

Zukünftiger Umgang mit Regenwasser in Hamburg vor dem Hintergrund neuer Herausforderungen

Christian Günner, Juliane Ziegler, Axel Waldhoff

HAMBURG WASSER, Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg

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

Key-Words: Regenwasserbewirtschaftung, Flächenversiegelung, Klimaanpassung, interdisziplinär, Gewässerschutzprogramme

1 Ausgangssituation in Hamburg

1.1 Kanalisation

Das Hamburger Sielnetz umfasst eine Länge von rund 5.500 km. Die ältesten Siele im Innenstadtbereich entstanden bereits Mitte des 19. Jahrhunderts unter der Leitung des englischen Ingenieurs William Lindley, der nach dem Großbrand im Jahr 1842 die ersten Abwassersiele für Hamburg als Mischwasserkanäle entwarf.

Der Innenstadtbereich Hamburgs sowie große Teile Altonas und Bergedorfs werden vornehmlich im Mischsystem entwässert, knapp ein Viertel der Siele mit einer Länge von rund 1.200 km zählen dazu (vgl. Abbildung 1). Der überwiegende Teil Hamburgs entwässert im Trennsystem, in den flachen Gebieten südlich der Elbe wie den Vier- und Marschlanden erfolgt die Ableitung des Schmutzwassers über Druckentwässerung. Das Trennsystem umfasst rund 2.200 km Schmutzwassersiele sowie 1.700 km Regenwassersiele. Die Druckentwässerung weist eine Leitungslänge von rund 470 km auf.

Jährlich investiert HAMBURG WASSER im Zuge einer nachhaltigen Entwässerungsplanung über 60 Millionen Euro in die Sanierung und Erneuerung des Entwässerungsnetzes. 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 haben zu einer erheblichen Reduzierung der Mischwasserüberläufe beigetragen bzw. werden diese weiter senken. Nach Abschluss dieser Maßnahmen werden die Überlaufereignisse je nach Gewässerabschnitt zwischen 1 Ereignis pro Jahr und 1 Ereignis pro 15 Jahre liegen (Elbe ausgenommen).

In den Bereichen des Trennsystems gelangen jedoch belastete Niederschlagsabflüsse vor allem von stark befahrenen Straßen ohne vorherige Behandlung über zahlreiche Einleitpunkte direkt in die Gewässer und tragen dort sowohl in hydraulischer als auch stofflicher Sicht zu einer Belastung bei.

