

*Wasser ist unsere Leidenschaft*

Ingenieurbüro  
Reinhard Beck  
GmbH & Co.KG

*Beck Kurzinfo 30*

---

## **Generalentwässerungsplanung gestern und heute**

---

Bei der Generalentwässerungsplanung (GEP) wird ein bestehendes oder geplantes Abwassersystem analysiert. Aus einem GEP wird ersichtlich, wo Sanierungsbedarf besteht und wie sich Siedlungserweiterungen auf das bestehende Kanalnetz auswirken. Nach DIN EN 752 und DWA-A 118 ist der Netzkomfort und die Überflutungshäufigkeit für den Bestand und für Neuplanungen nachzuweisen. In der Regel liegt die nachzuweisende Überstauhäufigkeit für den Bestand bei 1 mal in 2 Jahren bis 1 mal in 5 Jahren. Für die Prognose und Sanierung sind Nachweise für Niederschlagsereignisse zu führen, die zwischen 1mal in 3 Jahren und 1mal in 10 Jahren auftreten. Überflutungen, also Schäden an umliegender Bebauung, sollen je nach Lage in der Stadt höchstens einmal in 10 Jahren (Außengebiete) bis hin zu einmal in 50 Jahren (Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen) auftreten.

Durch eine Häufung von noch selteneren Starkregen (einmal in 100 und mehr Jahren) in den letzten Jahren, wird von der DWA empfohlen, neben den Anforderungen der DIN EN 752, auch die Auswirkungen solcher seltenerer Ereignisse im GEP zu betrachten. Die Qualität der Werkzeuge, die hierfür im Rahmen des GEP genutzt werden können, hat sich zudem in den letzten Jahren stark verbessert.

Die Schemaskizze (Anlage) zeigt die Werkzeuge und den Ablauf eines modernen GEP.

Im klassischen GEP flossen Belastungsgrößen für das Kanalnetz, wie kanalisierte Flächen, Befestigungsgrade, Einwohnerzahlen oder Wasserverbräuche ein. Für ein klassisches Kanalnetzmodell und zum Nachweis des Netzkomforts sind diese Grundlagen ausreichend. Für die Überflutungsnachweise und für die Betrachtung seltener Starkregen werden mittlerweile jedoch zusätzlich Informationen über die Geländeoberfläche herangezogen. Ein gut aufbereitetes digitales Geländemodell (DGM) gewinnt in der Generalentwässerungsplanung zunehmend an Bedeutung.

Aus Laserscandaten kann ein gleichmäßiges Raster erstellt werden, das stellenweise an Brücken oder Durchlässen nachbearbeitet werden muss. Für die Größe der Rasterzellen im DGM können 25 cm und kleiner gewählt werden. Die Gebäudeumringe sollten an unterströmbaren Gebäudeteilen, Durchlässen oder Passagen soweit bereinigt werden, dass sich realistische Fließwege einstellen können. Das fertige, bereinigte DGM kann nun sowohl für die topographische (Fließwegakkumulation), als auch für die hydraulische Analyse (Oberflächenabflussmodell) herangezogen werden.

Topografische Analysen liefern Informationen über Geländesenken und Fließwege auf der Oberfläche. Über vereinfachte empirische Modelle können schon hier Wasserspiegellagen in den Geländesenken für Starkregen unterschiedlicher Jährlichkeit abgeschätzt werden. Die Fließwege können nach Einzugsgebiet und Größe ihrer seitlichen Zuflüsse klassifiziert werden. Eine Verschneidung mit der Empfindlichkeit von Bebauung und Infrastruktur zeigt Risikobereiche in der Stadt auf, die später durch detaillierte Hydraulikmodelle noch genauer analysiert werden können. Für die Generalentwässerungsplanung ist zudem interessant, wie Außengebiete oder größere Parkanlagen entwässern, da Oberflächenabflüsse von diesen Flächen in das Kanalnetz gelangen können. Oft können auch Fremdwassereinträge über Fließwegmodelle identifiziert werden.

