

## **Zukünftiger Umgang mit Regenwasser in Hamburg**

### **Das Projekt RISA – Ergebnisse und Ausblick**

Axel Waldhoff\*, Juliane Ziegler

HAMBURG WASSER, Bereich Grundlagen und Systementwicklung, Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg

\*Email: axel.waldhoff@hamburgwasser.de

#### **1 HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE WASSERWIRTSCHAFT**

Die Hamburger Wasserwirtschaft steht vor der Herausforderung, durch zunehmende Flächenversiegelung und die Folgen des Klimawandels zukünftig mehr Niederschlagswasser bewirtschaften zu müssen als bislang. Die Kapazität der Entwässerungssysteme zur Regenwasserableitung kann dann gebietsweise nicht mehr ausreichen, wodurch sowohl die Erfolge der durchgeführten Gewässerschutzprogramme als auch die Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie [WRRL, 2000] gefährdet werden. Vor diesem Hintergrund hat die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) gemeinsam mit HAMBURG WASSER (HW) im September 2009 das Projekt RISA – RegenInfraStrukturAnpassung etabliert, welches in 2013 ausläuft. Das Gemeinschaftsprojekt ist das Arbeitsforum, in dem die verschiedenen Themen, Inhalte und Anforderungen im Umgang mit Regenwasser zusammengeführt und Lösungen fachgebietsübergreifend erarbeitet werden.

##### **1.1 Ausgangssituation**

Jährlich investiert HW im Zuge einer nachhaltigen Abwasserentsorgung der Stadt über 60 Millionen Euro in die Sanierung und Erneuerung des rund 5.500 km umfassenden Entwässerungsnetzes. Eine Übersicht der Entwässerungsverfahren in Hamburg gibt Abbildung 1. Im überwiegenden Teil Hamburgs, außerhalb des Innenstadtbereichs, liegt Trennkanalisation vor (rund 2.200 km Schmutzwasser- und 1.700 km Regenwassersiel).

Die Kanaleinzugsgebiete umfassen eine Fläche von ca. 360 km<sup>2</sup>, wovon ca. 175 km<sup>2</sup> als befestigte Fläche eingestuft werden können. Dies entspricht was einem mittleren Befestigungsgrad von ca. 49 % entspricht.

Die seit den 1980er Jahren durchgeführten Gewässerschutzprogramme für Alster und Elbe sowie die aktuell in der Umsetzung befindlichen Konzepte zur Innenstadt-Entlastung und das Bergedorfer Sanierungskonzept im Mischsystem haben zu einer erheblichen Reduzierung der Mischwasserüberläufe beigetragen bzw. werden diese weiter senken. In den Bereichen des Trennsystems gelangen jedoch Niederschlagsabflüsse unter anderem von stark befahrenen Straßen ohne vorherige Behandlung über zahlreiche Einleitzpunkte direkt in die Gewässer und können dort sowohl in hydraulischer als auch stofflicher Sicht zu einer Belastung beitragen.

Die Gewässer in Hamburg, wie z.B. die Elbe, Binnen- und Außenalster, Fleete und Kanäle haben insbesondere für die Wirtschaft, aber auch als Naherholungs- und Freizeitgebiet eine große Bedeutung. Die Gesamtlänge des hamburgischen Gewässernetzes 1. und 2. Ordnung beträgt rund 640 km [FHH, 2005]. Der überwiegende Teil der Hamburger Gewässer stellt aufgrund der anthropogenen Entstehung oder Überprägung bei der vorläufigen Einstufung nach WRRL entweder ein künstliches oder erheblich verändertes Gewässer dar, als natürliche Gewässer können derzeit nur 5 Wasserkörper eingestuft werden [FHH, 2005]. Ergänzt wird das Gewässernetz um zahlreiche Gräben, deren genaue Länge nicht bekannt ist.