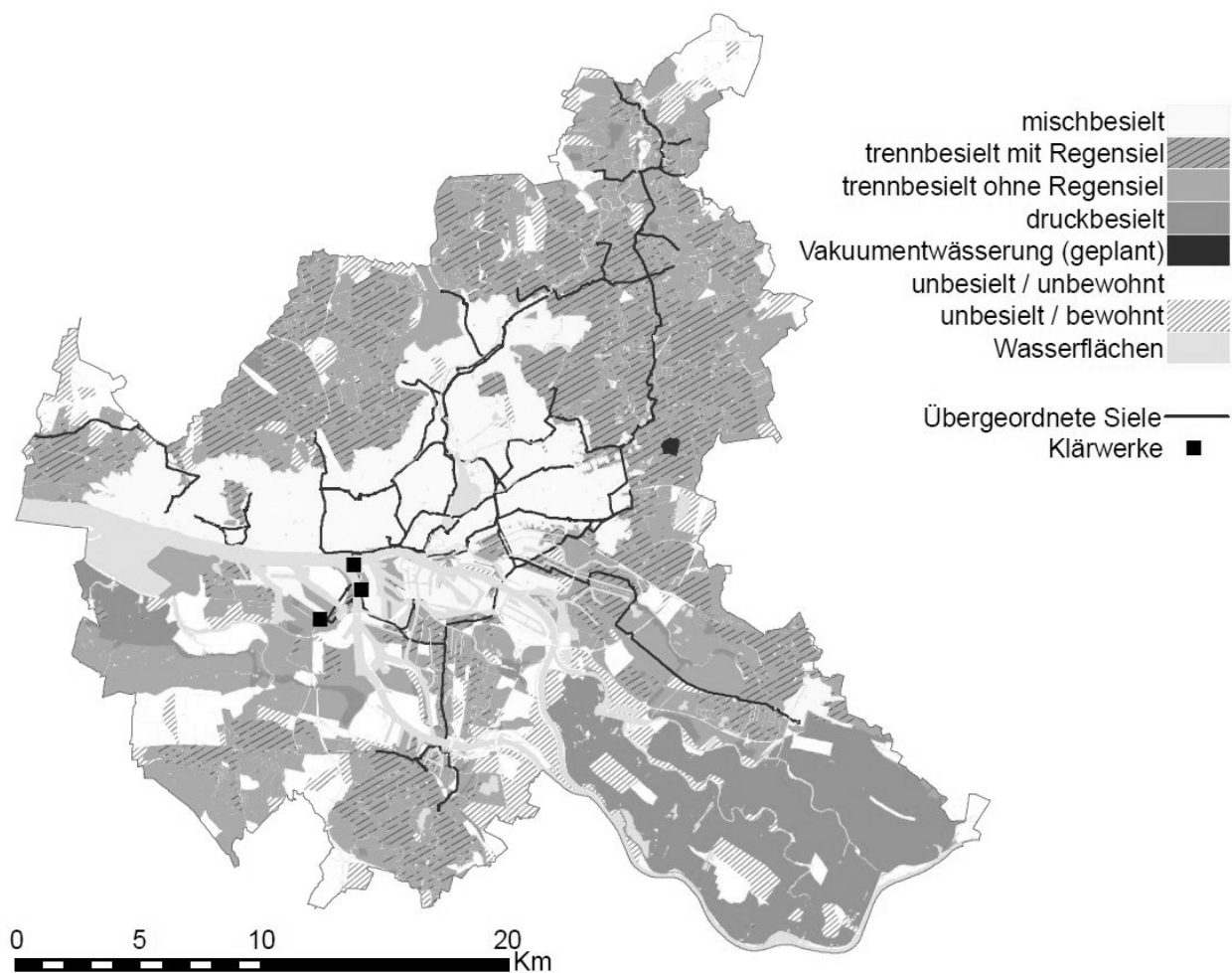


Abbildung 1: Räumliche Verteilung unterschiedlicher Entwässerungsverfahren im Stadtgebiet Hamburg, Quelle: HAMBURG WASSER 2012

1.2 Flächennutzung

Die Landesfläche Hamburgs umfasst rund 755 km. Insgesamt macht die Siedlungs- und Verkehrsfläche mit 451 km² rund 60 % der Landesfläche Hamburgs aus und führt zu einem mittleren Versiegelungsgrad von etwa 37 % [FHH, 2008].

