



# Kanalnetzberechnungen / Abschätzung von Überflutungsgefahren

URBAS-Workshop  
08.05.2007  
FH Aachen

M. Lummer, Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn (STEB)





# Rechtliche Anforderungen

- EN 752 empfiehlt Bemessungs- und Überflutungshäufigkeiten für Neuplanungen und vorgesehene Systemverbesserungen
- Überflutungshäufigkeiten für den Entwurf gem. DIN EN 752
  - ⇒ ländliche Gebiete 1 x in 10 Jahren
  - ⇒ Wohngebiete 1 x in 20 Jahren
  - ⇒ Stadtzentren / GE / GI Gebiete 1 x in 30 Jahren
  - ⇒ Unterführungen 1 x in 50 Jahren
- Unsicherheit / Spielraum bei der Übertragung auf vorhandene Systeme



Kooperationspartner:





# Rechtliche Anforderungen

- die EU-weite Harmonisierung des Überflutungsschutzes ist ein langfristiges Ziel mit einer Umsetzungszeit von ein bis zwei Generationen
- Gesamtkonzeptionen mit Prioritäten sind erforderlich.
- Verschiebung der Prioritäten durch bauliche Sanierungsmaßnahmen oder Städtebauliche Entwicklungen





# Nachrechnung bestehender Systeme

- das Arbeitsblatt DWA A 118 führt das Kriterium der Überstauhäufigkeit ein, da sich die Überflutungshäufigkeit i.d.R. nicht berechnen lässt.
- Die Empfehlungen der DWA A 118 zur Überstauhäufigkeit gelten ebenfalls nur für Neuplanungen und anstehende Sanierungen
- Für bestehende Netze verweist die DWA auf die Überstauhäufigkeiten aus einem Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.2.6 (1995)
- => Empfehlung als „hydraulische Mindestleistungsfähigkeit“ für bestehende Netze





# Vergleich der Überstauhäufigkeiten :

Örtlichkeit	DWA A 118 1 x in „n“ Jahren	ATV-AG 1.2.6 (1995) 1 x in „n“ Jahren
Ländliche Gebiete	1 in 2	-
Wohngebiete	1 in 3	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	< 1 in 5	1 in 3
Unterführungen	< 1 in 10	1 in 5



