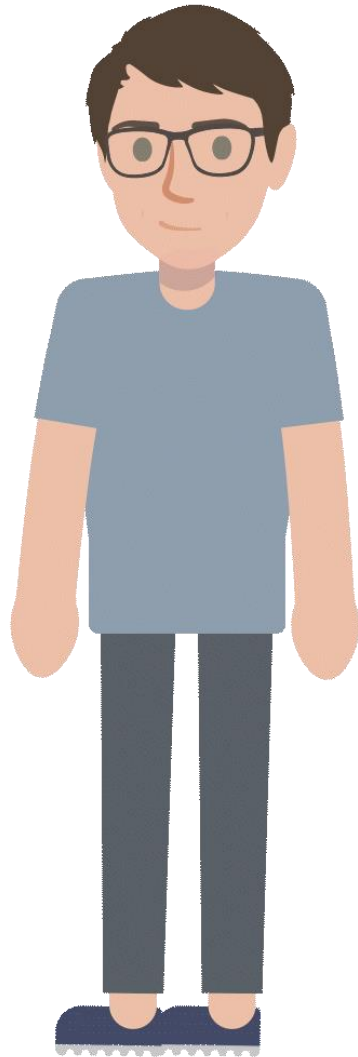




++SYSTEMS Inn V15.00.00: GeoCPM Neuerungen

Schweiz – Österreich - Deutschland

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



Screenshots, Folien, Wiki, u.v.m.:
Vielen Dank Benjamin!

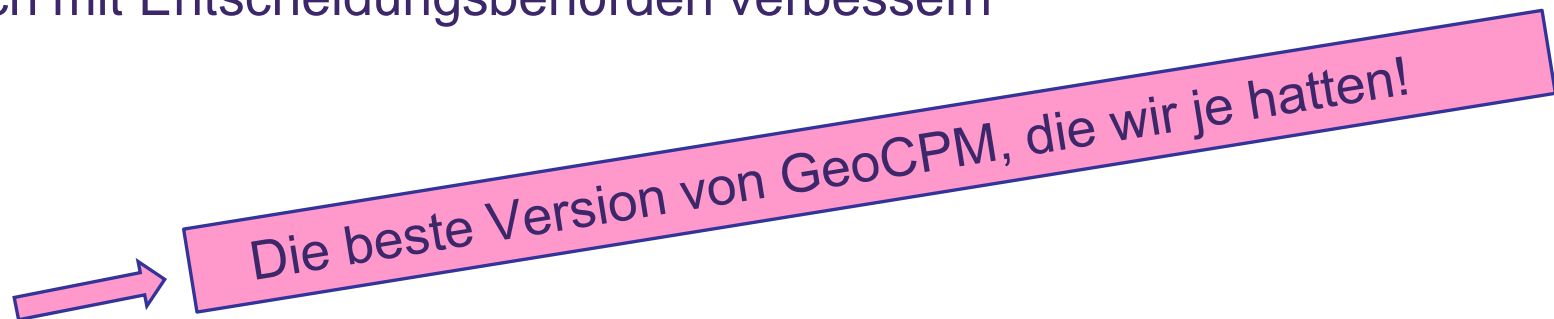


Destillierte Erklärungen der einzelnen Funktionen finden Sie im **WIKI**:

<https://wiki.tandler.com/index.php?title=Oberfl%C3%A4chenabflussberechnungsobjekt>

++SYSTEMS V15: „Im Zeichen von **GeoCPM**“ – Allgemeine Ziele

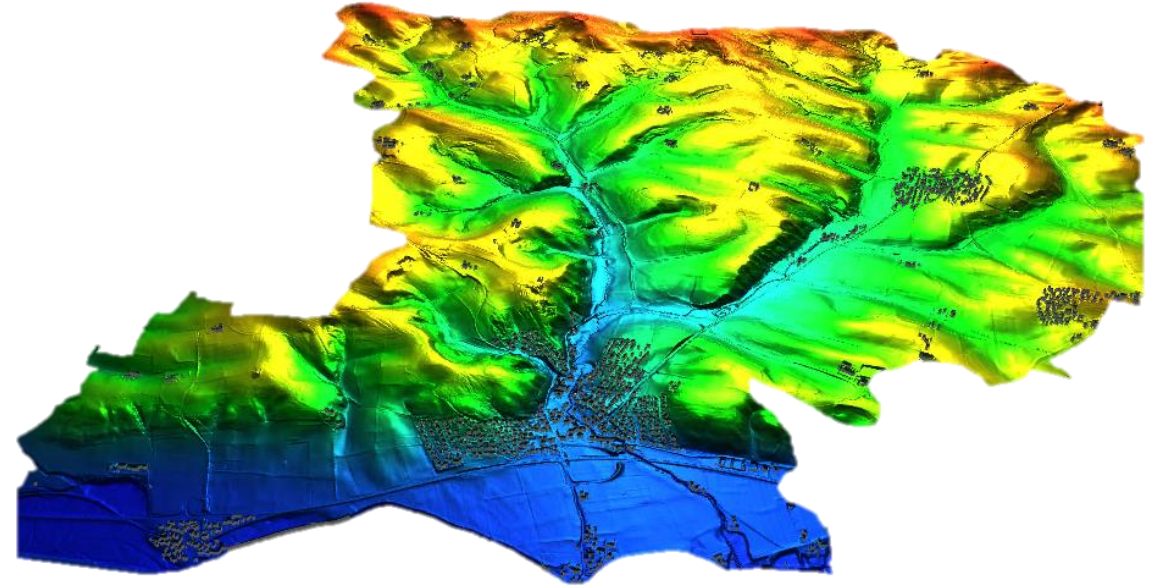
- Intuitivere, **einfachere** und informiertere **Anwendbarkeit**, u.a.:
 - Allgemeine **Vereinheitlichung** (v.a. von ähnlichen Konzepten und Datenstrukturen)
 - Entschlacken und **Vereinfachen des Workflows**
 - Verbesserte **Ergebnisdarstellung**
 - Mehr **Plausibilitätsprüfungen**
 - Detailliertere und verständlichere **Fehlermeldungen**
- Trotzdem: **Funktionserweiterung**
 - Direkte Berechnung von Durchlässen (ohne DYNA)
 - Datenaustausch mit Entscheidungsbehörden verbessern
 - u.v.m.



Die beste Version von GeoCPM, die wir je hatten!

ZIELE:

Intuitivere Anwendbarkeit
entschlackter Workflow
allgemeine Vereinheitlichung

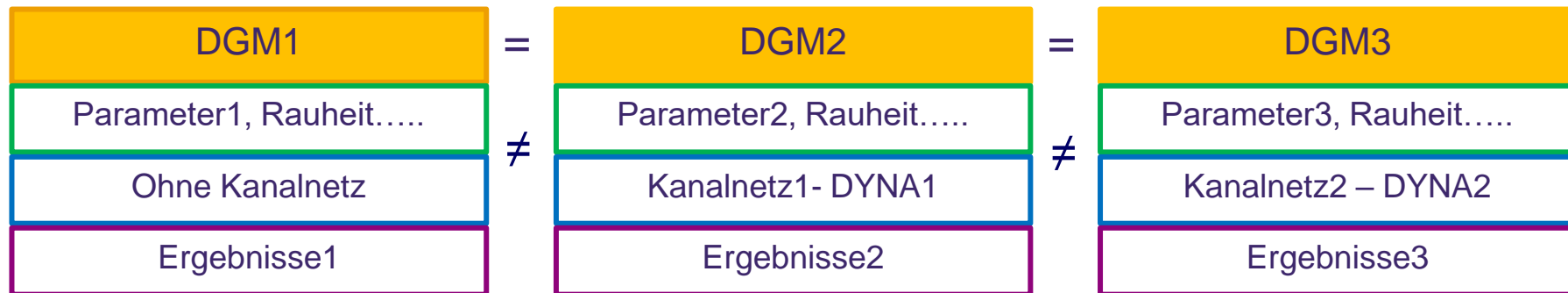


OBO: OberflächenabflussBerechnungsObjekt

Was sind OBOs?
Warum wurden diese eingeführt?