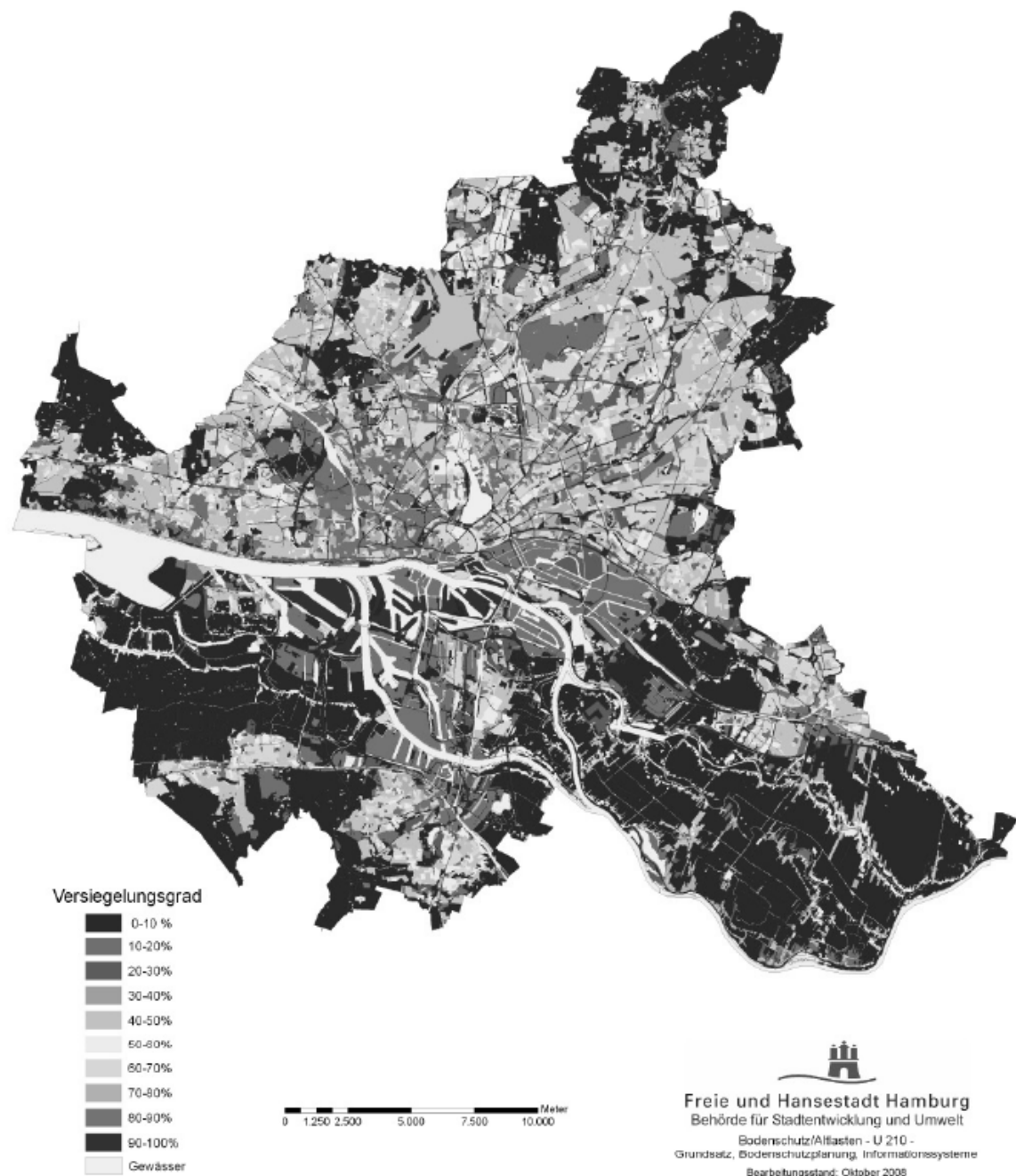


Abbildung 2: Versiegelungsgrad der Böden in Hamburg 2006, Quelle: BSU 2008

1.3 Gewässer

Die Gewässer in Hamburg – Elbe, Binnen- und Außenalster, Fleete und Kanäle – haben insbesondere für die Wirtschaft, aber auch als Naherholungs- und Freizeitgebiet eine große Bedeutung. Dies spiegelt sich auch in dem Slogan „Hamburg – Grüne Metropole am Wasser“ deutlich wider.

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 der Wasserrahmenrichtlinie [WRRL, 2009] 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.

2 Herausforderungen für die Wasserwirtschaft

2.1 Folgen des Klimawandels

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 bis zum Ende des Jahrhunderts mit einer signifikanten Zunahme der Mischwasserentlastungen zu rechnen ist [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 deutliche Folgen des Klimawandels auf das Kanalnetz aus hydraulischer Sicht in Form einer Zunahme der Überstauereignisse.

