

# Abschlussbericht TransMiT

## Teil B

Strategiekomponente B.I Qualitätsbasierte Trennentwässerung

### B 2.13

## Betriebserfahrung und Herangehensweise für öffentlich zugängliche Regenrückhaltebecken

Autoren:

Julius Böckmann, Dr. Ing. Erwin Voß  
Stadtentwässerung Hildesheim, Hildesheim

#### **Kurzbeschreibung des Einzelkapitels**

*Die Nutzung von Retentionsräumen durch die Öffentlichkeit wird in der aktuellen Stadtplanung vermehrt gefordert. Daher wurde in TransMiT für ausgewählte Regenrückhaltebecken der Betriebsaufwand für öffentlich zugängliche Regenrückhaltebecken untersucht. Es zeigte sich, dass die wesentliche zusätzliche Betriebsaufwand bei einem öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken die Vermüllung sein kann. Diese ist jedoch erkennbar abhängig von der Lage im Stadtgebiet, der umliegenden Bebauungsstruktur und der Gestaltung des Beckens.*

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Veranlassung / Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Planerische Grundsätze</b> .....	<b>3</b>
2.1 Regenrückhaltebecken im Trennsystem .....	3
2.2 Verkehrssicher Bauweise.....	3
2.3 Naturnahe Bauweise.....	4
2.4 Instandhaltung eines Regenrückhaltebecken.....	4
<b>3 Betriebserfahrung von öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Diskussion</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	<b>8</b>
<b>6 Literatur</b> .....	<b>9</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Regenrückhaltebecken Philosophenweg vor der Umzäunung.....	5
Abbildung 3-2: Regenrückhaltebecken Ostend; links: Übersicht; rechts oben: Schlammfang mit Algen; rechts unten: Essensreste in Gabionenwand.....	6
Abbildung 3-3: Regenrückhaltebecken Steinberg; links: Übersicht; rechts oben: Feuchtareal mit Spuren von spielenden Kindern; rechts unten: Grashaufen mit Forke .....	7

# 1 Veranlassung / Einleitung

Die Kombi­nutzung von wasserwirtschaftlicher Infrastruktur bietet ein großes Potential für das Raumklima und die Naherholung. Im Gebiet der Stadtentwässerung Hildesheim gibt es verschiedene für die Öffentlichkeit zugängliche Regenrückhaltebecken. Da solche Elemente einen wesentlichen Beitrag für die Transformation von Misch- und Trennentwässerungen darstellen, sind diese im Rahmen vom Forschungsprojekt mitberücksichtigt.

Um Aussagen über die Nutzung und den damit verbundenen Betriebsaufwand tätigen zu können, erfolgt am Beispiel der Stadtentwässerung Hildesheim die Untersuchung der Bestandssituation sowie eine Zusammenstellung der Betriebserfahrung mit öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken.

Dafür werden ausgewählte Becken betrachtet und mit Blick auf ihre Nutzung und den damit verbundenen Betriebserfahrungen ausgewertet. Vorab wird auf die planerischen Grundsätze für Regenrückhaltebecken mit dem Fokus auf die öffentliche Zugänglichkeit eingegangen.

## 2 Planerische Grundsätze

### 2.1 Regenrückhaltebecken im Trennsystem

Regenrückhaltebecken gehören zu den Regenrückhalteanlagen im Trennsystem. Diese haben die vorrangige Aufgabe, Gewässer vor stoßweiser hydraulischer Belastung sowie Erosion zu schützen. Das Niederschlagswasser wird gedrosselt an den dahinterliegenden Vorfluter abgegeben. Bei nicht vorhandener Grundabdichtung kommt es zu einer Versickerung des Niederschlagswassers über den Oberboden in die (un)gesättigte Bodenzone.

Regenrückhaltebecken sind mit oder ohne Dauerstau ausgeführt. Die Gestaltung im Dauerstau wird jedoch auch im Trennsystem aus hygienischen Gründen nicht mehr empfohlen. Des Weiteren wird durch das Aufstauen und der Installation von Speicherkammern ein Rückhalt von sedimentierbaren Stoffen gewährleistet. Vor allem bei Becken mit Dauerstau ist die Reinigung durch die Sedimentation durch die hohe Aufenthaltszeit auch bei geringen Zuläufen groß.

