

Webinar

tandler.com

12.00.34



++SYSTEMS Isar

www.tandler.com | Tel +49 8709 94040 | Fax +49 8709 94048 | service@tandler.com

GeoCPM: *Neuerungen und Best Practise*



Gerald Angermair

IT services for water innovation

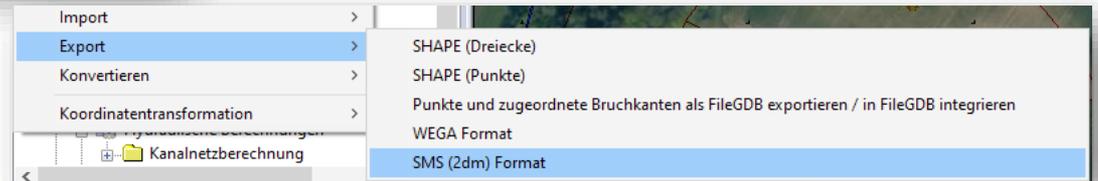
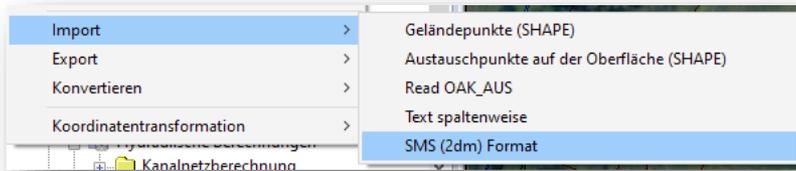
tandler.com GmbH | Am Griesberg 25-27 | D-84172 Buch am Erlbach | Tel. +49 8709 940-40 | gerald.angermair@tandler.com

Berechnungsstatistik in ++SYSTEMS aufrufbar

The screenshot shows the GeoCPM software interface. On the left, a file explorer displays a project structure with files like 'GeoCPMInfo.aus' and 'ResultsNodeM6.1.aus'. The main editor window shows a menu with options like 'Berechnung', 'Statistik', and 'Zusammenfassung der Berechnung'. On the right, the 'GeoCPM Info, 30 Datensätze' dialog box provides a detailed overview of the simulation results.