Bisherige Situation (++SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.10.00):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)



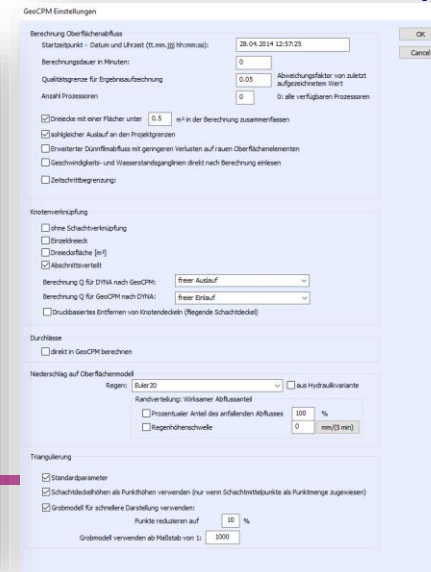
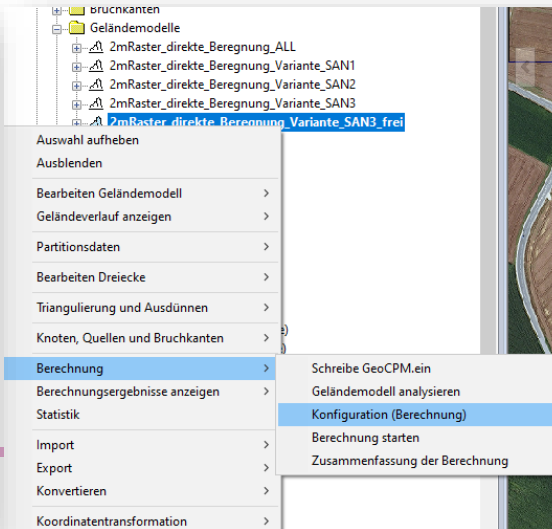
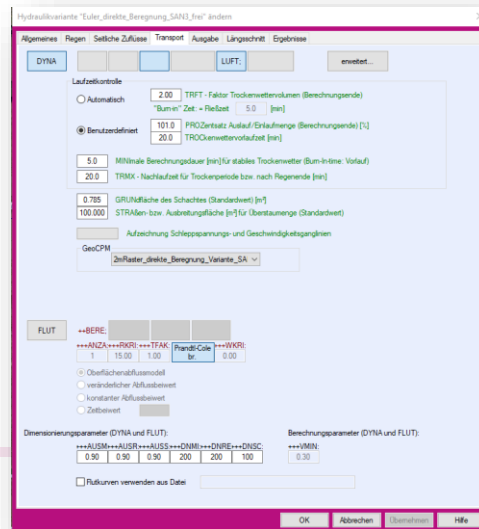
Bisherige Situation (++SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.10.00):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)
- **Gekoppelte** Berechnung DGM ↔ Kanalnetz
 - mit verschiedenen Berechnungseinstellungen für das Kanalnetz:
 - Mehrere (Kanalnetz-)Hydraulikvarianten verwiesen möglicherweise auf dasselbe DGM
 - => Berechnungsergebnisse im DGM-Ordner wurden **überschrieben**
 - => Im Nachhinein nicht mehr zu erkennen, mit welcher Hydraulikvariante die im DGM und im zugehörigen Verzeichnis gespeicherten Ergebnisse erzeugt wurden.

- Euler_direkte_Beregnung_SAN1
- Euler_direkte_Beregnung_SAN2
- Euler_direkte_Beregnung_SAN3
- Euler_direkte_Beregnung_SAN3_frei
- Euler_Erlbach
- Euler_GeoCPM_Klassisch
- Euler_Gewaesser
- Euler_Haeuser
- Euler_Klassisch
- Euler_n_0.1
- Euler_Version11
- FILEGDB
- Flut_n=1
- gltf
- gltf_edges
- gltf_nodes
- gm1
- Königer_1
- Kontinuum
- LS
- Ortho
- png
- SHAPE
- symbol
- video
- webinar
- WMS_Log
- 20160503_Webinar_GeoCPM.kpp
- 20160613_Webinar_GeoCPM_xp.kpp
- 20161102_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...
- 20210317_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...
- 20210317_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...

Bisherige Situation (==SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.00.10):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)
- **Gekoppelte** Berechnung DGM ↔ Kanalnetz
 - mit verschiedenen Berechnungseinstellungen für das Kanalnetz:
 - Mehrere (Kanalnetz-)Hydraulikvarianten verwiesen möglicherweise auf dasselbe DGM
 - => Berechnungsergebnisse im DGM-Ordner wurden **überschrieben**
 - => Im Nachhinein nicht mehr zu erkennen, mit welcher Hydraulikvariante die im DGM und im zugehörigen Verzeichnis gespeicherten Ergebnisse erzeugt wurden.
 - **Kopplungs- / Berechnungs- / Laufzeiteinstellungen** für DGM und Kanalnetz waren eher „undurchsichtig“ (auf verschiedene Dialoge an verschiedenen Stellen verteilt, etc. pp.)



Bisherige Situation (++SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.00.10):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)
- **Gekoppelte** Berechnung DGM ↔ Kanalnetz
 - mit verschiedenen Berechnungseinstellungen für das Kanalnetz:
 - Mehrere (Kanalnetz-)Hydraulikvarianten verwiesen möglicherweise auf dasselbe DGM
 - => Berechnungsergebnisse im DGM-Ordner wurden **überschrieben**
 - => Im Nachhinein nicht mehr zu erkennen, mit welcher Hydraulikvariante die im DGM und im zugehörigen Verzeichnis gespeicherten Ergebnisse erzeugt wurden.
 - **Kopplungs- / Berechnungs- / Laufzeiteinstellungen** für DGM und K „undurchsichtig“ (auf verschiedene Dialoge an verschiedenen Stellen v)
 - **Regenereignisse** mussten mehr oder weniger manuell für DGM und Kanalnetz separat, aber *konsistent*, eingestellt / erzeugt werden

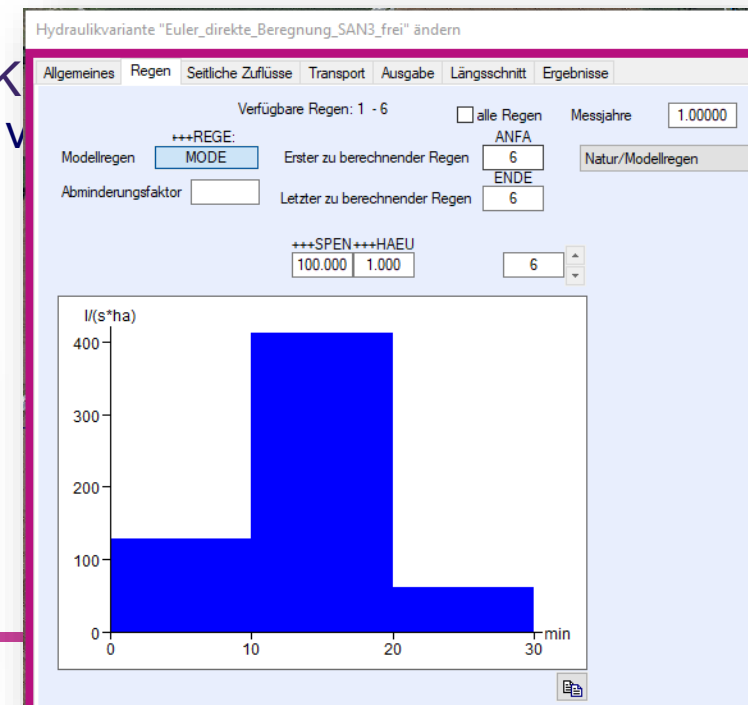
Niederschlag auf Oberflächenmodell

Regen: Euler20 aus Hydraulikvariante

Randverteilung: Wirksamer Abflussanteil

Prozentualer Anteil des anfallenden Abflusses 100 %

Regenhöhenschwelle 0 mm/(5 min)



