



ANFORDERUNGEN AN EINE PLAUSIBLE GENERALENTWÄSSERUNGSPLANUNG UND DARAUF AUFBAUENDER HYDRAULISCHER SANIERUNG

Generalentwässerungspläne (GEP), auch zentrale Abwasserpläne (ZAP) genannt, sind Pläne des Betriebs, weil diese die hydraulische Leistungsfähigkeit der Abwasseranlage nachweisen. GEPs können heute genauere und mehr Informationen bereitstellen, als dies früher der Fall war. So können heute z. B. Rückhalterräume vor Einleitung ins Gewässer, unterschiedliche Infiltrationsraten oder oberirdische Abflüsse in Abhängigkeit der Oberfläche oder des Bodens oder ungleichmäßige Niederschlagsverteilungen berücksichtigt werden. Außerdem bestehen Möglichkeiten, GEPs im Sinne einer integrierten Wasserwirtschaft auch für Planungen in den Bereichen Überschwemmungsgebiete, Überflutungen und Fremdwasser-sanierungskonzepte einzusetzen, sodass sich zur reinen hydraulischen Sanierung ein Mehrwert ergeben kann.

Für hydraulische Nachweise mit hydrodynamischen Kanalnetzmodellen werden heute erweiterte Datengrundlagen einschließlich Vergleichsmessungen verwendet. Moderne Computerprogramme ermöglichen zudem eine instationäre Betrachtung zu einem beliebigen Zeitpunkt oder die Verschneidung mit hydrologischen Modellen oder Grundwassermodellen. Bei instationären Betrachtungen ändern sich die Parameter im Zeitverlauf, wohingegen stationäre Betrachtungen von konstanten Parametern im Zeitverlauf ausgehen. Ein Regenereignis wird demzufolge nicht mehr als Blockregen mit konstanter Intensität über einen festen Zeitraum angesetzt, sondern zumindest als Modellregen. Weil moderne Programme auch inhomogene Regenereignisse berechnen können, werden heute meist Starkregen bzw. Starkregenserien nach DWA-A 118 Anhang 3 verwendet. Modellinstabilitäten können heute noch bei Starkregenserien auftreten, jedoch sind die Fehler häufig in den Grundlagendaten einschließlich der Auswahl der Starkregenereignisse und deren Auf- und Einarbeitung ins Modell begründet. Eine weitgehende Übereinstimmung von Abflusskurve und Abflussmen-

ge bei der Bilanzierung von gemessenen und simulierten Situationen ist heute möglich, wie Abbildung 1 zeigt.

Die moderne Modelltechnik ermöglicht dabei auch die Abbildung von Sonderbauwerken und die Kalibrierung und Verifizierung der Modellaussagen anhand von Durchfluss- und Niederschlagsmessungen im betrachteten Einzugsgebiet. Dadurch ergeben sich neue Anwendungsmöglichkeiten, wie die aktive Kanalnetzsteuerung in Abhängigkeit der aktuellen Niederschlagsverteilung oder die Berücksichtigung eines realitätsnäheren Fremdwasserabflusses. Der GEP entwickelte sich somit von einfachsten manuellen Berechnungsverfahren über erste rechnergestützte Berechnungsverfahren zu einem praxistauglichen und realitätsnahen Hilfsmittel für den Betrieb von Abwasseranlagen.

Bisher wird diese Entwicklung in der Betriebspraxis nicht unbedingt gewürdigt, denn häufig werden die Pläne des Betriebs nur nach behördlichen Auflagen in Zusammenhang mit § 53 Abs. 1 Nr. 2 LWG NRW, § 58 Abs. 1 Satz 4, 5 LWG NRW oder Bestimmungen der Wasserschutzgebietsverordnungen fortgeschrieben. Im Sinne einer nachhaltigen Betriebsweise können auch andere Anlässe für die Überarbeitung der Generalentwässerungsplanung gegeben sein, wie z. B.:

- » Entwicklung der Siedlungsgebiete
- » Entwicklung der Bevölkerung
- » Entwicklung bei gewerblichen und industriellen Einleitern
- » Betriebliche Erfordernis, z. B. weil Überflutungen mit Schädigungen von Anliegern und somit Haftungsfälle des Anlagenbetreibers eingetreten sind
- » Erreichung der Hochwassersicherheit bei bestehenden Abwasseranlagen in festgelegten Überschwemmungsgebieten bis spätestens zum 31.12.2016 gemäß § 113 Abs. 5 Nr. 4 LWG NRW

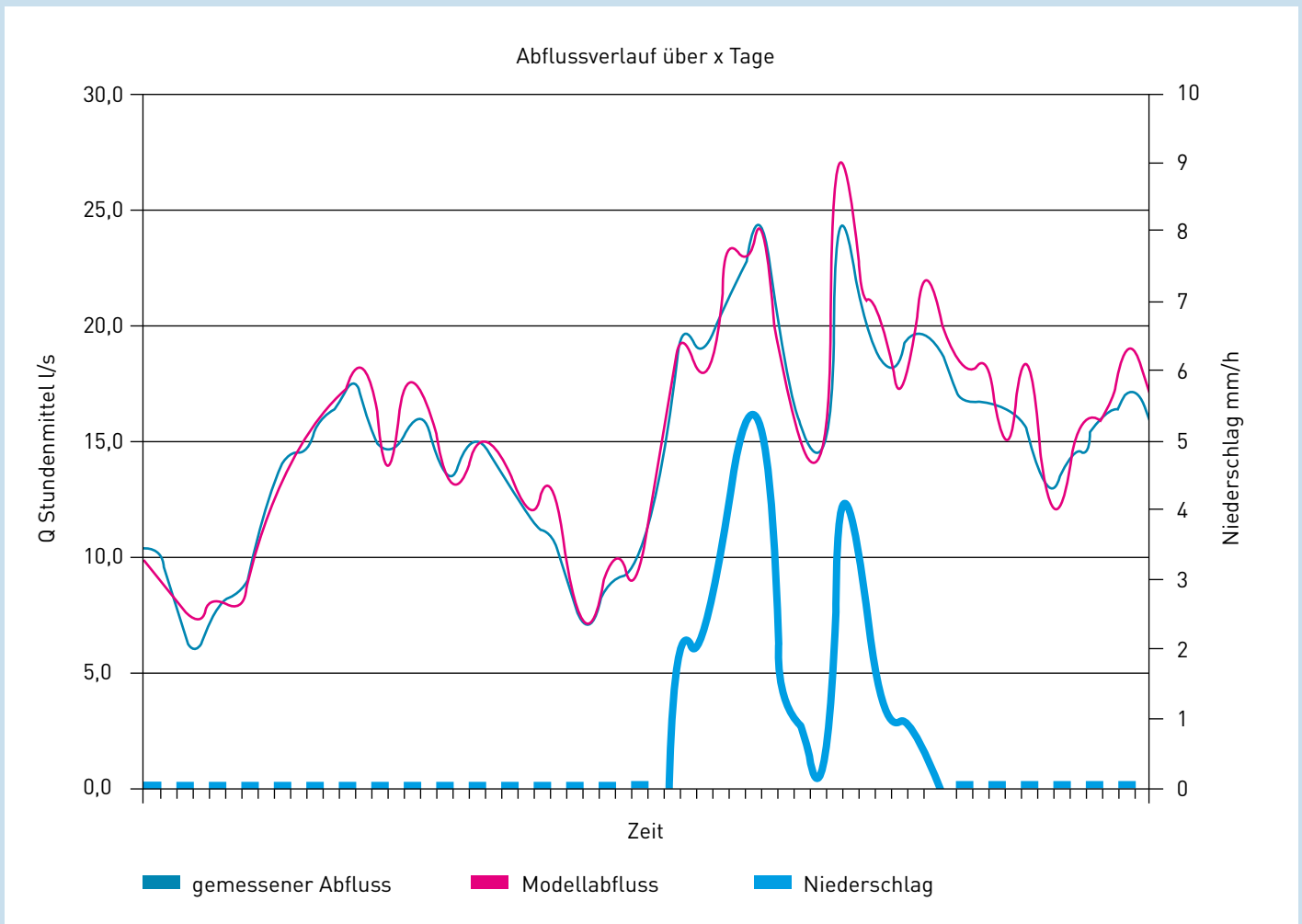


Abb. 1: Gebührentwicklung der Regenwassergebühr in der Stadt Essen seit ihrer Einführung im Jahr 1996.
Im selben Zeitraum sind weniger als 1% der befestigten Flächen im Bestand von der Kanalisation abgekoppelt worden.

- » Renaturierung von Gewässern, Gewässerentflechtung (Trennung von Gewässern und Kanal) oder Abkopplung von Außengebieten, wie z. B. über Straßengräben angeschlossene äußerörtliche Straßen, Äcker und Wiesen
 - » Innerörtliche Überflutungen nach zum Teil sintflutartigen Starkniederschlägen der letzten Jahre
 - » Erstellung von Straßenunterführungen oder Rettungswegen mit erhöhtem Schutzbedürfnis gegen Überflutungen
 - » Nachweis der gewässerverträglichen Emissionen, der hydraulischen Belastung oder der Mischungsverhältnisse z. B. bei der Genehmigungsverlängerung für Einleitungen
- Häufig wird in diesem Zusammenhang die Frage gestellt, wie lange Generalentwässerungspläne gültig sind. Eine Gültigkeit für diese Planungen gibt es nicht, jedoch wird seitens der Behörden i. d. R. ein Gültigkeitszeitraum von zwei Abwasserbeseitigungskon-