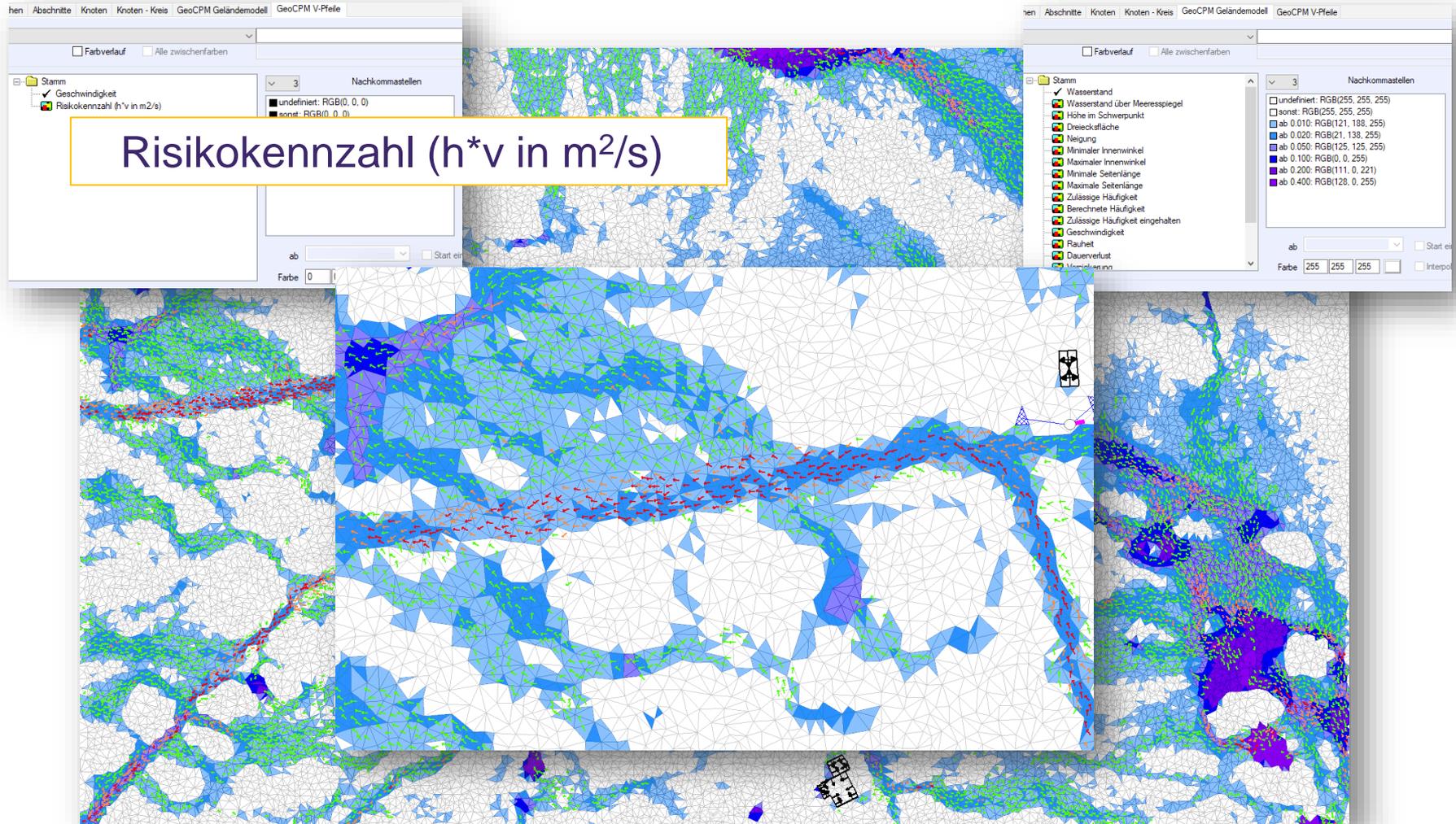
Überblick	
Anzahl Elemente	148853
Anzahl Kanten	223008
Anzahl Berechnungsschritte	42522
Gesamtfläche in m ²	363746.15
Quellen und Senken	
Volumen von Quelle SD0 in m ³	-0.14
Volumen von Quelle SD1 in m ³	-2010.25
Volumen von Quelle SD2 in m ³	-1228.64
Volumen von Quelle SD3 in m ³	-1149.85
Volumen von Quelle SD4 in m ³	-38.52
Volumen von Quelle SD5 in m ³	-826.84
Volumen von Quelle SD6 in m ³	-758.19
Volumen von Quelle SD7 in m ³	-1655.01
Gesamtvolumen auf allen Oberflächenelementen am Ende der Simulation in m ³	6882.21
Verlustvolumen auf allen Oberflächenelementen in m ³	1882.76
Volumenaustausch DYNA -> GeoCPM in m ³	5916.09
Volumenaustausch GeoCPM -> DYNA in m ³	585.16
Regenhöhe auf Oberflächenelemente GeoCPM in mm	36.14
Beregnete Gesamtfläche in m ²	307203.60
Gesamtregenmenge in m ³	11102.28
Berechnungsdauer	
Zeit - Gesamtdauer in s	2228.82
Zeit - Zeitschrittberechnung in s	0.47
Zeit - Randbedingungen in s	1388.20
Zeit - Randbedingungen - Source and Drain in s	58.00
Zeit - Randbedingungen - Schaechte in s	519.13
Zeit - Randbedingungen - Dreieckselemente in s	811.07
Zeit - Saint-Venant'sche DGL in s	834.75
Zeit - Overhead in s	0.00