Bisherige Situation (++SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.00.10):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)
- **Gekoppelte** Berechnung DGM ↔ Kanalnetz
 - mit verschiedenen Berechnungseinstellungen für das Kanalnetz:
 - Mehrere (Kanalnetz-)Hydraulikvarianten verwiesen möglicherweise auf dasselbe DGM
 - => Berechnungsergebnisse im DGM-Ordner wurden **überschrieben**
 - => Im Nachhinein nicht mehr zu erkennen, mit welcher Hydraulikvariante die im DGM und im zugehörigen Verzeichnis gespeicherten Ergebnisse erzeugt wurden.
 - **Kopplungs- / Berechnungs- / Laufzeiteinstellungen** für DGM und Kanalnetz waren „undurchsichtig“ (auf verschiedene Dialoge an verschiedenen Stellen verteilt, etc. pp.)
 - **Regenereignisse** mussten mehr oder weniger manuell für DGM und Kanalnetz separat, aber *konsistent*, eingestellt / erzeugt werden
 - Auf welche Teile des gekoppelten Gesamtmodells sich Regen auswirkt war nicht klar
- Mehrere **.kpp Projekte im selben Verzeichnis** mit gleichen DGM-Namen:
=> Ergebnisse im DGM-Ordner wurden überschrieben

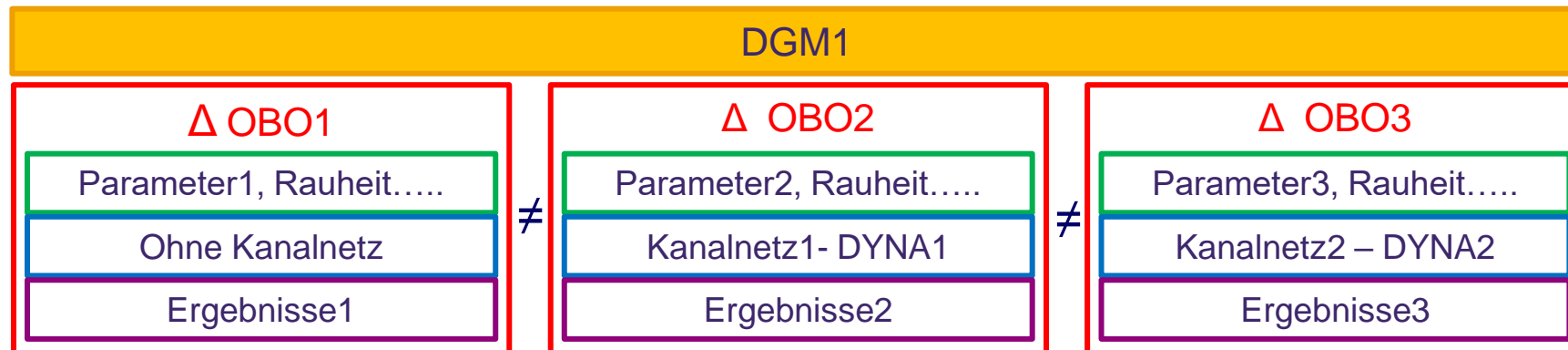
- Euler_direkte_Berechnung_SAN1
- Euler_direkte_Berechnung_SAN2
- Euler_direkte_Berechnung_SAN3
- Euler_direkte_Berechnung_SAN3_frei
- Euler_Erlbach
- Euler_GeoCPM_Klassisch
- Euler_Gewaesser
- Euler_Haeuser
- Euler_Klassisch
- Euler_n_0.1
- Euler_Version11
- FILEGDB
- Flut_n=1
- gltf
- gltf_edges
- gltf_nodes
- gm1
- Königer_1
- Kontinuum
- LS
- Ortho
- png
- SHAPE
- symbol
- video
- webinar
- WMS_Log
- 20160503_Webinar_GeoCPM.kpp
- 20160613_Webinar_GeoCPM_xp.kpp
- 20161102_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...
- 20210317_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...
- 20210317_Webinar_GeoCPM_Oberflaech...

Bisherige Situation (++SYSTEMS 14.00.00 Main / 14.00.10):

- Geländemodell mit **mehreren Belastungen** rechnen (z.B. LUBW-Projekte):
 - Geländemodell (DGM) musste kopiert werden
 - => sehr große .kpp Dateien (unnötig!)
- **Gekoppelte** Berechnung DGM ↔ Kanalnetz
 - mit verschiedenen Berechnungseinstellungen für das Kanalnetz:
 - Mehrere (Kanalnetz-)Hydraulikvarianten verwiesen möglicherweise auf dasselbe DGM
 - => Berechnungsergebnisse im DGM-Ordner wurden **überschrieben**
 - => Im Nachhinein nicht mehr zu erkennen, mit welcher Hydraulikvariante die im DGM und im zugehörigen Verzeichnis gespeicherten Ergebnisse erzeugt wurden.
 - **Kopplungs- / Berechnungs- / Laufzeiteinstellungen** für DGM und Kanalnetz waren eher „undurchsichtig“ (auf verschiedene Dialoge an verschiedenen Stellen verteilt, etc. pp.)
 - **Regenereignisse** mussten mehr oder weniger manuell für DGM und Kanalnetz separat, aber *konsistent*, eingestellt / erzeugt werden
 - Auf welche Teile des gekoppelten Gesamtmodells sich Regen auswirkt war nicht klar ersichtlich
- Mehrere **.kpp Projekte im selben Verzeichnis** mit gleichen DGM-Namen:
=> Ergebnisse im DGM-Ordner wurden überschrieben
- Die Möglichkeit einer festen Zuweisung einer „**Datenpartition**“ zu DGMs war nicht möglich.

Wie kann diese Situation verbessert werden? Generelle Konzepte

- **Trennung von Struktur und „allem anderen“** (Ergebnisse, Berechnungseinstellungen) für DGMs! (vergleiche: Kanalnetz und Hydraulikvarianten) => **kein Kopieren** von DGMs mehr nötig, um **unterschiedliche Belastungen / Kopplungen / Einstellungen** rechnen zu können!

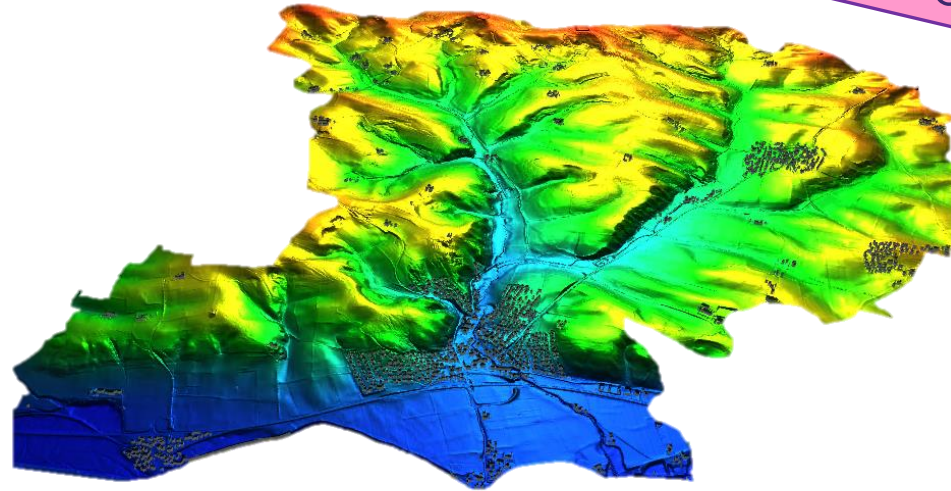


Wie kann diese Situation verbessert werden? Generelle Konzepte

- **Trennung von Struktur und „allem anderen“** (Ergebnisse, Berechnungseinstellungen) für DGMs! (vergleiche: Kanalnetz und Hydraulikvarianten) => **kein Kopieren** von DGMs mehr nötig, um **unterschiedliche Belastungen / Kopplungen / Einstellungen** rechnen zu können!
- Angepasste **Ordnerstruktur**, die **kein Überschreiben** von Ergebnissen mehr zulässt
- Einführen einer **zentralen Konfigurations- und Ergebnisstruktur** für 2D-Oberflächenabflussberechnungen:
 - **Kopplung** zwischen DGM, Hydraulikvariante und Datenpartition auf einen Blick ersichtlich
 - **Berechnungseinstellungen** für das resultierende, evtl. gekoppelte, Modell an einer zentralen Stelle möglich
 - **Regenauswahl *zentral*** für das gesamte Modell, Anwendung des Regens auf DGM und Kanalnetz erfolgt automatisch
 - **Ergebnisse** werden für genau die getroffenen Einstellungen erzeugt, **persistent gespeichert** und sind **jederzeit auffindbar**

Technische Umsetzung: Oberflächenabflussberechnungsobjekte (**OBOs**)!

