

GeoCPM

Bayerische
Forschungstiftung
tandler.com

Nachweis der Oberflächenentwässerung

Das Oberflächenabflussmodell

GeoCPM
Bayerische
Forschungstiftung






Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Partner











GeoCPM

Bayerische
Forschungstiftung
tandler.com

ZIEL: genaue Aussagen über Fließverhalten und gefährdete Gebiete

- Modellierung und Darstellung der **Oberflächenstruktur** und des Kanalsystems in 1D, 2D und 3D
- **Berechnungsverfahren** für den hydrodynamischen Oberflächenabfluss und die hydrodynamische Kanalnetzberechnung
- **Effiziente Umsetzung** der Berechnung
- **Bi-direktionale** Kopplung der Berechnungsverfahren des Kanalsystems und des Oberflächenabflusses inkl. Schachtverluste
- Basierend auf dem Programmsystem © **++SYSTEMS / DYNA** aus dem Haus **tandler.com** GmbH und **Pecher Software** GmbH

Partner






Dipl.-Inf. Gerald Angermair

© **++SYSTEMS**

GeoCPM



Bayerische
Forschungstiftung
NI
tender.com

Partner










Dipl.-Inf. Gerald Angermair

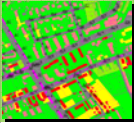

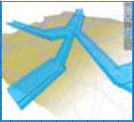
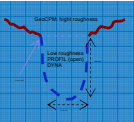


© ++SYSTEMS

GeoCPM

Bayerische
Forschungstiftung
NI
tender.com

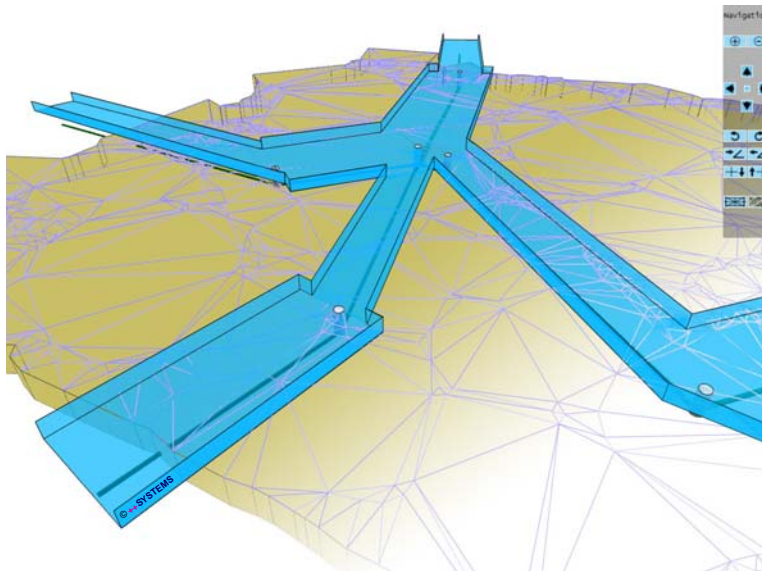
Partner

	Basismodell	Detailmodell
Oberflächenabfluss	 <p>1D hydrologisch</p>	 <p>2D hydrodynamisch</p>
Fließgewässer Straßennetze	 <p>1D hydrodynamisch</p>	 <p>2D hydrodynamisch</p>
Kanalsystem	 <p>1D hydrodynamisch</p>	 <p>1D / 2D hydrodynamisch</p>