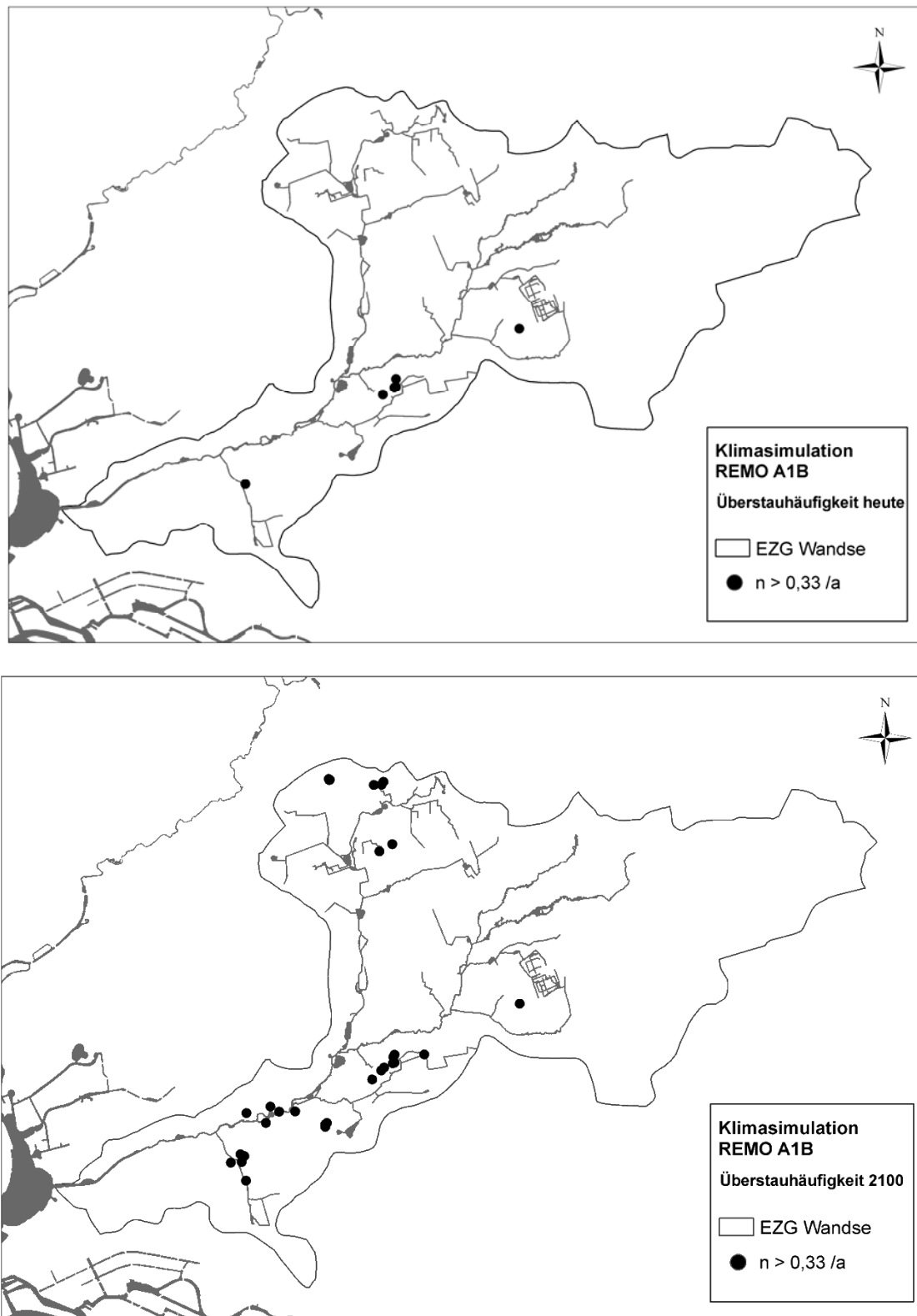


Abbildung 3: Räumliche Darstellung der auf Basis des A1B-Szenarios simulierten heutigen (1971-2000) und zukünftigen (2071-2100) Problempunkte im Einzugsgebiet der Wandse, Quelle: Hüffmeyer 2011

