

Strategien zur dezentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung

R. Scheucher¹, R. Sulzbacher^{1,*}, G. Gruber¹ und D. Muschalla¹

¹Technische Universität Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau, Stremayrgasse 10/I, A-8010 Graz, Österreich

*Email des korrespondierenden Autors: scheucher@sww.tugraz.at

Kurzfassung: Durch die zunehmende Urbanisierung werden bestehende Mischwasser- und Regenwasserkanäle bei Starkniederschlägen immer häufiger bis an die Grenzen ihrer hydraulischen Leistungsfähigkeit und auch darüber hinaus belastet. Die Forcierung der dezentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung (NWB) wird unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte zukünftig verstärkt erforderlich werden. In Neubaugebieten ist die Umsetzung von dezentralen NWB-Maßnahmen einfach, denn im Zuge der Baugenehmigung können diese von der Behördenseite vorgeschrieben werden. In Bestandsgebieten bedarf es jedoch einer Strategie, welche anhand eines Fallbeispiels in diesem Beitrag vorgeschlagen wird: Im Bestand werden dezentrale NWB-Maßnahmen zumeist aufgrund eines Defizits (Überstau, Überflutungen, etc.) im Entwässerungssystem angewendet. Vorab sollte auf Basis einer Bestandsanalyse das mögliche Abkoppelungspotenzial zunächst ermittelt werden. Die Effektivität der eruierten Maßnahmen sollte sodann mittels Simulationswerkzeug unter Berücksichtigung der Umsetzungsbereitschaft der Grundstückseigentümer überprüft werden. Abschließend sollten die identifizierten Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse bewertet werden.

Schlagwörter: Dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung, Defizitanalyse, Bestandsanalyse, Abkoppelungspotenzial, Realisierbarkeit, Kosten-Nutzen-Analysen

1 EINLEITUNG

Ziel der dezentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung (NWB) ist es, den wasserwirtschaftlich negativen Auswirkungen durch die zunehmende Urbanisierung wie z. B.

- Hydraulischen Überlastungen des Entwässerungssystems,
- Verschlechterung der Gewässergüte durch erhöhte Mischwasserentlastungsmengen,
- Verringerung der Grundwasseranreicherung, usw.

entgegenzuwirken (Bettmann, 1998).

In Neubaugebieten können von Behördenseite im Rahmen der Baugenehmigung NWB-Maßnahmen vorgeschrieben werden, sodass eine effiziente Umsetzung in Bezug auf Kosten und Akzeptanz möglich ist. In Bestandsgebieten bedarf es anderer Strategien.

2 METHODIK

Anlass für die Anwendung von NWB-Maßnahmen im Bestand sind zumeist Defizite im Entwässerungssystem (Überstauereignisse, etc.). Vor der Umsetzung von NWB-Maßnahmen ist es sinnvoll, zunächst mögliche Abkoppelungspotenziale mittels einer Bestandsanalyse festzustellen. Die Effektivität der Maßnahmen sollte unter Berücksichtigung der Umsetzungsbereitschaft der Grundstückseigentümer überprüft werden. Hierfür können Simulationswerkzeuge einen wertvollen Beitrag leisten. Im Rahmen einer Modellstudie kann darüber hinaus geklärt werden, ob NWB-Maßnahmen alleine ausreichen oder vielmehr Maßnahmenpakete erforderlich sind. Abschließend sollten die identifizierten Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse bewertet werden. In Abbildung 1 ist der vorgeschlagene Planungsablauf im Bestand im Detail dargestellt:

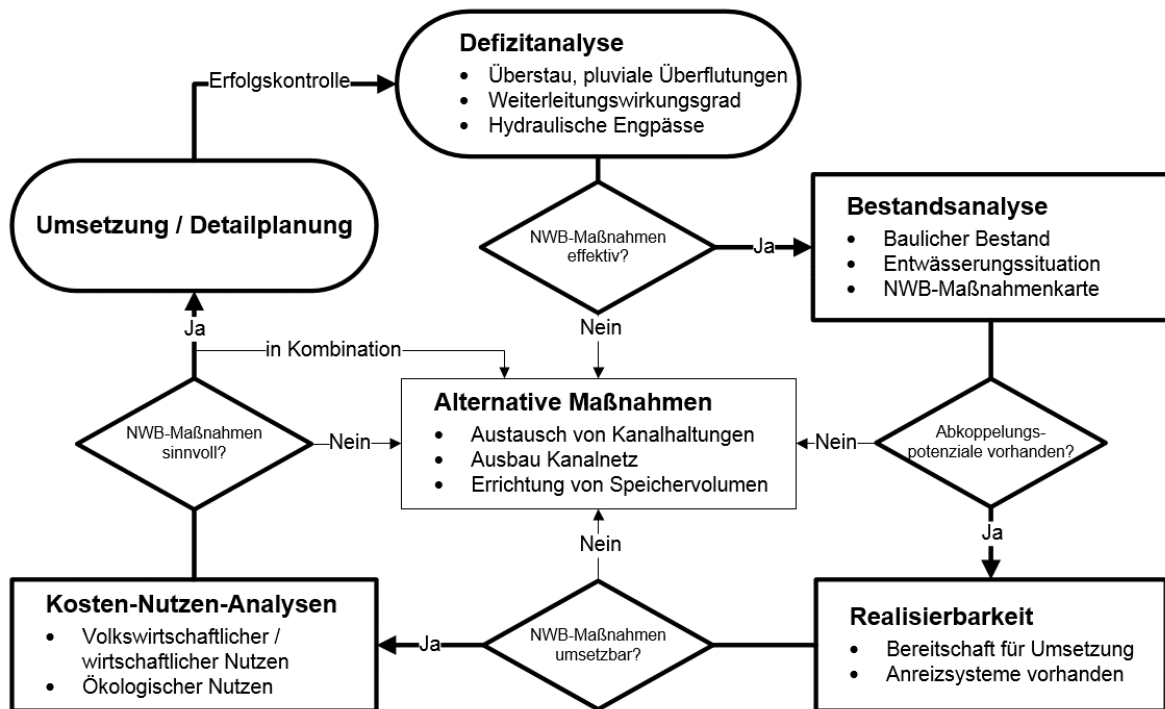


Abbildung 1: Schematischer Ablauf bei der Planung/Umsetzung von NWB-Maßnahmen im Bestand

3 FALLSTUDIE

Im Rahmen des Forschungsprojektes ECOSTORMA wurden u. a. für ein von regelmäßigen urbanen Überflutungen (= Defizit) betroffenes Gebiet mögliche NWB-Maßnahmen im Bestand untersucht und bewertet.

Um Informationen über die Entwässerung der versiegelten Flächen und über den baulichen Bestand (z. B.: ob ein Keller vorhanden ist, ob dieser auch wasserdicht ausgeführt wurde, ob die Fallrohre frei zugänglich sind, usw.) zu erhalten, wurde eine soziologische Umfrage (mittels Fragebogen) im Projektgebiet durchgeführt.

Die Ergebnisse der Fragebogenauswertungen belegen, dass mehr als die Hälfte der versiegelten Flächen teilweise (Annahme zu 50 %) oder vollständig in die Kanalisation entwässern (Abbildung 2).

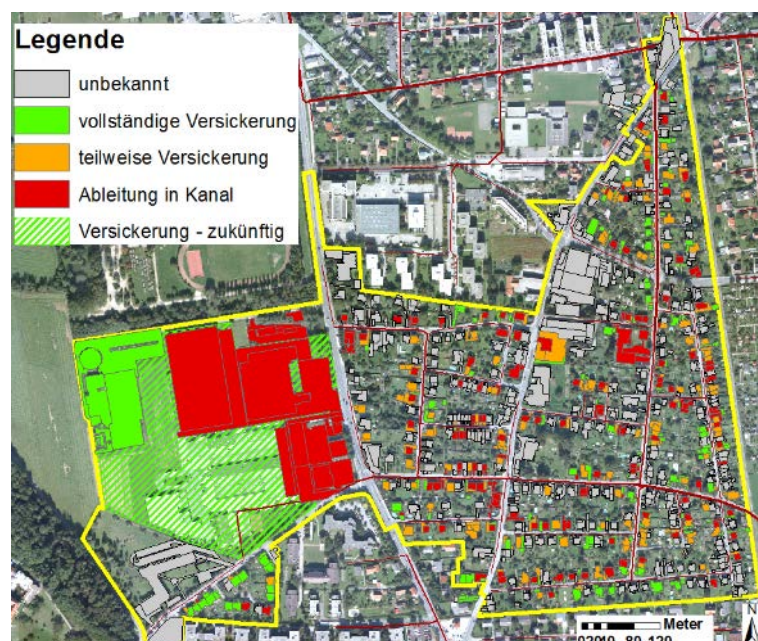


Abbildung 2: Entwässerungssituation der versiegelten Flächen (Fragebogenauswertung)