##### **1.2 Aktuelle Entwicklungen**

###### **Stadtentwicklung**

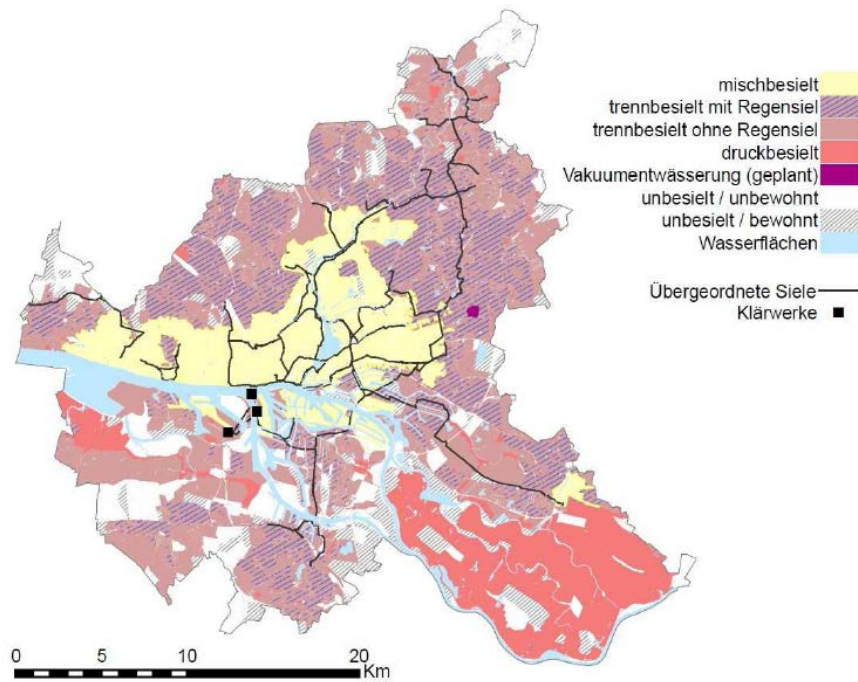


Abbildung 1: Räumliche Verteilung unterschiedlicher Entwässerungsverfahren im Stadtgebiet Hamburg (Quelle: HAMBURG WASSER)

Im Arbeitsprogramm [FHH, 2011] artikuliert der derzeitige Senat unter dem Leitbild „Wir schaffen das moderne Hamburg“ den Bau von zusätzlichem, kostengünstigem Wohnraum, wobei eine Konzentration von Wohnungsbau im bereits besiedelten Stadtgebiet angestrebt wird. Der im Juli 2011 geschlossene „Vertrag für Hamburg“ zwischen dem Senat und den sieben Bezirksamtern hat das Ziel, rund 6000 neue Wohnungen pro Jahr zu errichten. Ergänzt wird dieser Vertrag durch verbindliche Absprachen des Senats mit der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, dem sogenannten „Bündnis für Wohnen in Hamburg“. Nutzungskonflikte und ein zunehmender Nutzungsdruck auf vorhandene Frei- und Grünflächen in bestehenden Siedlungsgebieten sind vorprogrammiert. Zudem steigt durch die Nachverdichtung im Bestand oder auch durch die Innenerschließung in der Regel die versiegelte und abflusswirksame Fläche, sodass von einer stärkeren Belastung des Sielnetzes ausgegangen werden muss. Im Projekt RISA wird aktuell von einer Zunahme der befestigten Fläche von 0,4 % pro Jahr ausgegangen.

### ***Klimawandel***

Erste Untersuchungen zu den hydraulischen Folgen des Klimawandels auf das Hamburger Mischsystem (Innenstadtbereich, vgl. Abbildung 1) zeigen, dass auf Basis der simulierten Niederschlagsdaten des Klimamodells REMO unter Verwendung des Szenario A1B des IPCC (International Panel for Climate Change) bis zum Ende des Jahrhunderts mit einer signifikanten Zunahme der Mischwasserentlastungen gerechnet werden kann [Kuchenbecker et al., 2010].

Detaillierte Untersuchungen für Regeneinzugsgebiete im Trennsystem sind im Rahmen des BMBF-Forschungsvorhabens KLIMZUG-Nord [Hüffmeyer, 2011], ebenfalls auf Basis der REMO-Daten zum Szenario A1B für das Einzugsgebiet der Wandse durchgeführt worden. Auch hier zeigt die Szenario-Betrachtung bis zum Ende des Jahrhunderts potentielle Folgen des Klimawandels auf das Kanalnetz aus hydraulischer Sicht in Form einer Zunahme der Überstauereignisse.