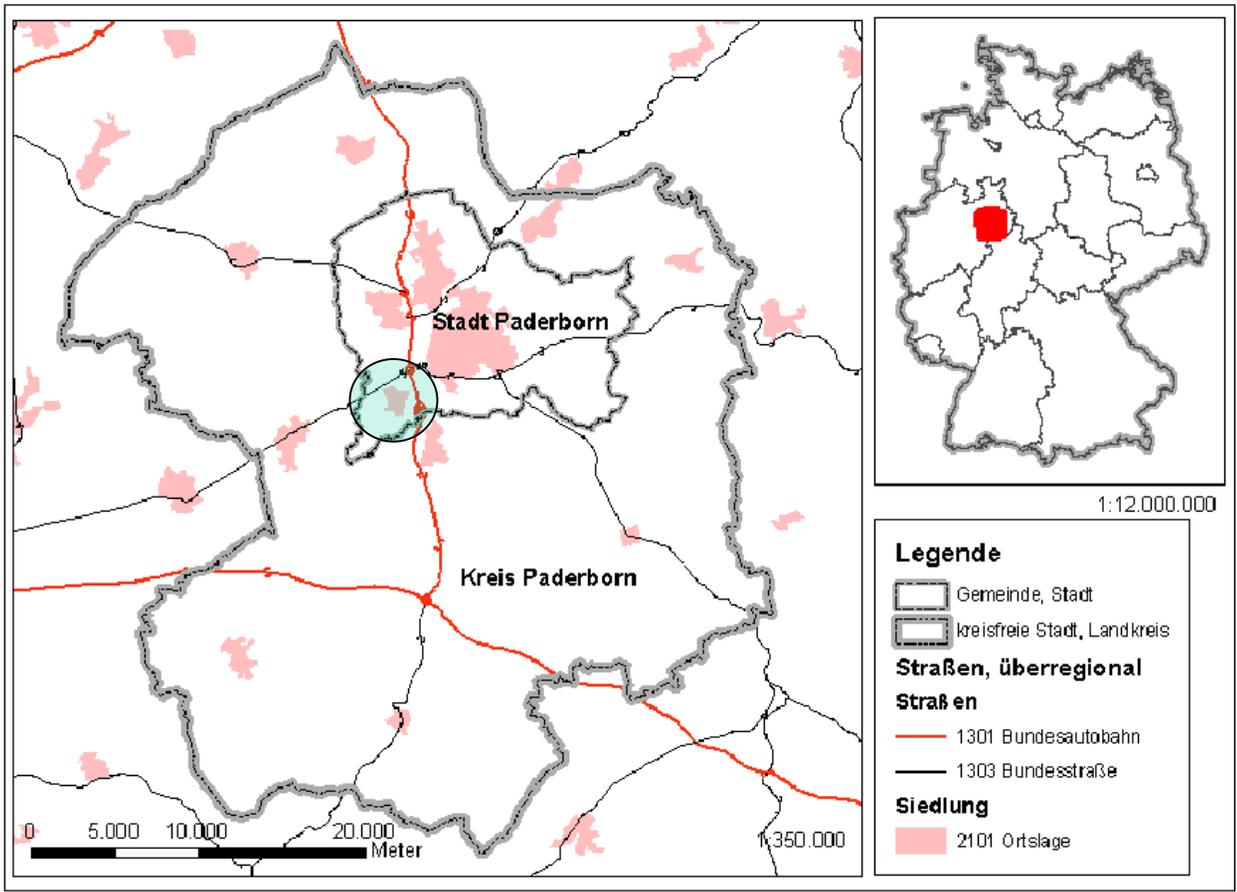
# Nachrechnung bestehender Systeme

- DWA A 118 empfiehlt hydrodynamische Modelle
- Folgende Niederschlagsbelastungen sind möglich
  - => Einzelmodellregen (Euler Typ 2)
  - => Modellregengruppen
  - => Starkregenserien
- I.d.R. werden Ist- und Prognoserechnungen durchgeführt
- Modellkalibrierung über Abflussmessungen und Beckendaten