2.2 Zielsetzungen der Stadtentwicklung

Das aktuelle Leitbild des Hamburger Senats „Wachsen mit Weitsicht“ [FHH, 2010] sagt es deutlich: Wir wollen mehr Hamburgerinnen und Hamburger! Das bedeutet auch die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum, wobei eine Konzentration von Wohnungsbau im bereits besiedelten Stadtgebiet angestrebt wird, um die Senatsziele Trendumkehr beim Flächenverbrauch, Erhalt und Entwicklung von Natur- und Kulturlandschaften sowie kostengünstige und effiziente Ausnutzung der vorhandenen Infrastrukturen weiter zu verfolgen [FHH, 2010]. Nutzungskonflikte und ein zunehmender Nutzungsdruck auf vorhandene Frei- und Grünflächen in bestehenden Siedlungsgebieten sind damit 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 Sietnetzes ausgegangen werden sollte.

Das Leitbild der Stadt manifestiert sich u.a. in der Regierungserklärung des Ersten Bürgermeisters Olaf Scholz, der die Schaffung von rund 6000 neuen Wohnungen pro Jahr fordert und über einen „Pakt für das Wohnen“ mit der Immobilienwirtschaft realisieren will. Mit dieser Forderung erwachsen direkte Anforderungen an das bestehende Entwässerungssystem und an die Regenwasserbewirtschaftung.

2.3 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] 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 Schutzzielen.

2.4 Administrative Rahmenbedingungen

Im Stadtstaat Hamburg werden die ministeriellen Aufgaben der Wasserwirtschaft durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) wahrgenommen, während die operativen Aufgaben sowie Planungs- und Genehmigungsentscheidungen auf lokaler Ebene im Verantwortungsbereich der Bezirksverwaltungen liegen.

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

Die anstehende Senatsentscheidung unter dem Stichwort „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 zukünftig weiter zunehmende Orientierung an kleineren politischen Gebietseinheiten erschwert werden.

3 Ansatz des Projekts RISA – RegenInfraStrukturAnpassung

Vor diesem Hintergrund hat die BSU gemeinsam mit HAMBURG WAS-SER im September 2009 das Projekt RISA – RegenInfraStrukturAnpassung initiiert.

Die übergeordneten Ziele des Projekts „Naturnaher Wasserhaushalt“, „Gewässerschutz“ sowie der „Überflutungs- und Binnenhochwasser-

schutz“ stehen in direkter Verbindung zu den im DWA-A 100 [DWA, 2005] 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, (vgl. Abbildung 4). 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 sollen.



Abbildung 4: Projektstruktur (AG: Arbeitsgruppe, QT: Querschnittsthema), Quelle: HAMBURG WASSER

Maßgeblich unterstützt werden die Arbeitsgruppen durch das Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft der TU Kaiserslautern (AG1), die HafenCity Universität Hamburg (AG2), das Institut für Stadtbauwesen und Stadt-

verkehr der RWTH Aachen University (AG3) und die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH (AG4) sowie durch weitere Projektpartner.

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen und Querschnittsthemen fließen in den „Strukturplan Regenwasser 2030“ (Arbeitstitel) ein, der verbindliche Leitlinie für den Umgang mit Regenwasser in der Stadt Hamburg sein soll. Neben der Bestandsaufnahme zur aktuellen Regenwasserbewirtschaftung in Hamburg soll der Strukturplan Zielvorgaben 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. Die Erstellung des Strukturplans wird durch die TU Kaiserslautern begleitet.