### ***Gesetzliche Anforderungen***

Weitergehende Anforderungen an die Entwässerungssysteme – Gräben, Gewässer, Misch- und Regenkanalisation – schlagen sich auch auf gesetzlicher Ebene nieder. Übergeordnete europäische Richtlinien wie die Wasserrahmenrichtlinie [WRRL, 2000] sowie die, z.T. daraus resultierenden,

nationalen Vorgaben wie das novellierte Wasserhaushaltsgesetz [WHG, 2009] oder die Oberflächengewässerverordnung [OGewV, 2011] setzen den gesetzlichen Rahmen, den die Wasserwirtschaft zu erfüllen hat.

Eine aus den genannten Richtlinien und Gesetzen ableitbare übergeordnete Zielsetzung der Wasserwirtschaft lautet, den Eingriff in den Wasserhaushalt sowohl in mengenmäßiger als auch in stofflicher Hinsicht so gering wie möglich zu halten. Diese übergeordnete Zielsetzung wiederum bedingt konkrete Anforderungen insbesondere an den Umgang mit Regenwasser in den unterschiedlichsten Bereichen.

Wie in den Leitlinien der Integralen Siedlungsentwässerung [DWA, 2005-1] angeführt, bedarf es in Verbindung mit den rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und dem Gebot der Nachhaltigkeit einer Neuausrichtung der Ziele der Siedlungsentwässerung in Bezug auf die Schutzgüter „Entsorgungssicherheit“, „Gewässerschutz“, „Nutzungssicherung“ und „sonstigen Belangen“ und den damit verbundenen Schutzziele.

### ***Administrative Rahmenbedingungen***

Die Zuständigkeiten in der Hamburger Wasserwirtschaftsverwaltung sind zum Teil historisch gewachsen und weisen heute einen hohen Grad an Komplexität auf.

So werden im Stadtstaat Hamburg die ministeriellen Aufgaben der Wasserwirtschaft durch die BSU wahrgenommen, während die operativen Aufgaben sowie Planungs- und Genehmigungsentscheidungen auf lokaler Ebene im Verantwortungsbereich der Bezirksverwaltungen liegen. Als weiterer wichtiger Partner in der FHH hat die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) die Zuständigkeit für Planung, Bau und Betrieb sowie Unterhaltung der Hauptverkehrsstraßen übernommen und ist damit Ansprechpartner und Verantwortlicher hinsichtlich der Regenwasserbehandlung im Bereich der Straßen.

Die Senatsentscheidung zur „Entflechtung von Aufgaben und Vermeidung von Doppelarbeit“ stellt nach der großen Verwaltungsreform von 2006, die mit einer Verlagerung der Zuständigkeiten von der übergeordneten Fachbehörde in die Bezirke verbunden war, neue Herausforderungen an die Wasserwirtschaft durch eine weitergehende Dezentralisierung der Zuständigkeiten und eine Verlagerung der Verantwortung in die Bezirke. Die durchgehende Betrachtung von Fließwegen und wasserwirtschaftlichen Einzugsgebieten wird durch die damit weiter zunehmende Orientierung an kleineren politischen Gebietseinheiten deutlich erschwert.

## **2 DAS PROJEKT RISA – REGEN INFRASTRUKTUR ANPASSUNG**

### ***2.1 Allgemein***

Vor dem geschilderten Hintergrund hat die BSU gemeinsam mit HW im Herbst 2009 das Projekt RISA – RegenInfraStrukturAnpassung initiiert. Die übergeordneten Ziele des Projekts „Naturnaher Wasserhaushalt“, „Gewässerschutz“ sowie der „Überflutungs- und Binnenhochwasserschutz“ stehen in direkter Verbindung zu den in den Leitlinien der Integralen Siedlungsentwässerung der DWA formulierten Schutzgütern.

