



Diese Versickerungsmulde in Schlieren zeigt den grossen Platzbedarf bei herkömmlicher Dimensionierung. «Mutiger» und heute zulässig würde etwa ein Viertel der Grösse genügen. Wichtig bleibt ein kontrollierter Überlauf in die Kanalisation (Schacht hinten).
Quelle: Jäckli Geologie AG

Versickerungsmulden kleiner dimensionieren?

Wie gross Versickerungsmulden sein müssen, hängt davon ab, wie gut Wasser in ihrer Bodenschicht versickert. Versuche in der Stadt Schlieren zeigen, dass Versickerungsmulden anhand einschlägiger Richtlinien tendenziell eher zu gross dimensioniert werden.

Autoren:
Pierre Gander, Andrea Alpiger,
Jäckli Geologie AG

Kontakt:
Nadine Gubser, PL Stadtentwicklung
Stadt Schlieren
nadine.gubser@schlieren.ch

Hans Balmer, Gewässerschutzinspektor
Siedlungsentwässerung
Abteilung Gewässerschutz, AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 75
hans.balmer@bd.zh.ch
www.zh.ch/abwasser → Regenwasser

- Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (2019), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA
- Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung» (2022), AWEL Kanton Zürich
- Regenwasserrechner zur einfachen Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Zur Grundwasserneubildung, zur Reduktion der Entlastungen von ungereinigtem Abwasser aus der Kanalisation in Gewässer und zur Entlastung der Kläranlagen muss Regenabwasser von Dachflächen, mässig befahrenen Strassen, Wegen und Plätzen wenn immer möglich zur Versickerung gebracht werden (Art. 7 GSchG). Dazu eignen sich unter anderem humusierete Versickerungsmulden. Sie erfordern allerdings viel Platz (Foto oben). Dieser ist auf Bauparzellen heute meist knapp.

Dimensionierung einer Mulde

Die Grösse einer Versickerungsmulde ist direkt abhängig von der anzunehmenden spezifischen Sickerleistung ihrer Bodenschicht. Die Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (2019) des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA und die letztes Jahr erschienene Richtlinie und Praxis-hilfe des AWEL geben dafür einen Wertebereich 0,5 bis 2,0 Liter pro Minute und Quadratmeter an (Mittelwert: 1,25l/min pro m²). Dieser Wertebereich wird oft hinterfragt und als zu vorsichtig beurteilt. Bereits eine kleine Anpassung dieser Werte hätte grosse Auswirkungen auf die Dimensionierung und damit verbunden auf den Platzbedarf von Versickerungsmulden. Diesen Sachverhalt wollte die Stadt Schlieren klären und hat dazu mit der Jäckli Geologie AG im September 2021 exemplarische Untersuchungen durchgeführt.

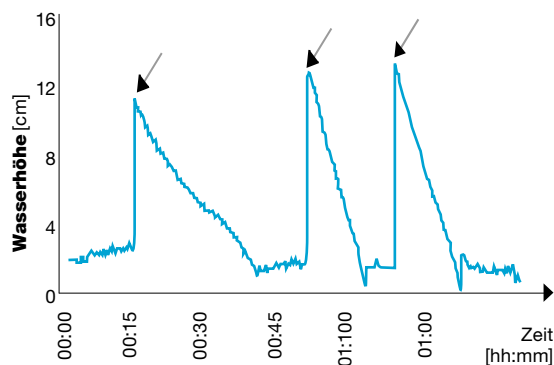
Untersuchung der Sickergruben

Ziel war es, die tatsächliche spezifische Sickerleistung der Bodenschicht an fünf ausgewählten bereits seit 9 bis 14 Jahren betriebenen Versickerungsmulden zu bestimmen, um damit eine stichhaltige Datenbasis für die Dimensionierung künftiger Versickerungsmulden zu schaffen. Zunächst wurde in den Versickerungsmulden die Bodenmächtigkeit mit einem Hohlmeissel (Bodenstecher) grob bestimmt. Durchschnittlich ergab dies eine Mächtigkeit von 30 Zentimetern (Tabelle Seite 24).

Zur Bestimmung der jeweiligen spezifischen Sickerleistung der Bodenschicht wurden unter Einsatz von Doppelring-Infiltrometern (Foto unten) pro Anlage drei bis sechs Einzelversuche – total 21 Versickerungsversuche – durchgeführt.



Doppelring-Infiltrometer
Quelle: Jäckli Geologie AG



Die Kurve zeigt das Absinken des Wasserspiegels für drei Versuche an Mulde 3 (Pfeil = Befüllung).
Quelle: Jäckli Geologie AG

Mulde	Sickerleistung	Bodenmächtigkeit [cm]	Gültige Versuche
Nr.	[l/min/m ²]		
1	1.1	29	2
2	2.7	17	2
3	7.6	39	3
4	4.2	23	2
5	5.3	26	4
Durchschnittswert			
	4.18	26.8	

Die Versuche an fünf Sickermulden zeigten überraschend variable Mächtigkeiten der Bodenschicht und bessere Sickerleistungen (Angabe Mittelwert) als erwartet.
Quelle: Jäckli Geologie AG

Befunde zum Bodenaufbau

Die Bodenschicht hält Schadstoffe zurück und sichert so den Grundwasserschutz. Bei einzelnen Versuchen versickerte das Wasser äusserst schnell, was auf einen ungenügenden Bodenaufbau hinweist (z.B. Trockenrisse im lehmigen Boden). Solche Versuche wurden als «nicht normgerecht und ungültig» aussortiert.

Befunde zur Sickerleistung

Die Messwerte zeigen das zu erwartende, relativ langsame und kontinuierliche Absinken des Wasserspiegels (Grafik und Tabelle oben).

Die gemessenen spezifischen Sickerleistungen variieren zwischen 1,1 und 10,8 l/min pro m² recht stark. Teilweise zeigten die Messungen auch innerhalb einer Anlage markant unterschiedliche Werte (z. B. Mulden Nr. 3 und 5). Offenbar besteht ein gewisser Zusammenhang mit den ermittelten Bodenmächtigkeiten: Die spezifische Sickerleistung der Bodenschichten ist tendenziell dort am grössten, wo auch die Bodenschicht mächtiger ist. Es resultiert ein Mittelwert von 4,2 l/min pro m².

Dieser Wert erscheint plausibel, enthält aber noch keinerlei Sicherheitsmarge, wie sie im Bauwesen aus Risikoüberlegungen (hier z. B. Verdichtung, Kolmation etc.) üblicherweise verwendet wird. Wird der aus den Versuchen erhaltene Mittelwert um den üblichen Sicherheitsfaktor von 1,5 bis 2,0 angepasst, ergibt sich noch eine Sickerleistung von 2,5 l/min pro m².

Besser versickert als vorgegeben

Etwas überraschend ist die Feststellung, dass die mächtigeren Bodenschichten auch die grösseren spezifischen Sickerleistungen aufweisen. Vermutlich ist hierfür weniger die blosse Mächtigkeit des Bodenaufbaus ausschlaggebend, sondern eher die Qualität des verwendeten Bodenmaterials. Jedenfalls widerlegt diese Beobachtung die auf Baustellen oft geäusserte pauschale Meinung, wonach

eine fachgerecht dimensionierte, mächtige Bodenschicht die Versickerung des Regenabwassers behindere.

Die Voraussetzungen (Geometrie, Bodenaufbau, Bodenfeuchte) in den fünf getesteten Versickerungsmulden waren teilweise sehr unterschiedlich. Die Versickerungsversuche zeigten somit erwartungsgemäss eine grosse Variabilität. Die tatsächliche spezifische Sickerleistung der Bodenschicht scheint also zumindest in den getesteten Versickerungsmulden deutlich besser zu sein, als gemäss den einschlägigen Richtlinien anzunehmen wäre.

Nicht «alles oder nichts»!

Gestützt auf die hier diskutierten Untersuchungen kann zur Minimierung des Platzbedarfs bei der Dimensionierung einer Versickerungsmulde ein etwas «mutigerer» Wert für die spezifische Sickerleistung der Bodenschicht eingesetzt werden. Bisher galt oft: Wenn der Platz für eine ausreichend grosse Versickerungsanlage fehlt, muss das Regenabwasser abgeleitet werden («alles oder nichts»).

Der Versickerung und Verdunstung des Regenwassers im Sinne der Erhaltung des natürlichen Wasserkreislaufs (Art.1 GSchG) beziehungsweise der «Schwammstadt» kommt auch im Zeichen des Klimawandels grosse Bedeutung zu. Sollte in einem konkreten Fall der Platz für eine normgerecht dimensionierte Versickerungsanlage nicht ausreichen, lohnt es sich zu prüfen, ob nicht zumindest ein Teil des Regenabwassers zur Versickerung gebracht werden kann. In diese Richtung zielt auch die «Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung». Versickerungsanlagen müssen schadlos überlaufen können. Üblicherweise sollen sie Niederschlagsereignisse mit einer Jährlichkeit von 5 oder 10 Jahren aufnehmen können. Die neue AWEL-Richtlinie erlaubt nun auch eine Überlaufjährlichkeit von 1. Dies verkleinert die notwendige Mulde erheblich, und die Menge Regenwasser, die durchschnittlich

jährlich überläuft, nimmt gegenüber der Überlaufjährlichkeit von 10 Jahren nur unmerklich zu.

Versickerungsanlagen müssen einen kontrollierten Überlauf auf eine unempfindliche Fläche auf der eigenen Liegenschaft oder in die Kanalisation aufweisen. Im Generellen Entwässerungsplan (GEP) ist festgelegt, wohin das überschüssige Regenabwasser abgeleitet werden darf: direkt oder via Regenabwasserkanalisation in ein Oberflächengewässer oder im bestehenden Mischsystem nach wie vor via Mischabwasserkanalisation auf eine ARA.

Korrekt anlegen und warten

Schliesslich haben die durchgeführten Untersuchungen gezeigt, dass dem korrekten Aufbau einer wirksamen Bodenschicht mehr Beachtung zu schenken ist (geeignetes Bodenmaterial, fachgerechtes Einbringen des Bodens, genügende Bodenmächtigkeit). Auch bei fachgerechtem Bodenaufbau ist dessen langfristige Funktionstüchtigkeit nicht a priori gegeben. Er muss deshalb periodisch (z. B. alle 5 bis 10 Jahre) geprüft und bei Bedarf ersetzt werden (Kontroll- und Wartungsplan). Dies gilt sinngemäss auch für die übrigen Anlagenteile wie Leitungen, Schlammfänger, Schächte, Überläufe etc. Kontrolle und Wartung liegen in der Verantwortung der Liegenschaftsbesitzerinnen und -besitzer.

Empfehlung des AWEL zur Versickerung

- Parkfelder durchlässig befestigen und kleine Sickergräben zwischen den Parkplatzreihen mit Überlauf in die nahegelegene Kanalisation.
- Flachdach wenn möglich begrünen.
- Versickerungsanlage nur für das Dachwasser. Sie wird kleiner, weniger tief und kann zur Biodiversitätsförderung integriert werden.