

Ökosystemleistungen und Überflutungsschäden im Einzugsgebiet der Kollau: Erfassung und integrierte monetäre Bewertung

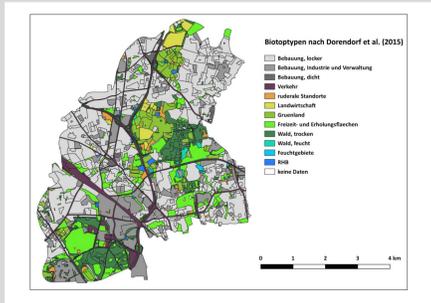
Annette Eschenbach¹, Alexander Gröngroft¹, Malte Jahn², Kai Jensen³, Kira Kalinski¹, Nikola Lenzewski³, Marie-Christin Rische², Andreas Röhlig²

Einzugsgebiet der Kollau

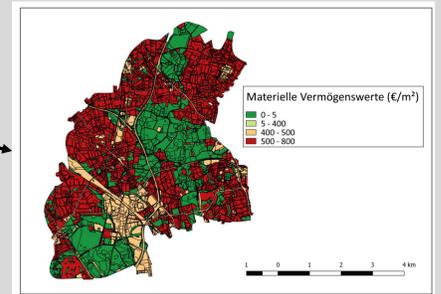
- In Nordwesten des Hamburger Stadtgebiets
 - Größe: 33,6 km²
- Zunehmende Flächenversiegelung
- Gefahr von Überflutungen durch Starkregenereignisse

Ziel: Integrierte Bewertung von Maßnahmen an urbanen Fließgewässern hinsichtlich Schadensreduktion und Ökosystemleistungen

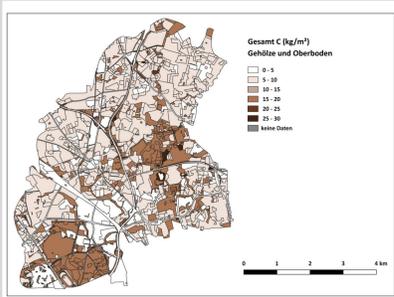
Ökosystemleistungen



Ökonomische Werte

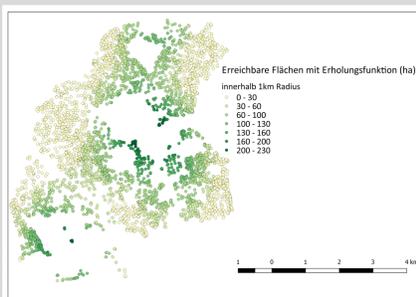


C-Speicherung



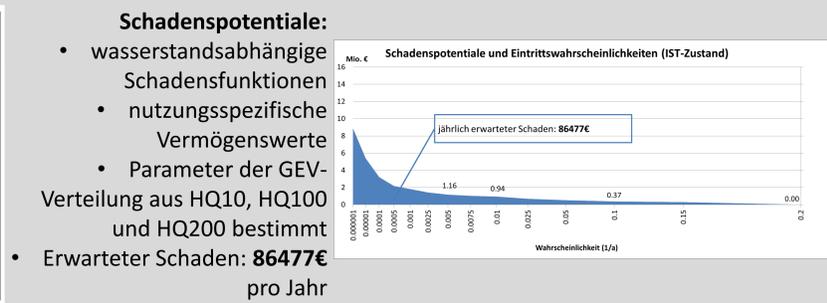
- Kohlenstoffpools:**
- In der Vegetation: **104595t ± 12%**
 - Im Oberboden: **190263t ± 12%**
 - Hypothetischer Wert der C-Pools: 35.73 Mio. €

Erholungsfunktion



- Erholungsfunktion:**
- Binär auf Basis der Biotope
 - Erholungsleistung von **754097€** pro Jahr