Der zukunftsfähige Umgang mit Regenwasser ist eine Aufgabe für alle an der Wasserwirtschaft beteiligten Institutionen und Fachbehörden. Der Ansatz und Ursprungsgedanke von RISA ist es, die an der Wasserwirtschaft beteiligten Fachdisziplinen von Anfang an maßgeblich in das Projekt einzubinden und ein übergreifendes Arbeitsforum zu schaffen, in dem die verschiedenen Themen, Inhalte und Anforderungen im Umgang mit Regenwasser zusammengeführt und zukunftsfähige Lösungen gemeinsam erarbeitet werden. Daher sieht RISA eine Projektstruktur bestehend aus vier interdisziplinären Arbeitsgruppen mit den Schwerpunkten Siedlungswasserwirtschaft, Stadt- und Landschaftsplanung, Verkehrsplanung und Gewässerplanung vor. Ergänzt werden die Arbeitsgruppen durch übergreifende Querschnittsthemen, die sich neben den Technischen Grundlagen mit den Fragestellungen zu „Kosten & Finanzierung“, „Institutionen & Recht“ und „Kommunikation & Öffentlichkeit“ in der Wasserwirtschaft beschäftigen. Alle Arbeitsgruppen werden wesentlich durch Partner aus Universitäten und Ingenieurbüros unterstützt (vgl. [Waldhoff, 2010]).

## 2.2 Strukturplan Regenwasser 2030 (Arbeitstitel)

Die Projektergebnisse fließen in den „Strukturplan Regenwasser 2030“ (Arbeitstitel) ein, der verbindliche Leitlinie für den Umgang mit Regenwasser in Hamburg werden soll. Neben der Bestandsaufnahme zur aktuellen Regenwasserbewirtschaftung (RWB) wird der Strukturplan Empfehlungen zum zukünftigen Umgang mit Regenwasser enthalten und die dafür erforderlichen technischen Lösungen aber auch die verwaltungsinternen Verfahrens-, Beteiligungs- und Informationsabläufe aufzeigen. Ergänzt werden sollen diese Inhalte durch die Formulierung der erforderlichen rechtlichen und ggf. institutionellen Anpassungsbedarfe in Hamburg. Der Strukturplan Regenwasser 2030 mit seinen geplanten Inhalten gewinnt insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen auf der Verwaltungsebene an Bedeutung, da mit dem Strukturplan Empfehlungen entwickelt werden, welche die gesamtstädtische Perspektive in Bezug auf die Wasserwirtschaft generell und die Regenwasserbewirtschaftung im Besonderen in das tägliche Verwaltungshandeln der verschiedenen Stakeholder der FHH unabhängig von Zuständigkeitsgrenzen zu integrieren hilft. Der Strukturplan dient als fachliche Basis für eine aktuell in Arbeit befindliche Senatsdrucksache RISA, mit welcher die wesentlichen Empfehlungen dem Hamburger Senat zum Beschluss vorgelegt werden.

## 3 PILOTPROJEKTE UND ERGEBNISSE - BEISPIELE

In RISA wurden zahlreiche Arbeiten durchgeführt, deren Ergebnisdarstellung in Gänze an dieser Stelle zu lang wäre. Daher wird im Folgenden lediglich eine Auswahl an Ergebnissen und Pilotprojekten vorgestellt, die einen Einblick in die vielfältigen Aspekte der kommunalen Gemeinschaftsaufgabe der Projekteinhalte beispielhaft verdeutlichen sollen.

### 3.1 Beispiel Planwerk – Informationssystem Regenwasser

Um geeignete Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten gezielt planen und umsetzen zu können, wird für Hamburg derzeit ein flächendeckendes GIS-basiertes Planungsinstrument und Informationssystem für die Regenwasserbewirtschaftung auf Flurstücksebene erarbeitet. Grundlegender Bestandteil dieses Informationssystems ist die sogenannte Versickerungspotentialkarte [HAMBURG WASSER, 2010], die auf Basis von hydrologischen und geologischen Daten in Zusammenarbeit mit der BSU, der Universität