Dipl.-Inf. Gerald Angermair

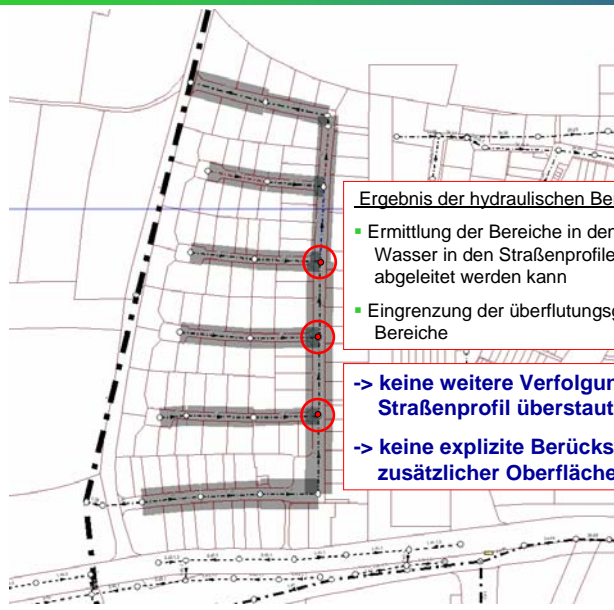
1D Simulation der Straßennetze



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Partner

Was sagt die Straßenprofilmethode aus?



Ergebnis der hydraulischen Berechnung:

- Ermittlung der Bereiche in denen das Wasser in den Straßenprofilen schadlos abgeleitet werden kann
- Eingrenzung der überflutungsgefährdeten Bereiche

-> keine weitere Verfolgung wenn das Straßenprofil überstaut wird

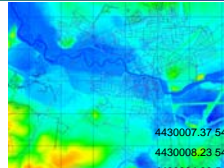
-> keine explizite Berücksichtigung zusätzlicher Oberflächendaten

Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Partner

Laserscannbefliegung des LVG

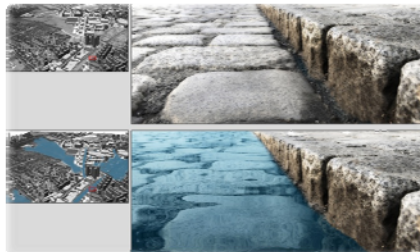
- Punktdichte 1m
- Höhengenaugigkeit ± 5 cm



4430007.37	5479000.51	305.362	1
4430008.23	5479000.65	305.472	1
4430004.30	5479001.15	305.742	1
4430010.33	5479000.96	305.482	1
4430011.36	5479001.13	305.412	1
4430006.37	5479001.45	305.432	1
4430007.42	5479001.60	305.482	1
4430003.57	5479001.92	305.682	1
4430008.26	5479001.73	305.482	1
4430004.61	5479002.06	305.482	1
4430005.44	5479002.19	305.302	1
4430009.34	5479001.90	305.492	1
4430006.50	5479002.36	305.432	1
4430010.38	5479002.04	305.372	1
4430011.43	5479002.21	305.372	1
4430003.12	5479002.87	305.682	1
4430007.55	5479002.53	305.472	1
4430008.58	5479002.68	305.302	1
4430012.45	5479002.36	305.362	1
4430009.63	5479002.85	305.412	1
4430006.05	5479003.32	305.432	1
4430002.67	5479003.59	305.622	1
4430012.59	5479003.28	305.362	1
4430003.71	5479003.76	305.492	1
4430008.13	5479003.63	305.492	1
4430005.61	5479004.06	305.492	1
		305.302	1

Dipl.-Inf. Gerald Angermair

- Randsteine, Häuserkanten, Mauern, Böschungskanten, ...
- Großer Einfluss auf den Oberflächenabfluss im urbanen Bereich
- Informationen aus Straßenkarten, Liegenschaftskarten



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Auswirkungen der Bruchkanten



