

Überflutungsnachweis mit einem gekoppelten 1D/2D-Modell am Beispiel des Stadtentwicklungsgebietes Seestadt Aspern

DI Norbert Flamisch, ÖSTAP Consulting & Engineering GmbH, Wien

In der Seestadt Aspern im Nordosten Wiens wird in den nächsten Jahrzehnten auf einer Fläche von 240 ha ein Stadtteil für 20.000 Bewohner und 20.000 Arbeitsplätze völlig neu errichtet. Die Entwässerung erfolgt im qualifizierten Mischsystem, für die Ableitung des Niederschlagsabflusses im Nordteil wurden folgende Ansätze gewählt:

- Lokale Versickerung der Dachwässer (mit vereinzelt Ausnahmen)
- Einleitung der Straßenwässer der Hauptverkehrsstraßen in den Kanal
- Entwässerung der Nebenstraßen im dualen System (Einleitung des ersten Spülstoßes in die Kanalisation zur Reduktion der Belastung der Grünflächen durch Streusalz, Versickerung des restlichen Niederschlagsabflusses)
- Versickerung des Oberflächenabflusses von untergeordneten befestigten Flächen

In der Abbildung 1 ist die Flächennutzung dargestellt.

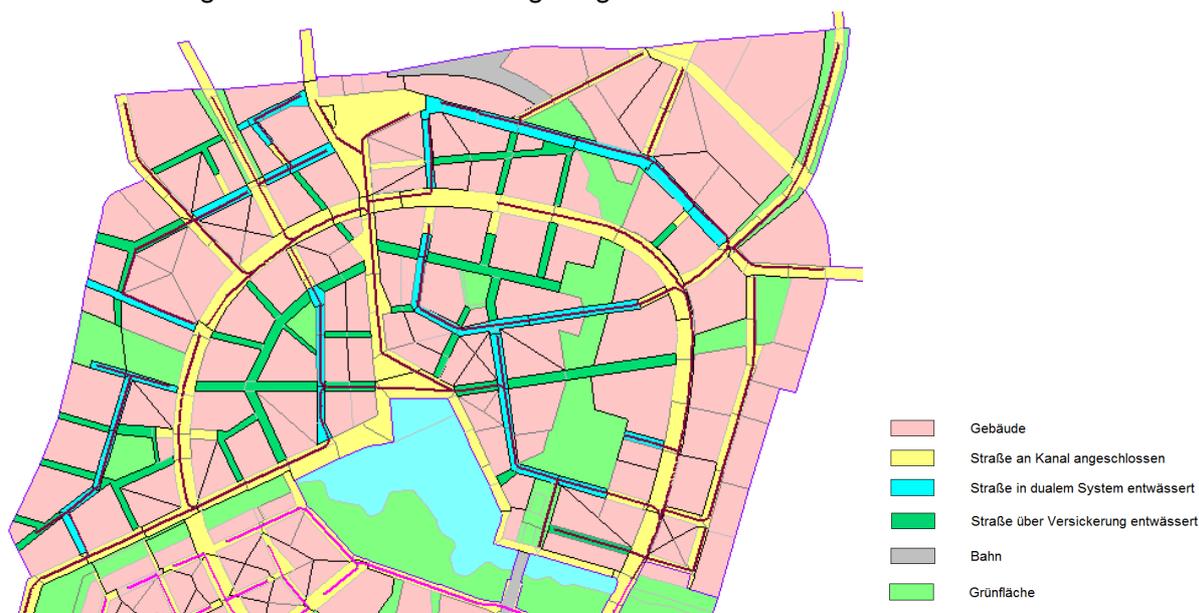


Abbildung 1: Flächennutzung

Das Kanalnetz für die Seestadt wurde als verästeltes qualifiziertes Mischwasserkanalnetz geplant, das zur Gänze in das Hebewerk Essling mündet und dort an die bestehende Mischwasserkanalisation anschließt. Die Dimensionierung erfolgte mittels hydrodynamischer Simulation, wobei als Zielgröße definiert wurde, dass bei einem 5-jährlichen Modellregen Typ Euler2 der maximale Wasserspiegel mindestens 0,50m unter Geländeoberkante liegen soll (ÖSTAP 2014).

Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die Rechtsprechung zunehmend davon ausgeht, dass auch ein 30-jährliches Niederschlagsereignis gefahrlos an der Oberfläche abgeführt werden muss, wurde aufbauend auf der 1-dimensionalen Kanaltransportberechnung eine kombinierte Simulation des Kanalnetzes mit einer 2D-Simulation der Oberfläche durchgeführt, um die Überflutungssituation an der Oberfläche bei einem 30-jährlichen Starkregenereignis abzubilden.

Die Simulation wurde mit dem Softwarepaket ++SYSTEMS der Fa. Tandler durchgeführt. Als grafische Oberfläche dient das Modul Kanal++, die 1D-Kanalsimulation wurde mit dem Modul DYNA durchgeführt und die 2D-Simulation mit GeoCPM. In der Simulation erfolgt eine bidirektionale Kopplung der Abflussvorgänge im Kanal und an der Oberfläche, indem das durch Überstau austretende Wasser an das Oberflächenmodul übergeben wird und auch wieder zurückfließen kann.

Aus der Straßenplanung lagen exakte digitale Daten für alle maßgeblichen Punkte und Kanten im Straßenraum (Gehsteig, Fahrbahn, Randsteine, Grünflächen, Versickerungsmulden, Baufeldgrenzen) vor. Diese wurde als 3D-Punktmenge exportiert und an das Geländemodell übergeben. Die Randsteine wurden mit ihrer entsprechenden Höhe als Bruchkanten eingefügt. Da für die genaue Bebauung noch keine Planung vorliegt, wurden an den Baufeldgrenzen generell Häuserbruchkanten eingefügt. In den Randbereichen und den von der Straßenplanung nicht betroffenen Teilen wurden aus der Bestandsvermessung manuell Punkte eingefügt, um das Geländemodell zu ergänzen.

Aus den vorhandenen Oberflächenpunkten und den Bruchkanten wurde mittels Triangulierung ein Dreiecksnetz erstellt. Das Netz wurde einerseits so weit verfeinert, dass die maximale Größe der Dreiecke 5 m² beträgt. Wo sinnvoll und möglich wurde ein Ausdünnung durchgeführt, und zu kleine Dreiecke und nahe aneinander liegende Punkte zu entfernen. Das daraus entstandene Dreiecksnetz, das für die Simulation verwendet wurde, umfasst 282.555 Punkte.

Die kombinierte Simulation lieferte Informationen über Gefährdungsbereiche. Die ersten Simulationsergebnisse wurden herangezogen, um die Oberflächenplanung weiter zu optimieren. Als Ergebnis liegen Überflutungspläne vor, die gefährdete Bereiche an den Baufeldgrenzen ausweisen. An diesen wenigen Punkten kann im Zuge der weiteren Planung durch einfache bauliche Maßnahmen die Überflutungsgefahr hintangehalten werden. Zusätzlich wurde eine weitere Simulation für ein 100-jährliches Ereignis durchgeführt. (ÖSTAP 2017)

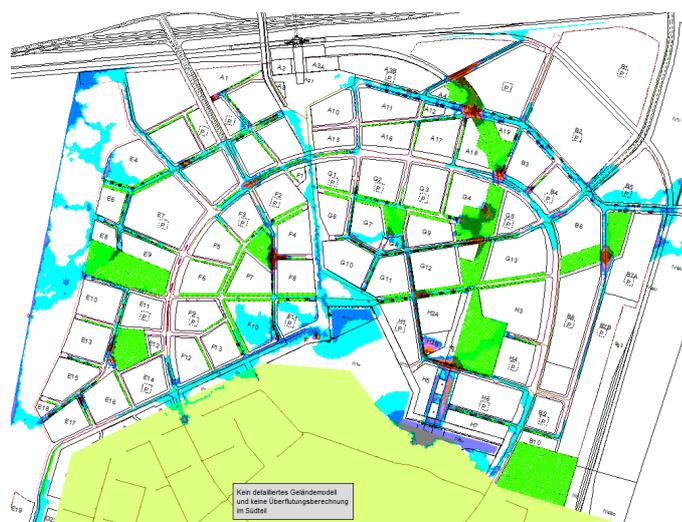


Abbildung 2: Überflutungsplan

Quellen:

ÖSTAP (2014) *Aspern Seestadt Nord, Hydrodynamische Kanalnetzsimulation, Wien*

ÖSTAP (2017) *Hydrodynamische Simulation Oberflächenabfluss, Seestadt Aspern - Nordteil*

R:\Aqua Urbanica\Abstract Flämisch.docx

02.02.2017