



# Verfahrensansatz zur Ermittlung von Schadenspotenzialen in urbanen Gebieten im Rahmen der Überflutungsprüfung gemäß DIN EN 752

FAKULTÄT FÜR BAU- UND UMWELTINGENIEURSWISSENSCHAFTEN  
Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik  
Prof. Dr. habil. Marc Wichern

M. Sc. Michael Jeskulke  
[michael.jeskulke@rub.de](mailto:michael.jeskulke@rub.de)

Dr. Ioannis Papadakis  
[ipapadakis@drpapadakis.de](mailto:ipapadakis@drpapadakis.de)





## Gliederung

- ▶ Überflutungsproblematik in urbanen Räumen
- ▶ Kommunalen Überflutungsschutz
- ▶ Überflutungsberechnung mit 1D/2D Abflussmodellen
- ▶ Verfahrensansatz zur Ermittlung überflutungsgefährdeter Flächen und zur Klassifizierung von Schadenspotenzialen

# Überflutungsproblematik in urbanen Räumen

## ► Überflutungsschäden



o. li: (Odenwald, 2008), mit. u. (Bäumer, 2011), mit. o. (abendblatt.de, 2012), o./u. re. (Fritsche, 2009), u. li.(Ruhnau, 2008)



## Kommunaler Überflutungsschutz – Zielgrößen

### ► DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“

#### ► Überflutungshäufigkeit

*„...Eintrittshäufigkeit von Überflutungen, bei denen Schmutz und/oder Regenwasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eindringen können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen.“*

➡ Der rechnerische Nachweis von Überflutungen ist bisher nur eingeschränkt möglich.

### ► DWA-A 118 “Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entw.-systemen“

#### ► Überstauhäufigkeit + Ortsbegehung

*„Als Überstau ist das Überschreiten eines bestimmten Bezugsniveaus (z.B. GOK, Straßenfläche) durch den rechnerischen Maximalwasserstand zu verstehen.“*