Import und Export 2dm Files



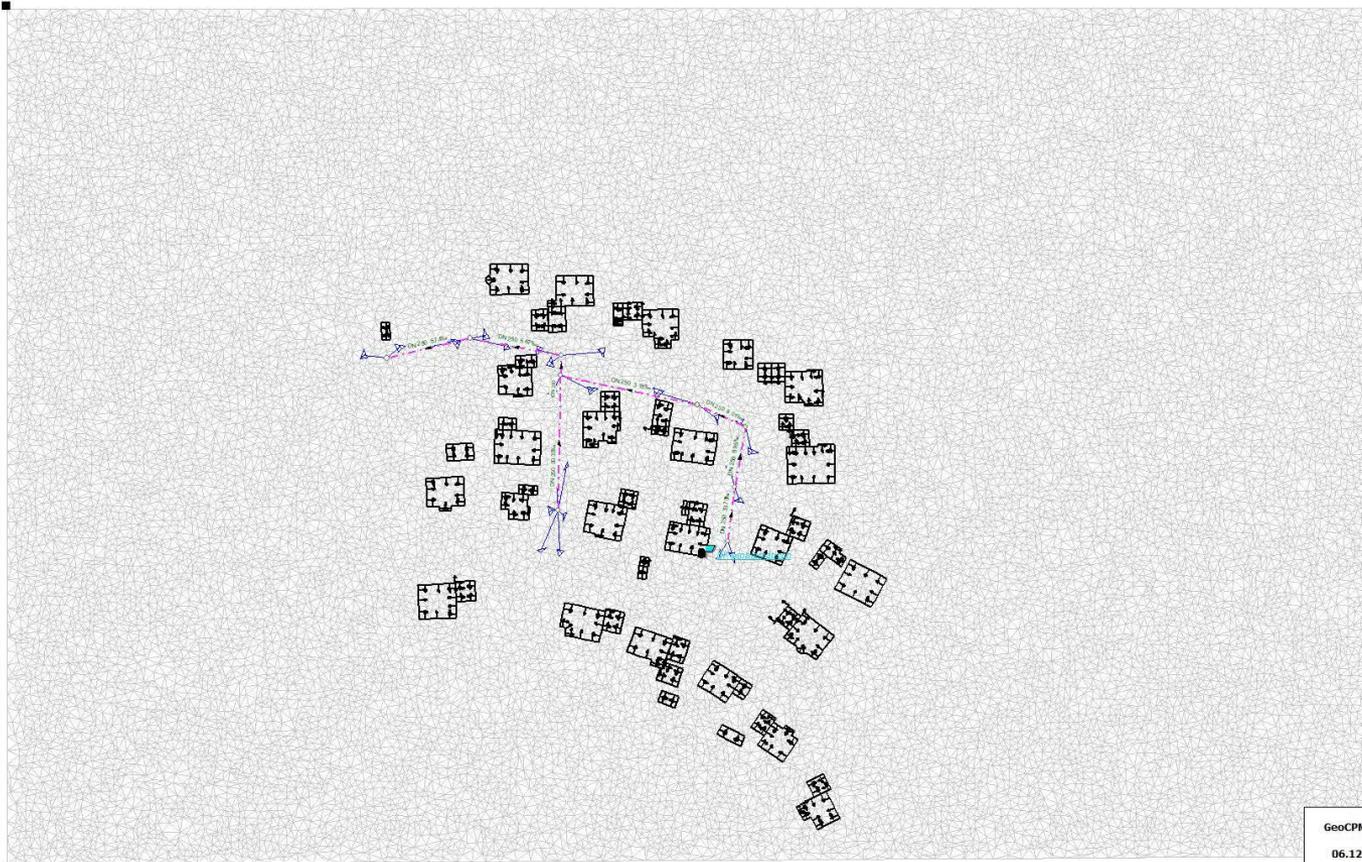
- das 2DM Format wird von manchen Genehmigungsbehörden gefordert
- Datenimport von bestehenden Modellen (u.a. Hydro-As-2D)
- Nutzen der Vorteile aus den beiden Softwaresystemen SMS und ++SYSTEMS

Eigene Farbkonfiguration für Fließrichtungspfeile



Dynamische Fließrichtungspfeile

- Fließrichtungspfeile werden in der Momentaufnahme dynamisch dargestellt
- zeitaktuelle Richtungen und Beträge
- dynamische Darstellung auch im Video



Vereinfachung des GeoCPM-Konfig-Dialogs

- Es werden immer alle Ganglinien aufgezeichnet
- es findet immer der detaillierte Versickerungsansatz Anwendung. Den vereinfachten Ansatz erreichen Sie indem Sie für die Anfangs- und Endversickerung den gleichen Wert eingeben
- Berechnungsdauer für reine Oberflächenberechnungen kann nun direkt als Dauer in Minuten angegeben werden

