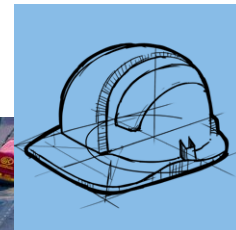


Speicher- und Versickerungssysteme von Rockflow

Hohe Wasseraufnahmekapazität



Bei der Wahl eines Versickerungssystems ist eine hohe Wasseraufnahmekapazität wichtig, insbesondere wenn der Platz begrenzt ist. Rockflow ist aufgrund der einzigartigen Materialeigenschaften von Steinwolle eine ideale Wahl.

Rockflow besteht aus bis zu 95 % Hohlraumvolumen

Dadurch kann Rockflow große Wassermengen speichern. Eine Versickerungsanlage aus Rockflow nimmt per Definition weniger Platz ein als ein Speicher mit einer geringeren Aufnahmekapazität. Fast der gesamte Hohlraum steht für das Auffangen von Regenwasser zur Verfügung: Wenn der Rockflow-Speicher nach einem Regenschauer wieder leert, bleibt je nach Ausführung nur eine kleine Menge Wasser zurück (zwischen 1 und 6 %, im Durchschnitt 3 %). Dies wird als Haftwasser bezeichnet.



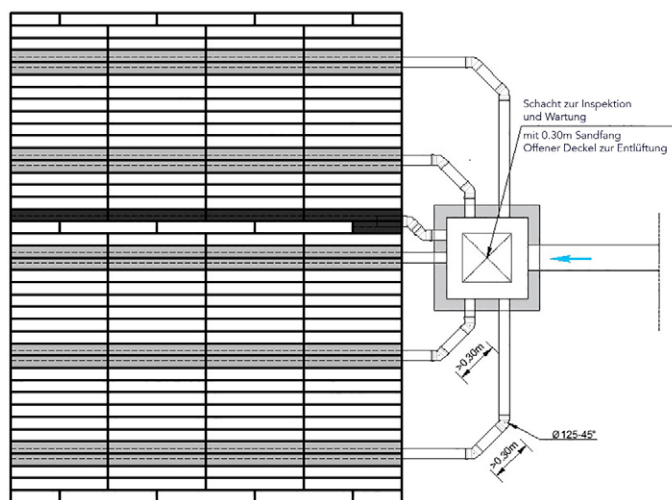
Rockflow-Steinwolle kann fast ihr gesamtes Volumen an Wasser aufnehmen.

Ein Rockflow-Speicher füllt sich innerhalb von 15 Minuten vollständig mit Wasser

Die Füllgeschwindigkeit von Steinwolle ist sehr hoch. Die Steinwolle selbst ist also nicht der begrenzen-de Faktor bei der Befüllung des Systems. Interne Untersuchungen der Transportgeschwindigkeit des Wassers in der Steinwolle, die mit Durchfluss-messern durchgeführt wurden, zeigen, dass die Steinwolle

in der Praxis keine Verlangsamung des einströmenden Wassers verursacht (Darcy-Gesetz). Die maximale Füllgeschwindigkeit eines Rockflow-Systems hängt also von der Kapazität der Zuführleitungen ab. Diese leiten das Regenwasser über einen PVC-Anschluss mit \varnothing 125 mm in das Steinwollpaket und sorgen dafür, dass das Wasser optimal im System verteilt wird.