➡ nur Betrachtung des Kanalnetzes

➡ Abflussprozesse auf der Oberfläche werden nicht simuliert



# Kommunaler Überflutungsschutz

## ► Probleme des kommunalen Schutzkonzeptes



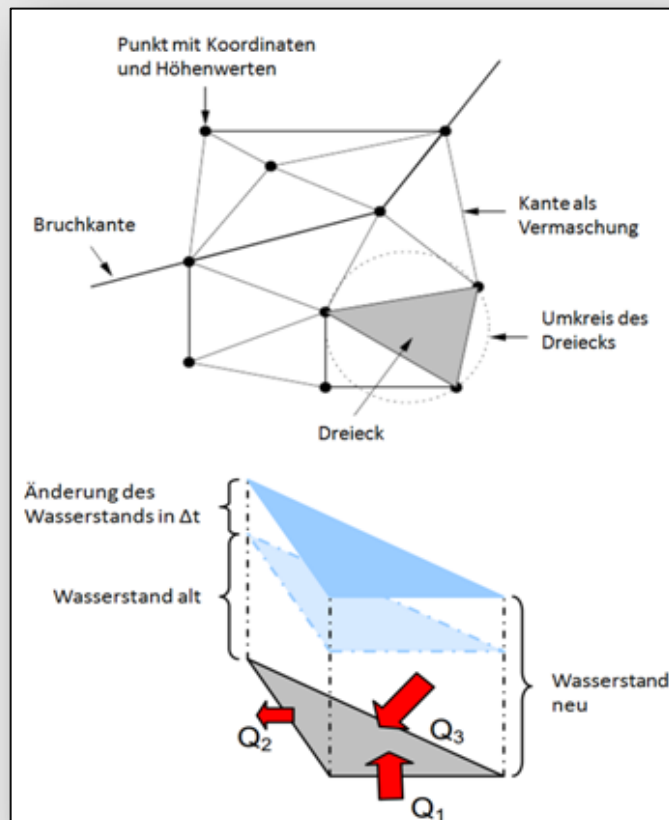
Kanalnetzberechnung + Ortsbegehung



Überflutungsberechnung mit 1D/2D Abflussmodellen

# Überflutungsberechnung mit 1D/2D Abflussmodellen

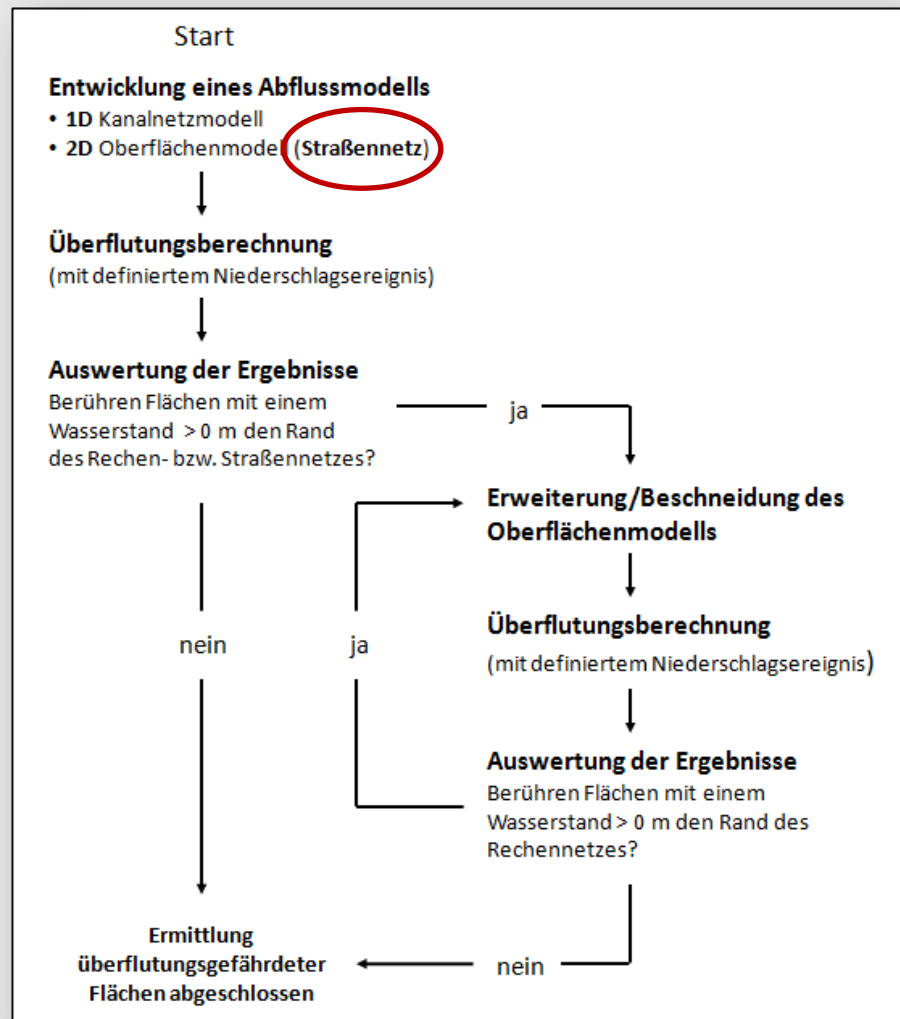
- Berechnet werden Wasserstände über die Zeit für jedes Dreieck des Rechnetzes