4 Aktueller Projektstand und erste Ergebnisse

Die Bestandsaufnahme und (Defizit-) Analyse der Rahmenbedingungen zur Regenwasserbewirtschaftung ist in allen Arbeitsgruppen weitestgehend abgeschlossen. Aktuell wird intensiv an der Entwicklung von Leit- und Richtlinien sowie Maßnahmenplänen und der Ermittlung von Zielvorgaben, die aus der Analyse resultieren, gearbeitet.

Nachfolgend werden einige ausgewählte technische Projektinhalte zu den übergeordneten Handlungsfeldern vorgestellt.

4.1 Naturnaher Wasserhaushalt

Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Wasserhaushalts setzt die Kenntnis dieses Zustandes voraus. Dazu werden im Rahmen des Projekts zunächst für Pilotgebiete Wasserhaushaltsbilanzen in IST- und PLAN-Szenarien aufgestellt. In Verbindung mit der bereits vorliegenden Versickerungspotentialkarte [KHW, 2010], die in RISA aktualisiert und verifiziert wird sowie der in der Entwicklung befindlichen sogenannten Flächenpotentialkarte (vgl. Abbildung 5) sollen Analysen zur Abweichung des aktuellen Wasserhaushalts vom potentiell naturnahen Zustand und Potentialanalysen in Bezug auf dezentrale Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen durchgeführt werden.

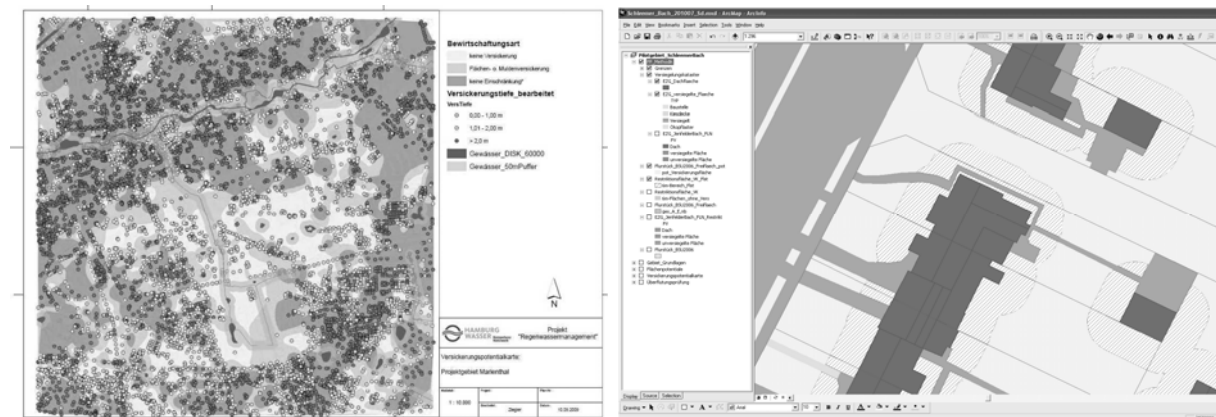


Abbildung 5: Versickerungspotentialkarte (links), Flächenpotentialkarte (rechts),
Quelle: HAMBURG WASSER 2010

4.2 Gewässerschutz

Der Fokus des Handlungsfeldes „Gewässerschutz“ liegt auf der Erarbeitung einer abgestimmten Methodik zur Durchführung eines Emissions- und Immissionsnachweises für Hamburg. Das Verfahren orientiert sich an den aktuellen Entwicklungen in den entsprechenden Gremien der DWA und des BWK unter Berücksichtigung der Hamburger Besonderheiten. Ergänzend wird an einem GIS-basierten Verfahren zur Ermittlung der potentiell behandlungsbedürftigen Regenwassereinleitungen bzw. Regeneinzugsgebiete gearbeitet, welches eine Hamburg weite Beurteilung der Behandlungserfordernis (Priorisierung) und den damit verbundenen Kosten ermöglicht. Auf dieser Basis können detaillierte Regenwasserbehandlungskonzepte auf Einzugsgebietsebene erarbeitet werden.

