



GENERALENTWÄSSERUNGSPLANUNG ALLE 10 JAHRE WIEDER – WAS IST ZU BEACHTEN?

Einleitung

Ziel einer Generalentwässerungsplanung ist es, Maßnahmen zu erarbeiten, die einen angemessenen Entwässerungskomfort für den Bürger sicherstellen. Darüber hinaus sollen oftmals auch die gewässerbezogenen Immissionen und Emissionen in einem - gesetzlich vertretbaren - Rahmen gehalten werden. In diesem Zusammenhang kann es sinnvoll sein, weitere Anforderungen, wie z.B. den baulichen Sanierungsbedarf einzubeziehen. Nicht zuletzt sollen alle Maßnahmen nach wirtschaftlichen Grundsätzen geplant und abgestimmt werden. Diese Aufgabenstellung scheint als solche komplex genug zu sein, dass der vorliegende Artikel bewusst darauf verzichtet, den aktuellsten Stand der Technik zu erörtern. Vielmehr sollen der Einstieg in die Thematik erleichtert und auf Risiken hingewiesen sowie praktische Handlungsempfehlungen gegeben werden.

Generalentwässerungsplanung - Make or buy?

Die Anlässe, die zur Erarbeitung neuer Generalentwässerungsplanungen führen, reichen von offenkundigen Schwachstellen der hydraulischen Leistungsfähigkeit bis hin zu auslaufenden Einleitungsgenehmigungen. Meistens kommen jedoch mehrere Faktoren zusammen oder sollten aufgrund der langfristigen Abstände, in denen Generalentwässerungsplanungen neu aufgestellt werden (10 bis 20 Jahre) zumindest gemeinsam in Augenschein genommen werden. Der hohe Aufwand, der mit einer Generalentwässerungsplanung verbunden ist, und der spezifische Charakter der Auf-

gabenstellung führen dazu, dass Abwasserbetriebe bzw. Tiefbauämter in den meisten Fällen ein Ingenieurbüro mit der Erstellung beauftragen. Mit der Entscheidung, ein Ingenieurbüro zu beauftragen sind jedoch nicht alle Probleme beseitigt. Generalentwässerungsplanungen lassen sich oft nicht einfach auf Basis der HOAI vergeben, da der geleistete Aufwand nicht an den resultierenden Investitions- bzw. Bauwerkssummen zu messen ist. Deswegen ist eine Preisanfrage auf Basis eines gut durchdachten Leistungsverzeichnisses zu empfehlen. Bei einer erwarteten Auftragssumme über 211.000 € sind die Regelungen der VOF anzuwenden und die Leistung europaweit auszuschreiben. Unterhalb dieses Schwellenwertes gilt die VOF nicht, jedoch sind bei der Auftragsvergabe ggf. Haushaltsänderungen und Kommunale Vergaberichtlinien zu beachten. Im Rahmen der Preisanfrage sollten die Büros sorgfältig ausgewählt werden, denn bei der Generalentwässerungsplanung sind nicht nur Ortskenntnisse, sondern auch aufgabenspezifische Erfahrungen von großer Bedeutung. Hier liegt aber auch das zweite Problem: Wie soll jemand, der fachlich nicht mit der Thematik betraut ist, eine Generalentwässerungsplanung ausschreiben und betreuen? Damit die Informationsasymmetrien zwischen Abwasserbetrieb und Auftragnehmer nicht zu groß werden, sollte man sich bereits vor bzw. bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses intensiv mit der Thematik auseinandersetzen. Externe Dienstleister können zur Unterstützung und zur Verringerung der Informationsasymmetrien zwischen Ab-

wasserbetrieb und Auftragnehmer einbezogen werden, vergleichbar mit der Bauausführung, wo ja auch oftmals externe Bauleiter oder Projektmanager mit der Überwachung beauftragt werden. Falsch beschriebene oder vom Auftragnehmer missverstandene Leistungen können zu erheblichen Problemen bei der Abwicklung führen.