Anschließend wurde die hydraulische Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalsystems mittels hydrodynamischer Modellierung überprüft. Es zeigte sich, dass bei einem 5-jährlichen Modellregen Überstauereignisse im Projektgebiet auftreten (siehe Abbildung 3), folglich wären NWB-Maßnahmen – zur Entlastung des Entwässerungssystems – anzustreben und effektiv, da diese zumindest auf ein 5-jährliches Bemessungsereignis dimensioniert werden sollten.

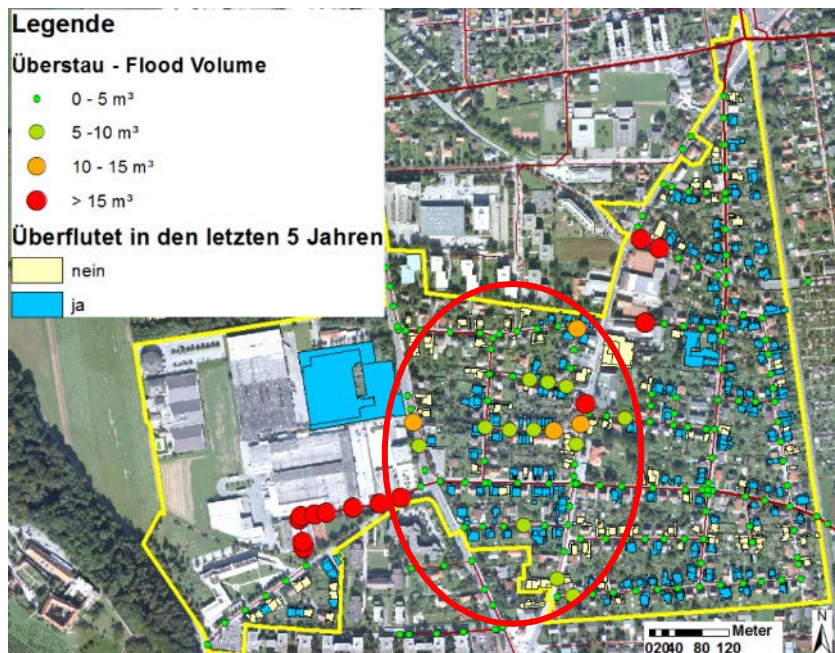


Abbildung 3: IST-Situation bei 5-jährlichem Modellregen

Unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren wie Grundwasserflurabstand, Hangneigung, Altlasten, Bodendurchlässigkeit, Flächennutzung, Flächenverfügbarkeit (in Anlehnung an Sieker et al. 2003) und den gewonnenen Daten aus der Bürgerbefragung wurde das maximal mögliche Abkoppelungspotenzial (Abbildung 4) ermittelt.

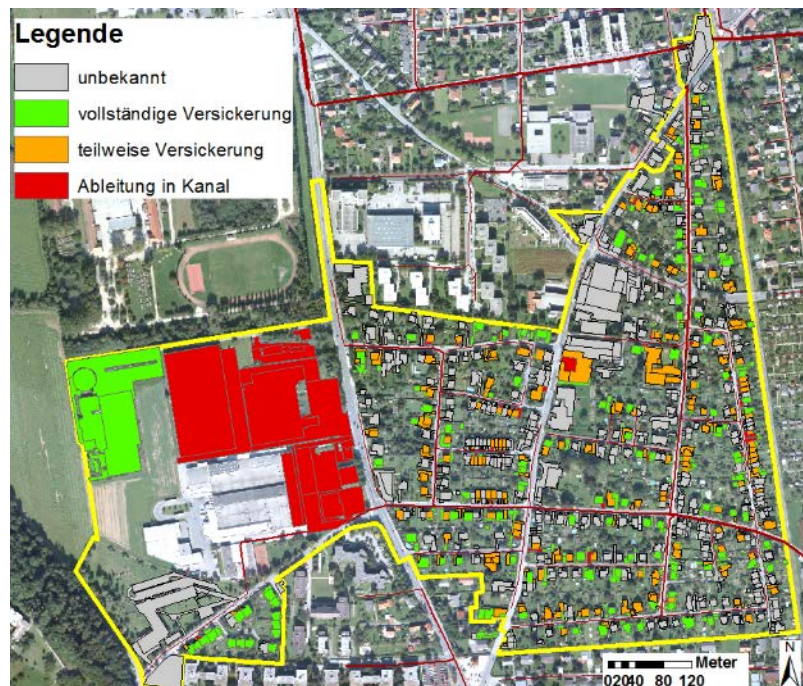


Abbildung 4: Maximal mögliches Abkoppelungspotenzial im Projektgebiet (kurzfristig umsetzbar)