4.3 Überflutungs- und Binnenhochwasserschutz

Die Verfahrensentwicklung für einen Kanalüberflutungsnachweis und die Risikobetrachtung gemäß geltender europäischer Normung bilden einen Schwerpunkt dieses Handlungsfeldes, (vgl. Abbildung 6). Darüber hinaus wird die Flächenmitbenutzung als ein Werkzeug für die Lösung von Überflutungspunkten thematisch analysiert und die administrativen, finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen dieser Lösung näher untersucht.



Abbildung 6: Fließweg- und Senkenermittlung mithilfe des Digitalen Geländemodells und Feuerwehreinsätzen für die Überflutungsprüfung, Quelle: HAMBURG WASSER 2011

5 Ausblick

Der Strukturplan Regenwasser 2030 (Arbeitstitel) mit seinen geplanten Inhalten gewinnt insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen auf der Verwaltungsebene an Bedeutung, da mit dem Strukturplan ein Instrument entwickelt werden kann, welches die gesamtstädtische Perspektive in Bezug auf die Wasserwirtschaft generell und die Regenwasserbewirtschaftung im Besonderen sicherstellt. Der Strukturplan Regenwasser 2030 (Arbeitstitel) kann damit in direkter Verbindung zum 1990 erstellten Strukturplan Abwasserentsorgung und Gewässerschutz [FHH, 1990] gesehen werden, der seinerzeit als übergeordnete Entscheidungshilfe für die zuständigen Behörden und politischen Gremien bei der Erstellung und Verwirklichung von Konzepten für die Abwasserentsorgung und den Gewässerschutz konzipiert wurde [FHH, 1990].

Die ersten Ergebnisse und Vorschläge zu Anpassungs- und Verbesserungspotentialen in der Planungs- und Abwicklungspraxis der Stadt hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung liegen vor. Die Umsetzung der skizzierten Lösungsvorschläge und die Etablierung neuer Ablaufprozesse in den Arbeits- und Verwaltungsalltag stellt das Projekt nun vor neue Herausforderungen. Insbesondere im Bereich der Zuständigkeits- und Ablauforganisation sowie im Bereich Finanzierung sind noch erhebliche Anstrengungen erforderlich, um den langfristigen Erfolg des Projekts abzusichern.

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 zu überzeugen. Letztendlich wird die Übertragung der bisher überwiegend theoretischen Erkenntnisse in die Praxis in Hamburg nur durch Beschluss des Senats und Befassung durch die Bürgerschaft möglich werden.

Literatur

- DWA (2005). Arbeitsblatt 100 – Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2005.
- Freie und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde und Baubehörde (1990). Strukturplan Abwasserentsorgung und Gewässerschutz Hamburg. Gutachten, erstellt von Bischofsberger, W., Kausch, H. und Sekoulov, I. 1990.
- 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, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2008). Bodenversiegelung in Hamburg – Vergleichende Bewertung der Jahre 1999 und 2006. Ergebnisbericht, 2008.
- Freie und Hansestadt Hamburg, Bürgerschaft (2010). Leitbild Hamburg: Wachsen mit Weitsicht. Drucksache 19/5474, 2010.
- 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.
- KompetenzNetzwerk HAMBURG WASSER (2010). Regenwassermanagement für Hamburg. Abschlussbericht (unveröffentlicht), März 2010.
- 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, Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429), 2011.

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.

Korrespondenz an:

Christian Günnér

Grundlagen und Systementwicklung

HAMBURG WASSER

Billhorner Deich 2

D-20539 Hamburg

Tel: +49 40 7888 82000

Fax: +49 40 7888 182099

Email: christian.guenner@hamburgwasser.de