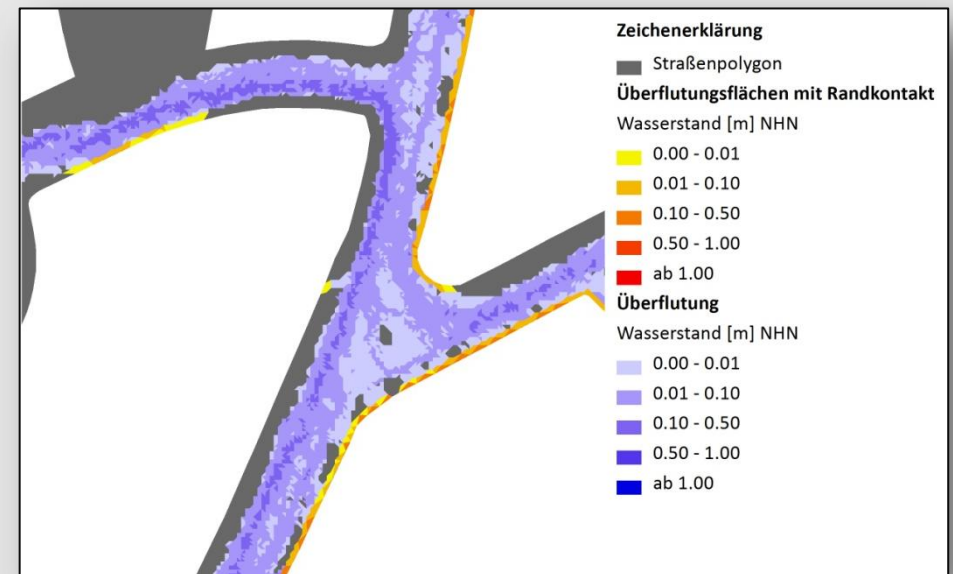
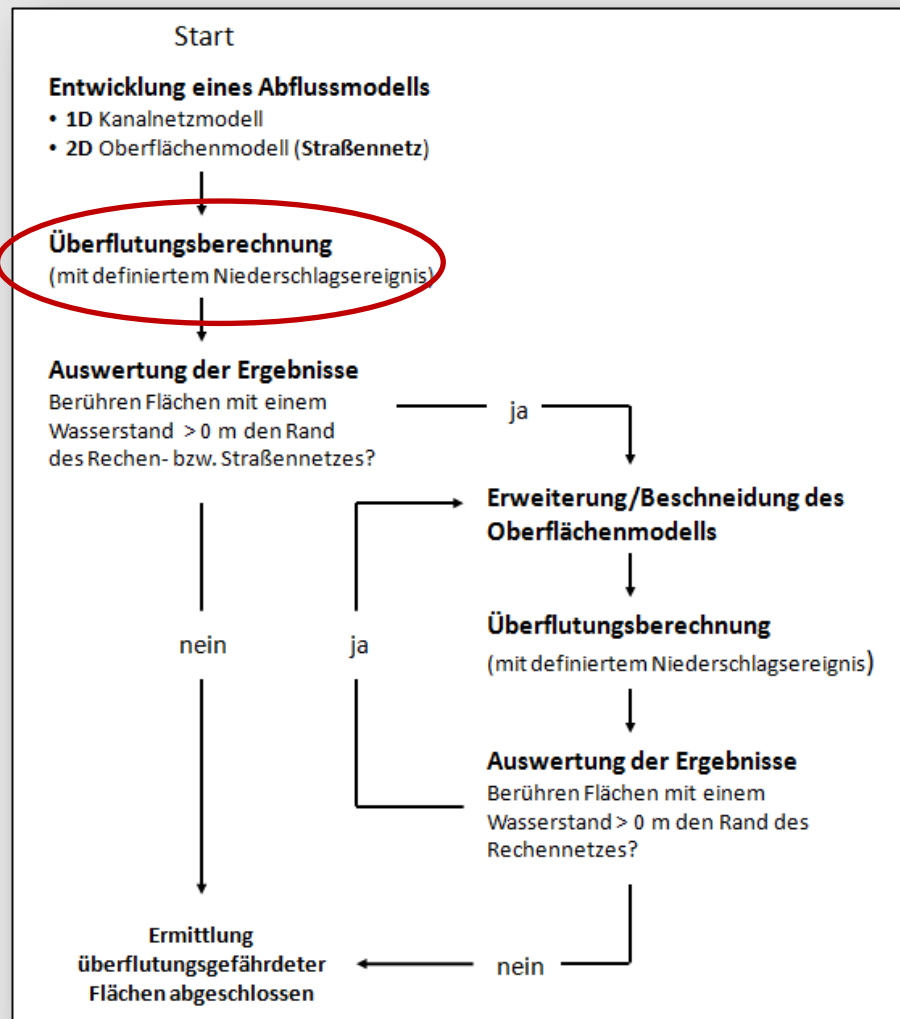
links oben und rechts: (Bayrischer Forschungsförderung, 2010), links unten: (nach Schröder, 2004)



# Verfahrensansatz zur Ermittlung von Überflutungsflächen



# Verfahrensansatz zur Ermittlung von Überflutungsflächen

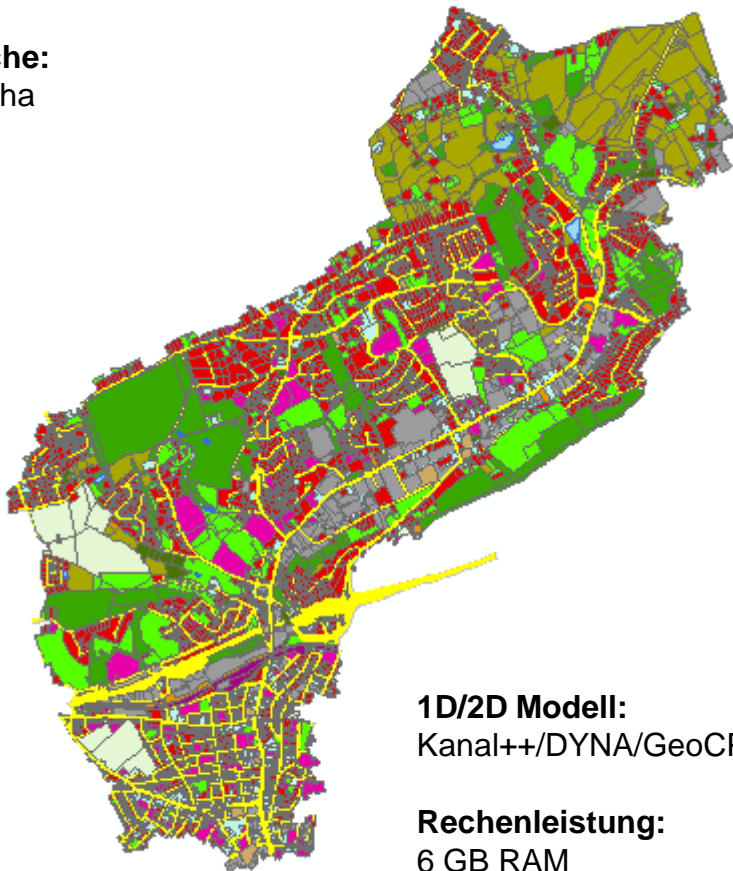




## Erprobung des Verfahrensansatzes

GEP 9 der Stadt Wuppertal

**Fläche:**  
768 ha



**1D/2D Modell:**  
Kanal++/DYNA/GeoCPM

**Rechenleistung:**  
6 GB RAM

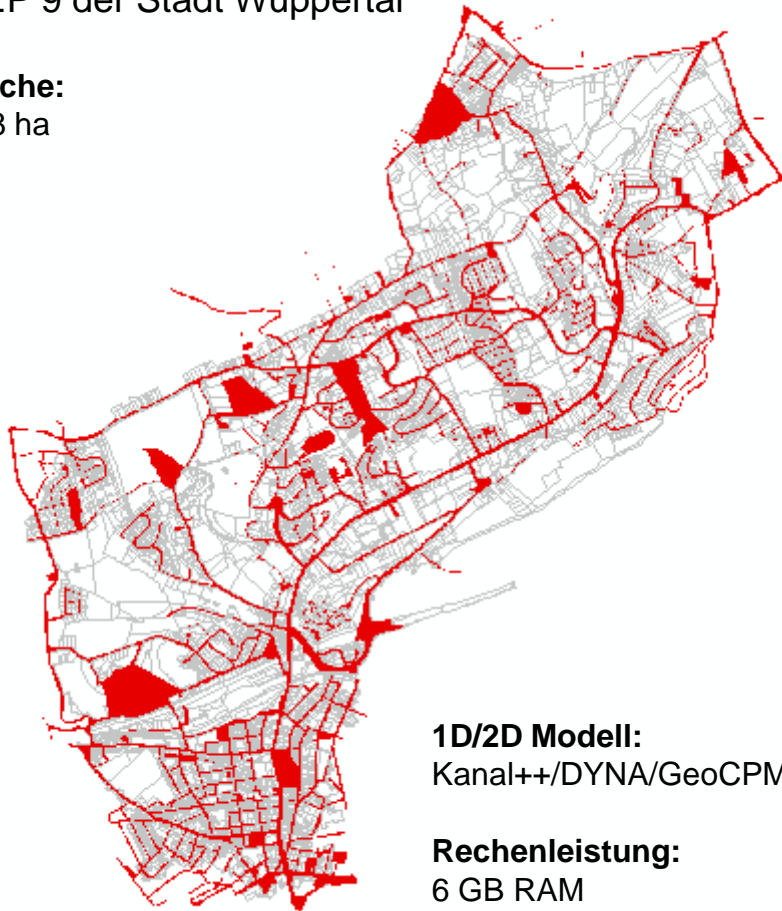
### Zeichenerklärung

Wohnbaufläche	Weg
Wald	Gehölz
Straßenverkehr	Platz
Sport-, Freizeit-, Erholungsflächen	sonstige Flächen
Landwirtschaft	Bahnverkehr
Industrie und Gewerbe	stehendes Gewässer
Flächen besonderer funktionaler Prägung	Fließgewässer
Flächen gemischter Nutzung	Unland/vegetationslose Fläche
Friedhof	Sumpf