Oberflächenabflussberechnungsobjekt kurz OBO

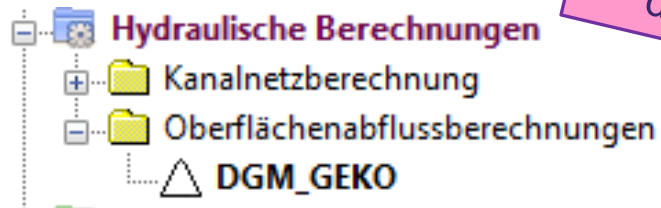


Was sind OBOs?

Was ist ein OBO ?

- „Hydraulikvarianten“ für GeoCPM: Zentrales Konfigurationsobjekt für die 2D-Oberflächenberechnungen
- Trennung von DGM-Struktur, hydraulischen Eingangsdaten, Einstellungen und Ergebnissen

OBO: OberflächenabflussBerechnungsObjekt

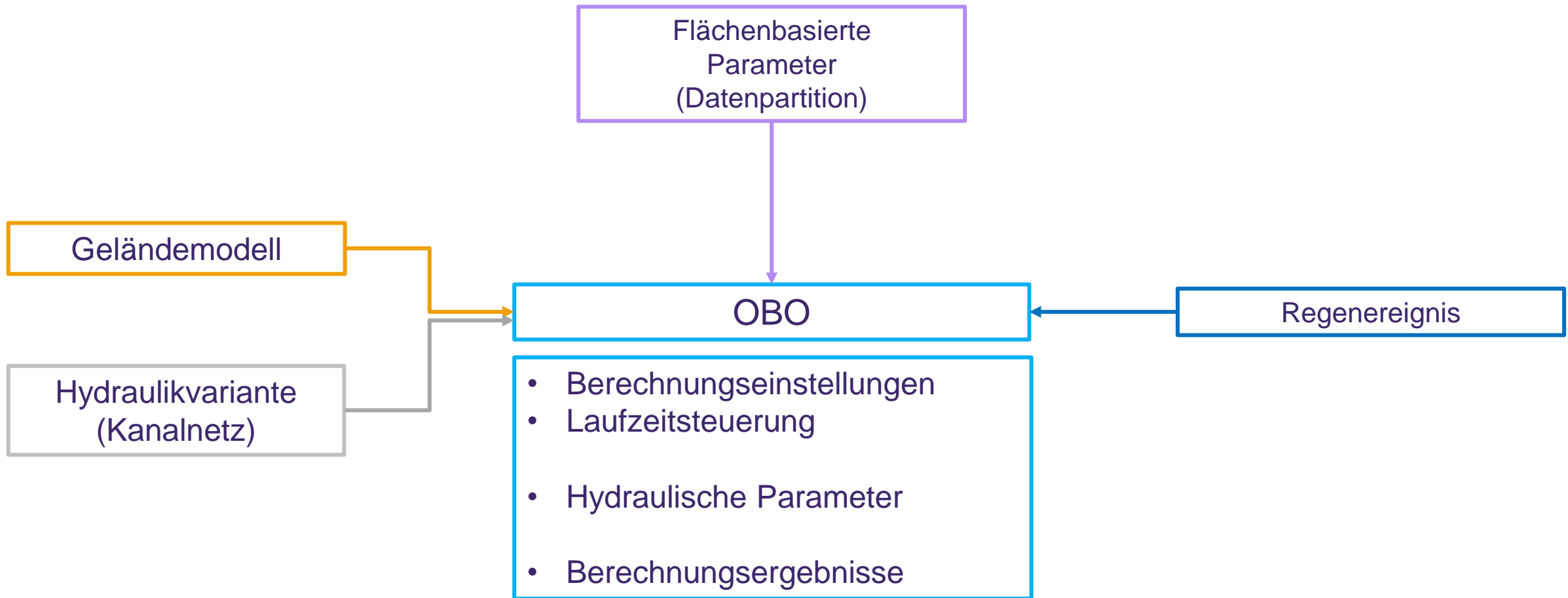


Warum wurden diese eingeführt?

Welche Vorteile hat ein OBO ?

- Übersichtliche Steuerung von gekoppelten Simulationen in einem Dialog!
- Projektdatei (.kpp) wird deutlich kleiner, da weniger Geländemodell gespeichert werden!
- Verbesserter Workflow für die 2D-Oberflächenberechnung – *weniger Fehleranfällig!*
- Eindeutige Ergebnisuweisung von gekoppelten Modellen – *konsistente Datenverwaltung!*

OBO: Struktur / Komponenten



OBO: Dialog

Oberflächenabflussberechnungsobjekt: DGM_GEKO

Konfiguration Berechnungsergebnisse: Oberfläche Berechnungsergebnisse: Kanalnetz

Allgemein

Name: DGM_GEKO

Geländemodell: DGM_GEKO

Datenpartition: Daten vor Berechnungsstart automatisch übernehmen

Kanalnetzberchnung

keine (evtl. vorhandene Durchlässe direkt in GeoCPM berechnen)

Hydraulikvariante: GEKO-T100a nur markierte Abschnitte

Name Ergebnisvariante: GEKO-T100a_OBO_DGM_GEKO

automatische Knotenverknüpfung

keine

Einzeldreieck

Dreiecksfläche [m²]: 3

abschnittsverteilt

Einlaufverluste: Überfallformel

Auslaufverluste: Energieformel

Laufzeitsteuerung

Berechnungsdauer in Minuten: 45

Vorlaufzeit: 0.0 min

Nachlaufzeit: 15.0 min

Berechnung von

Geländemodell Kanalnetzmodell (Flächen)

Modelltyp nach KLAS-Leitfaden: GeK

Regenauswahl

Gebietsniederschlag

Modellregen aus Hydraulikvariante: GEKO-T100a

Regennummer: 1

I (s/ha)

600

500

400

300

200

100

0

0 10 20 30 min

Abbrechen OK

Allgemeines:

- **Name** des OBO
- Zugeordnetes **Geländemodell**
- **Datenpartition** (automatisches Übertragen von Parametern vor einer Berechnung möglich)

Koppelung an eine Kanalnetzberchnung:

- Auswahl einer **Hydraulikvariante** mit gewünschten Einstellungen („**Basisvariante**“)
- Für die Berechnung wird die Hydraulikvariante **kopiert** (Name-Hydraulikvariante_OBO_Name-OBO).
- Kopie ist unsichtbar; nur als Container für die Ergebnisse („**Ergebnisvariante**“; kein Überschreiben!)
- => *eine Basisvariante kann für mehrere OBOs verwendet werden.*
- **Lösen einer Zuweisung löscht die Ergebnisvariante!**

Keine Koppelung: Durchlässe können direkt in GeoCPM gerechnet werden! (nachher mehr)

OBO: Dialog

Konfiguration | Berechnungsergebnisse: Oberfläche | Berechnungsergebnisse: Kanalnetz

Allgemein
Name: DGM_GEKO
Geländemodell: DGM_GEKO
Datenpartition: Daten vor Berechnungsstart automatisch übernehmen

Kanalnetzberechnung
 keine (evtl. vorhandene Durchlässe direkt in GeoCPM berechnen)
 Hydraulikvariante: GEKO-T100a
Name Ergebnis hydraulikvariante: GEKO-T100a_OBO_DGM_GEKO
automatische Knotenverknüpfung:
 keine
 Einzeldreieck
 Dreiecksfläche [m²]: 3
 abschnittsverteilt
Einlaufverluste: Überfallformel
Auslaufverluste: Energieformel

Laufzeitsteuerung
Berechnungsdauer in Minuten: 45
Vorlaufzeit: 0.0 min
Nachlaufzeit: 15.0 min

Berechnung von
 Geländemodell Kanalnetzmodell (Flächen)
Modelltyp nach KLAS-Leitfaden: GeK

Regenwahl
 Gebietsniederschlag
 Modellregen aus Hydraulikvariante: GEKO-T100a
Regennummer: 1