Vertiefende und Umfassende Informationen zu der Gestaltung von Regenrückhaltebecken können dem DWA-A 166 *Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und Rückhaltung und konstruktive Gestaltung* entnommen werden.

### 2.2 Verkehrssichere Bauweise

Grundsätzlich gilt für alle Regenbecken die Verkehrssicherungspflicht als Vorgabe aus dem BGB § 823. Damit ist der Betreiber verpflichtet diese flächendeckend zu gewährleisten und bei Mängeln wieder in Stand zu setzen. Die folgenden Abschnitte beschreiben die wesentlichen Maßnahmen und Bauweisen für verkehrssichere Gestaltung von Regenrückhaltebecken.

#### **Absturz­sicherung**

Stand- und Arbeitsflächen an Bauwerken, die mehr als 1,00 m über dem Boden befinden oder im Gefahrenbereich liegen, müssen eine ständige Absturz­sicherung haben, welche

nicht zum Klettern verleiten (keine Querstreben). Dies gilt insbesondere für die Bereiche der Zu- und Abläufe. Böschungen sind für eine Absturzsicherung mit einer Neigung von wenigstens 1:3 auszuführen, damit ein Herausklettern ohne fremde Hilfe möglich ist.

### **Schutz vor Erstickten**

Alle Zu- und Abläufe ab einem Durchmesser größer DN 300 sind vor dem Hineinkriechen durch einen verschließbaren Gitterrost zu schützen.

### **Schutz vor Ertrinken**

Bereiche mit Wasserständen > 40 cm sind vor dem Hereinfallen zu schützen. Bereiche mit Wasserständen < 40 cm sind so auszuführen, dass Personen die in den Bereichen hereinfallen sich ohne fremde Hilfe wieder herausziehen können (siehe Absturzsicherung).

### **Allgemeiner Schutz**

Ist ein Becken öffentlich zugänglich, müssen Hinweisschilder aufgestellt werden. Diese müssen darauf hinweisen, dass Bereiche bei starkem Regen überflutet werden und der Bereich vorher zu verlassen ist.

Kann die Verkehrssicherheit aus den vorher genannten Punkten nicht gewährleistet werden, muss das Becken entsprechend unzugänglich ausgeführt werden. Das kann einerseits durch eine Umzäunung oder einer gezielten Bepflanzung mit dornigem Gehölz erfolgen.

## **2.3 Naturnahe Bauweise**

Regenrückhaltebecken können auch als wasserbauliche Maßnahme gesehen werden. Nach dem NNatG sind diese daher naturnah zu gestalten (biologische Wasserbaumaßnahme).

Anzustreben ist eine abwechslungsreiche Böschungsgestaltung mit geschwungenen Linien, sowie eine Beckensole mit Nass-, Feucht-, Trockenbereichen. Die Gestaltung sollte in Abstimmung mit dem zuständigen Bereich für die Grünpflege bzw. dem Kanalbetrieb erfolgen.

Eine Ausführung als Erdbecken ermöglicht ein Abweichen von den geometrischen Grundrissen wie Rechtecken und Kreisen und eröffnet gestalterischen Spielraum. Flache Böschungen erlauben eine Einbindung in die Landschaft. (DWA-A 166 2013)

## **2.4 Instandhaltung eines Regenrückhaltebeckens**

Die Instandhaltung umfasst die Tätigkeiten, die während dem Betrieb des Regenrückhaltebeckens vorrangig vom Betriebspersonal ausgeführt und dokumentiert werden muss. Im Folgenden werden die wesentlichen Punkte aufgelistet, für weitere Hinweise wird auf das Arbeitsblatt (DWA-A 199-2 2007) verwiesen.

### **Anlagenpflege**

Die Anlagenpflege umfasst die Grünpflege, sowie die Beseitigung von Müll und anderen Verunreinigungen. Vor allem zweites ist vermehrt zu kontrollieren, wenn das Becken öffentlich zugänglich ist.

### **Prüfung der technischen Anlagen**

Installierte technische Anlagen sind gemäß den Vorgaben regelmäßig auf Funktion und Zustand zu prüfen. Dazu zählen Schieber aber auch Ablaufbegrenzer. Einfache Regenrückhaltebecken sind in der Regel mit wenige bis keine technischen Anlagen ausgerüstet, was sich positiv auf den Instandhaltungsaufwand auswirkt.