GeoCPM Einstellungen

Berechnung Oberflächenabfluss

Startzeitpunkt - Datum und Uhrzeit (tt.mm.jjjj hh:mm:ss): 28.04.2024 12:57:25

Berechnungsdauer in Minuten: 80

Qualitätsgrenze für Ergebnisaufzeichnung: 0.05 Abweichungsfaktor von zuletzt aufgezeichnetem Wert

Anzahl Prozessoren: 0 0: alle verfügbaren Prozessoren

Dreiecke mit einer Fläche unter 0.5 m² in der Berechnung zusammenfassen

sohlgleicher Auslauf an den Projektgrenzen

Zeitschrittbegrenzung:

Knotenverknüpfung

ohne Schachtverknüpfung

Einzeldreieck

Dreiecksfläche [m²]

Abschnittsverteilt

Berechnung Q für D'INA nach GeoCPM: freier Auslauf

Berechnung Q für GeoCPM nach D'INA: Überfallformel

Druckbasiertes Entfernen von Knotendeckeln (fliegende Schachtdeckel)

Niederschlag auf Oberflächenmodell

Regen: aus Hydraulikvariante

Randverteilung: Wirksamer Abflussanteil

Prozentualer Anteil des anfallenden Abflusses 100 %

Regenhöhenschwelle 0 mm/(5 min)

Triangulierung

Standardparameter

Schachtdeckelhöhen als Punkthöhen verwenden (nur wenn Schachtmittelpunkte als Punktmenge zugewiesen)

Grobmodell für schnellere Darstellung verwenden:

Punkte reduzieren auf 10 %

Grobmodell verwenden ab Maßstab von 1: 1000

Bodencharakteristika

Dauerverlust: 0 l/s*ha

Endversickerung: 20 l/s*ha

Anfangsversickerung: 20 l/s*ha

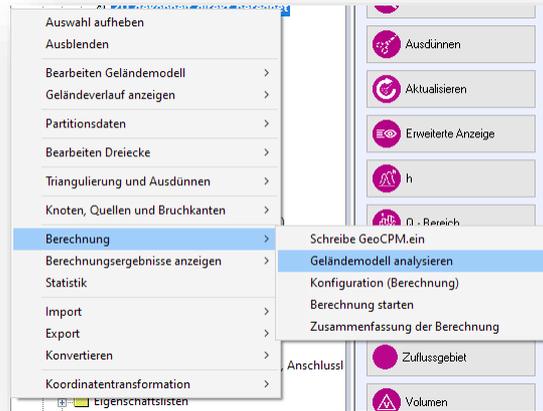
Rückgangskonstante: 0.055

Bodenspeicher: 0 mm

Fläche: 2 m²

Neigung: 5.5 %

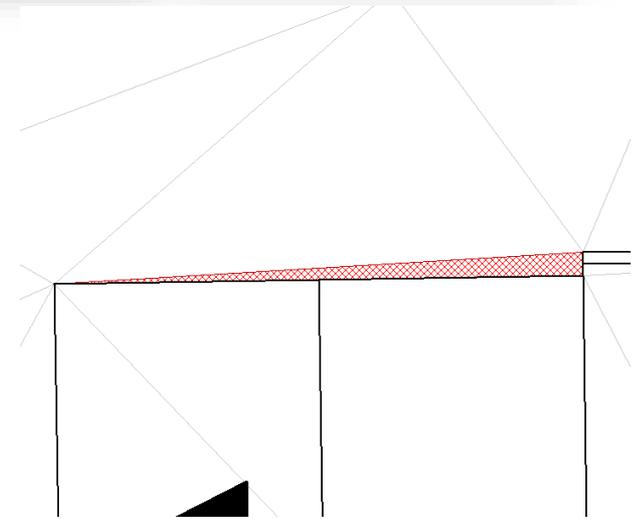
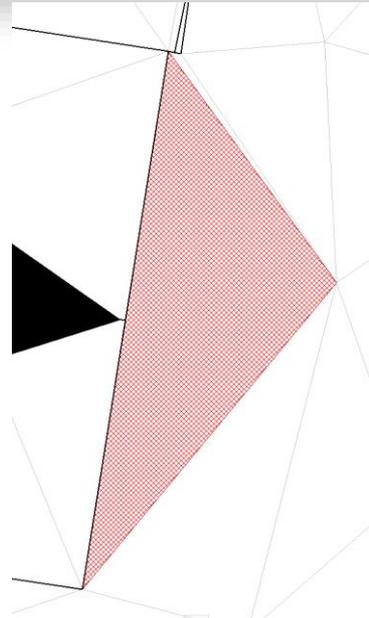
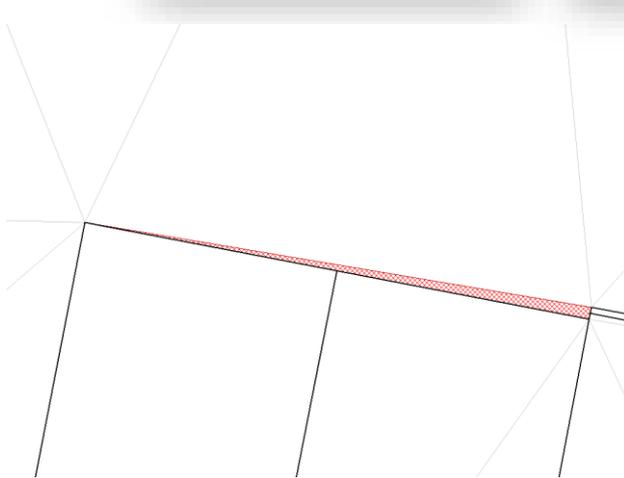
Analysefunktion