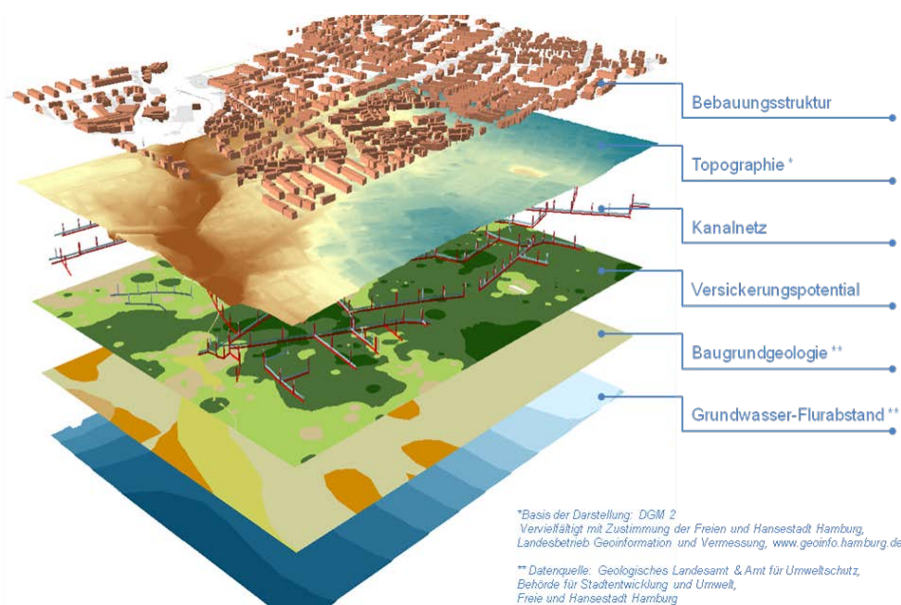


Abbildung 2: beispielhafte Layerstruktur ausgewählter Inhalte des Kartenwerkes zur Regenwasserbewirtschaftung in Hamburg (Quelle: HAMBURG WASSER)

Hamburg und HW erstellt und in RISA validiert, erweitert und aktualisiert wurde. Neben der Kenntnis der Versickerungspotentiale ist für die betrachteten Einzugsgebiete weiterhin die Kenntnis über das so genannte Flächenpotential für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung entscheidend. Maßgebende Basis für die Flächenpotentialkarte, die von HW gemeinsam mit der TU Kaiserslautern entwickelt wird, sind u.a. die Auswertung befestigter Flächen, die Flächenverfügbarkeit und die Bebauungsstruktur. Aus der Versickerungspotentialkarte und der Flächenpotentialkarte können konkrete Planungsgrundlagen für spezielle Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen, das generelle Potential für die Regenwasserbewirtschaftung und Wasserhaushaltsbilanzierungen in ganz Hamburg auf unterschiedlichen Detailebenen abgeleitet werden.

Für die weitere Detaillierung und Fortentwicklung des Planungs- und Informationssystems sind darüber hinaus die Einbindung von Daten zur Leistungsfähigkeit entsprechender Grundwasserleiter und der Topographie angedacht, um die beschriebene Potentialermittlung mit Folgenabschätzungen für den oberflächigen und unterirdischen Gebietsabfluss vervollständigen zu können.

### 3.2 Beispiel Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan

Das Informationssystem Regenwasser stellt einen wichtigen Baustein für die Entwicklung eines verwaltungsintern verbindlichen Wasserwirtschaftlichen Rahmenplans (WRP) für die FHH dar. Die Grundzüge zur Erstellung des WRP sind im Rahmen von RISA erarbeitet worden [RISA AG2, 2013]. Ziel ist es, ein Gesamtstädtisches Konzept zum „zukunftsfähigen Umgang mit Regenwasser in Hamburg“ mit einer stärker räumlich-gestalterisch geprägten Integration der Regenwasserbewirtschaftung in die Stadt- und Freiraumplanung als Arbeitsgrundlage und Richtungsweiser für alle Planungsbeteiligten zu entwickeln. Dabei umfasst der WRP sowohl wasserwirtschaftliche Leitziele und Leitlinien als auch Handlungsziele und Handlungsschwerpunkte. Der WRP soll somit einen wesentlichen Beitrag dazu liefern, die „derzeitige Planungspraxis der Erarbeitung von oft sehr kleinteiligen wasserwirtschaftlichen Konzepten und Lösungen in eine Planungskultur umzuwandeln, in der Entwässerungskonzepte auf B-Plan- und Genehmigungsebene auf der Grundlage eines wasserwirtschaftlichen räumlichen Gesamtkonzeptes erstellt werden können“ [RISA AG2, 2013]. Es ist derzeit geplant, den WRP als Fachkonzept zum Landschaftsprogramm zu veröffentlichen.