### **Entfernung von Ablagerungen**

Ablagerungen aus Sedimentationskammern sind regelmäßig zu entfernen um die Reinigungsleistung der Anlage zu gewährleisten und ein unnötiges ausspülen der Ablagerung vorzubeugen.

### **Kontrolle der Zu- und Abläufe**

Alle Zu- und Abläufe sollten regelmäßig und in Abhängigkeit der Regenereignisse auf Verunreinigung oder Blockierung kontrolliert werden. Besonders bei Becken mit vergitterten Abläufen kann es durch Laub und Geröll zu einer Verblockung kommen. Vor allem die Art der Grünpflege wirkt sich auf den Wartungsaufwand in der Kontrolle aus.

### **Überprüfung der Verkehrssicherheit**

Regelmäßige Sichtkontrollen sollen gewährleisten, dass die Verkehrssicherheit des Regenrückhaltebeckens gewährleistet ist. Dazu zählen die Kontrolle einer Umzäunung oder anderen Absperrungen die für die Verkehrssicherheit installiert wurden.

## **3 Betriebserfahrung von öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken**

Die Stadtentwässerung Hildesheim betreibt im Stadtgebiet 25 Regenrückhaltebecken. davon sind aktuell 13 die öffentlich zugänglich. Im Rahmen von TransMiT wurden Betriebserfahrungen mit öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken erfasst und bewertet. In den folgenden Abschnitten wird dies exemplarisch an drei Regenüberlaufbecken beschrieben.

### **Regenrückhaltebecken Philosophenweg**

Nach der Überprüfung der Verkehrssicherheit zeigte sich, dass für die Einhaltung die Böschungsneigung angepasst, sowie das Absetzbecken umzäunt werden muss (vgl. Abbildung 3-1. Beide Mängel zeigten sich für diese Becken im Bestand erschwert umsetzbar, ohne die Funktion des Beckens zu beeinträchtigen und große zusätzliche Investitionen zu tätigen. Aufgrund der geringen Annahme des Beckens für die öffentliche Nutzung, wurde entschieden dieses Becken zu Umzäunen und so die Verkehrssicherheit zu gewährleisten.



*Abbildung 3-1: Regenrückhaltebecken Philosophenweg vor der Umzäunung*



## Regenrückhaltebecken Ostend

In einem Neubaugebiet wurde das Regenrückhaltebecken öffentlich zugänglich gestaltet, um es als Fläche für die Naherholung zu nutzen. Damit das Stauvolumen die Anforderung einhält, konnte eine Seite des Beckens nicht mit einer Böschungsneigung von 1:3 ausgeführt werden und es wurde als Alternative eine Gabionenwand angeordnet. Die Sohle des Beckens ist ohne zusätzliche Elemente flach ausgeführt und enthält keine zusätzlichen, naturnahen oder wasserbaulichen Elemente. Aufgrund des Grundwasserabstandes hat es sich zu einer Feuchtwiese entwickelt. Der Bereich der Sohle lädt daher nicht zum Betreten und Verweilen ein. Die Schlammfänge sind im Wasser gefüllt und mit Algen überwachsen (vgl. Abbildung 3-2 rechts oben). Es ist davon auszugehen, dass sich das Schilf vollständig in dem Bereich ausbreiten wird. Die Gabionenwand stellt eine ungemütliche aber einladende Sitzgelegenheit dar.

Vor allem diese Gabionenwand zeigt sich im Nachhinein als sehr Wartungsintensiv. Seit Fertigstellung und Nutzung durch die Öffentlichkeit ist die Vermüllung des Beckens sehr hoch, wie es beispielhaft die Abbildung 3-2 rechts unten zeigt. Zusätzlich herausfordernd ist, dass der Müll in die Gabionenwand gesteckt wird. Beides erhöht erheblich den Wartungsaufwand des Beckens mit Aufgaben, die nicht die Kerngebiete der Stadtentwässerung sind. Das umliegende Gebiet besteht aus Wohnanlagen und einzelnen Gewerbeeinheiten (Bspw. Einzelhandel). Das umliegende Neubaugebiet ist in der Gänze noch nicht fertiggestellt, und es wird sich noch in den kommenden Jahren zeigen wie das Becken weiterhin angenommen wird. Es ist davon auszugehen, dass der Wartungsaufwand und die Annahme des Beckens sich noch ändern.



Abbildung 3-2: Regenrückhaltebecken Ostend; links: Übersicht; rechts oben: Schlammfang mit Algen; rechts unten: Essensreste in Gabionenwand

## Regenrückhaltebecken Steinberg

Das Regenrückhaltebecken Steinberg ist öffentlich zugängliches und weist eine umlaufende Böschungsneigung von 1:3 auf. Um das Becken sind Bäume gepflanzt. Die Sohle ist durchweg trocken und begehbar. Zur Auflockerung sind größere Wasserbausteine im Becken verteilt. Zwei Feuchtbereiche, zum Teil Schlammfänge, sind vollständig mit Schilf bewachsen. Das Becken wird von den Anwohnern bewusst als Freizeitfläche genutzt. Es wird immer wieder beobachtet wie Anwohner mit ihren Kindern oder Kinder alleine auf der Wiese oder den Feuchtbereichen spielen.

Trotz der offensichtlichen Nutzung kommt es zu keiner zusätzlichen Vermüllung des Beckens. Bei der Kontrolle der Zu- und Ablaufleitungen ist auffällig, dass durch spielende Kinder Steine und Stöcke in die Ablaufleitungen gelegt werden.



Abbildung 3-3: Regenrückhaltebecken Steinberg; links: Übersicht; rechts oben: Feuchtareal mit Spuren von spielenden Kindern; rechts unten: Ablaufleitung

## 4 Diskussion

Die Gestaltung eines Regenrückhaltebeckens für die öffentliche Nutzung ist grundsätzlich nicht mit Mehraufwand verbunden. im Vergleich zu einem geschlossenen Becken. Wenn ausreichend Platz vorhanden ist, kann die Verkehrssicherheit mit geringerem Aufwand umgesetzt werden und dann günstiger ausfallen als eine Umzäunung, da viele Maßnahmen zur Verkehrssicherheit auch für den Betrieb (Betriebspersonal) umgesetzt werden müssen.

Am Beispiel des Regenrückhaltebeckens Philosophenweg ist zu sehen, dass es zwar öffentlich zugänglich gebaut wurde, aber in einer Prüfung nicht die Vorgaben der Verkehrssicherheit eingehalten hat. Die Vorgaben für die Verkehrssicherheit können für solche Bestandsbecken im Nachhinein nur erschwert umgesetzt werden. Als ein Hauptgrund wird die Absturzsicherung gesehen, da Böschungen nicht beliebig verändert werden können und sich dadurch das Stauvolumen verringert und so die Funktion verändert wird.

An den gegensätzlichen Erfahrungen von Regenrückhaltebecken Ostend und Regenrückhaltebecken Steinberg wird deutlich dass sich die Lage und die Gestaltung auf die Annahme und Nutzung der Bürger auswirken. Diese hat wiederum einen Einfluss auf den Betriebsaufwand, in Form von Anlagenpflege.

Am Beispiel Steinberg liegt das Becken offen mit freier Sicht auf das Becken neben einem Neubaugebiet. Es lässt die Vermutung zu, dass der freie Blick sich positiv auf die Annahme von Kindern und Familien auswirkt. Es ist gut zu überblicken und es gibt Eltern Sicherheit bei der Aufsicht ihrer Kinder. Auch die naturnahe Ausführung zeigt, dass diese Elemente von den Kindern zum Spielen und zum Verweilen genutzt werden. In dem Becken gibt es

doch keine Elemente, die zu einem Sitzen oder lagern einladen. Zu sehen ist, dass Elemente mit stehendem Wasser Kinder zum Spielen einladen.

Im Gegensatz dazu ist das Regenrückhaltebecken Ostend nicht so gut einsehbar. Der Sohlbereich lädt nicht zum betreten ein, da keine naturnahen Elemente, wie z.B. Feuchtbereiche oder unregelmäßige Strukturen vorhanden sind und der Sohlbereich durchweg feucht ist. Die vorhandene Sitzgelegenheit lädt jedoch zum Verweilen ein und damit ausschlaggebend für die Vermüllung des Beckens. Das Becken wird also, wie Steinberg für die Naherholung genutzte, jedoch auf eine andere Weise.

Es wird vermutet, dass das Angebot von Sitzgelegenheiten und die Sicht aus umliegenden Gebäuden auf das Regenrückhaltebecken zum Verweilen einladen. Orte an denen sich bewusst hingesezt wird, sind häufig mit Müllablagerungen verbunden, auch wenn Abfalleimer aufgestellt werden. Daher wird die Kombination aus Sitzgelegenheiten und Anonymität (Einsicht auf das Becken) ausschlaggebend für die Vermüllung von öffentlich genutzten Regenrückhaltebecken gesehen.

Es sollte daher für abgelegene und nicht gut einsehbare Regenrückhaltebecken geprüft werden ob eine öffentliche Zugänglichkeit einen Mehrwert aufweist. Wird es öffentlich zugänglich gestaltet, sollte auf Sitzgelegenheiten verzichtete werden, die zum Lagern einladen.

## 5 Zusammenfassung

Im Rahmen vom Forschungsprojekt TransMiT wurde der Betrieb von öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken der Stadtentwässerung Hildesheim untersucht. Im Stadtgebiet werden 25 Regenrückhaltebecken betrieben, von welchen aktuell 13 öffentlich zugänglich sind. Grundsätzlich sind die wesentliche Voraussetzung für eine öffentliche Nutzung von Regenrückhaltebecken aus der Sicht der Verkehrssicherheit:

- Absturzsicherung (Böschungsneigung  $>1:3$  & Geländer ab einer Absturzkante  $> 1$  m)
- Schutz vor Erstickung (Vergitterung von Zu- und Abläufen)
- Schutz vor Ertrinken (Sicherung von Bereichen mit Wasserstand  $> 40$  cm)
- Allgemeiner Schutz (Aufstellen von Hinweisschildern)

In der Untersuchung der Betriebsweise von öffentlich zugänglichen Regenrückhaltebecken zeigte sich, dass das größte Hindernis für Becken im Bestand die Gewährleistung der Absturzsicherung ist. Diese kann Aufgrund von Platzmangel rückwirkend für Becken nur mit großem Aufwand umgesetzt werden. In bestimmten Fällen ist daher eine Umzäunung der Becken zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit nötig.

Regenrückhaltebecken die aktuell schon öffentlich zugänglich sind, zeigen in Abhängigkeit von der Gestaltung und Lage (im Stadtgebiet) unterschiedliche Annahme- und Nutzungsverhalten der Öffentlichkeit.

Öffentlich zugängliche Regenrückhaltebecken erzeugen einen möglichen zusätzlichen Betriebsaufwand durch Vermüllung je nach Lage im Stadtgebiet, umliegende Bebauungsstruktur und Gestaltung.

Für neu geplante Regenrückhaltebecken sollte in Abhängigkeit der umliegenden Bebauung und Lage entschieden werden, ob es öffentlich zugänglich ausgeführt werden soll, ist dies



der Fall ist eine naturnahe Gestaltung anzustreben und auf Bereiche die zum Sitzen und lagern einladen zu verzichten. Wird ein Regenrückhaltebecken als nicht öffentlich zugänglich geplant, kann auf die naturnahe Gestaltung, wenn es zusätzliche Kosten erzeugt, verzichtet werden. Eine rückwirkende Öffnung des Beckens für die öffentliche Nutzung ist dann jedoch nicht so attraktiv.

Öffentlich zugängliche Regenrückhaltebecken stellen einen wesentlichen Beitrag zur Naherholung dar, wenn sie von den umliegenden Anwohnern bewusst genutzt werden. Dieser Umstand konnte an dem exemplarisch untersuchten Regenrückhaltebecken Steinberg und Ostend beobachtet werden, jedoch bestimmt die Art der Nutzung den Betriebsaufwand.

## 6 Literatur

DWA-A 166 (2013): Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. GFA. Hennef

DWA-A 199-2 (2007): Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen Teil: 2 Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen. GFA. Hennef

Stadt Osnabrück (2007): Planungs- und Gestaltungsgrundsätze für Regenrückhaltebecken im Stadtgebiet von Osnabrück. Oktober 2007