I (s*ha)
600
500
400
300
200
100
0
0 10 20 30 min

Abbrechen OK

Auswahl der Berechnung (Modelltyp):

- Geländemodell und Kanalnetz können *berechnet* werden, *oder auch nicht*
- Aus dieser Auswahl ergibt sich der **Modelltyp** (KLAS-Leitfaden; wird informativ ausgegeben)

Laufzeitsteuerung:

- **Modell mit Berechnung:** Die Berechnungsdauer setzt sich zusammen aus: **Vorlaufzeit + Regendauer + Nachlaufzeit**
- **Modell ohne Berechnung:**
 - Berechnungsdauer kann direkt eingegeben werden:

Laufzeitsteuerung
Berechnungsdauer in Minuten: 510
Vorlaufzeit: 0.0 min
Nachlaufzeit: 480 min

- „Belastung“ des Modells über **Quellen**
- In diesem Fall muss **kein Regen** ausgewählt werden!
Auch **kein Nullregen!**

OBO: Dialog

Oberflächenabflussberechnungsobjekt: DGM_GEKO

Konfiguration | Berechnungsergebnisse: Oberfläche | Berechnungsergebnisse: Kanalnetz

Allgemein
Name: DGM_GEKO [Erweitert]
Geländemodell: DGM_GEKO
Datenpartition: [Dropdown] Daten vor Berechnungsstart automatisch übernehmen

Kanalnetzberechnung
 keine (evtl. vorhandene Durchlässe direkt in GeoCPM berechnen)
 Hydraulikvariante: GEKO-T100a nur markierte Abschnitte
Name Ergebnis-Hydraulikvariante: GEKO-T100a_OBO_DGM_GEKO
automatische Knotenverknüpfung:
 keine
 Einzeldreieck
 Dreiecksfläche [m²]: 3
 abschnittsverteilt
Einlaufverluste: Überfallformel
Auslaufverluste: Energieformel

Laufzeitsteuerung
Berechnungsdauer in Minuten: 45
Vorlaufzeit: 0.0 min
Nachlaufzeit: 15.0 min

Berechnung von
 Geländemodell Kanalnetzmodell (Flächen) Modelltyp nach KLAS-Leitfaden: GeK

Regenauswahl
 Gebietsniederschlag
 Modellregen aus Hydraulikvariante: GEKO-T100a Regennummer: 1

Abbrechen OK

Regenauswahl:

- Regen aus **Gebietsniederschlägen** können direkt angewählt werden.
- Sollen **Modellregen** berechnet werden, können Regen einer **Hydraulikvariante** verwendet werden („**Regenvariante**“: muss nicht die oben zugewiesene **Basisvariante** sein)

TIPP:

Legen Sie sich **eine einzige Hydraulikvariante** mit unterschiedlichen Modell-/Naturregen an:
=> in verschiedenen OBOs verwendbar!

- Aus den ausgewählten Regenereignissen werden **automatisch** alle für die (ggf. gekoppelte) **Berechnung nötigen Objekte** konsistent erzeugt.

OBO: Dialog – Erweiterte Einstellungen

Oberflächenabflussberechnungsobjekt: DGM_GEKO

Konfiguration | Berechnungsergebnisse: Oberfläche | Berechnungsergebnisse: Kanalnetz

Allgemein
Name: DGM_GEKO
Geländemodell: DGM_GEKO
Datenpartition:
 Daten vor Berechnungsstart automatisch übernehmen

Kanalnetzberechnung
 keine (evtl. vorhandene Durchlässe direkt in GeoCPM berechnen)
 Hydraulikvariante: GEKO-T100a nur markierte Abschnitte
Name Ergebnishydraulikvariante: GEKO-T100a_OBO_DGM_GEKO
automatische Knotenverknüpfung
 keine
 Einzeldreieck
 Dreiecksfläche [m²]: 3
 abschnittsverteilt
Einlaufverluste: Überfallformel
Auslaufverluste: Energieformel

Laufzeitsteuerung
Berechnungsdauer in Minuten: 45
Vorlaufzeit: 0.0 min
Nachlaufzeit: 15.0 min

Berechnung von
 Geländemodell Kanalnetzmodell (Flächen)
Modelltyp nach KLAS-Leitfaden: GeK

Regenauswahl
 Gebietsniederschlag
 Modellregen aus Hydraulikvariante: GEKO-T100a
Regennummer: 1

I(s*ha)
600
500
400
300
200
100
0
0 10 20 30 min

Abbrechen OK

Oberflächenabflussberechnung: Erweiterte Einstellungen

Berechnungseinstellungen
Qualitätsgrenze für Ergebnisaufzeichnung: 0.05
Abweichungsfaktor von zuletzt aufgezeichnetem Wert: 0
Anzahl Prozessoren: 0
0: alle verfügbaren Prozessoren

Dreiecke mit einer Fläche unter 0.5 m² in der Berechnung zusammenfassen
 sohgleicher Auslauf an den Projektgrenzen
 Geschwindigkeits- und Wasserstandsganglinien direkt nach Berechnung
 LUBW: Erweiterter Dünnfilmabfluss mit geringerer Reibung (nur für Kanalnetzelemente)
 Druckbasiertes Entfernen von Kanälen (nur für Kanalnetzelemente)

Randverteilung: Auf Geländemodell und Kanalnetzmodell (mit Flächen):
Intensität (darunter -> Kanalnetz; darüber -> Geländemodell):
0 mm/(5 min)

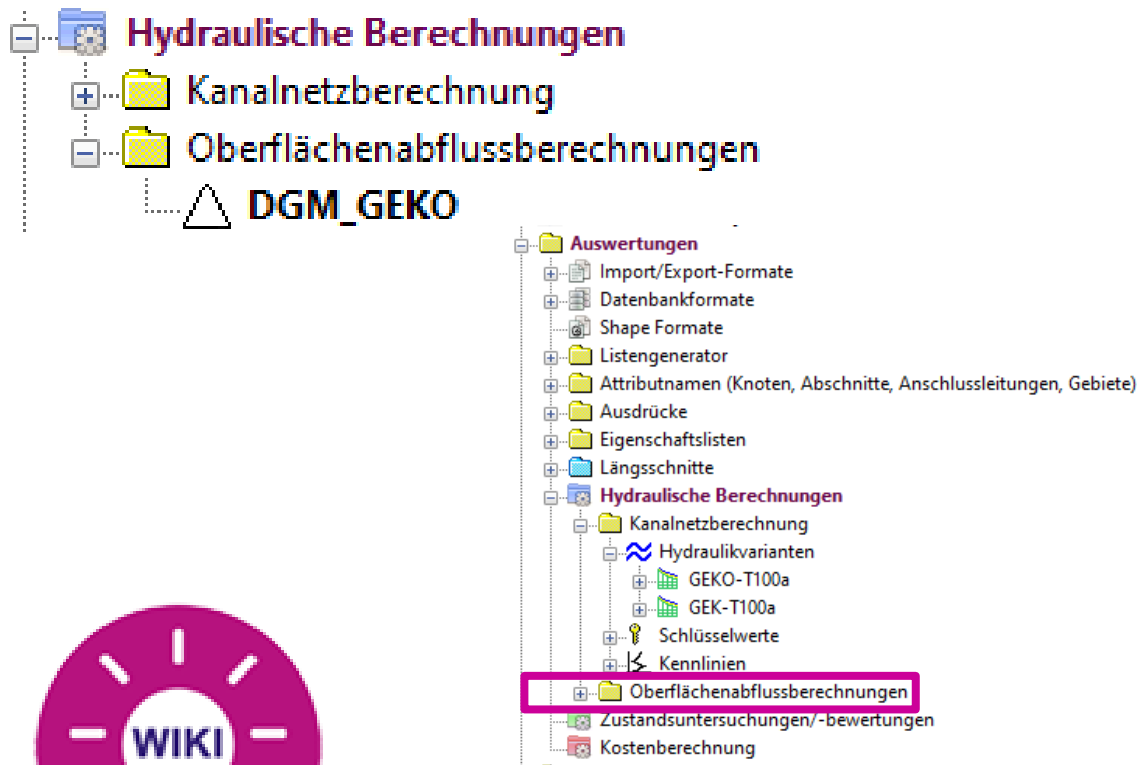
Cancel OK

Im Standardfall keine Einstellungen nötig! 😊

Details im WIKI!