Fläche von Dreieck 12391 ist kleiner als 0,1 m²: 0,055 m²

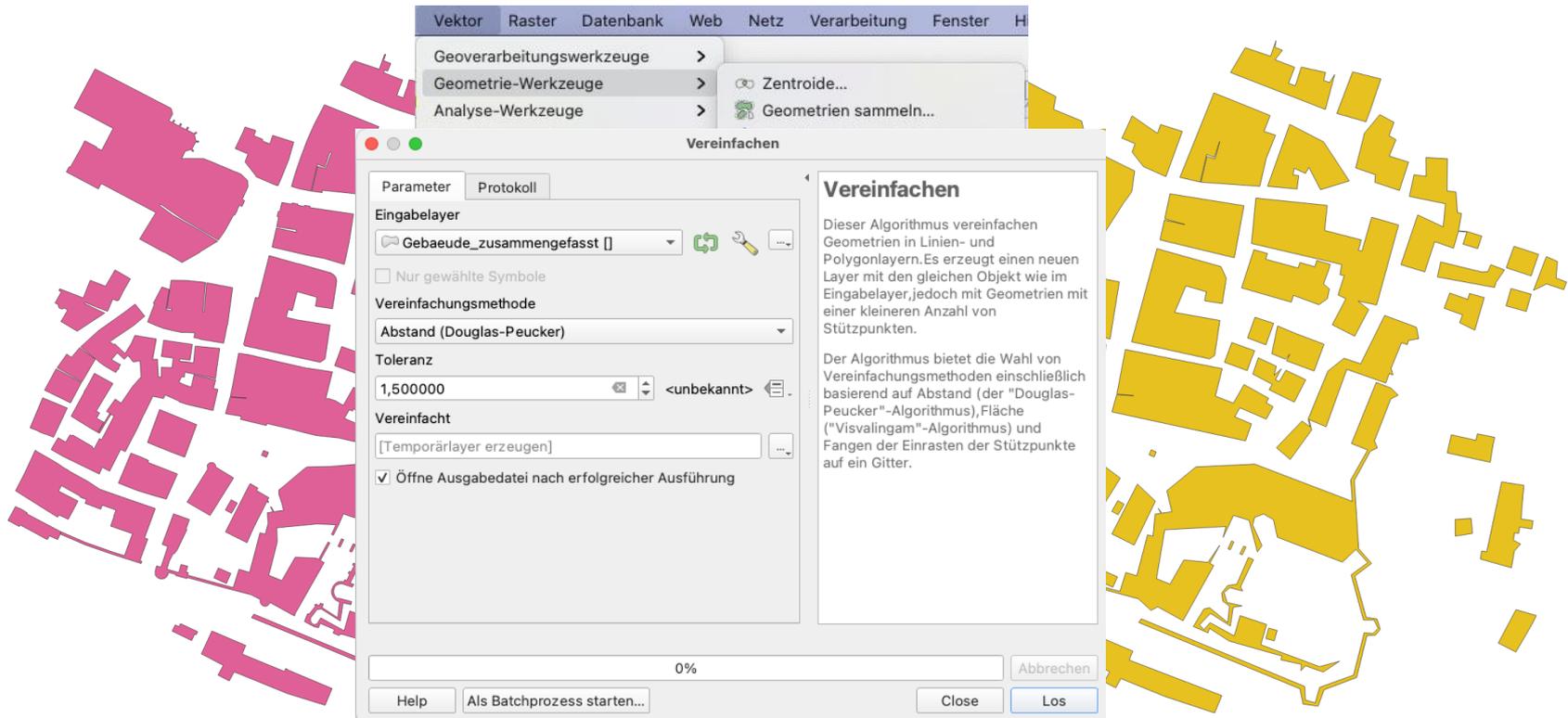
Das Flächenverhältnis von Dreieck 11639 zu seinen Nachbardreiecken ist größer als 1:20: $V_a=0,02$, $V_b=1,24$, $V_c=0,56$

Der minimale Winkel von Dreieck 21645 ist kleiner als 3°: 2,56°

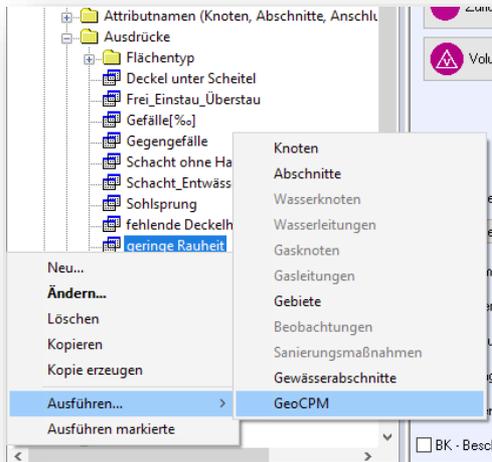
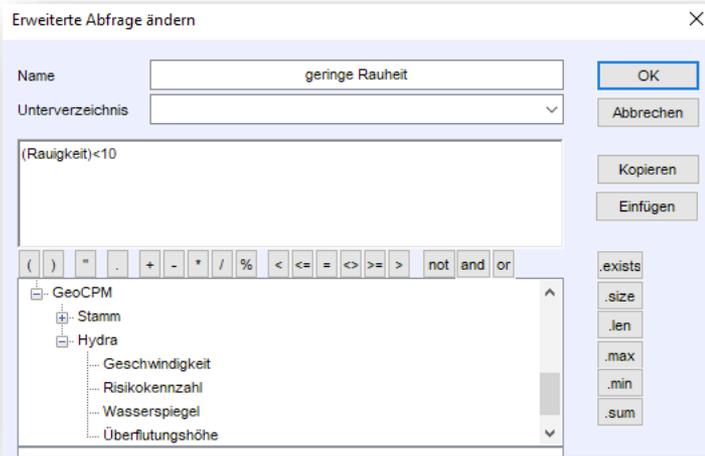


Geometrien Vereinfachen mit QGIS

- Gute Erfahrungen mit Abstands Algorithmus (Douglas-Peucker)
Toleranz von 1,4-1,6
- Toleranzwert individuell auf die Eingangsdaten anpassen
- Weitere Methoden mit ähnlichen Effekten



GeoCPM Eigenschaften über Ausdrücke abfragen



Weitere Funktionen

- OAK Daten (LUBW) mit unterschiedlichen Rasterauflösungen einlesen und verteilen



- EPSG Code in den Projekteinstellungen wird für den Export in SHAPE und GeoTIFF verwendet
- Manuelle Dreieckszuordnung zu Schächten kann über Eigenschaftslisten kopiert werden

Best Practise

- GeoCPM löst die vollständigen 2D Flachwassergleichungen mit einer expliziten Finite-Elemente-Methode bei der an den Austauschanten der Elemente das spezielle Lösungsverfahren verwendet wird, das im Kanal die 1D Saint-Venant'sche Differenzialgleichung löst
- Schächte die auf Ignoriert (auch variantenabhängig) gesetzt sind, tauschen kein Wasser mit GeoCPM aus
- Verwenden der Regeneinstellung: „wie in Hydraulikvariante“

... und noch a Schmankerl



3D Tool - Impressionen

