



OBERFLÄCHEN-ABFLUSS

RISIKOANALYSE

ÜBERFLUTUNGEN

STURZFLUTEN



tandler.com

LÄUFT.

tandler.com



GeoCPM

Ihr Werkzeug für die

2D-Oberflächen-abflussberechnung

++SYSTEMS



Hydrodynamische 2D Oberflächenberechnung

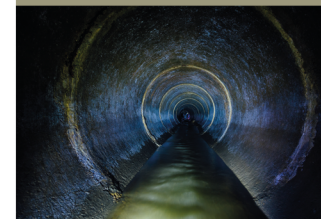
GeoCPM ist ein umfangreiches Werkzeug und Berechnungsverfahren zur Modellierung, welches das komplexe Zusammenspiel zwischen Oberflächenabfluss, Gewässer und Kanal modelltechnisch abbilden kann. Dabei bietet GeoCPM die Möglichkeit synchron, vollständig gekoppelt und hydrodynamisch (instationär) zu berechnen. Durch die Nutzung moderner Methoden der Multiprozessortechnologie und die automatisierte Erstellung des Geländemodells erhält man in kürzester Zeit die Ergebnisse der Oberflächenabflussberechnung. GeoCPM erlaubt auch die Nutzung beliebiger kleinräumiger, geographischer und meteorologischer Daten.

- Softwaregestützter Überflutungs- und Überschwemmungsnachweis
- Bestimmung des Gefährdungspotentials
- Grafik, Modellierungswerkzeug, Berechnungskern und Analysetool in einer Software. Es ist keine weitere Software (GIS, etc.) für Vor- bzw. Nachbereitung der Daten und Ergebnisse nötig
- Alle hydraulisch relevanten Fließwege können in GeoCPM abgebildet werden: Kanal, Oberflächenabfluss und Fließgewässer

Siedlungswasserwirtschaft

Regenwasserableitung

Die Kanalisation liefert einen wichtigen Beitrag zum Ableiten von Niederschlagsereignissen vor allem im urbanen Raum



Oberflächenabfluss

Wild abfließendes Wasser

Wasser aus Hangbereichen kann auf dem Weg zum Gewässer bereits zu deutlichen Überschwemmungen führen, welche in der einfachen Hochwasserberechnung nicht berücksichtigt werden.



Fließgewässer

Hochwasser

Das Gewässer stellt den natürlichen Abflussraum des anfallenden Niederschlagswassers dar. Hier ist der Zulauf aus den verschiedenen Teilgebieten (Hang, Siedlungs-, natürliche Einzugsgebiete) entscheidend für die Hochwassergefahr



Berechnungsmethode

- Löst die vollständige 2D Flachwassergleichung unter Berücksichtigung der Trägheit, Beschleunigung und des Druckgradienten
- Explizite Finite-Elemente-Methode (Dreiecksmodell – TIN): An den Austauschanten der Elemente wird das spezielle CPM-Lösungsverfahren verwendet. Dadurch wird eine maximale Stabilität und Performance erreicht.
- Druckabflüsse: Für Durchlässe wird die 1D Saint-Venant'sche Differenzialgleichung

Besonderheiten

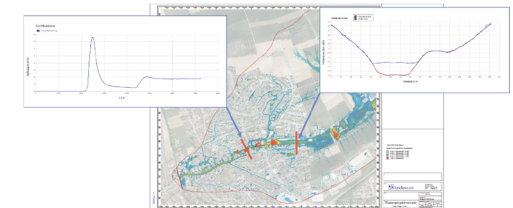
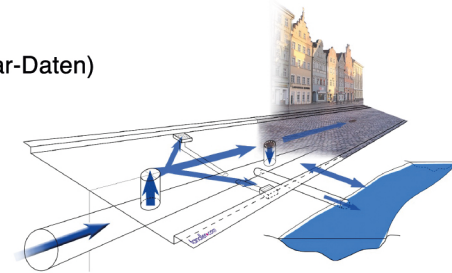
- Bi-direktionale Kopplung: Kanalsysteme werden bi-direktional zur Oberfläche gekoppelt und haben somit einen zeitsynchronen Einfluss auf die Fließwege. Ein- und Austrittsverluste an Schächten und Straßeneinläufen werden berücksichtigt
- Geländestrukturen werden über sogenannten Bruchkanten dargestellt: Häuser- oder Straßenbruchkanten haben somit einen direkten Einfluss auf die Fließwege und werden physikalisch korrekt abgebildet
- Oberflächenabfluss aus Gebietsniederschlag, Regenradardaten und Oberflächenabflusswerten

Berechnungsvarianten

- Unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten der hydraulisch relevanten Fließwege (Gewässer, Kanal, Oberflächenabfluss) in verschiedenen Berechnungsvarianten möglich
- Stationäre und instationäre Zu- und Abflüsse können über Quellen und Senken an das Modell übergeben werden
- Das Modell kann durch unterschiedliche Regenereignisse belastet werden:
 - o Modellregen (Block- und Eulerregen)
 - o Reale Regenereignisse
 - o Ungleichmäßige Beregnung (Stichwort: Radar-Daten)

Nachweis und Ergebnisdarstellung

- 2D-Ansicht des Geländes mit Wasserständen auf der Oberfläche nach individueller Einfärbung
- Geschwindigkeit und Durchflussmengen auf der Oberfläche als Ergebnisse ausweisbar
- Individuelle Geländelängs- und Kontrollquerschnitte darstellbar
- Austauschmengen von Kanal und Oberfläche an jedem Schacht bzw. Straßeneinlauf abrufbar
- Zeitlicher Verlauf auch als Video generierbar



Referenzen

- Kommunales Starkregenrisikomanagement der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg; Zertifizierte Software für Starkregenberechnungen nach dem Leitfaden der LUBW
- GeoCPM wurde schon während der Entwicklungsphase ausgiebig in Referenzprojekten (Nürnberg und Landshut) getestet und verifiziert.
- GeoCPM findet in zahlreichen Ingenieurbüros und Kommunen Anwendung und stellt seine Praxistauglichkeit und leichte Anwendbarkeit täglich unter Beweis
- Diverse Projekte im Bereich der Kanalnetz- und Starkregenberechnung