# Erprobung des Verfahrensansatzes

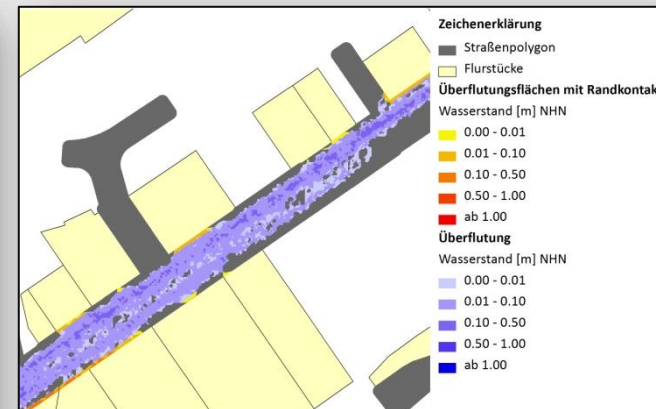
GEP 9 der Stadt Wuppertal

**Fläche:**  
768 ha

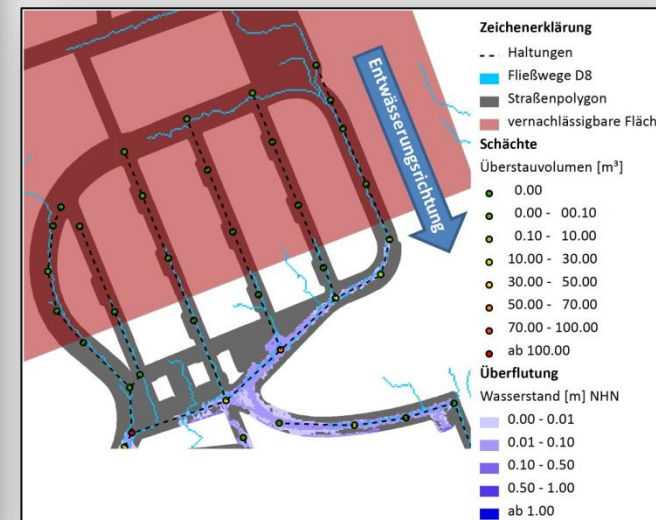


**1D/2D Modell:**  
Kanal++/DYNA/GeoCPM

**Rechenleistung:**  
6 GB RAM



Erweiterung

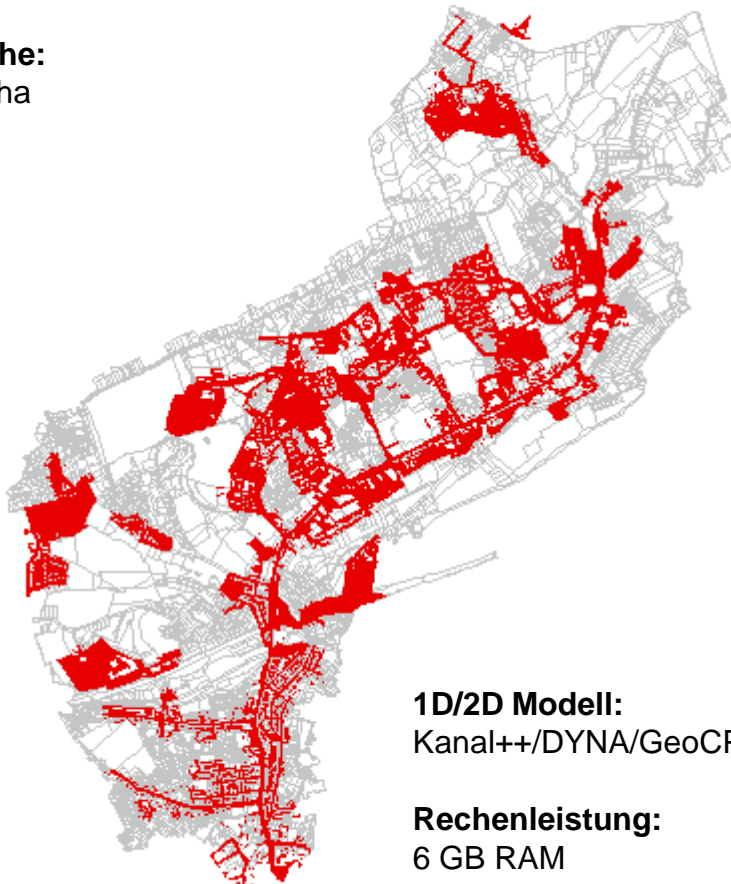


Beschneidung

# Erprobung des Verfahrensansatzes

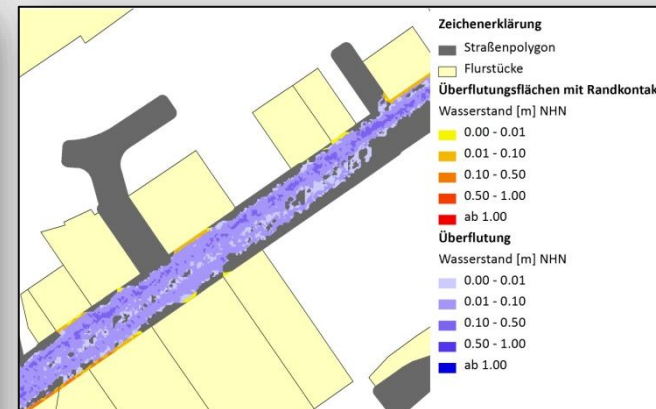
GEP 9 der Stadt Wuppertal

**Fläche:**  
768 ha

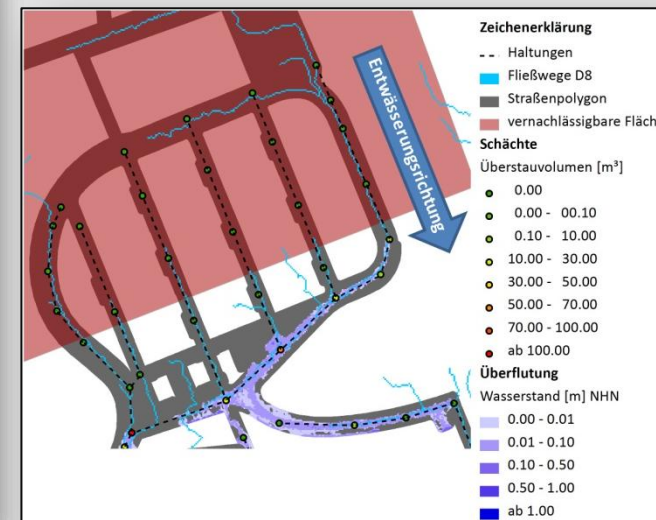


**1D/2D Modell:**  
Kanal++/DYNA/GeoCPM

**Rechenleistung:**  
6 GB RAM



Erweiterung



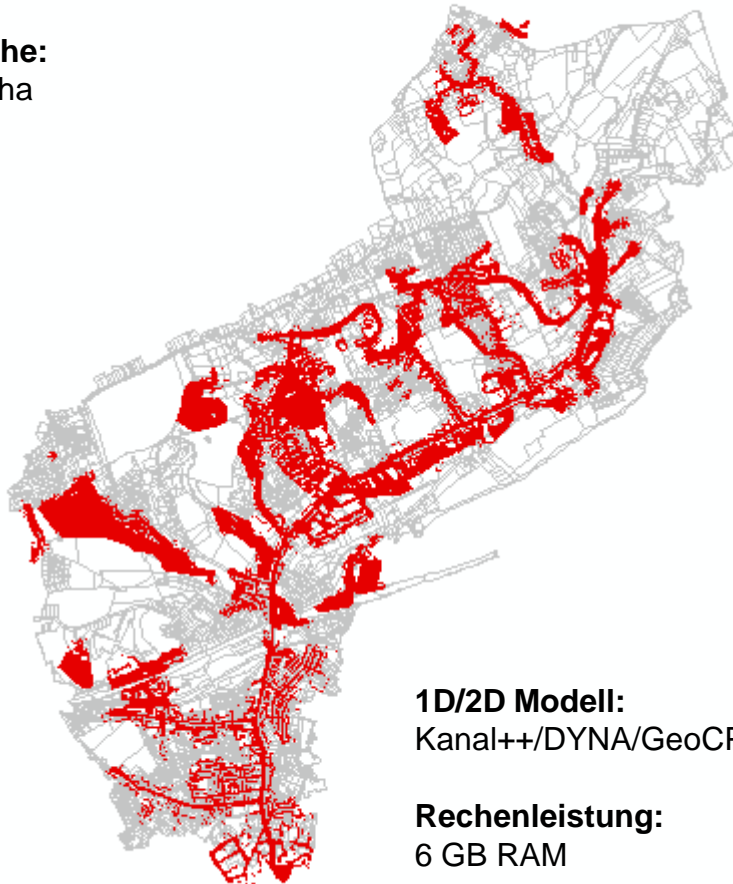
Beschneidung



# Erprobung des Verfahrensansatzes

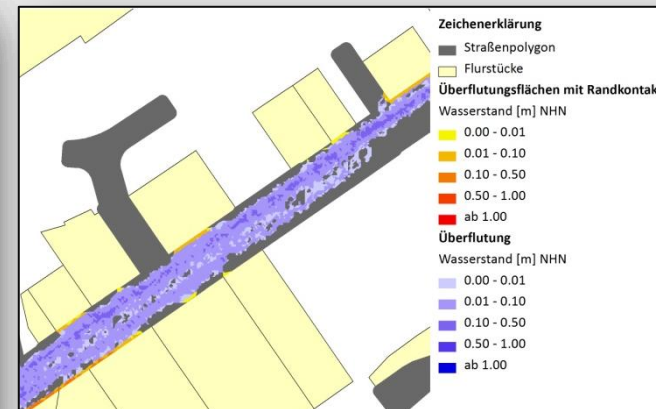
GEP 9 der Stadt Wuppertal

**Fläche:**  
768 ha

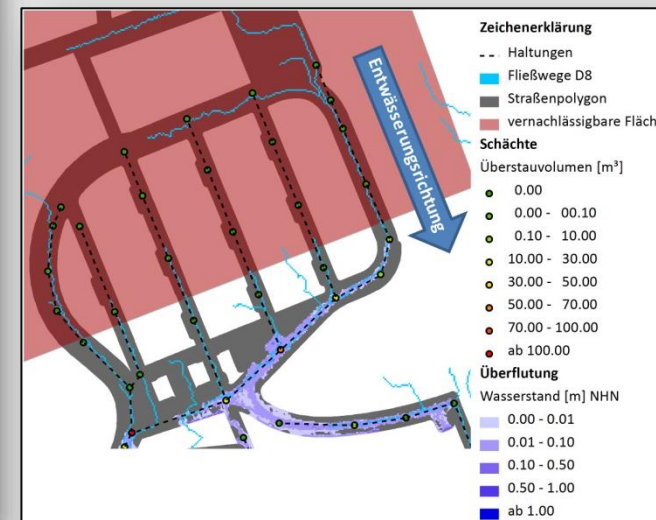