zepten mit jeweils sechs Jahren, also zwölf Jahren, akzeptiert. Die Überarbeitungszyklen sollten sich jedoch nicht nach einem starren Terminplan richten, sondern sich als „Pläne des Betriebs“ vornehmlich an dessen Belangen einschließlich der Betriebsentwicklung und der Betriebssicherheit orientieren.

Eine moderne Betriebsführung ist quasi Voraussetzung für einen guten GEP, denn wie eingangs erwähnt sind häufig die Grundlegenden von immenser Bedeutung für die weitere Bearbeitung des GEPs und dessen vornehmlichem Ergebnis, dem hydraulischen Sanierungsbedarf.

Jede aktuelle Modellierungssoftware arbeitet mit einer Unterstützung durch ein Geoinformationssystem (GIS), daher sind zunächst einmal aktuelle Kartenwerke in digitaler Form wie z. B. DGK5, ATKIS®-Basis-DLM, Gewässerstationierungskarte 3C, Höhenmodelle, z. B. DGM1L, Boden- und hydrogeologische Karten wie z. B. HK50 oder die Grundstücksdaten des Landes NRW erforderlich. Neben den übergeordneten Kartenwerken werden i. d. R. das Liegenschaftskataster (ALKIS®), das Kanalkataster inkl. Haltungen, Schächten und Sonderbauwerken, das Versiegelungs-/Flächenkataster als geschlossene Flächenpolygone und das Straßenkataster mit Straßen, Wegen und Plätzen als geschlossene Flächenpolygone benötigt. Sinnvoll sind ebenfalls Betriebsberichte, z. B. über häufig auftretende Ablagerungen oder aufgetretene Überflutungen und die Zustandsbewertungen entsprechend der Inspektionen nach SüwV Kan.