Hydraulische Modelle liefern je nach Detaillierungsgrad wichtige Informationen zum GEP. Die Überstaufreiheit kann mit traditionellen, hydrodynamischen Kanalnetzmodellen abgeschätzt werden. Die hiermit ermittelten, rechnerisch erforderlichen Dimensionsvergrößerungen sollten aber erst dann realisiert werden, wenn der Überstau durch die Erfahrungen des Kanalbetriebs bestätigt werden können. Für seltenere Ereignisse und zur Überflutungsprüfung sind gekoppelte Modelle sinnvoll, die die Interaktion zwischen Kanalnetz und Oberfläche berücksichtigen. Inzwischen ist bei solchen Modellen eine Detailstufe erreicht, bei der die Modelle beregnet werden können und bei der das Wasser –wie in der Realität– über Straßeneinläufe in die Kanalisation gelangt. Bisher wurde das Niederschlagswasser rechnerisch zunächst dem Kanal zugeordnet, um dann aus den Überstauschächten auf die Oberfläche zu gelangen. Erste Berechnungen mit Beregnung und Straßeneinläufen im Modell haben gezeigt, dass die ermittelten Überstauschächte sich im Vergleich zu bisherigen Berechnungen mit traditionellen und gekoppelten Kanalnetzmodellen deutlich reduziert haben und nach unserer Einschätzung zu realitätsnäheren Ergebnissen führen. Damit lassen sich die üblichen und seltenen Starkregenereignisse besser abbilden und unnötige Investitionen vermeiden bzw. wirksamer einsetzen.

Die Modelltechnik verfeinert sich mit zunehmender Rechnerleistung immer weiter. Bereits heute sind wir in der Lage Risikobereiche im Stadtgebiet und Schwachstellen der Kanalisation aufzuzeigen. So sind ganzheitliche Planungsansätze möglich, die Geländeoberfläche und Kanalnetz gleichermaßen einbeziehen.

