb. 8 (unten links)	VSA, Stefan Hasler
Abb. 8 (unten rechts)	VSA, Stefan Hasler
Abb. 9 (links)	naturecommunication.ch / Ville de Lausanne, Benoît Renevey
Abb. 9 (rechts)	ZHAW, Nathalie Baumann
Abb. 10 (links)	Amt für Umwelt (Kanton Solothurn), Christoph Bitterli
Abb. 10 (rechts)	HOLINGER AG, Nicole Schärer
Abb. 11	Ordner «Regenwasserbewirtschaftung AR/Al»
Abb. 12 (links)	Gemeinde Köniz, Reiner Gitzel
Abb. 12 (rechts)	VSA, Stefan Hasler

Impressum

Herausgeber:

**Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane
der öffentlichen Bauherren KBOB**

Sekretariat KBOB, BBL
Fellerstrasse 21
3003 Bern
kbob@bbl.admin.ch

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässer- schutzfachleute VSA

Europastrasse 3
8152 Glattbrugg
www.vsa.ch

Erstellung und Redaktion:

Felix Gamper, BBL
Paul Eggimann, KBOB
Stefanie Bertschi, KBOB
Stefan Hasler, VSA
Reto Flury, HOLINGER AG
Nicole Schärer, HOLINGER AG

Arbeitsgruppe:

Christoph Affentranger, ETH-Rat
Reiner Gitzel, Gemeinde Köniz
Urs Reichmuth, Gemeinde Wangen SZ
Bruno Stampfli, armasuisse
Stefan Schmid, AWEL Kanton Zürich