Im nächsten Schritt wurde die Realisierbarkeit der NWB-Maßnahmen hinterfragt. Mittels Fragebogen wurde erhoben, unter welchen Umständen betroffene Grundstückseigentümer bereit wären, NWB-Maßnahmen umzusetzen.

Dabei wurde

- die grundsätzliche Bereitschaft,
- die Bereitschaft bei gewährten Förderungen,
- die Bereitschaft nach Einführung einer Regenwassergebühr und
- die Bereitschaft zur Minimierung des Hochwasserrisikos

hinterfragt, Maßnahmen umsetzen zu wollen.

Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung zeigen (Abbildung 5), dass die Bewohner des Untersuchungsgebiets – unabhängig davon, ob diese bereits überflutet wurden oder nicht – Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung am ehesten zur Minimierung des Hochwasserrisikos umsetzen würden. Die Tatsache, dass das Untersuchungsgebiet bei Starkregenereignissen schon mehrmals überflutet wurde, könnte diese klare Tendenz begründen. Überraschend ist, dass der Unterschied zwischen grundsätzlicher Bereitschaft und der Bereitschaft bei Gewährung von Förderungen relativ gering ist.

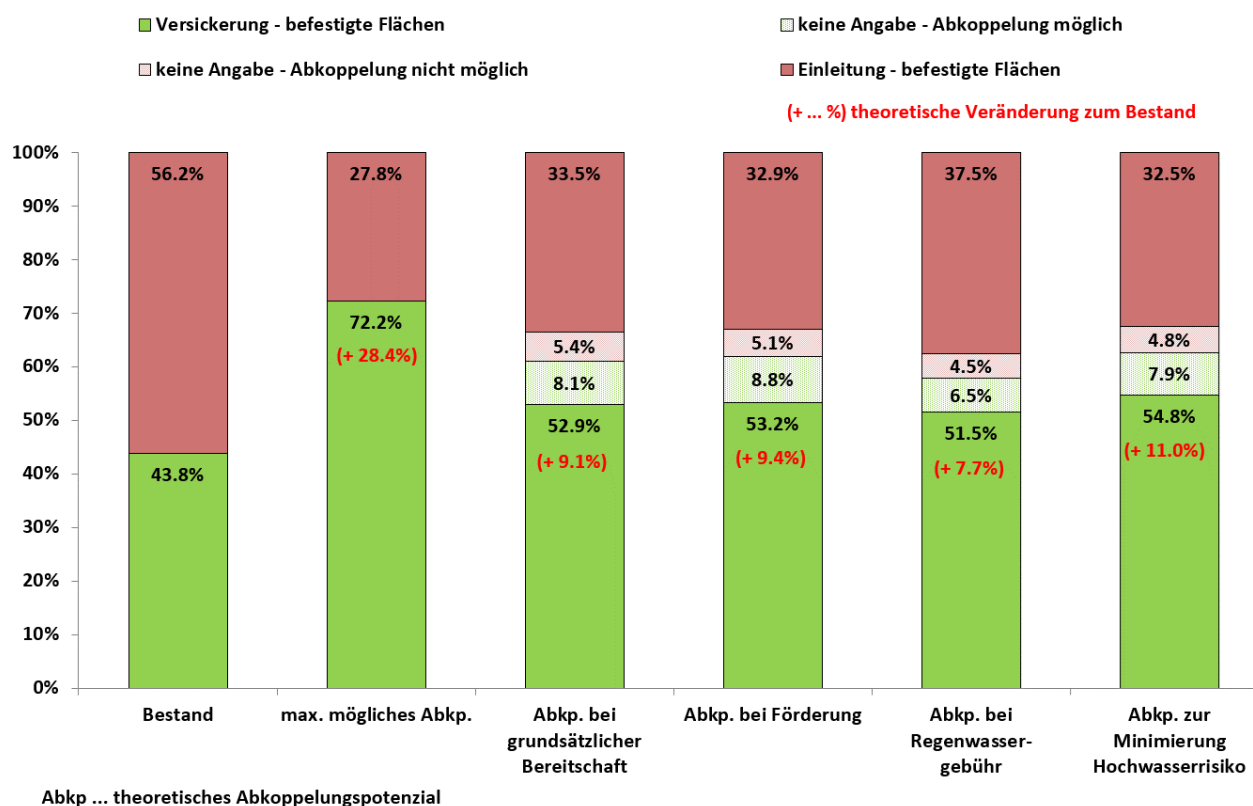


Abbildung 5: Vergleich der derzeitigen Entwässerungssituation der versiegelten Flächen (ohne Gewerbeflächen) mit dem „max. möglichen“ und dem „theoretischen“ Abkoppelungspotenzial (mit Berücksichtigung der jeweiligen Bereitschaft).

In weiterer Folge wurde die IST-Situation der Effektivität des „maximal möglichen“ Abkoppelungspotenziales und der Effektivität des „theoretischen“ Abkoppelungspotenziales (mit Berücksichtigung der Bereitschaft zur Minimierung des Hochwasserrisikos) modelltechnisch überprüft und gegenübergestellt (Abbildung 6).



Abbildung 6: Vergleich der derzeitigen hydraulischen Leistungsfähigkeit des Entwässerungssystems bei einem 5-jährlichen Modellregen (linke Abbildung) mit der Ausschöpfung des theoretischen Abkoppelungspotenziales (Abbildung in der Mitte) und dem maximal möglichen Abkoppelungspotenzial (rechte Abbildung).