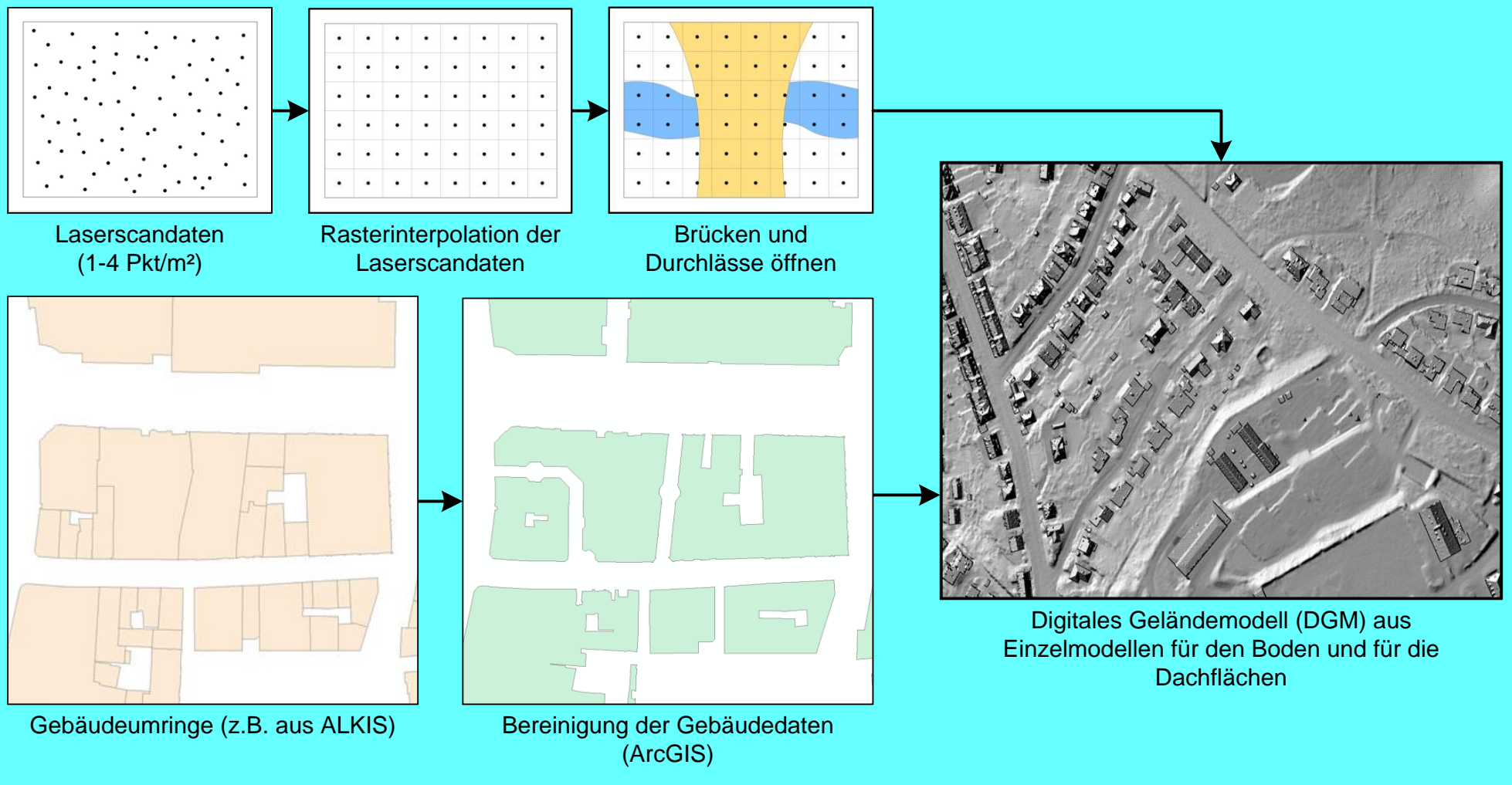
#### **ANLAGE:**

#### **SCHEMA: WERKZEUGE ZUR GENERALENTWÄSSERUNGSPLANUNG**

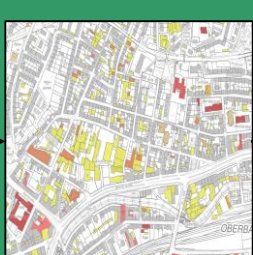
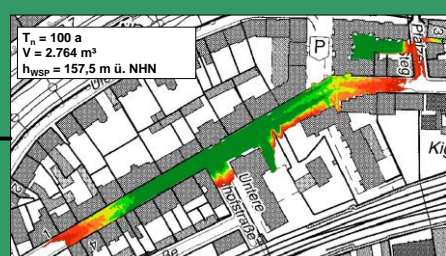
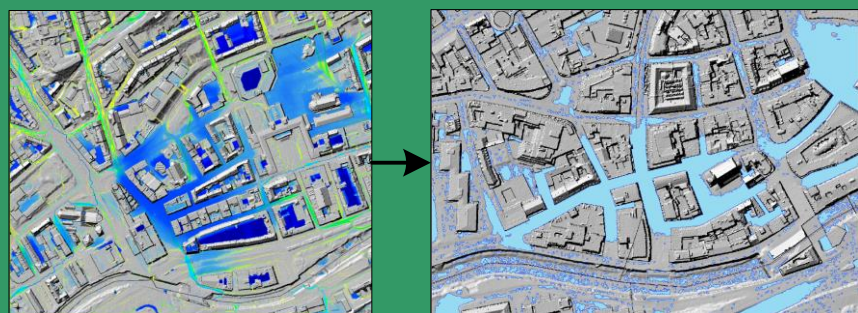
Stand: Oktober 2014



Basis-Datenbearbeitung (SMS & Hydro\_AS-2D / K++ & GeoCPM / MaGriCom)



Datenbearbeitung MaGriCom / ArcGIS



Datenbearbeitung GeoCPM

Arbeitsschritt



Detaillierungsgrad