Überflutungsschäden



Szenario 5: Worst Case 2035

- Klimawandel: +15% Abfluss auf Niederschlagsereignisse
 - Zunahme der Versiegelung durch Verdichtung
- Änderung der Flächennutzung gemäß existierender Baupläne

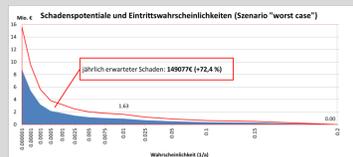
C-Speicherung

- Abnahme C-Pool **826t** in der Vegetation und **2000t** im Oberboden durch Zunahme der Versiegelung
- Auswirkung des Klimawandels nicht quantifizierbar
- Zunahme des hyp. Werts der C-Pools um 18.29 Mio. € v.a. durch steigende Schadenskosten von CO₂ (2015: 33.02€/t, 2035: 50.45€/t), Abnahme bei konstanten Kosten: **369710€**

Erholungsfunktion

- Abnahme Flächen mit Erholungsfunktion 7ha (-0.75%)
- Abnahme Erholungsleistung **5234€** pro Jahr (-0.70%) durch Änderung der Flächennutzung

Überflutungsschäden



- Nur HQ100 bekannt
- Bandbreite ergibt sich durch die 3 Parameter der GEV-Verteilung
- Zunahme jährlich erwarteter Schaden: **44913-121828€** (+52-141%) ggü. 2015 durch Niederschlagszunahme

Szenario 8: Kompensation 2035

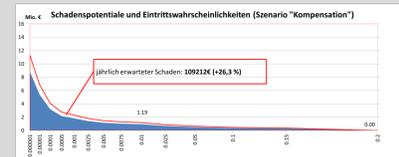
- Alle Elemente von Szenario 5: Worst Case 2035
- Zusätzlich: Optimierte Steuerung aller 22 Rückhaltebecken mittels Drossel sowie Umwandlung in Trockenbecken

C-Speicherung

- Zunahme C-Pool **66t** (mit Gehölz) bzw. 33t (ohne) in der Vegetation und **600t** im Oberboden durch Umwandlung der RHB zu Trockenbecken
- Auswirkung des Klimawandels nicht quantifizierbar
- Zunahme des hyp. Werts der C-Pools um **122145€** durch Umwandlung der RHB zu Trockenbecken (mit Gehölz)

Erholungsfunktion

- Keine Differenz zum Szenario 5: Worst Case 2035



- Nur HQ100 bekannt
- Bandbreite ergibt sich durch die 3 Parameter der GEV-Verteilung
- Zunahme jährlich erwarteter Schaden: **16289-44246€** (+19-51%) ggü. 2015
- Reduktion ggü. Szenario 5: Worst Case 2035: **28623-77853€**

Integrierte Bewertung der Kompensationsmaßnahme:

- Als **jährliche Leistung** (3% Kalkulationszins): 3664€ (ÖSL) + 39865€ (vermiedene Schäden) = **43529€**
- Als **Barwert/Bestandswert** (3% Kalkulationszins): 122145€ (ÖSL) + 1328833€ (vermiedene Schäden) = **1.451 Mio. €**

Quellen:

- Dorendorf, J., Eschenbach, A., Schmidt, K., Jensen, K. (2015): Both tree and soil carbon need to be quantified for carbon assessments of cities. Urban Forestry & Urban Greening, 14, 447-455.
- Fugro Consult GmbH (2014): Hochwasserschutzkonzept für die Stadt Braunschweig - Stufe 1: Vorstudie, Fugro Consult GmbH im Auftrag des Wasserverbands Mittlere Oker.
- Harnik, P. (2014): The Economic Benefits of San Francisco's Park and Recreation System. The Trust for Public Land.
- Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866 (May 2013, Revised August 2016).

¹Universität Hamburg, Centrum für Erdsystemforschung, Institut für Bodenkunde; ²Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut gGmbH; ³Universität Hamburg, Biozentrum Klein Flottbek, Abteilung Angewandte Pflanzenökologie