OBO: Wo zu finden? Wie zu verwenden?

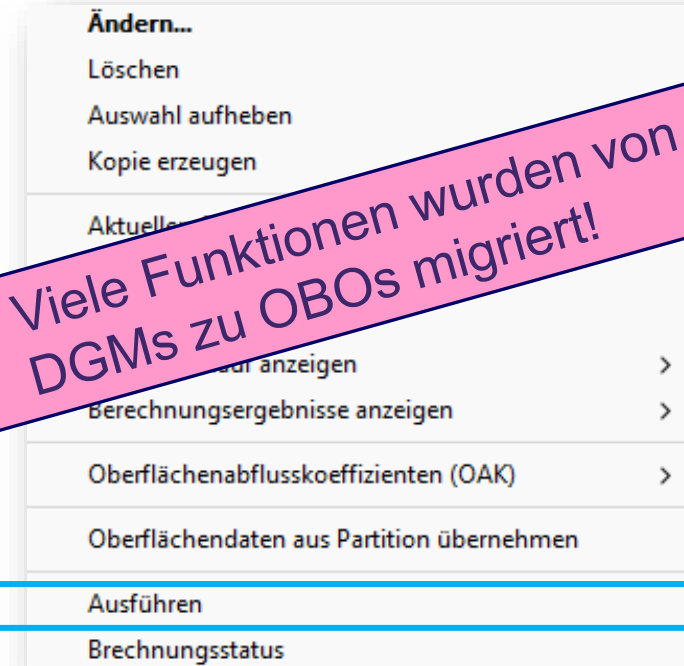
Projektbaum



Destillierte Erklärungen der einzelnen Funktionen finden Sie im **WIKI**:

<https://wiki.tandler.com/index.php?title=Oberfl%C3%A4chenabflussberechnungsobjekt>

Kontextmenü



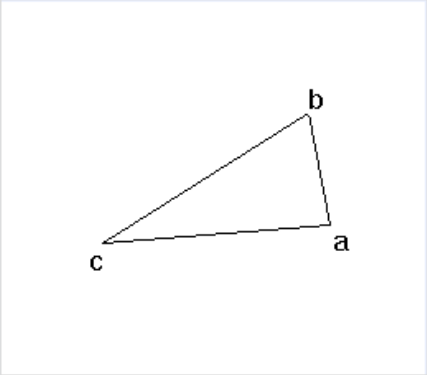
Viele Funktionen wurden von DGMs zu OBOs migriert!

OBO: Dreiecksspezifische Daten

Dreieck 23279 Struktur: DGM

Daten aus Geländemodell: DGM_GEKO

Koordinaten	Rechtswert	Hochwert	Höhe	Höhe Bruchkante
Punkt a:	722602.67 m	5371645 m	= 424.89 m	0 m
Punkt b:	722602.37 m	5371646.59 m	= 424.86 m	0 m
Punkt c:	722599.46 m	5371644.75 m	= 424.93 m	0 m
Schwerpunkt:	722601.5 m	5371645.45 m	424.89 m	0 m



Geometrische Eigenschaften

Fläche (3D): 2.5932 m² Fläche (2D projiziert): 2.5925 m² Neigung: 2.36 %

Daten aus Oberflächenabflussberechnungsobjekt: DGM_GEKO

Bodencharakteristika (Versickerungsmodell)

Dauerverlust: 0 l/s*ha
Endversickerung: 20 l/s*ha
Anfangversickerung: 166.67 l/s*ha
Rückgangskonstante: 0.0555
Bodenspeicher: 15.8562 mm

Rauheit
konstant: 60 mm
wasserstandsabhängig:

Hydraulische Werte und Parameter

Abflusswerte:

Fläche direkt berechnen
 Regen auf angrenzende Dreiecke verteilen (Randverteilung)

berechnete Häufigkeit:
Wasserstand: 0.3016124 m
Wasserstand über NN: 425.19 m

Individuelle Berechnung	
Regenkurve	Anteil





Zeile einfügen Zeile löschen

Abbrechen OK

Parameter & Ergebnisse: OBO

- Trennung von **DGM-Struktur** und **hydraulischen Parametern und Ergebnissen!**
- Klar ersichtlich, was wo gespeichert ist!

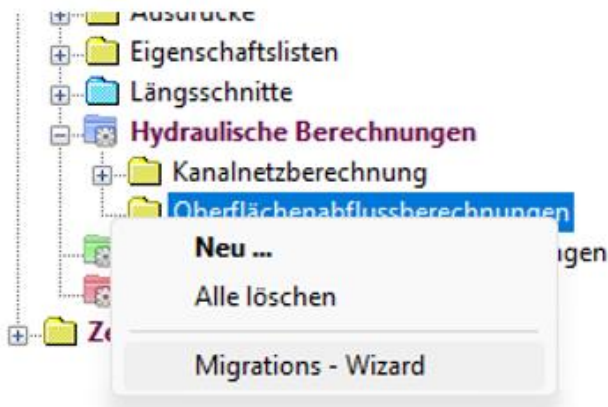
OBO: Unterschiedliche Icons für Geländemodelle im Baum

- **Kopplung zu OBOs** macht Geländemodelle erst berechnen- / **verwendbar**
- => „Zustand“ der Kopplung wird im Projektbaum durch **Icons** wiedergegeben:
 - Geländemodell-Icon **ohne Zusatz**: keine OBO-Zuweisung 
 - Geländemodell-Icon mit **Dreieck**: DGM ist OBO ohne Kopplung zu einer Hydraulikvariante zugewiesen 
 - Geländemodell-Icon mit **Doppelwelle** (wie bei Hydraulikvarianten): DGM ist OBO gekoppelt zugewiesen 
 - Geländemodell-Icon mit **rotem Fragezeichen**: DGM wurde in früherer Version berechnet, oder es wurden hydraulische Eingangsdaten / Parameter abgelegt aber es wurde noch kein OBO **automatisch generiert!** 

Der automatische Weg zu den OBOs für alte Projekte:
OBO-Wizard!

OBO: Wizard

- Wird ein **älteres Projekt** mit ++SYSTEMS V15 aufgerufen, öffnet sich der **OBO-Wizard automatisch**
 - Beim Zugriff auf das Kontextmenü des Geländemodell-Oberknotens im Baum
 - Beim Zugriff auf das Kontextmenü eines Geländemodells
 - Beim Versuch, das Projekt zu speichern (**Wizard muss mit OK beendet werden, um speichern zu können!**)
- Der OBO Wizard kann jederzeit auch manuell aufgerufen werden



Funktionen des OBO-Wizards:

- **Erzeugt OBOs** aus vorhandenen Geländemodellen (DGM)
- Ermittelt **Koppelungen zu Hydraulikvarianten** und stellt diese ein
- Überträgt bereits **vorhandene Daten und Parameter**, die früher im DGM gespeichert waren in das erzeugte OBO (**und löscht sie im DGM**)
- Passt die **Datenstruktur** alter Berechnungsergebnisse an die neuen OBOs an (incl. **Ordner auf dem Datenträger**)

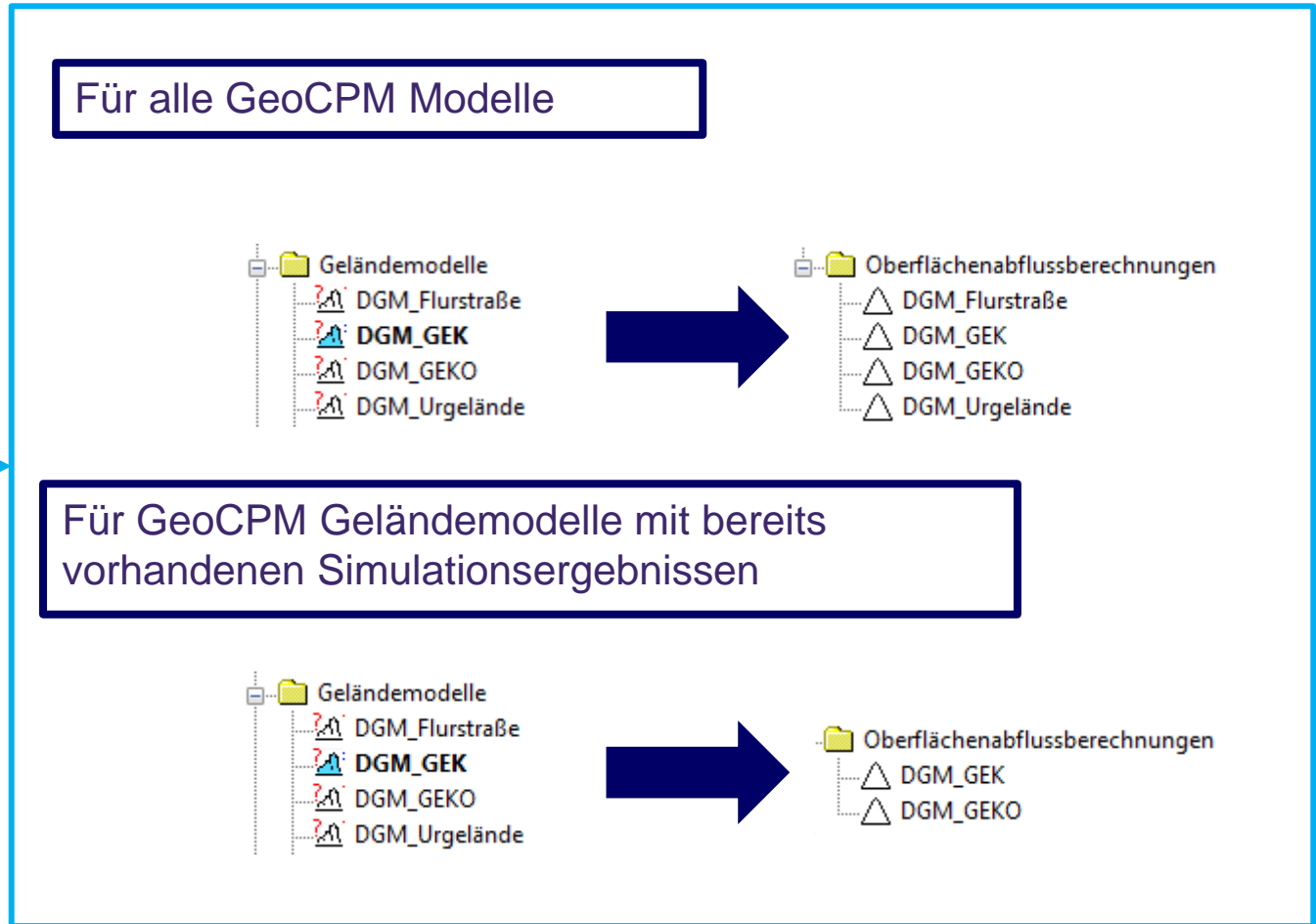
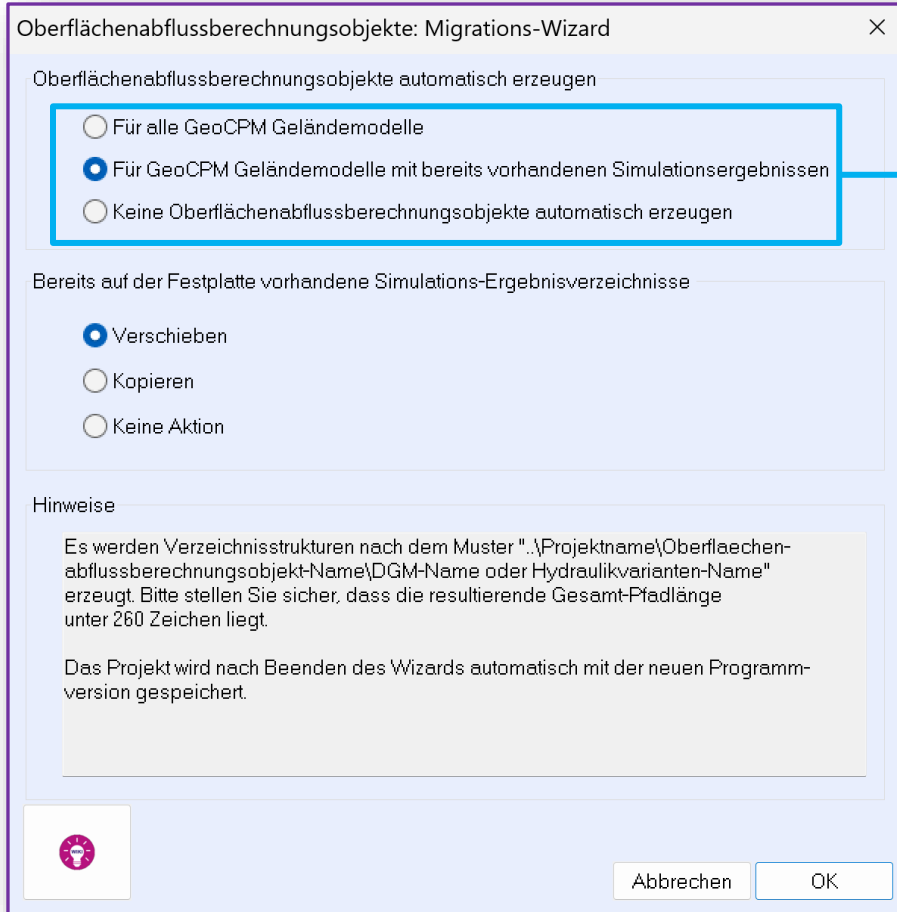
Jedes OBO hat seinen eigenen Ordner mit Ergebnissen:

... \Projektname \OBO-Name\
... \Projektname \OBO-Name \Ergebnisvariantenname
... \Projektname \OBO-Name \DGM-Name