Abbildung 3 zeigt die Schnittstelle und Verankerung des WRP zu den bestehenden Planungsinstrumenten in Hamburg auf:

Planungsebenen	Vorhandene Planungsinstrumente	„Neue“ Planungsinstrumente
Informelle Planung	Räumliches Leitbild	Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan WRP
Vorbereitende Bauleitplanung	Flächennutzungsplan Landschaftsprogramm	
Informelle Planung	Städtebauliche Rahmenpläne Masterpläne Funktionspläne	Ggf. bis zur Aufstellung eines WRP: Wasserwirtschaftliche Konzepte für Teilgebiete (initiiert durch konkrete Vorhaben oder besonderes Schadensrisiko bzw. Überflutungshäufigkeit) als temporäre Zwischenlösung
Verbindliche Bauleitplanung	Bebauungspläne	Wasserwirtschaftlicher Begleitplan WBP

Abbildung 3: Zuordnung der „neuen“ wasserwirtschaftlichen Planungsinstrumente für Hamburg zu den Planungsebenen (Quelle: RISA AG2, 2013)



### 3.3 Beispiel Schulbau Hamburg (SBH)

Im Projekt RISA wurden von Beginn an zahlreiche Kooperationspartner in Hamburg gesucht wie der IBA Hamburg GmbH (internationale Bauausstellung). Dies spiegelt sich beispielsweise auch in der Kooperation mit dem Schulbau Hamburg (SBH) wieder. In Zusammenarbeit mit RISA konnten zwei Pilotprojekte zur zukunftsfähigen Neugestaltung der Entwässerung von Schulgebäuden bereits umgesetzt werden (<http://www.hamburg.de/fb/sbh-newsarchiv/3891858/risa.html>). Parallel wurde ein Planungshandbuch speziell für die Regenwasserbewirtschaftung auf Schulgrundstücken entwickelt, welches bei allen Schulum- und Neubauten zum Einsatz kommen wird. Dies betrifft über 400 Schulstandorte in Hamburg



Abbildung 5: Entwässerungskonzept Grundschule Wegenkanp: Sammeln statt Siel (links) und Grundschule Moorflagen: Sickern statt Siel (rechts); Quelle: <http://www.hamburg.de/fb/sbh-newsarchiv/3891858/risa.html>; Bilder: arbos 2013

### 3.4 Beispiel: Dimensionierung und Ausführung von Retentionsbodenfiltern im Trennsystem

Auf Basis eines im Projekt RISA entwickelten kombinierten Emissions-Immissionsnachweises zur Ermittlung von Gewässerbelastungen u. a. durch Niederschlagswassereinleitungen, werden Regenwasserbehandlungskonzepte unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten ermöglicht. In diesem Zusammenhang ist es entscheidend, Regenwasserbehandlungssysteme zu etablieren, die unter den Restriktionen des hoch verdichteten urbanen Raums Hamburgs baulich und betrieblich bei gleichzeitig großen Ansprüchen an Robustheit und Leistungsfähigkeit umsetzbar sind. Ungünstige Platz- und Höhenverhältnisse sind hier oftmals an erster Stelle zu nennen.

Nur die konzeptionell durchdachte Kombination von zentralen, semizentralen und ggf. dezentralen Behandlungsmaßnahmen wird hier zu sinnvollen Lösungen bei gleichzeitiger Wahrung der Verhältnismäßigkeit zwischen investivem und operativem Aufwand zum ökologischen Nutzen führen. Bei den zentralen Maßnahmen haben sich seit den 1990er Jahren bewachsene Bodenfilteranlagen als Neuentwicklung zunehmend etablieren. Dabei ist die Bauart des Retentionsbodenfilters (RBF) besonders verbreitet. Gemäß geltendem Regelwerk [DWA 2005-2] bestehen RBF-Anlagen aus einer vorgeschalteten Absetzstufe und einem Filterbecken.

Neuere Erkenntnisse zeigen, dass eine vorgeschaltete Absetzstufe von RBF-Anlagen im Trennsystem zum Schutz vor Kolmation nicht erforderlich ist. Vielmehr ist es zielführend, einen möglichst großen Anteil an Feinstoffen zur Etablierung einer sorptionsstarken Sekundärfilterschicht in das Filterbecken einzubringen. Aus diesem Grund wurde auf eine konventionelle Absetzstufe in Form eines Regenklärbeckens bei aktuell in Planung befindlichen RBF in Hamburg verzichtet (vgl. Abbildung 6) und diese durch einen Grobstoffrückhalt in Form eines Geschiebefangs ersetzt. RBF können hydraulisch und stofflich sehr hoch belastet werden [Waldhoff 2008]. Leistungsrückgänge sind eher bei Unterlast als bei Überlast zu verzeichnen. Aus diesen Überlegungen heraus wurde die Dimensionierung von RBF über