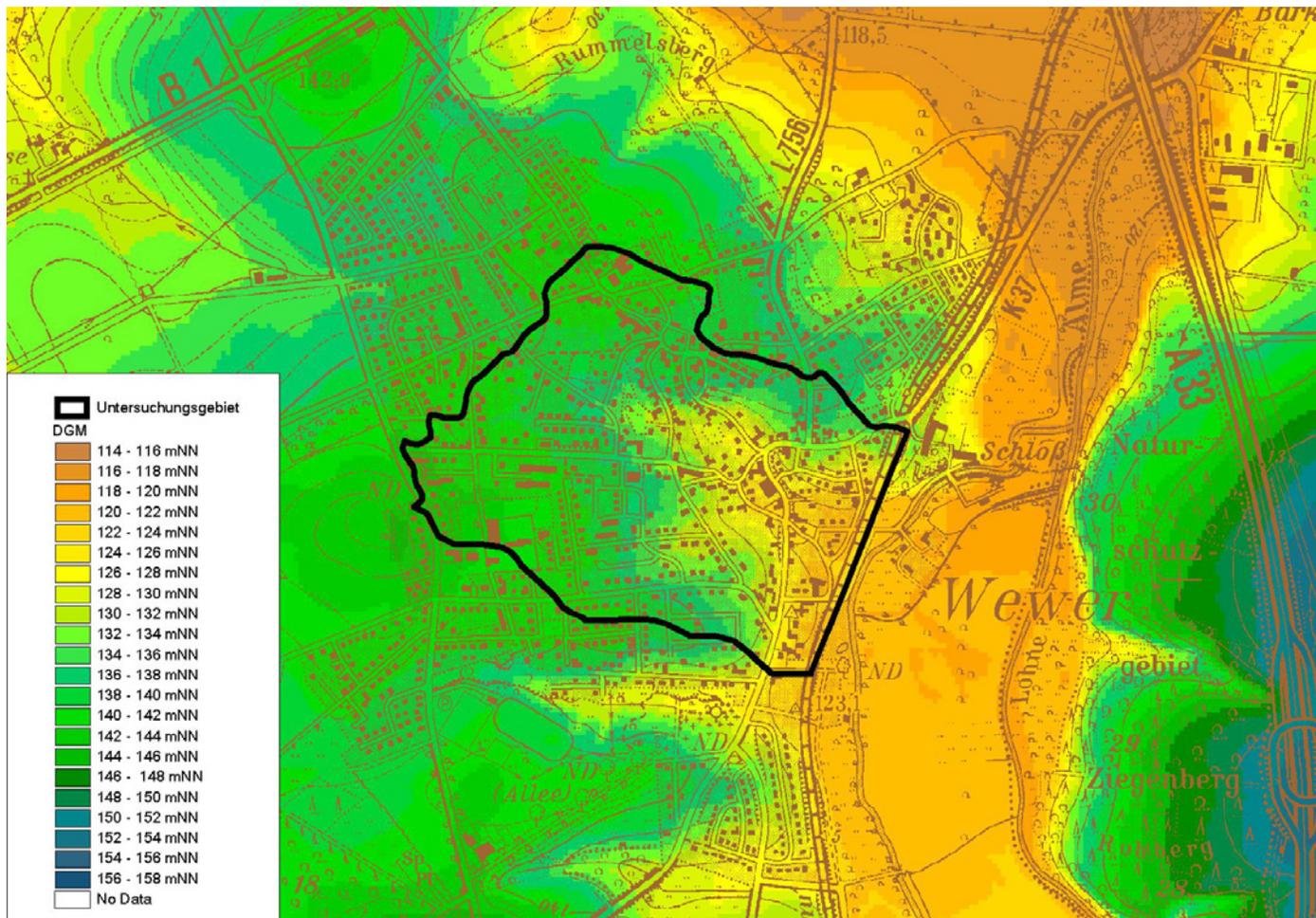


# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004





# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:



Kooperationspartner:





## Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004

- Niederschlag als Doppelereignis innerhalb von 150 min
- Niederschlagshöhe aus Bilanzierung der Messdaten eines RÜB ca. 53 mm, Verlauf gemäß 3 km entferntem Schreiber
- Einordnung gemäß DWD Regenreihen für Paderborn  
Wiederkehrzeit ca.  $T = 50$  Jahre

Gefördert vom:



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Projektträger:



Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich GmbH

Verbundpartner:



Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH



Deutscher Wetterdienst



Hochschule Aachen

Kooperationspartner:



Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt



Deutsche Rück



STEB  
Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH



## Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004

- ca. 70 Feuerwehreinsätze
- ca. 10 STEB-Einsätze