Dipl.-Inf. Gerald Angemair

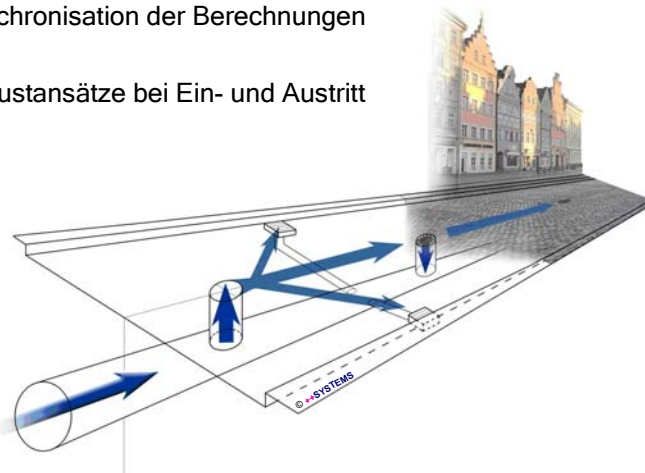
Partner



3

Bi-direktionale Kopplung

- Ständiger Informationsaustausch zwischen Kanalnetzberechnung und Oberflächenabflussberechnung
- Synchronisation der Berechnungen
- Verlustansätze bei Ein- und Austritt



Dipl.-Inf. Gerald Angemair

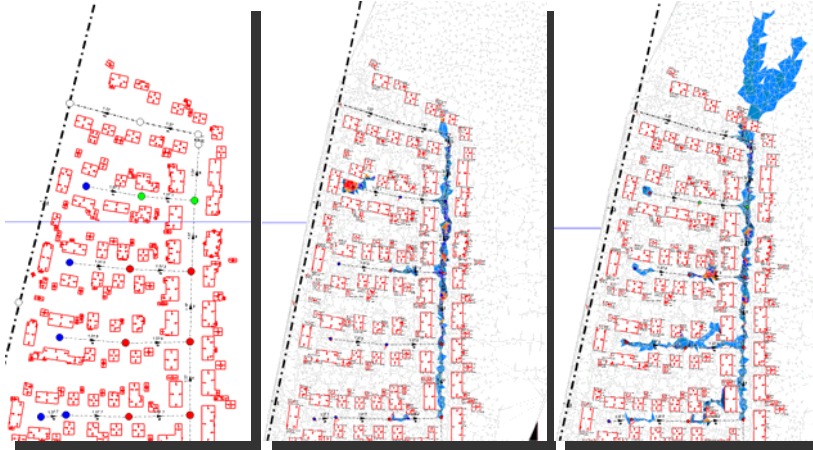
Partner



10

Berechnung mit und ohne Bi-direktionaler Kopplung

GeoCPM



Hydrodynamische
Kanalnetz-berechnung
DYNA

Hydrodynamische Kanalnetz-
und Oberflächenberechnung
DYNA / GeoCPM
(ohne Ein-/Austrittsverluste)

Hydrodynamische Kanalnetz-
und Oberflächenberechnung
DYNA / GeoCPM
(mit Ein-/Austrittsverlusten)