## 4 AUSBLICK

Zahlreiche Ergebnisse und Vorschläge zu Anpassungs- und Verbesserungspotentialen in der Planungspraxis der Stadt hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung liegen aus den Arbeitsgruppen vor. Erste Pilotprojekte zur technischen Umsetzung der RISA-Maßnahmen, d.h. einer zukunftsfähigen Regenwasserbewirtschaftung, konnten erfolgreich realisiert werden oder befinden sich aktuell in der Planungsphase. Die Umsetzung erarbeiteter finanzieller und organisatorischer Lösungsvorschläge und die Etablierung neuer Ablaufprozesse in den Arbeits- und Verwaltungsalltag sind nun die weiteren Arbeitsschritte zur Umsetzung von RISA in Hamburg. Insbesondere im Bereich der Zuständigkeits- und Ablauforganisation sowie im Bereich Finanzierung sind noch erhebliche Anstrengungen erforderlich, um den langfristigen Erfolg des Projekts zu sichern.

Es steht nun die Aufgabe an, die zahlreichen Stakeholder sowie die Entscheidungsträger der hamburgischen Politik und Verwaltung von der Notwendigkeit zur Umsetzung der Vorschläge aus dem Projekt RISA über die technischen Maßnahmen hinaus zu überzeugen. Letztendlich wird in Hamburg die Übertragung der bisherigen Erkenntnisse in Hamburg-weit gleiches, konkretes und kontinuierliches Handeln nur durch Beschluss des Senats und ggf. Befassung durch die Bürgerschaft möglich werden. Dazu befindet sich derzeit eine Senatsdrucksache zur Einführung der RISA-Ergebnisse in die hamburgische Verwaltungs-, Planungs- und Betriebspraxis in Vorbereitung, die sich - aufbauend auf den Projektergebnissen - hauptsächlich mit Fragen der zukünftigen Finanzierung und Organisation der Oberflächenentwässerung in Hamburg beschäftigen wird.

## 5 LITERATUR

- DWA (2005-1). Arbeitsblatt 100 – Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2005.
- DWA (2005-2): Merkblatt 178 – Empfehlungen für Planung, Konstruktion und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.
- Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2005). Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Zusammenfassender Bericht über die Hamburger Bearbeitungsgebiete. Stand 31.01.2005. <http://www.hamburg.de/wrrl/>
- Freie und Hansestadt Hamburg, Arbeitsprogramm des Senats (2011); Zugriff am 09.08.2013: <http://www.hamburg.de/arbeitsprogramm-senat/>
- HAMBURG WASSER (2010). Regenwassermanagement für Hamburg. Abschlussbericht des Projekts Regenwassermanagement im KompetenzNetzwerk HAMBURG WASSER, unveröffentlicht.
- Hüffmeyer, N. (2011). Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwässerungssituation im Einzugsgebiet eines Hamburger Gewässers. 44. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft, Aachen, 23.-25.03.2011, Tagungsband, 2011.
- Kuchenbecker, A. et al. (2010). Auswirkungen des Klimawandels auf das Hamburger Kanalnetz. Korrespondenz Abwasser, Abfall, Heft 57/9, 2010
- OGewV (2011). Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, Oberflächengewässer-verordnung (OGewV) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429), 2011.
- RISA AG2 (2013). Integriertes Regenwassermanagement in Hamburg: Veränderungsnotwendigkeit und Handlungsoptionen für Planung und Verwaltung. RISA-Abschlussbericht der AG Stadt- und Landschaftsplanung, unveröffentlicht.
- Waldhoff, A. (2008): Hygienisierung von Mischwasser in Retentionsbodenfiltern (RBF). Dissertation am Fachbereich Bauingenieurwesen der Universität Kassel. Schriftenreihe des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft, Band 30
- Waldhoff, A., Ziegler, J. (2010). Das Projekt RISA: RegenInfraStrukturAnpassung – zukunftsweisender Umgang mit Regenwasser. Beitrag zum Abwasserkolloquium der TUHH.
- WHG (2009). Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG), „Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 67 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist“, 2009.
- WRRL (2000). Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), 2000.