- in oberen Lagen des Stadtteiles meist Rückstauprobleme
- hohe Oberflächenabflüsse in (z.T. bebauten) Tallagen
- Überflutungen im Ortskern tlw. bis 1,00 m Höhe
- im Ortskern 60 Keller unter Wasser, u.a. zwei Banken

Gefördert vom:



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Projektträger:



Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich GmbH

Verbundpartner:



Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH



Deutscher Wetterdienst



Hochschule Aachen

Kooperationspartner:



Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt



Deutsche Rück



STEB  
Stadtbauamt Paderborn



# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004

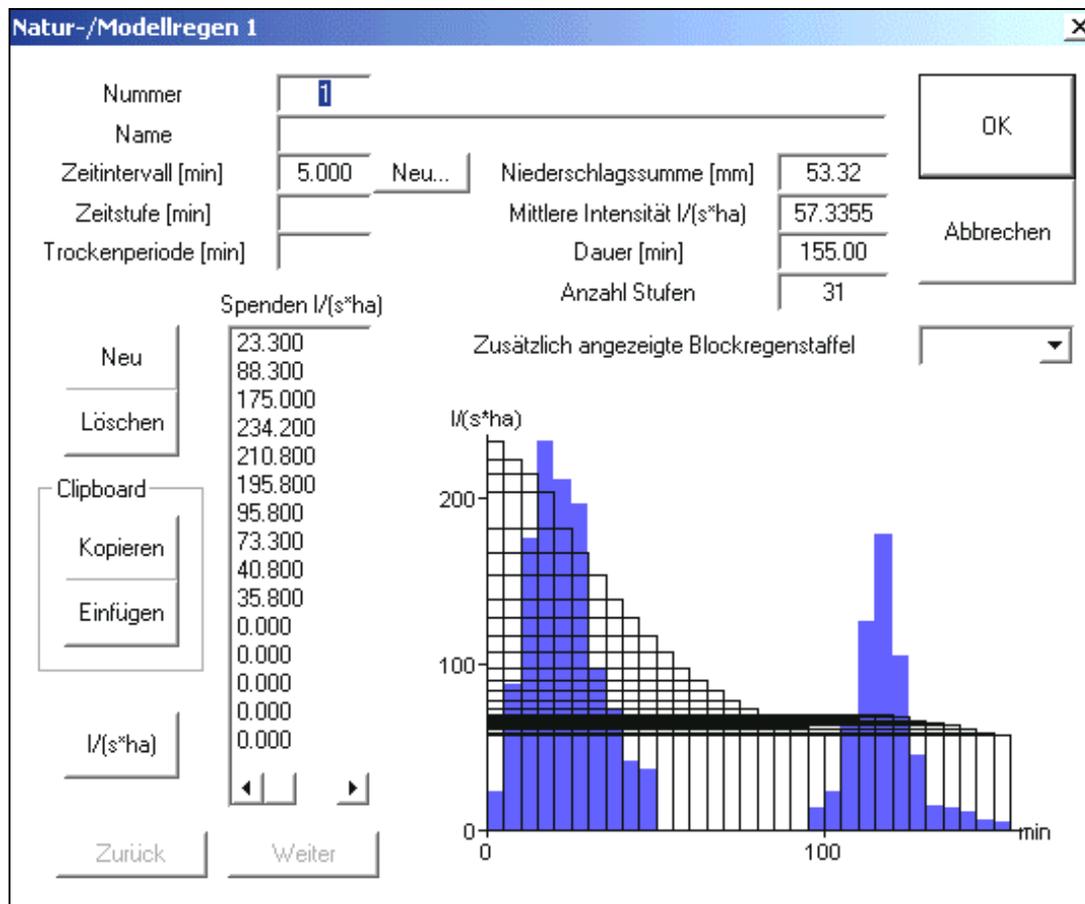
- Kanalnetzberechnung hydrodynamisch mit DYNA (Pecher) durch STEB, Ermittlung von Netzschwachpunkten und Überstauschwerpunkten
- hoch aufgelöstes digitales Geländemodell (DGM) im Bereich des Ortskerns aus Überfliegungsdaten (Raster 2 x 2 m, Bruchkanten)
- Oberflächenabflusssimulation mit dem Programm HYDRO\_AS-2D
- Punktuelle vereinfachte Kopplung von HYDRO\_AS mit Hauptsammlern