**1D/2D Modell:**  
Kanal++/DYNA/GeoCPM

**Rechenleistung:**  
6 GB RAM



Erweiterung



Beschneidung

# Klassifizierung des Schadenspotenzials

- Klassifizierung durch sozioökonomischen Vergleich der Gebäudenutzungen

Schadenspotenzial	Gebäudenutzungen	SK
sehr gering	Schuppen, Gewächshaus	1
gering	Wohngebäude	2
mittel	Tiefgarage, Wohngebäude mit Handel oder Gewerbe, Hotel, Restaurant	3
hoch	öffentliches Gebäude, Kindergarten	4
sehr hoch	Wirtschafts- oder Industriegebäude, Sicherheitseinrichtung, Tankstelle	5





## Quellen:

- ▶ Titelbild: [http://www.umwelt.nrw.de/klima/pdf/broschuere\\_klima\\_und\\_wasser.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/klima/pdf/broschuere_klima_und_wasser.pdf)
- ▶ Odenwald, M. (2008) Klimawandel – Extremwetter droht. FOCUS Special Klima und Energie, Beitrag vom 8. November 2008, online verfügbar unter: [www.focus.de](http://www.focus.de), zuletzt abgerufen am 11. April 2012
- ▶ Bäumer, A. (2011) Dortmunder Raumplaner sind dem Klimarisiko auf der Spur. Zeitungsbericht vom 27. Oktober 2011, erschienen in: RuhrNachrichten, online verfügbar unter: [www.ruhrnachrichten.de](http://www.ruhrnachrichten.de), zuletzt abgerufen am 11. April 2012
- ▶ abendblatt.de (2012) Regen in Hamburg. online verfügbar unter: [http://www.abendblatt.de/multimedia/archive/00343/Regen\\_in\\_HA\\_343785c.jpg](http://www.abendblatt.de/multimedia/archive/00343/Regen_in_HA_343785c.jpg), zuletzt abgerufen am 8. August 2012
- ▶ Ruhnau, F. (2008) online verfügbar unter: [www.meteomedia.de](http://www.meteomedia.de), zuletzt abgerufen am 11. April 2012
- ▶ Fritsche, U. (2009) Wasserwirtschaftliches Denken und handeln unter dem Einfluss des Klimawandels. Beck Info 20, Ingenieurbüro Reinhard Beck, online verfügbar unter: [www.ibbeck.de](http://www.ibbeck.de), zuletzt abgerufen am 11. April 2012
- ▶ dr. papadakis GmbH (2012) Ortsbegehung – GEP 9 Mirker Bach
- ▶ Bayrische Forschungsstiftung (2012) Bi-direktionale Kopplung des Kanalsystems mit der Oberfläche unter Berücksichtigung von Verlustansätzen bei Wasserein- bzw. Wasseraustritt. Bayrische Forschungsstiftung, München, online verfügbar unter: [www.forschungsstiftung.de](http://www.forschungsstiftung.de), zuletzt abgerufen am 9. Mai 2012
- ▶ Schröder, J.E. (2004) Qualitätsanalyse digitaler Geländemodelle. Bachelorthesis, Lehrstuhl für Fernerkundung, Georg-August- Universität Göttingen, März 2004
- ▶ Abschlussbild: Gwosch, K. (2012)



## Danke für die Aufmerksamkeit!