Es zeigte sich, dass Anreizsysteme geschaffen werden müssten, um das volle Abkoppelungspotenzial tatsächlich ausschöpfen zu können und um damit zu einer wesentlichen Entlastung des Kanalsystems beizutragen. Zur Minimierung des Hochwasserrisikos reichen diese Maßnahmen im Projektgebiet jedoch nicht aus. Folglich müssten zusätzliche/oder alternative Maßnahmen (wie z.B. Vergrößerung des Kanalquerschnittes, etc.) umgesetzt werden. Mittels Kosten-Nutzen-Analysen ist zu prüfen, ob die Umsetzung von dezentralen NWB-Maßnahmen oder alternativen Maßnahmen bzw. eine Kombination aus beiden (= Maßnahmenpakete) sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll wäre.

In zwei weiteren untersuchten urbanen Projektgebieten konnte gezeigt werden, dass die dargestellte Methodik allgemein anwendbar und übertragbar ist.

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Soziologische Umfragen liefern sowohl wertvolle, detaillierte Daten für die Bestandsanalyse als auch für die Ermittlung des möglichen Abkoppelungspotenziales.

- Die vorgestellte Methodik ist allgemein anwendbar und übertragbar.
- Dezentrale NWB-Maßnahmen führen zur hydraulischen Entlastung des Kanalnetzes.
- Anreizsysteme sind ein wichtiger Bestandteil, um Abkoppelungspotenziale vollständig ausschöpfen zu können.
- Zur Minimierung des Hochwasserrisikos ist zu prüfen, ob dezentrale NWB-Maßnahmen ausreichen oder Maßnahmenpakete notwendig sind.
- Die Umsetzung von dezentralen NWB-Maßnahmen und/oder alternativen Maßnahmen sollte auf Basis von Kosten-Nutzen-Analysen erfolgen.

5 DANKSAGUNG

Die Autoren bedanken sich beim österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, beim Land Steiermark, bei den Städten Graz, Linz und Weiz sowie bei der Holding Graz Services Wasserwirtschaft und der Linz AG Abwasser für die Förderung des Projektes ECOSTORMA, im Rahmen dessen dieser Beitrag entstanden ist.

6 REFERENZEN

- Sieker, Friedhelm, et al. 2003. Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten; Grundlagen und Anwendungsbeispiele - Neue Entwicklungen. [Hrsg.] Dr. Ing. Mettner Michael und technische Akademie Esslingen. Renningen: Expert Verlag, 2003. Bde. 508, 3. Auflage ISBN-10: 3816922791.
- Bettmann, Thomas, 1998. Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung und deren Auswirkungen auf die Regenwasserbehandlung in urbanen Gewässereinzugsgebieten [Hrsg.] Technische Universität Darmstadt – Heft 104. ISSN-Nr.: 1430-3434.