# Förderprogramm des BMBF: Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse

## Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten (URBAS)



Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:

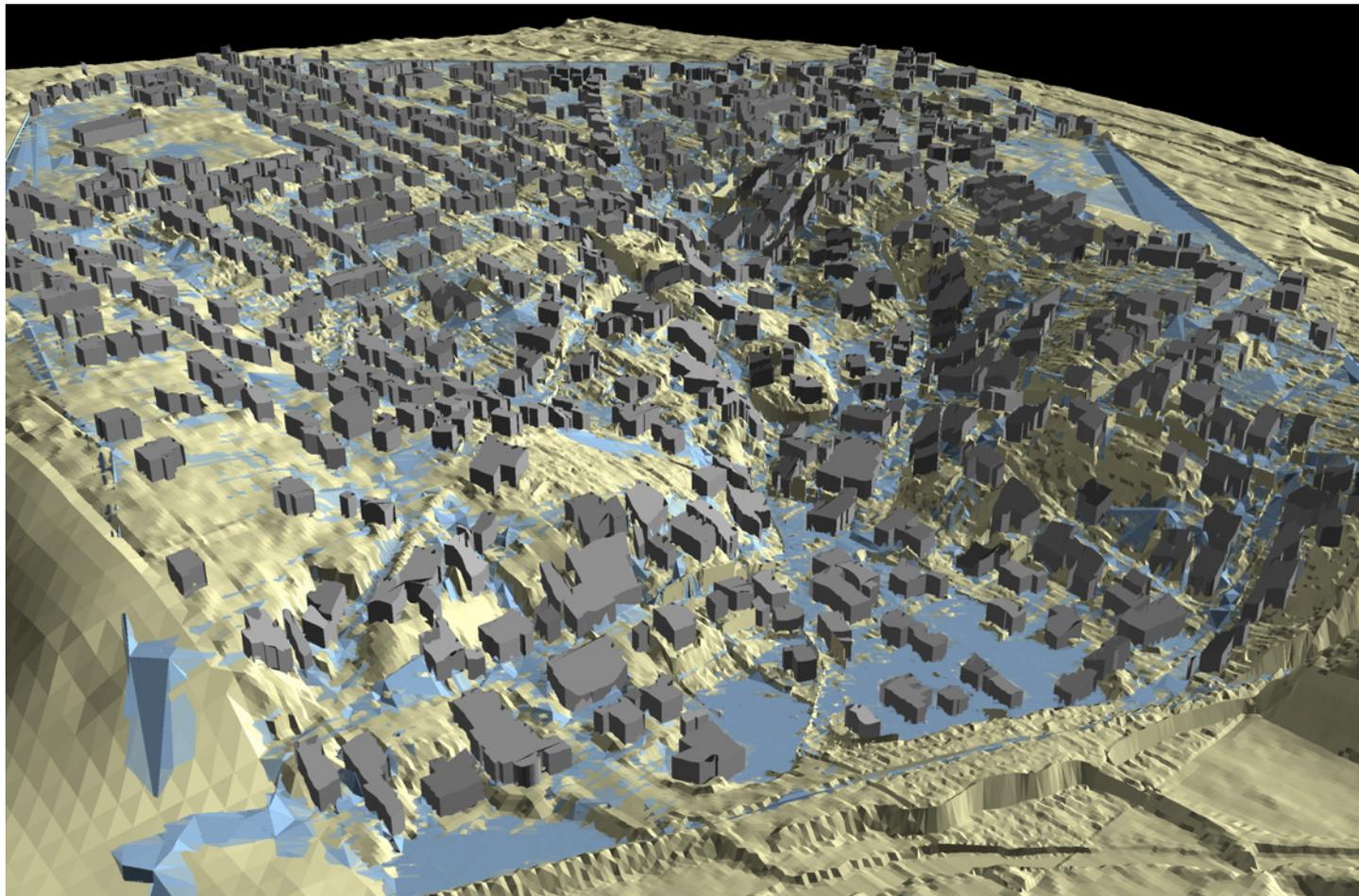


Kooperationspartner:





# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:

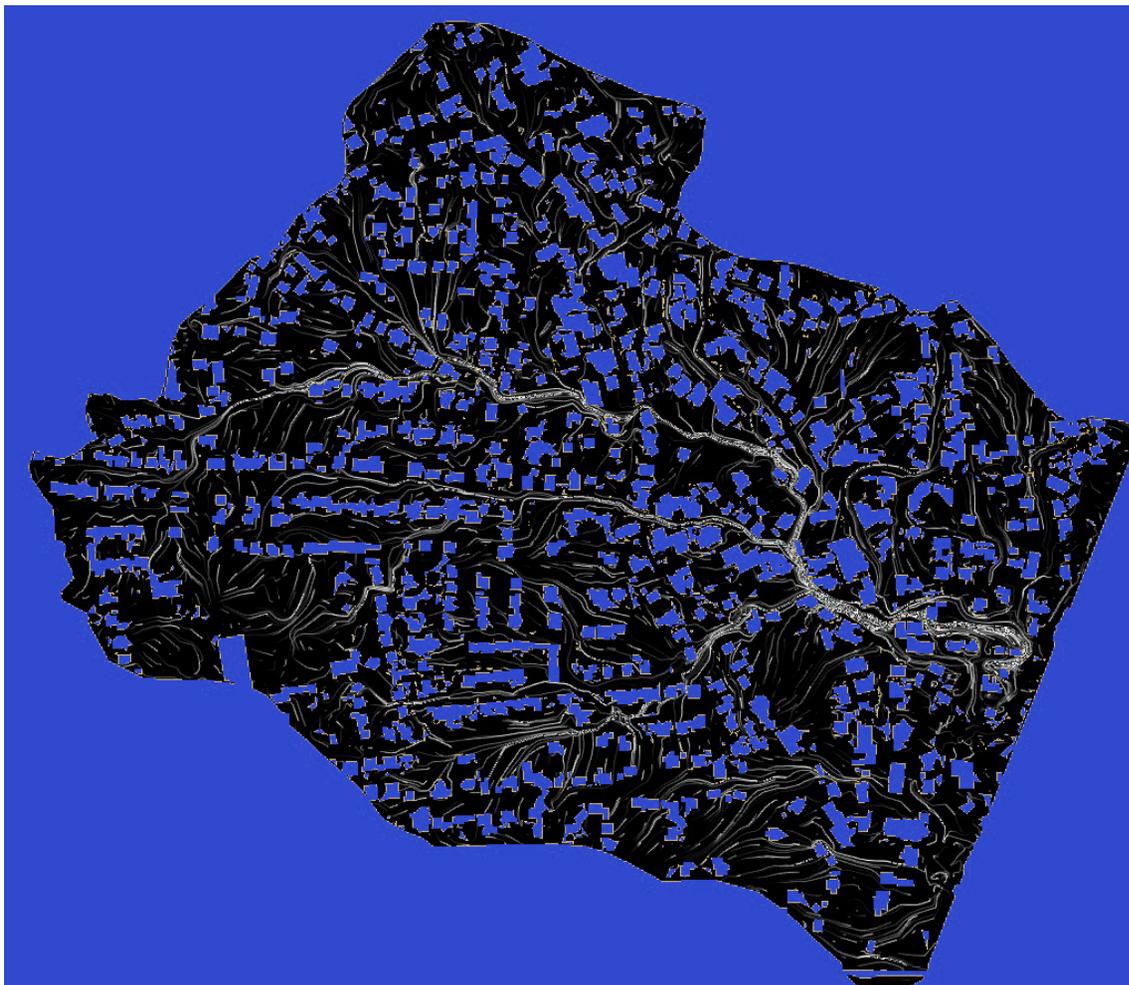


Kooperationspartner:





# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:

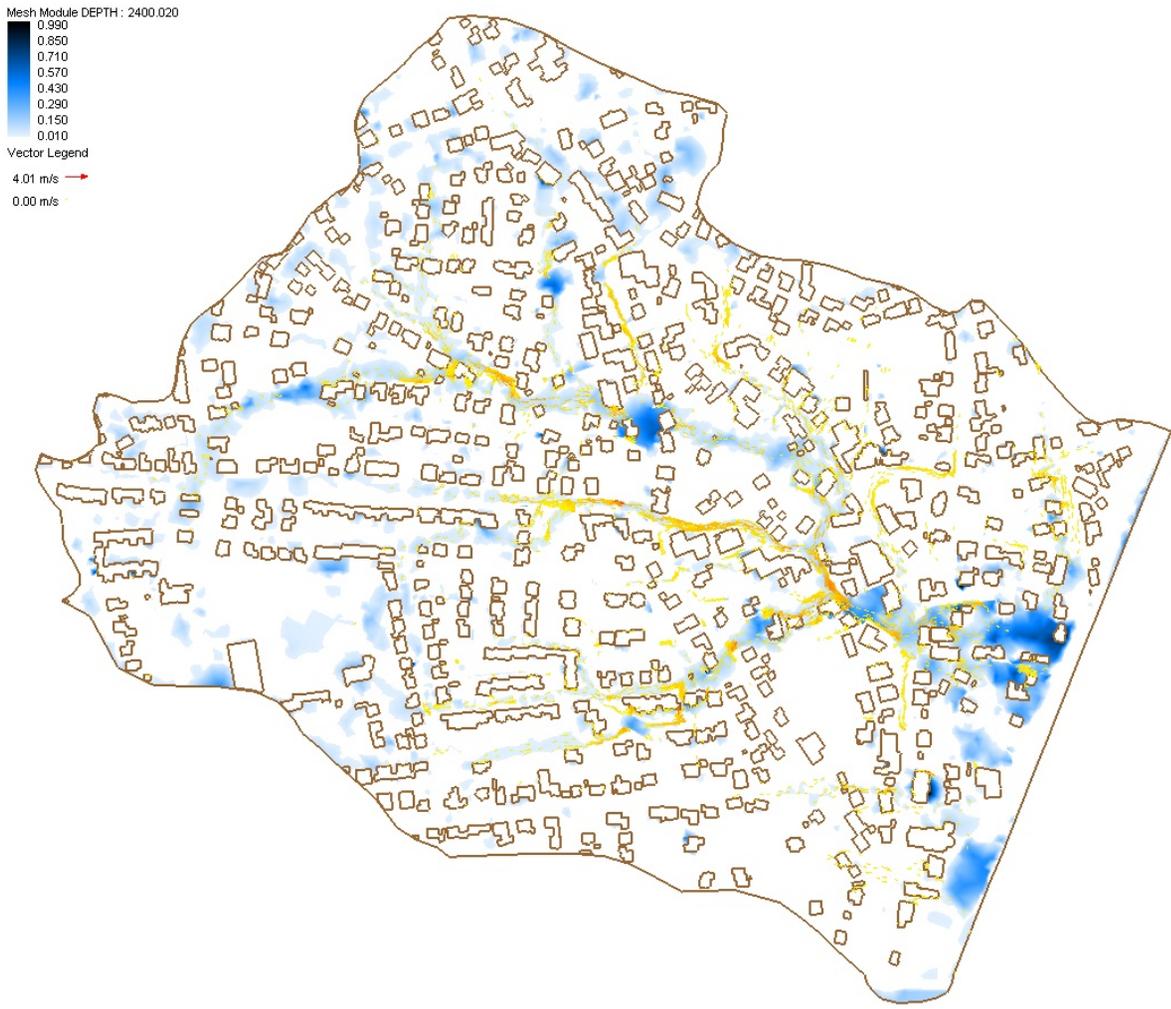


Kooperationspartner:





# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:  
 Bundesministerium  
 für Bildung  
 und Forschung

Projektträger:  
 Pto  
 Projektträger Jülich  
 Forschungszentrum Jülich GmbH

Verbundpartner:  
 Hydrotec  
 Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

 DWD  
 Deutscher Wetterdienst

 FH  
 Hochschule Aachen

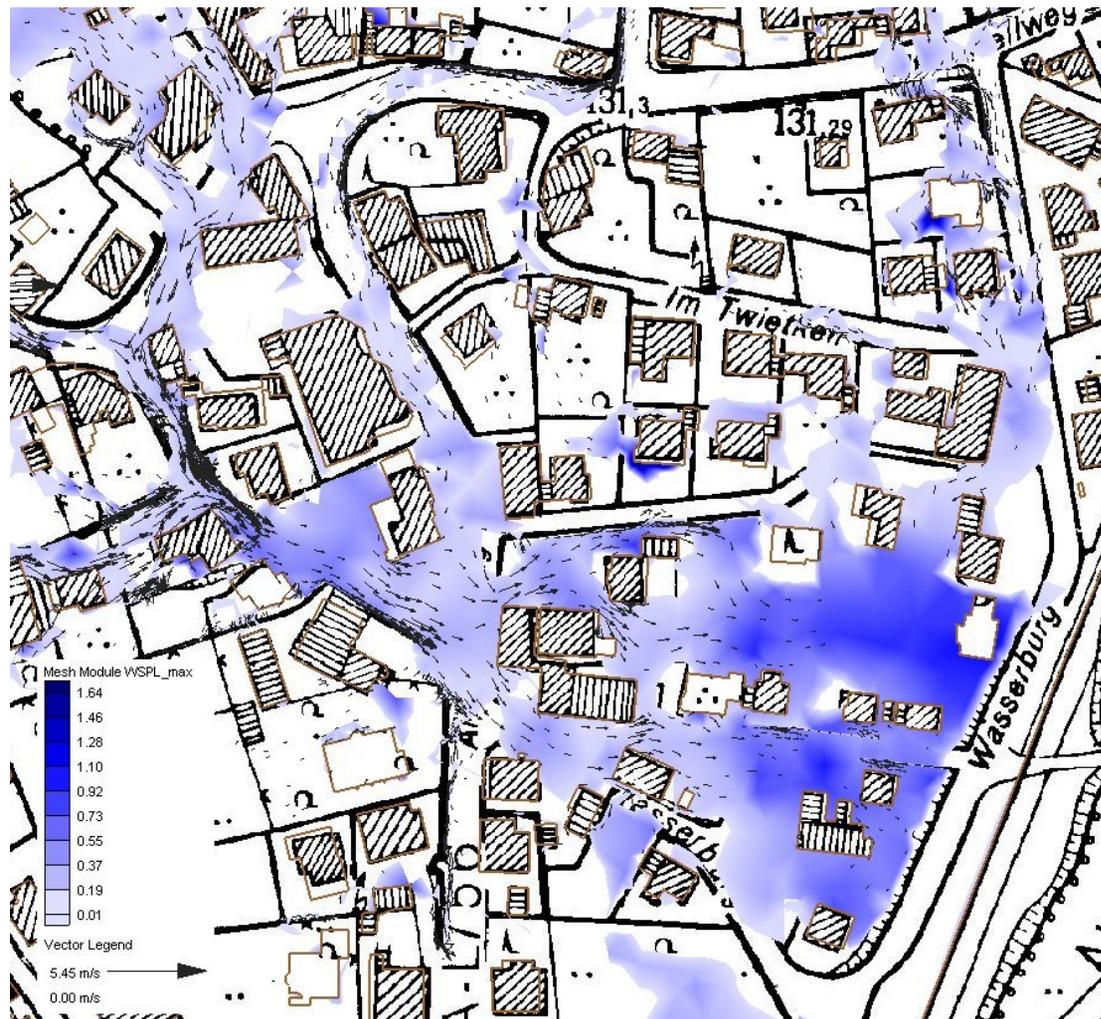
Kooperationspartner:  
 Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

Deutsche Rück

 SEB  
 Eigenbetrieb der  
 Hansestadt Hamburg



# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:

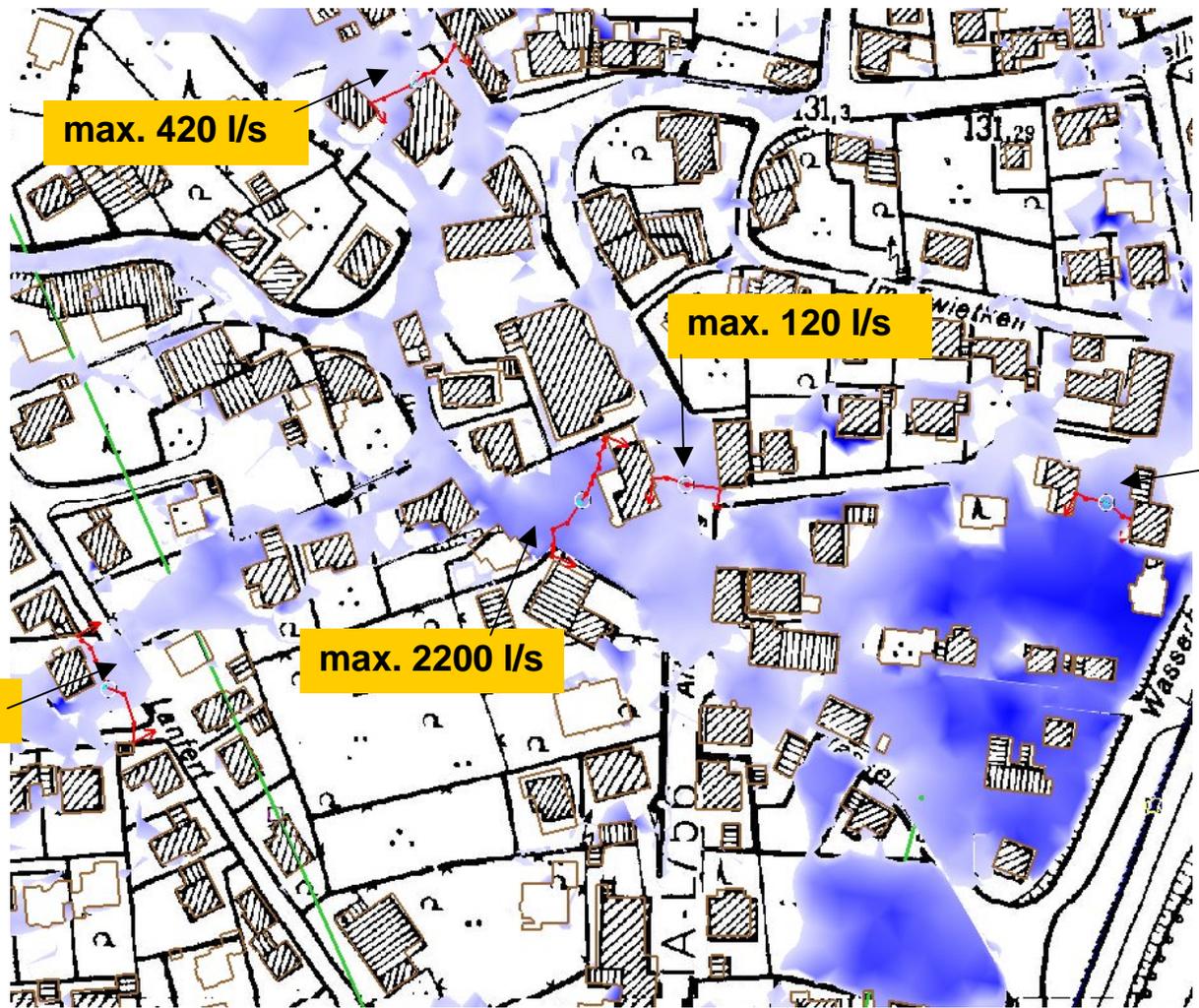


Kooperationspartner:





# Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004



Gefördert vom:



Projektträger:

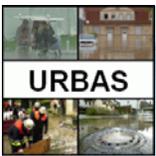


Verbundpartner:



Kooperationspartner:





## Fallstudie Paderborn-Wewer 18. Juli 2004

- Ergebnisse / Nutzen der Kanalnetzberechnung bzw. 2D-Simulation:
  - Fließwege
  - Fließgeschwindigkeiten
  - Abflusstiefen bzw. Überflutungstiefen
  - Abflussmengen
  - Gefahrenkarten möglich
  - wichtige Erkenntnisse für die Entwicklung eines langfristigen hydraulischen Sanierungskonzeptes

Gefördert vom:



Projektträger:



Verbundpartner:



Kooperationspartner:

