

Steckbrief 13: Regenrückhaltebecken

| Regenrückhaltebecken | |
|----------------------|---|
| Beschreibung | Rückhalt des Regenwassers in zentral angeordneten Becken zur hydraulischen Entlastung von Gewässer, Kanalnetz oder Kläranlage |
| Anwendungsebene | Quartier, Kanaleinzugsgebiet |
| Primäre Ziele | Reduzierung des hydraulischen Stresses; Verhinderung der stoßweisen Schmutzfrachtbelastung von Oberflächengewässern oder Klärwerken |

Umsetzungsbeispiele



Regenrückhaltebecken im Business Park Berlin-Bohnsdorf (Foto: BWB)



Regenrückhaltebecken Pillgramer Straße, Berlin-Mahlsdorf (Foto: BWB)

Funktionsbeschreibung und Aufbau

Bei intensiven Niederschlägen mit ausgeprägten Abflussspitzen kann es zu einer hydraulischen Überlastung des Vorfluters, des Kanals oder des Klärwerks kommen. Zur Vergleichmäßigung des Regenabflusses und zur Verminderung der stoßweisen Schmutzfrachtbelastung werden Regenrückhaltebecken (RRB) innerhalb oder am Ende eines Kanalnetzes angeordnet. Sie kommen sowohl im Trennsystem als auch im Mischsystem zum Einsatz.

Regenrückhaltebecken können in geschlossener und in offener Bauweise z.B. als naturnahes Erdbecken ausgeführt werden. Die Anordnung ist im Hauptschluss (Führung des weiterführenden Ablaufes durch das Becken) oder im Nebenschluss (Führung des weiterführenden Ablaufes am Becken vorbei) möglich. Regenrückhaltebecken sollen in erster Linie die hydraulische und stoffliche Stoßbelastung durch hohe Abflussspitzen reduzieren. Durch die Senkung der Fließgeschwindigkeit im Retentionsraum und die dadurch stattfindenden Absetzvorgänge erfüllen sie jedoch in vielen Fällen auch eine Reinigungsfunktion. Diese Absetzwirkung wird in Sonderformen wie Hochleistungssedimentationsanlagen (HLS) oder Schilfpoldern durch gezielten Einstau bewusst gesteuert.

Grundsätzlich bestehen Regenrückhaltebecken aus dem Retentionsbecken und einer Drosseleinrichtung. Der Regenabfluß aus dem oberhalb liegenden Kanalnetz wird ungedrosselt in das Becken eingeleitet. Über eine am Auslauf befindliche Drossel erfolgt die Entleerung. Die Drosselmenge wird bemessen nach der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers bzw. des unterhalb gelegenen Kanalnetzes. Ein Überlauf findet nur in Ausnahmefällen (bei Überschreitung des Bemessungsregens) statt.

Hinweise zu Planung, Bemessung und rechtlichen Aspekten

| Kenndaten zur Bemessung | |
|---------------------------|---|
| Parameter | Werte |
| Hydraulische Bemessung | Bemessung auf Überstauhäufigkeit $n = 0,1/a$ |
| Flächenbedarf | 5 - 10% der angeschlossenen versiegelten Fläche (abhängig von Tiefe und Böschungsneigung) |
| Richtlinien und Leitfäden | DWA-A 117 (2013), DWA-A 166 (2013) |

Unterhaltung und Pflege

Die Drosseleinrichtung ist nach großen Regenereignissen, mindestens aber einmal im Jahr, auf ihre Funktion zu überprüfen. Bei offenen Becken ist das im Retentionsraum befindliche Gras zu mähen und die Böschungen sind auf Standsicherheit zu prüfen. Die abgelagerten Sedimente sind nur dann zu beräumen, wenn sie das zur Verfügung stehende Speichervolumen wesentlich reduzieren oder die Funktionalität der Drosseleinrichtung einschränken.

