

Planung von Regenwasseranlagen zur Versickerung/Rückhaltung

Bei der Planung sind qualitative und quantitative Faktoren zu berücksichtigen. Eine fachgerechte Planung und Dimensionierung ist Voraussetzung für eine funktionsfähige Regenwasserentwässerungsanlage unter Beachtung des Grundwasser- und Gewässerschutzes.

Faktoren zur Auslegung von Versickerungsanlagen

- Qualität des Regenwassers hinsichtlich der stofflichen Belastung (partikelförmige/chemische Belastungen)
- Geologische und hydrogeologische Gegebenheiten (Durchlässigkeit des Bodens und Grundwasserabstand)
- Abstand von Gebäuden
- Städtebauliche Aspekte (Versiegelung und Grünflächen)

Vor allem die Belastung des Niederschlagswassers und die geologischen Gegebenheiten bestimmen die Art der Regenwasserentwässerung. Bei günstigen Durchlässigkeits-Beiwerten (kf-Wert) ist eine vollständige Versickerung möglich, bei schlechter durchlässigen Böden wird die Rückhaltung mit zeitverzögerter Ableitung bevorzugt. Der Schadstoffgehalt des Ablaufwassers entscheidet über Art und Aufbau einer Versickerungsanlage. Unbelastetes Regenwasser kann platzsparend direkt in die Untergrundversickerung eingeleitet und über Füllkörperrigolen versickert werden. Belastetes Regenwasser wird hingegen über die belebte Bodenzone mit deren günstigen Reinigungsseigenschaften in Muldenrigolen-Systemen versickert.

Allgemeine Bemessungsgrundlagen

Einflußfaktoren

Die Bemessung der Versickerungsanlage hängt von zahlreichen Faktoren ab, wie: angeschlossene versiegelte Flächen, Abflußbeiwert des Flächenbelages, örtliche Regenspende, Durchlässigkeit des Bodens, Grundwasserstand, und den örtlichen Platzverhältnissen für die Einbaufläche der Versickerungsanlage. Bei nicht sickerfähigen Böden sind die Einleiterbedingungen der örtlichen Unteren Wasserbehörden maßgebend in Bezug auf Rückhaltevolumen sowie Abflussdrosselung des Einleitungsvolumens pro Zeiteinheit. Die Dimensionierung erfolgt nach DWA A-138 und den statistischen Starkniederschlagshöhen (z.B. KOSTRA-Daten).

Untergrundbeschaffenheit

Von wesentlicher Bedeutung für die Dimensionierung der Versickerungsanlage ist die Beschaffenheit des Untergrundes. Bei einem Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) $> 1 \times 10^{-6}$ ist ein Drosselabfluß erforderlich. Dieser ist durch den Einsatz eines variabel einstellbaren Abflussdrossel-elementes in einem Drosselschacht/-speicher möglich. Die genehmigte Einleitmenge kann somit entsprechend den örtlichen Vorgaben eingestellt und angepaßt werden. Das nebenstehende Diagramm zeigt die Durchlässigkeit von Bodenarten. Um Fehlfunktionen in der Regenwasserentwässerung und mögliche Schäden zu vermeiden, sollte der kf-Wert des Bodens durch Untersuchungen exakt ermittelt werden.

Regenspende

Planung, Bemessung und Ausführung einer Versickerungsanlage werden durch die DWA-A 138 geregelt. Dezentrale Versickerungsanlagen sind nach den örtlich geltenden Starkniederschlagsreihen (z. B. KOSTRA-Daten) zu bemessen. Bei der Bemessung der dezentralen Anlagen wird auf die Starkniederschlagshöhen für Deutschland gemäß Deutschem Wetterdienst oder die örtlich geltenden Starkniederschlagsauswertungen zurückgegriffen. In der Regel wird bei dezentralen Anlagen eine 5-jährige Überschreitungshäufigkeit angesetzt. Bei Muldenrigolen-Systemen kann das Muldenvolumen mit einjähriger Häufigkeit bemessen werden, wenn ein Muldennotüberlauf in das unter der Mulde angeordnete Speichervolumen existiert.

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

Dimensionierung einer Regenwasseranlage zur Versickerung/Rückhaltung

Nachstehende Daten werden benötigt, um eine Regenwasseranlage zur Versickerung/Rückhaltung nach den Regelwerken DWA-A 138 und DWA-M 153 zu dimensionieren, und entsprechend der örtlichen Gegebenheiten auszulegen.

1. Flächentyp

Von welchen Flächen wird das Regenwasser in die Regenwasseranlage eingeleitet? Dachfläche, Bodenfläche, Parkplätze, Straßen etc.. Die angegebenen Flächen reduzieren sich jeweils um den Abflussbeiwert, z. B. wird bei Asphaltflächen nur 90% der Fläche als Einzugsgebietsfläche angesetzt. Bei Dachflächen wird das Flächenmaß unabhängig von deren Neigung in der Horizontalprojektion ermittelt, das heißt als Grundfläche (Länge x Breite) zzgl. Dachüberstände.

2. Einzugsgebietsfläche

Um eine Regenwasseranlage richtig zu dimensionieren benötigt man die Fläche in qm, von welcher das Regenwasser der Versickerungsanlage zugeführt wird.

3. Bodenart

Jede Bodenart hat einen anderen Durchlässigkeitsbeiwert. Dieser Wert ist der sogenannte kF-Wert des Bodens. Bei Werten bis 1×10^{-6} ist eine Versickerung noch möglich. Bei schlechteren Werten erfolgt eine Regenwasserrückhaltung mit zeitverzögerter gedrosselter Ableitung. Bei gedrosselter Ableitung von Regenwasser in die Kanalisation muss ein Abfluss-Drosselement in einem geeigneten Schacht hinter dem Regenrückhaltesystem revisionsfähig installiert werden.

4. Regendaten

Versickerungsanlagen sind nach den örtlich geltenden Starkniederschlagsreihen (z. B. KOSTRA-Daten) zu bemessen. Bei der Bemessung der dezentralen Anlagen wird auf die Starkniederschlagshöhen für Deutschland gemäß Deutschem Wetterdienst zurückgegriffen.

5. Einbaufäche

Um die Versickerungsanlage an die örtlichen Gegebenheiten anpassen zu können, muss abgeklärt werden, auf was für einer Fläche die Versickerungsanlage eingebaut werden kann. Anhand dieser Angabe wird die Versickerungsanlage dann in Länge x Breite x Höhe entsprechend der Elementabmessungen ausgelegt.

6. Sohlentiefe/Überdeckungshöhe

Die Sohlentiefe bzw. die Überdeckungshöhe der Versickerungsanlage ergibt sich aus der Zulauftiefe (Rohrsohle) der ankommenden Regenwasserleitung, sowie der Höhe der Rigole. Bei einer Versickerung ist ein Mindestabstand von ca. 1,00 m zum höchsten Grundwasserstand einzuhalten.

7. Filterung

Grundsätzlich sollte jeder Versickerungsanlage bzw. Rückhalteanlage zur dauerhaften Funktionsicherheit und zum Schutz vor Verschmutzung und Verschlammung ein zentraler Feinfilter vorgeschaltet werden. Je nach Schadstoffbelastung des abfließenden Niederschlagswassers ist die Bauart der Filterstufe und die Rigolenbauform auszuwählen. Hierzu sind die Empfehlungen der DWA-M 153 sowie die örtlichen Vorgaben der Unteren Wasserbehörde zu beachten.

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

8. Rigolenbauart

Aus der Dimensionierung und der zur Verfügung stehenden Einbaufläche ergibt sich unter Einhaltung der Rahmenvorgaben das Brutto-/Nettospeichervolumen der Rigole sowie deren Abmessung in L x B x H. Entsprechend der gewünschten statischen Belastbarkeit oberhalb der Rigole ist eine Mindestüberdeckung einzuhalten. Aus planerischer Sicht sollten Rigolen ihren Standort möglichst in den am geringsten belasteten Grundstücksbereichen platziert werden. Beispiel: ein Grünbereich ist einem Parkplatz vorzuziehen, ein Parkplatz ist einer Straße vorzuziehen. Die Rigolenbauform richtet sich nach der gewünschten Funktions- und Leistungssicherheit. Dauerhafte Funktionssicherheit bedeutet Genehmigungssicherheit und Investitionssicherheit.

9. Be- und Entlüfter / Notüberlauf

Ein Be- und Entlüfter/Notüberlauf wird an der Rigolenoberkante, gegenüberliegend des Zulauf/Filterschachtes, gesetzt. Dadurch wird das gesamte Speichervolumen der Rigole nutzbar, und bei Spitzenregenereignissen erfolgt der Überlauf an der niedrigsten Geländestelle bzw. über Rinnen oder Einlaufgullys.

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

Heitker GmbH · Am Bahndamm 4 · 49809 Lingen · Tel. ++49 (0) 5 91 / 9 66 53-0 · info@heitker-lingen.de

**Datenblatt zur Auslegung und Dimensionierung
von Regenwasseranlagen zur Versickerung/Rückhaltung**

Bitte füllen Sie dieses Datenblatt so gut es geht aus und senden es per Fax an 0591/96653-11 oder per eMail an vertrieb@heitker-lingen.de, oder an Ihren Fachplaner

Bauvorhaben: _____

Bauherr: _____

Planer: _____

a) Anzuschließende Dachflächen: _____ qm

Dachneigung: _____ ° Grad

Bedachungsmaterial: _____

Abflussbeiwert: _____

b) Anzuschließende Bodenflächen: _____ qm

Befestigungsmaterial: _____

Abflussbeiwert: _____

c) Sonstige Flächen / Abflussbeiwert: _____

d) Statische Belastbarkeit:

Auftretende Belastungen über der Rigole / Verkehr: begehbar PKW LKW SLW 60

e) Nutzungsart oberhalb der Rigolenfläche: _____

Die Rigoleneinbaufläche liegt unterhalb einer: _____

f) Zur Verfügung stehende Einbaufläche für die Rigole: _____ x _____ m

Ein Lageplan liegt vor und wird beigelegt bzw. übersendet! Ja Nein

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

Heitker GmbH · Am Bahndamm 4 · 49809 Lingen · Tel. ++49 (0) 5 91 / 9 66 53-0 · info@heitker-lingen.de

g) Höchster Grundwasserstand: _____ m
(Es sollte bei Versickerungsanlagen ein Abstand zwischen Rigolensohle und höchstem Grundwasserstand von ca. 1 m eingehalten werden.)

h) Bodenart:

Grobsand Mittelsand Feinsand sandiger Lehm Lehm

kF-Wert _____ m/s (wird nur bei Versickerungsanlagen benötigt)

Ein Bodengutachten liegt vor und wird beigelegt bzw. übersendet!

Ja Nein

i) Zulauf-Nennweite: _____ DN

j) Zulauftiefe der Regenwasserleitung ab Oberkante-Gelände: _____ m
(Aus der Zulauftiefe sowie Nennweite und der Höhe der Rigole errechnet sich die Sohlentiefe der Baugrube / Planum der Sauberkeitsschicht)

k) Ist die Filteranlage nach DWA-M 153 auszulegen? Ja Nein
Eine ausreichend dimensionierte und wirksame Filtereinrichtung ist vor jeder Regenwasser-Versickerungsanlage für den Effekt des nachhaltigen Gewässerschutzes erforderlich.

l) Soll der Versickerungsanlage eine Regenwasser-Nutzungsanlage für Brauchwasserzwecke vorgeschaltet werden? Ja Nein

m) Hersteller-Gewährleistung Ja Nein
Wird eine Hersteller-Gewährleistung über die garantierte Langzeitfunktionssicherheit für dauerhaft volle Sickerleistung gemäß Dimensionierung lt. Entwässerungsantrag und behördlicher Genehmigung gewünscht?

n) Wartungsvertrag **Wartungsvertrag** **Betreiber**
Wird ein Wartungsvertrag für die erforderliche intervallmäßige Reinigung der Filteranlagen abgeschlossen, oder wird die Wartung selbst durch den Betreiber durchgeführt? Die Wartung von Filtereinrichtungen ist dringend notwendig.

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

Zusätzliche Angaben für eine Regenwasser-Rückhalteinlage:

o) Behördliche Vorgaben:

Speichervolumen: _____ **cbm**

Abflussleistung: _____ **l (s x ha)**

Sohlhöhe Anschlusskanal: _____ **m**

p) Ummantelung mit PE-Dichtungsbahn:

Ja

Nein

Ohne Gewährleistung, vorbehaltlich der Prüfung des Planungsbüros und der Genehmigungsbehörde!

Heitker GmbH · Am Bahndamm 4 · 49809 Lingen · Tel. ++49 (0) 5 91 / 9 66 53-0 · info@heitker-lingen.de