Grundlagendaten

Auch wenn die wesentlichen Arbeiten von einem Ingenieurbüro übernommen werden, bleibt ein Teil der Verantwortung beim Auftraggeber. Er ist für die Datenqualität verantwortlich und nur eine zeitnahe und umfassende Datenlieferung sowie eine frühzeitige Abstimmung über die Vorgehensweise kann die Basis für eine erfolgreiche Zusammenarbeit bilden.

Kanaldaten

Ein digitales Kanalkataster ist heute eine unabdingbare Voraussetzung für eine Kanalnetzberechnung und liegt in den meisten Fällen bereits vor. Liegt kein digitales Kanalkataster vor, muss für Vermessung, Übernahme und Datenaufbereitung ein enormes zusätzliches Zeitkontingent bereitgestellt werden. Im Rahmen der Generalentwässerungsplanung werden die Kanaldaten intensiv geprüft, so dass fehlerhafte und unplausible Daten aufgedeckt werden. Fehlende und fehlerhafte Kanaldaten müssen ggf. nachträglich erhoben werden und stellen deshalb ein hohes Risiko für Verzögerungen dar. Gleichzeitig bietet sich aber somit die Chance, die Qualität des Kanalkatasters deutlich zu verbessern.

Tabelle 1: Grundlagendaten (aufwändige und teure Arbeiten, die nur bei erhöhtem Genauigkeitsanspruch notwendig sind, sind *kursiv* gesetzt)

Art	Erhebung	Anforderungen	Folgearbeiten
Abflusswirksame Flächen	Musterflächen	» Festlegung der Musterflächenarten sowie Einteilung und Zuordnung der Teilgebiete erfordert viel Erfahrung	
	Luftbilderfassung	» <i>Nur vegetationsfreie Zeit (Feb. – März)</i> » <i>Plausibilitätskontrolle durch Vor-Ort-Begehung</i>	<i>Aktualisierung/Neuerfassung nach 10 – 15 Jahren</i>
Angeschlossene Flächen	Befragung	» <i>Mehrere Erfassungsphasen</i> » <i>Plausibilitätskontrollen</i>	<i>Aktualisierung/Neuerfassung nach 10 – 15 Jahren</i>
Abflussdaten für Modellkalibrierung	Messkampagne: » <i>Niederschlag</i> » <i>Abfluss</i>	» <i>Mindestens 6 Monate</i> » <i>1 Niederschlagsmessstelle/5km²</i> » <i>Mindestens 3 Messstellen</i>	
Einwohnerzahlen	Verwaltung	» Aktuelle und Prognosewerte	
Wasserverbrauch	Aus Wasserverbrauchsdaten	» Zuordnung zum Kanalnetz	
Fremdwasseranteil	<i>Evtl. aus Messkampagne</i>	» Abflussmessung für niedrige Abflüsse » Abstimmung mit Genehmigungsbehörde	
Kennwerte aller Sonderbauwerke	Kanalbetrieb	» Aktualität » Erfassung der Ein- und Ausschalthöhen sowie manueller Eingriffsmöglichkeiten	Evtl. Erfassung von Änderungen bei der Steuerung während einer Messkampagne
Betriebserfahrungen	Feuerwehr, Kanalbetrieb	» Langjährige Erfassung	

Ortsspezifische Grundlagendaten

Zu Beginn einer Generalentwässerungsplanung müssen zahlreiche Grundlagendaten erhoben werden, die in die Planung einfließen (z.B. Einwohnerdaten, Wasserverbrauch, etc.). Die zu erhebenden Grundlagendaten hängen auch von der Aufgabenstellung ab; so müssen für einen Nachweis gemäß BWK M3 auch nicht unerhebliche gewässerbezogene Daten erhoben werden, die für eine reine Kanalnetzrechnung nicht relevant sind. Diese Grundlagendaten beeinflussen die späteren Berechnungsergebnisse z.T. erheblich und sollten gründlich oder ihrem Einfluss angemessen gründlich erhoben werden.

Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes Nachweisverfahren

Nur mit hydrodynamischen Berechnungsmethoden kann der Einfluss von Rückstau und Verzweigungen abgebildet werden. Deshalb werden sie immer dann anstelle eines einfachen Modells (Fließzeitverfahren, hydrologische Modelle) eingesetzt, wenn das Kanalnetz aus mehr als 5 – 10 Strängen besteht, Rückstau zu erwarten ist

oder die Bebauung stark variiert. Zur Berechnung von Überstauhäufigkeiten sind die einfachen Modelle generell ungeeignet. Der Nachweis größerer Netze erfolgt in zwei Schritten. Zunächst werden mit Hilfe eines Simulationsmodells Überstauhäufigkeiten ermittelt. Die Überstauereignisse werden rein rechnerisch bzw. statistisch ausgewertet und beurteilt. Im zweiten Schritt werden die kritischen Stellen dann vor Ort beurteilt, um festzustellen, ob Überflutungen zu befürchten sind und ob relevante Schäden auftreten können. Daraus können sich Maßnahmen vor Ort ergeben, z.B. Ableitung an der Oberfläche (z.B. in eine Wiese) oder ob konstruktive Maßnahmen (Absenkung des Bordsteins) ergriffen werden müssen. Die Ergebnisse werden in einer Fotodokumentation festgehalten. Die Durchführung der Berechnungen mit hydrodynamischen Modellen erfordert viel Erfahrung und gelingt selten im ersten Anlauf. Meistens ergeben die ersten Berechnungsläufe noch Unstimmigkeiten, die daher rühren, dass ein Modell immer eine Vereinfachung der Wirklichkeit darstellt. Der Bearbeiter muss dann einzelne Stellen im Kanalnetzmodell, die sich als

problematisch erweisen, besonders gründlich überprüfen und gegebenenfalls genauer im Modell nachbilden. Dabei muss er immer auch modellspezifische Besonderheiten berücksichtigen.

Wahl der Nachweishäufigkeiten

Die Anforderungen an das Kanalnetz werden dadurch bestimmt, wie oft statistisch gesehen an einem Schacht Überstau entstehen darf (zulässige Überstauhäufigkeit). In Innenstadtbereichen werden höhere Anforderungen an das Kanalnetz gestellt als z.B. in landwirtschaftlich geprägten Gebieten. Hinzu kommt, dass auch bei Neuplanungen höhere Anforderungen als bei bereits bestehenden Kanalnetzen gelten. Diese finden sich im ATV-Arbeitsbericht „Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit bestehender Entwässerungssysteme“, Januar 2004, während für Sanierungsmaßnahmen und Neuplanungen die geforderten Häufigkeiten im DWA Arbeitsblatt DWA-A 118, März 2006, zu finden sind. Die zulässigen Überstauhäufigkeiten sollten vor Durchführung der Planungen mit den Genehmigungsbehörden abgestimmt werden.

Kalibrierung oder Plausibilitätsprüfung

Forderungen nach Kalibrierung werden zunehmend häufiger. Hierbei handelt es sich um eine Anpassung des Berechnungsmodells an die Realität, wozu immer die Durchführung einer Messkampagne gehört. Für die Planung, Durchführung und Auswertung solch einer Messkampagne sollte ungefähr ein Jahr vorgesehen werden. Eine Anpassung erfolgt, wenn überhaupt möglich, meistens durch eine pauschale Korrektur der abflusswirksamen Flächen. Diese Abminderung wird von den Genehmigungsbehörden kritisch gesehen, so dass es meistens weniger Diskussion verursacht, die Messergebnisse lediglich zur Plausibilitätsprüfung des Berechnungsmodells zu verwenden. Es ist ratsam, bereits im Vorfeld mit den Genehmigungsbehörden abzustimmen, ob im Rahmen einer Kalibrierung auch wirklich die Reduzierung von Parametern –wie Abflussbeiwerten– zugelassen wird oder vielleicht auf diese kostspielige Komponente bereits im Vorfeld verzichtet werden kann. Nicht zuletzt unterliegen auch die Ergebnisse von Messkampagnen zur Kalibrierung Unsicherheiten, so dass es durchaus sinnvoll sein kann, anstelle einer Kalibrierung den Aufwand bei der Grunddatenerfassung zu erhöhen.