Maßnahmenwirkung

Die Bewertung der Maßnahmenwirkung erfolgte in KURAS auf Grundlage von Literaturstudien („ n “ - Anzahl zugrundeliegender Datensätze). Zur Erhebung von Kostendaten wurden ergänzend Umfragen durchgeführt. Für die Klassifizierung (geringer / moderater / hoher Effekt) wurde der Wertebereich jedes Indikators in der Regel in drei gleich große Klassen aufgeteilt (siehe Matzinger et al., 2017). Alle Werte beziehen sich auf die Umsetzung der Maßnahme im Bestand. Die Bewertungstabelle ist auf der nachfolgenden Seite zu finden.

Kurzbewertung: Regenrückhaltebecken haben eine dämpfende Wirkung auf die Abflussspitze und eignen sich daher, den hydraulischen Stress im Gewässer zu minimieren. Stoffrückhalt und Effekte auf biologische Vielfalt, Stadtklima oder Freiraumqualität (bei offener Bauweise) konnten anhand der vorliegenden Daten nicht quantifiziert werden. Die Investitionen sind vergleichsweise gering.

Referenzen und weiterführende Literatur

DWA-A 117 (2013): Arbeitsblatt DWA-A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

DWA-A 166 (2013): Arbeitsblatt DWA-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Matzinger et al. (2017): Multiple effects of measures for stormwater management in urban areas. Urban Water Journal (eingereicht).

| Effekte | Regenrückhaltebecken | | | | |
|---|----------------------|------|------|----------------|-----|
| | Median | Min | Max | n | +/- |
| Nutzen auf Gebäudeebene | | | | | |
| Einsparung Trink-/Abwasser (Regen) [%] | - | - | - | 0 ¹ | ○ |
| Energieeinsparpotenzial Gebäudekühlung [%] | - | - | - | 0 ¹ | ○ |
| Freiraumqualität | | | | | |
| Mittelwert aus vier Einzelindikatoren ² [-] | nicht quantifiziert | | | | |
| Stadtklima | | | | | |
| Änderung Tropennächte [d/a] | nicht quantifiziert | | | | |
| Änderung Hitzestress (UTCI) [h/a] | nicht quantifiziert | | | | |
| Biodiversität | | | | | |
| α-Diversität (Flora) [-] | nicht quantifiziert | | | | |
| α-Diversität (Fauna) [-] | nicht quantifiziert | | | | |
| β-Diversität (Flora) [-] | nicht quantifiziert | | | | |
| Grundwasser / Bodenpassage | | | | | |
| Änderung des Versickerungsanteils [%] | - | - | - | 0 ¹ | ○ |
| Änderung der Zinkkonzentration [%] | - | - | - | 0 ¹ | ○ |
| Änderung der Chloridkonzentration [%] | - | - | - | 0 ¹ | ○ |
| Oberflächengewässer | | | | | |
| Reduktion des Regenabflusses [%] | nicht quantifiziert | | | | |
| Reduktion der Abflussspitze [%] | 98 | 84 | 98 | 3 | ● |
| AFS-Rückhalt [kg/(ha·a)] | nicht quantifiziert | | | | |
| Phosphor-Rückhalt [kg/(ha·a)] | nicht quantifiziert | | | | |
| Ressourcennutzung | | | | | |
| THG-Potential _{100 a} [kg CO ₂ -eq/(m ² ·a)] | nicht quantifiziert | | | | |
| Bedarf fossiler Energien [MJ/(m ² ·a)] | nicht quantifiziert | | | | |
| Direkte Kosten | | | | | |
| Investitionen ³ [€/m ² ·a] | 0,36 | 0,24 | 1,07 | 20 | ○ |
| Betriebs- / Instandhaltungskosten [€/m ² ·a] | nicht quantifiziert | | | | |

Erläuterungen zur Tabelle:
¹ Kein Effekt.

² Einzelindikatoren: Komplexität, Kohärenz/Verständlichkeit, Lesbarkeit und Involution. Skala von 0 (niedrig) bis 5 (hoch).

³ Flächenbezug über angeschlossene versiegelte Fläche; angenommene Nutzungsdauer: 60 Jahre; Diskontierungszinssatz: 3 %.

Bedeutung der verwendeten Symbole:

| | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------|
| ○ geringer positiver Effekt | ○ geringer negativer Effekt | ○ kein Effekt |
| ◐ moderater positiver Effekt | ◑ moderater negativer Effekt | |
| ● hoher positiver Effekt | ● hoher negativer Effekt | |