Dipl.-Inf. Gerald Angermair

© ++SYSTEMS

Bayerische
Forschungstiftung

landshut.com

Partner

++SYSTEMS

Landshut

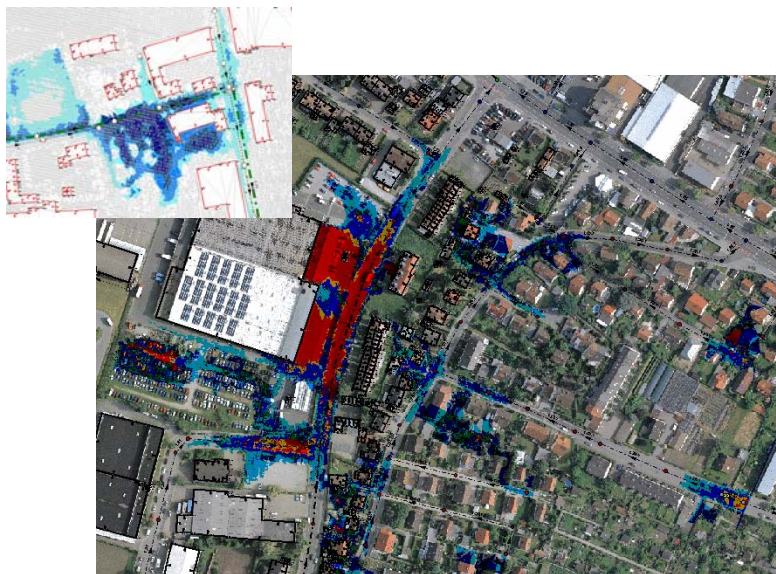
STADT ENTWICKLUNG
LANDSHUT

Stadtwasserwerk
Nürnberg

11

Projektgebiete Landshut und Nürnberg

GeoCPM



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Bayerische
Forschungstiftung

landshut.com

Partner

++SYSTEMS

Landshut

STADT ENTWICKLUNG
LANDSHUT

Stadtwasserwerk
Nürnberg

12

Ergebnisdarstellung: zeitlicher Verlauf

GeoCPM



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Bayerische
Forschungstiftung
NITender.com

Partner



13

Ergebnisdarstellung 3D

GeoCPM



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

Bayerische
Forschungstiftung
NITender.com

Partner



14

Zusammenfassung

- Berücksichtigung der Belastungszustände Oberfläche und Kanal zu allen Zeitpunkten der Berechnung
- Eingrenzung der gefährdeten Bereiche durch **stufenweises Vorgehen** (räumlich und zeitlich)
- Abschätzung des **Gefährdungspotenzials**
- Untersuchung von **Alternativgestaltungen** an der Oberfläche möglich
- mögliche **Einsparungen** bei der hydraulischen Sanierung
- **Entscheidungshilfe** und –unterstützung
- größere **Rechtsicherheit**
- **modelltechnische Nachbildung** der Überflutung (rechnerischer Überflutungsnachweis) mit Programmsystem © **++SYSTEMS / DYNA / GeoCPM** möglich

Dipl.-Inf. Gerald Angermair

© ++SYSTEMS

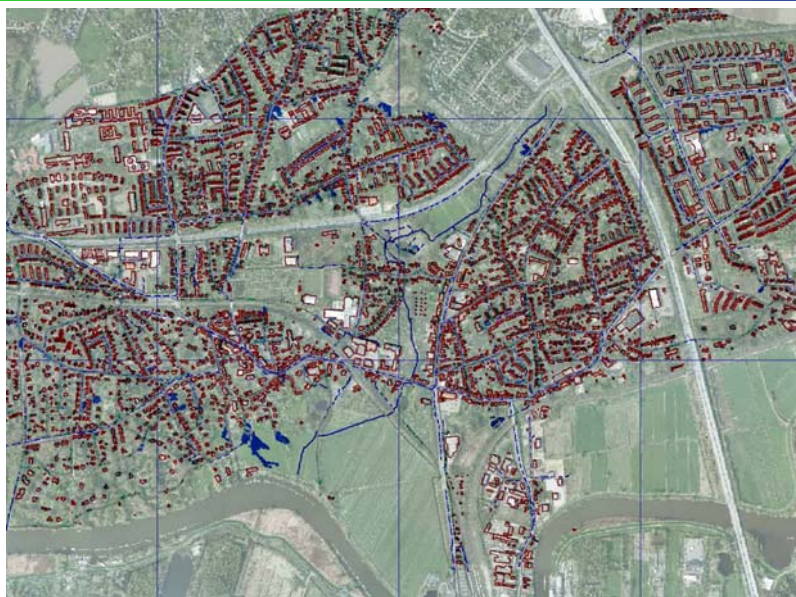
GeoCPM

Bayerische
Forschungstiftung
NITENDER.COM

Partner



Zeitlicher Verlauf



Dipl.-Inf. Gerald Angermair

© ++SYSTEMS

GeoCPM

Bayerische
Forschungstiftung
NITENDER.COM

Partner