Vergleich mit aufgetretenen Überlastungen
In der Praxis hat sich die Einsicht durchgesetzt, dass die Ergebnisse von hydraulischen Simulationsmodellen zu einem bestehenden Kanalnetz durch tatsächlich aufgetretene Überlastungen verifiziert werden sollten. Nur wenn in Bereichen, in denen die Berechnungen eine Überlastung ausweisen, auch tatsächlich in der Vergangenheit solche Ereignisse aufgetreten sind, besteht dringender Sanierungsbedarf. Erkenntnisse hierzu liegen in der Regel beim Kanalbetrieb, aber auch bei der Feuerwehr vor.

Einbindung weiterer wasserwirtschaftlicher Nachweise

Im Vorfeld sollte die Genehmigungssituation genau geprüft werden. So kann die Verlängerung auslaufender wasserrechtlicher Genehmigungen an den Nachweis der Regenwasserbehandlungsanlagen gebunden sein (§ 58.2 LWG)¹. Es ist darum zu klären, ob die Basis der Genehmigungen (entwässerungstechnischen Nachweise) aus heutiger Sicht noch aktuell ist oder ob z.B. für neue Baugebiete Bauwerke hinzugekommen sind, die das Abflussverhalten wesentlich beeinflussen. Unabhängig von der Genehmigungssituation kann es aus wasserwirtschaftlicher Sicht sinnvoll sein, die Emissionen durch Optimierung der Drosselabflüsse an den Entlastungsbauwerken zu reduzieren. In Verbindung mit einer Kanalnetzberechnung halten sich die Kosten hierfür in Grenzen. Sollten Einleitungsgenehmigungen (§ 7 WHG) kurz oder mittelfristig auslaufen (innerhalb der nächsten 5 Jahre) ist außerdem zu prüfen, inwieweit es angebracht ist, den Nachweis der Regenwasserbehandlungsanlagen mit dem Immissionsnachweis gemäß BWK M3 zu verbinden. Beide Nachweise, Regenwasserbehandlungsanlagen und Immission an den Einleitungsstellen, können ergeben, dass neue Rückhaltevolumina erforderlich sind. Die Planung dieser Maßnahmen sollte nach Möglichkeit aufeinander abgestimmt werden, da dadurch Bauwerke entfallen bzw. gemeinsam geplant und Kosten eingespart werden können. Wenn die Gewässereinzugsgebiete von den städtischen Grenzen abweichen oder die Bauwerke und das Gewässer von einem Verband betrieben werden, bietet sich eine Zusammenarbeit mit dem Verband oder auf interkommunaler Ebene an, um weitere Synergien zu generieren.

¹ Für Mischsysteme gemäß dem Arbeitsblatt ATV-A 128 und dem RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 03.01.1995 „Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren“

Für Trennsysteme gemäß dem RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 26.05.2004 „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“

Fazit

Die Aufstellung eines Generalentwässerungsplans erfordert eine gründliche Planung und setzt daher viel Erfahrung voraus. Im Vorfeld sollte anhand der Genehmigungssituation geprüft werden, welche wasserwirtschaftlichen Nachweise erbracht werden sollten und ob sich eine interkommunale Zusammenarbeit anbietet. Die Ermittlung der Grundlagendaten bildet das Fundament für verlässliche Ergebnisse, wobei bei den einzelnen Datenquellen abhängig vom Genauigkeitsanspruch die Wahl zwischen verschiedenen Verfahren besteht. Wichtig ist weiterhin eine frühzeitige Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden zur Vorgehensweise und den Anforderungen an die Ergebnisse.

Autoren

Prof. Dr. Jörg Höttges,
Fachhochschule Aachen
Dipl.-Ing./Dipl.-Wirt.-Ing. Stefan Vöcklinghaus, Kommunal- und Abwasserberatung NRW, Düsseldorf



info *

Die Kommunal- und Abwasserberatung NRW unterstützt Sie bei der Ausschreibung und Betreuung von Generalentwässerungsplanungen. Am 26.04.2007 bieten wir ein Seminar zum Thema Generalentwässerungsplanung an.

Informieren Sie sich über unsere Website: www.KuA-NRW.de