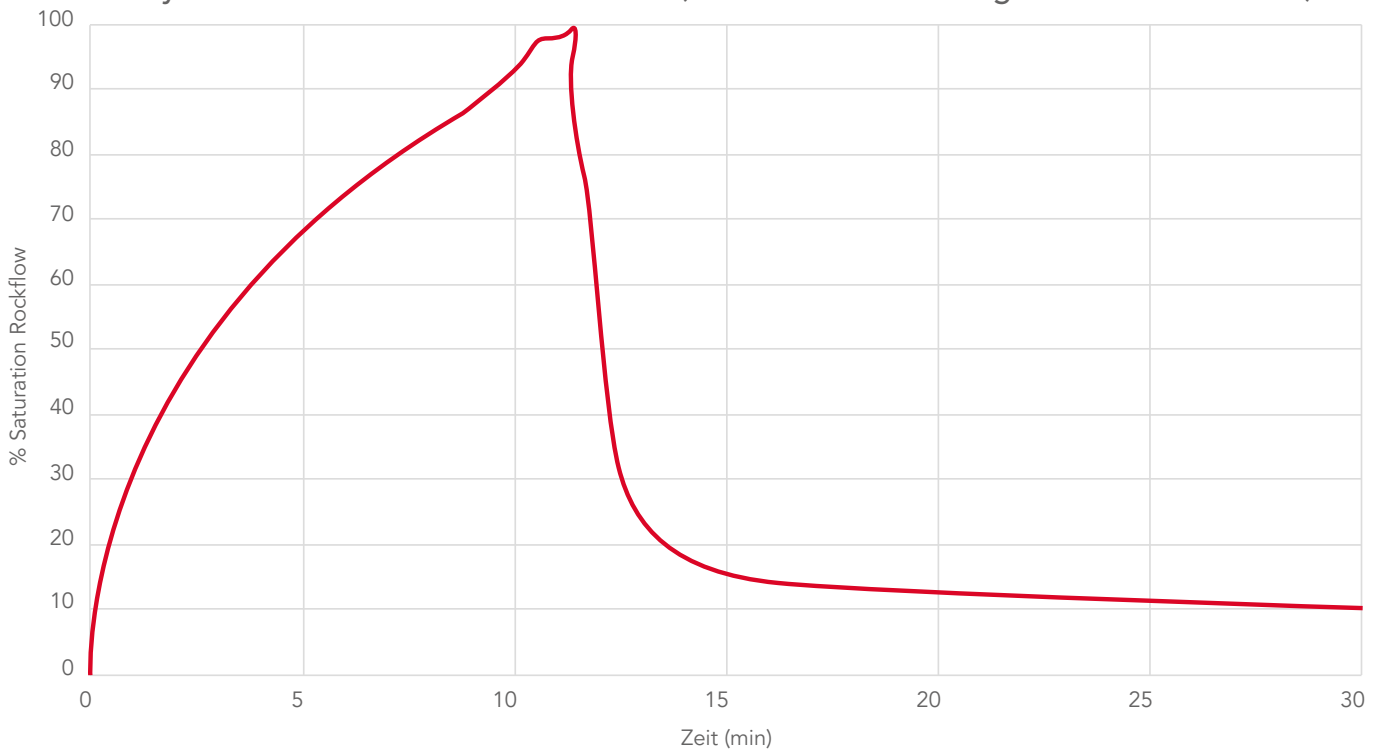
Wenn Sie unsere Konstruktionsprinzipien befolgen, wird Ihr Rockflow-System immer genügend Anschlüsse für die Wasserzufuhr haben. So kann das System eine Spitzenzufuhr bis hin zu Starkregen in der Größenordnung T=100a bewältigen.



Rockflow ist innerhalb von 24 Stunden wieder für den nächsten Starkniederschlag bereit

Rockflow-Systeme können so konzipiert werden, dass sie 24 Stunden nach einem Starkregenereignis vollständig entleert und wieder verfügbar sind. Wie schnell ein Speicher wieder leer ist, hängt unter anderem von den Materialeigenschaften des Systems und des Untergrunds ab, etwa der Wasserdurchlässigkeit (Kf-Wert) und der Kapillarwirkung. Die Entleerung des Rockflow-Speichers wird durch Unterdruck aus dem Boden oder aus einem niedriger gelegenen Rohr herbeigeführt. Dadurch entsteht eine Art Saugkraft. Außerdem gilt: Je voller das System ist, desto schneller läuft es aufgrund des Drucks der Wassersäule wieder ab.

Hydraulisches Verhalten von Rockflow (basierend auf Messungen im Jan./Feb. 2020)



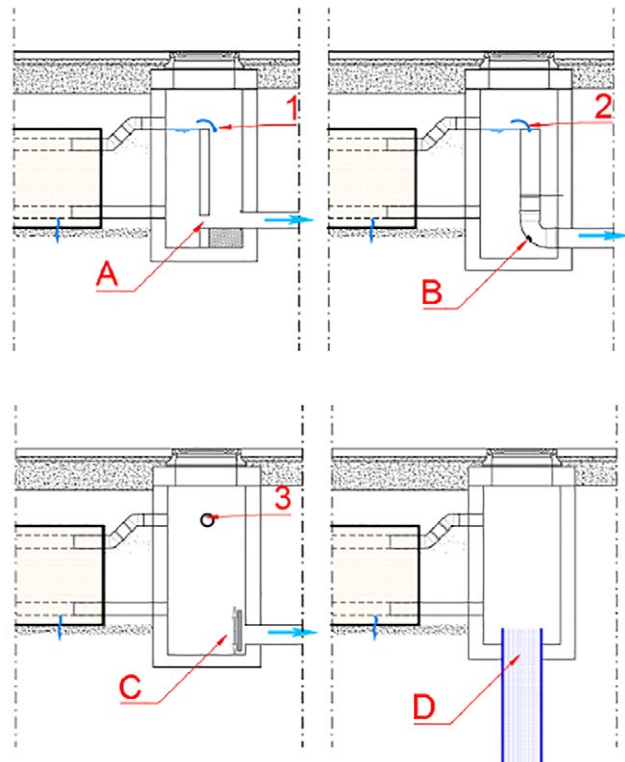
Diese Grafik zeigt das Füll- und Entleerungsverhalten eines Rockflow-Speichersystems mit 5 m³ Steinwolle mit einer maximalen Wassersäule von 1 Meter und freiem Abfluss, wie es intern im Januar/Februar 2020 getestet wurde.

Hoher Grundwasserstand oder schlecht durchlässiger Boden?

Auch ein hoher Grundwasserstand muss kein Problem darstellen. Bei unserem Sickerspeicher am Supermarkt Jumbo in Zevenaar (Niederlande) zum Beispiel erreicht das Grundwasser regelmäßig eine Höhe knapp unterhalb des Speichers oder gelangt sogar teilweise in den Speicher. Trotzdem kann das System das gesammelte Wasser innerhalb weniger Stunden versickern lassen (gemessen vom Ingenieurbüro IB Land).

Selbst wenn die Bodenbeschaffenheit oder andere Faktoren eine vollständige Versickerung innerhalb von 24 Stunden verhindern, kann ein geeignetes Entwässerungssystem mit Rockflow entworfen werden. Ein Teil oder das gesamte gespeicherte Wasser wird dann in ein Wassersystem abgeleitet, das über eine entsprechende Kapazität verfügt. Dies geschieht entweder durch eine (verzögerte) Einleitung in den Wasserlauf oder durch einen Sickerschacht, der durch die schlecht durchlässige Bodenschicht hindurch gebaut wird. Auf diese Weise ist der Speicher innerhalb von 24 Stunden für den nächsten Regenschauer verfügbar.

Ein Notüberlauf ist bei jedem Speichersystem wünschenswert. Obwohl die Größe des Systems auf eine großzügige maximale Kapazität ausgelegt ist, kann der Notüberlauf bei außergewöhnlich starken Niederschlägen notwendig sein.



Lösungen für Rockflow-Systeme in schlecht durchlässigen Böden
Die Optionen A-C verbinden sich auf unterschiedliche Weise mit dem Wasserlauf. Option D hat einen Sickerschacht, der das Wasser in eine tiefere durchlässige Schicht eindringen lässt.



Steinwolle hat eine große Versickerungsfläche.

Steinwolle hat eine größere Versickerungsfläche als alternative Versickerungssysteme

Je größer die Versickerungsfläche ist, desto schneller und zuverlässiger entwässert ein Wasserspeichersystem nach Niederschlag. Bei Steinwolle besteht die Versickerungsfläche aus der Hälfte der Seiten sowie der gesamten Unterseite des Steinwollpakets. Bei alternativen Systemen aus Kunststoff oder Drainagerohren mit Lava zählen nur die Seitenwände dieser Systeme, die mit Geotextil ausgestattet sind und mit der Zeit verschlammten.

Bei Rockflow sind die Wasserzufuhrkanäle der einzige Ort, an dem sich Sedimente bilden. Aufgrund der Faserstruktur von Steinwolle werden Teilchen größer als 45 µm dort zurückgehalten. Dadurch gelangt kein Schlamm in die Steinwollmatrix und der Boden des Speichers bleibt für die Versickerung verfügbar. Die Wasserkanäle selbst lassen sich leicht mit einem Hochdruckreiniger spülen, wenn dies bei einer Inspektion notwendig erscheint. (Siehe dazu das Merkblatt,

Lange Lebensdauer und einfache Wartung' und die Wartungs- und Reinigungsanleitung für Rockflow.)

Dank der großen Versickerungsfläche kann Rockflow das gesammelte Wasser schneller versickern lassen als andere Lösungen. Dies ist vor allem bei Böden mit schlechter Durchlässigkeit (niedriger Kf-Wert zwischen 30 und 50 cm pro Tag) von Vorteil.

Rockflow: ein Partner in Sachen Entwurf

Rockflow bietet enorme Gestaltungsfreiheit und eine hohe Absorptions- und Versickerungskapazität. Trotzdem ist es angenehm, in der Entwurfsphase nicht allein zu sein. Wir sind mehr als nur ein Materiallieferant, wir sind auch ein Partner und Dienstleister: Unsere Berater denken mit Ihnen mit. Die Durchlässigkeit des Bodens wird im Entwurf berücksichtigt und Ihr Speicher erhält die richtige Form und Größe für optimalen Zufluss, optimale Entwässerung und Wartungskomfort. So entspricht der Entwurf immer den Anforderungen.

Anhang: Zuverlässige Versickerungsleistung: Mehrjährige Überwachungsergebnisse eines Rockflow-Systems in Zevenaar (NL) von IBland

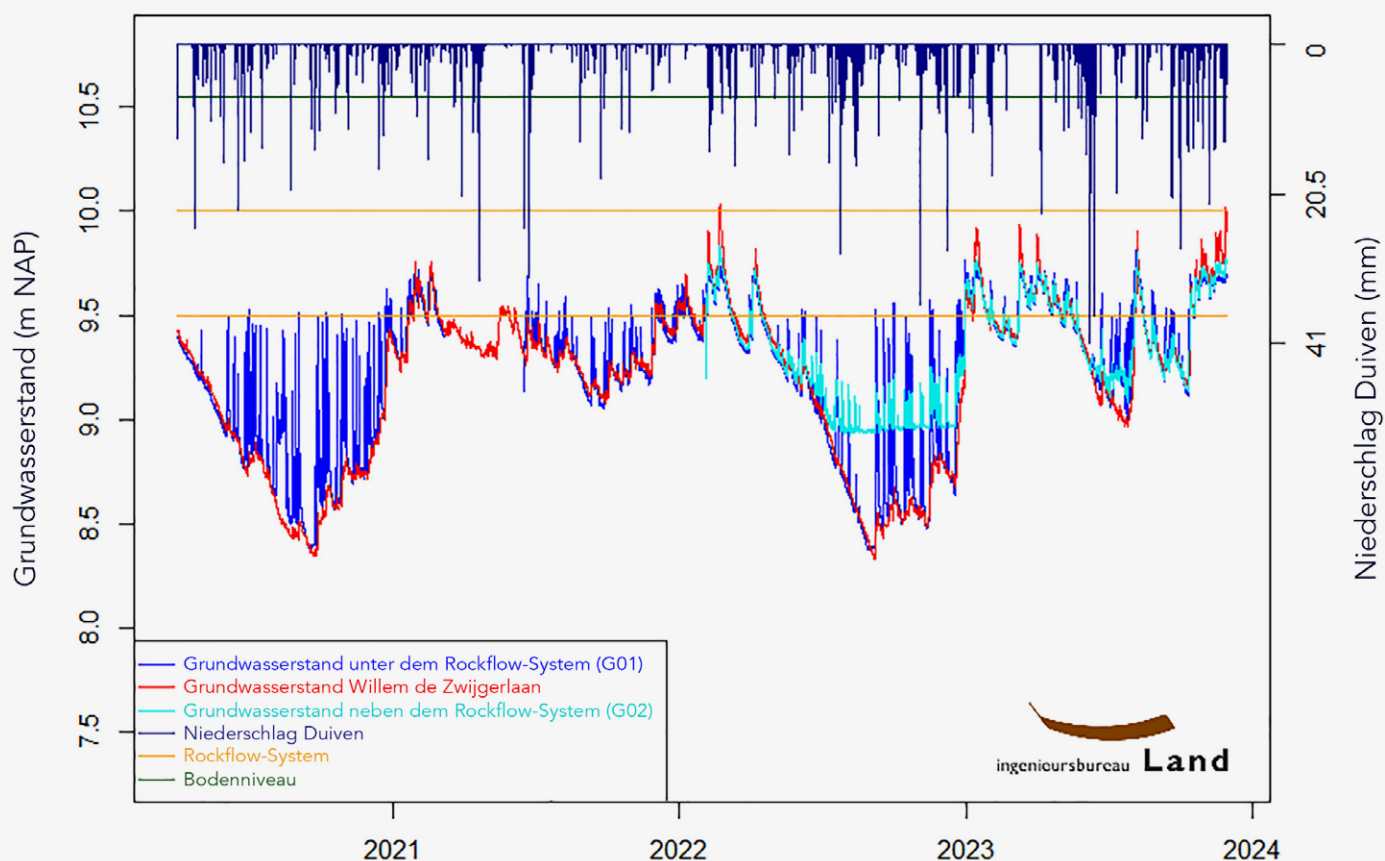
ZUSAMMENFASSUNG

Das Rockflow-System wurde 2018 installiert, und um seine Leistung im Laufe der Zeit zu bewerten, wurde ab 2020 ein Messprogramm eingerichtet. Seither wurde das Rockflow-System mehrfach Regenschauern ausgesetzt, die die Bemessungsanforderungen des Systems (35,7 mm) sogar überschreiten.

Aus den Daten der 2020 installierten Messinstrumente lässt sich schließen, dass das Rockflow-System immer noch gut funktioniert; die Infiltrationskapazität des Versickerungssystem bleibt im Laufe der Zeit stabil. Das nachstehende Diagramm (G01 blaue Linie, Messstation unter dem System)

zeigt deutlich, dass der Grundwasserspiegel unter dem System bei Regen vorübergehend ansteigt und dann durch die Versickerung des Wassers schließlich auf den Grundwasserspiegel der Umgebung zurücksinkt (dieser wird anhand der Wasserstände des kommunalen Überwachungsnetzes in der Willem de Zwijgerlaan (rote Linie in der Abbildung unten) gemessen).

Der Grundwasserspiegel des an das System angrenzenden Sensors (G02) sinkt in der zweiten Hälfte des Jahres 2022 nicht auf den Grundwasserspiegel der Umgebung ab, im Gegensatz zum Sensor G01. Dies lässt sich dadurch erklären,



dass der Sensor G02 in der Lehmschicht liegt, während Sensor G01 in Kontakt mit der darunter liegenden Sandschicht steht. Der Sensor in der Willem de Zwijgerlaan steht in Kontakt mit der gleichen Sandschicht.

Das einwandfreie Funktionieren des Systems 5 Jahre nach dem Einbau lässt sich auch am Anstieg des Wasserstands im Speicher nach Regenereignissen ablesen. Betrachtet man die Bemessungsregen im Detail, so stellt man fest, dass die Regenfälle von rund 32 mm im August 2023 zu einem Anstieg des Wasserspiegels im System von 40 cm führen. Dies entspricht in etwa der Bemessungsanforderung von 40 mm/Stunde.

Da das System knapp über dem durchschnittlichen höchsten Grundwasserstand eingebaut wurde, ist mehrmals Grundwasser in das Rockflow-System eingedrungen (Wasserstände zwischen den Rockflow-Linien, orange gefärbt). Aus den Daten lässt sich schließen, dass in den Zeiten, in denen sich Grundwasser im Rockflow-System befindet

und gleichzeitig ein Regenereignis auftritt, der Anstieg des Wasserspiegels im Rockflow-System geringer war, als wir aufgrund des Systementwurfs erwarten würden. Diese Ergebnisse bestätigen die Schlussfolgerung über die laterale Verteilung des infiltrierenden Regenwassers über die Grundwasseroberfläche.

Fast 6 Jahre nach dem Einbau und ohne zwischenzeitliche Wartung ist die versickernde Wirkung von Rockflow immer noch eindeutig. Aus den analysierten Daten lässt sich schließen, dass sich die Entleerungszeit des Systems durch Infiltration kaum verändert hat. Diese stabile Versickerungsleistung gilt sowohl für die Sommer- als auch für die Wintermonate.

Auf der Grundlage dieser Langzeitbeobachtung können wir schlussfolgern, dass das Rockflow-System wie erwartet funktioniert und die Versickerungsleistung nicht abnimmt. Dieses Projekt wird weiterhin überwacht, um die Auswirkungen auf einen noch längeren Zeitraum zu bewerten.

Benötigen Sie weitere Informationen?

Kontaktieren Sie uns, wenn Sie mehr über die Lebensdauer und Wartung von Rockflow erfahren möchten.

Besuchsadresse

ROCKWOOL Rainwater Systems
Delfstoffenweg 2
6045 JH Roermond
The Netherlands

Postanschrift

ROCKWOOL Rainwater Systems
P.O. Box 1160
6040 KD Roermond
The Netherlands

Tel: +31 4 75 35 35 55

Email: rain@rockwool.com
rain.rockwool.com

Die ROCKWOOL-Gruppe ist der weltweit führende Anbieter von Steinwolleprodukten, von der Gebäudedämmung bis zu Akustikdecken, von Außenverkleidungssystemen bis zu Lösungen für den Gartenbau, von technischen Fasern für die Industrie bis zu Dämmstoffen für die Prozessindustrie sowie für den Schiffs- und Offshore-Bereich. Wir engagieren uns dafür, das Leben aller Menschen, die mit unseren Produkten und Dienstleistungen in Berührung kommen, zu bereichern und Kunden und Gemeinden bei der Bewältigung vieler der größten Nachhaltigkeits- und Entwicklungsherausforderungen unserer Zeit zu unterstützen, darunter Energieverbrauch, Lärmbelästigung, Brand-schutz, Wasserknappheit, Überschwemmungen in Städten und vieles mehr.



RAINWATER SYSTEMS