Im Rahmen einer GEP-Aufstellung werden zudem weitere Daten erhoben, diese bestehen aus Durchfluss-/Abflussmessungen im Kanalnetz und Niederschlagsmessungen, sofern keine Messstationen im Gebiet vorhanden sind. Je nach Art der Trinkwasserverbrauchszählung können diese Daten auch verwendet werden, z. B. um den Trockenwetterabfluss zu kalibrieren, sodass ein realitätsnaher Fremdwasserzuschlag berücksichtigt werden kann. Je nach Situation wird dieser hydraulische Nachweis sogar von den Aufsichtsbehörden gefordert, wie Fälle im Zuständigkeitsbereich der Bezirksregierung Köln zeigen.

Der Plausibilitätsüberprüfung von Kanalnetz- und Flächeninformationen kommt eine wichtige Bedeutung zu, um die später gemessenen Regenereignisse auch abbilden zu können. In diesem Zusammenhang ist wichtig, ob Regenwassernutzungen auf den Grundstücken stattfinden, da diese i. d. R. kleinere und zeitlich getrennte Regenereignisse zurückhalten oder in veränderter Form ins Kanalnetz ableiten. Weitere unplausible Abflusssituationen können durch nicht berücksichtigte Flächen entstehen, wenn z. B. Straßenentwässerungen auch außerhalb von Ortsdurchfahrten oder Gewässer an die Kanalisation angeschlossen sind. Gleiches

gilt für an die Kanalisation angeschlossenen Außengebiete, wie z. B. land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen, die Niederschlagsereignisse in Ermangelung einer natürlichen Vorflut über die Kanalisation abführen. Ein deutliches Indiz für die Außengebietswasserproblematik ist, dass die abgeleitete Regenwassermenge die Menge des jeweiligen Gebietsniederschlags übersteigt.

Entgegen der landläufigen Meinung, dass nur Regen- und Mischwassersysteme hydraulisch nachzurechnen sind, muss festgestellt werden, dass in Schmutzwassersystemen durchaus erhebliche Mengen Wasser anderer Herkunft (Fremdwasser) auftreten können, sodass eine vollständige modelltechnische Abbildung auch in diesen Fällen sinnvoll ist. Die Probleme beschränken sich nicht nur auf Freispiegelleitungen, sondern wurden auch in Druckentwässerungssystemen festgestellt, z. B. wenn nach Regenereignissen Wasser an den Pumpenschächten oben austritt oder Rückstauschäden in Gebäuden entstehen.

Wer sich dieser Randbedingungen im Vorfeld einer Fortschreibung oder Aufstellung einer Generalentwässerungsplanung bewusst wird und diese bei den Vergaben an Ingenieure berücksichtigt, wird i. d. R. eine plausible und aussagekräftige Planung für die hydraulische Sanierung erhalten. Die Auswirkungen der hydraulischen Sanierungsvarianten können zudem mit modernen Modellen verifiziert werden, sodass ein hydraulischer Sanierungserfolg sichergestellt werden kann. Ebenfalls können Flächenabkoppelungen, z. B. durch Umstellung von Mischsystem auf Trennsystem, oder dezentrale Versickerung in den Auswirkungen abgeschätzt werden. Eine Folge von dezentraler Versickerung kann nämlich eine Vergrößerung der Fremdwasser- und Kellervernässungsproblematik zur Folge haben. Andererseits können ortsnahe Einleitungen z. B. aus der Niederschlagswasserkanalisation in untergeordnete ggf. innerörtliche Gewässer zu einer Vergrößerung der innerörtlichen Überschwemmungsgefahr führen, wenn der Gewässerabfluss durch Hindernisse wie z. B. Wehre oder im Gewässerbett errichtete Regenwasserrückhaltungen zu stark gedrosselt wird. Die vorstehend aufgezeigten Wechselwirkungen des Kanalnetzes mit den weiteren wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zeigen Beispiele, in denen moderne Generalentwässerungsplanungen durch Integration bzw. Modellkopplung ein hilfreiches Arbeitsinstrument sind, um die heutigen Aufgaben und Anforderungen in der Wasserwirtschaft umfassend und effizient erfüllen zu können.

Autor

Dipl.-Ing. Michael Bone
KuA-NRW, Düsseldorf