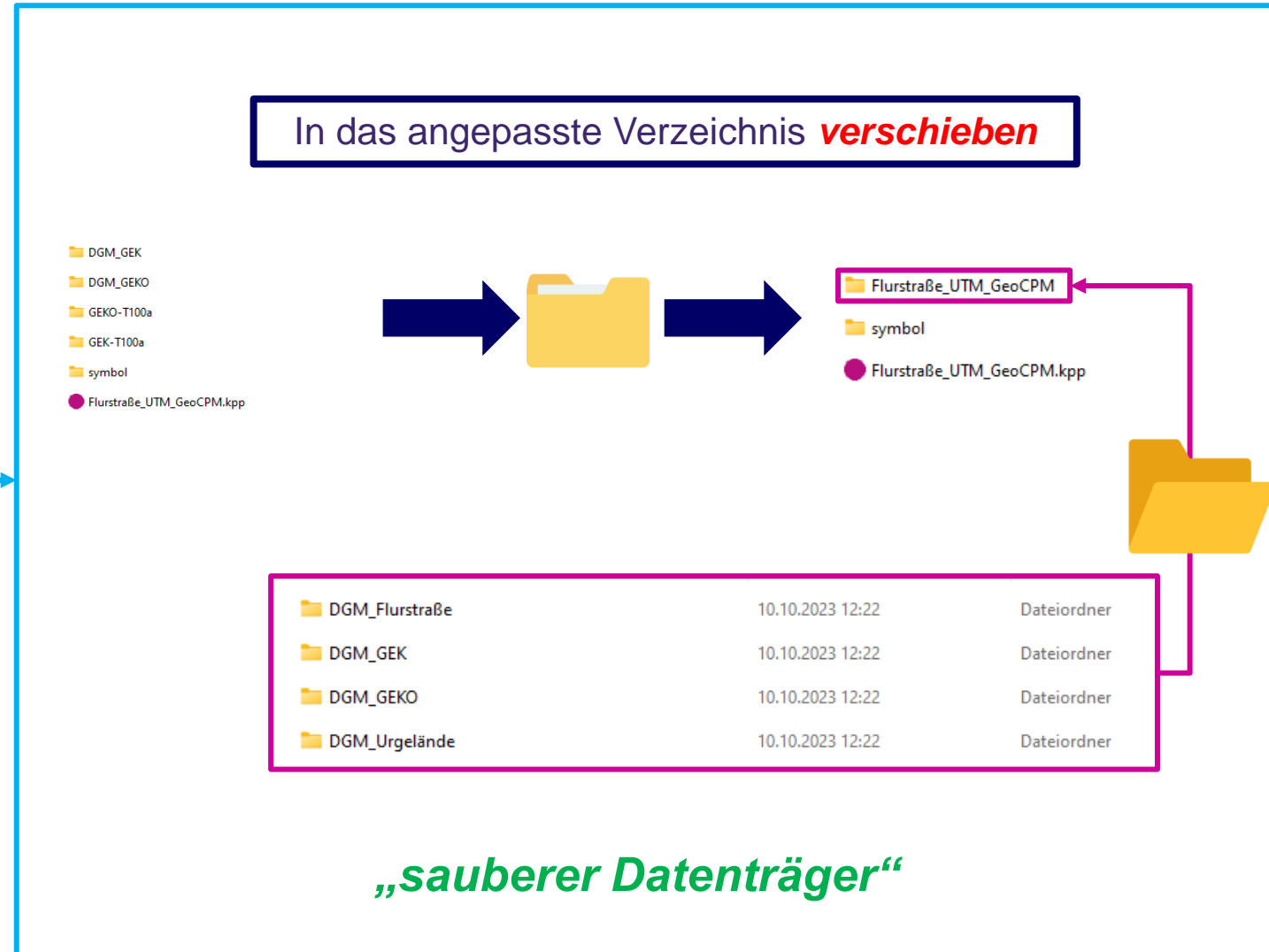
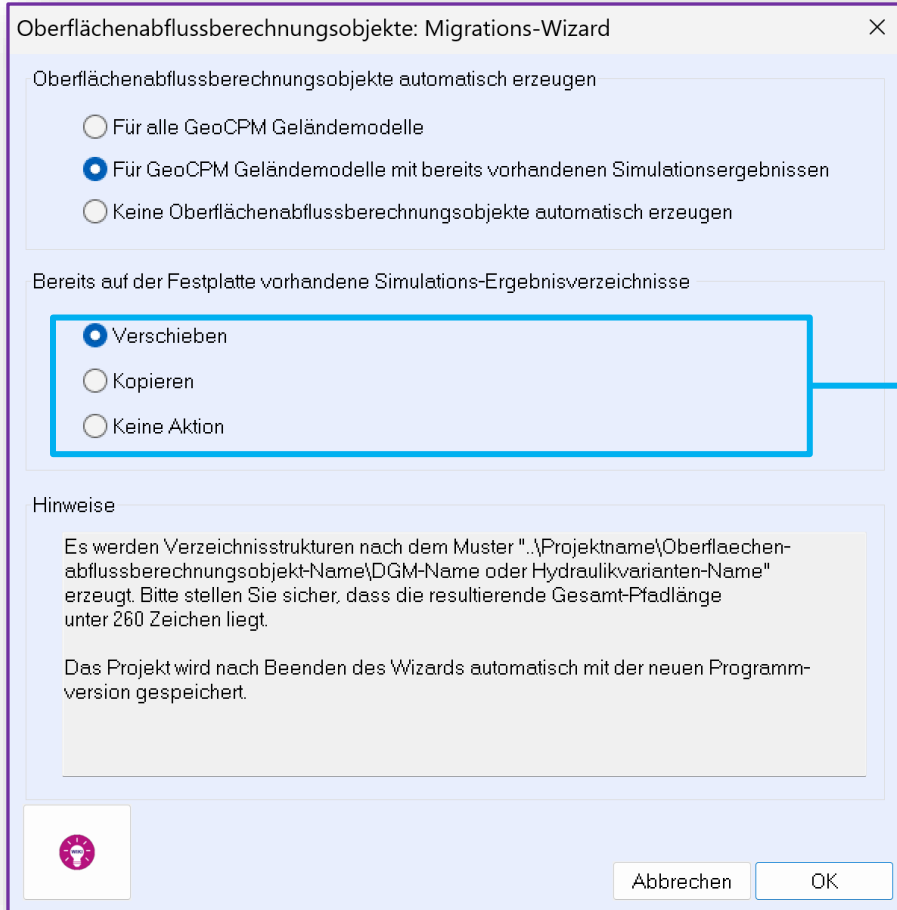


Projektname-Layer: kein Überschreiben von Ergebnissen bei mehreren Projekten in einem Ordner!

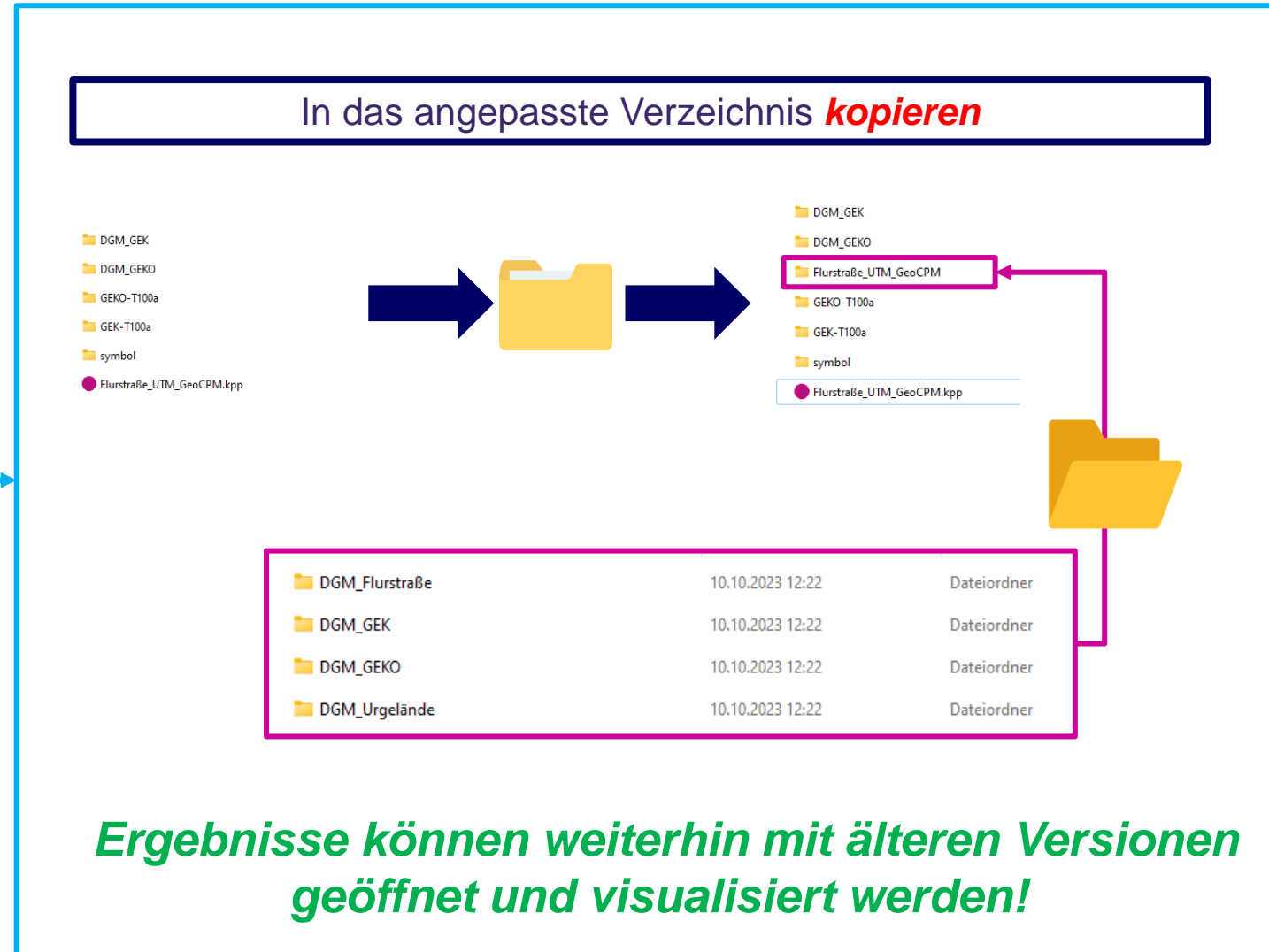
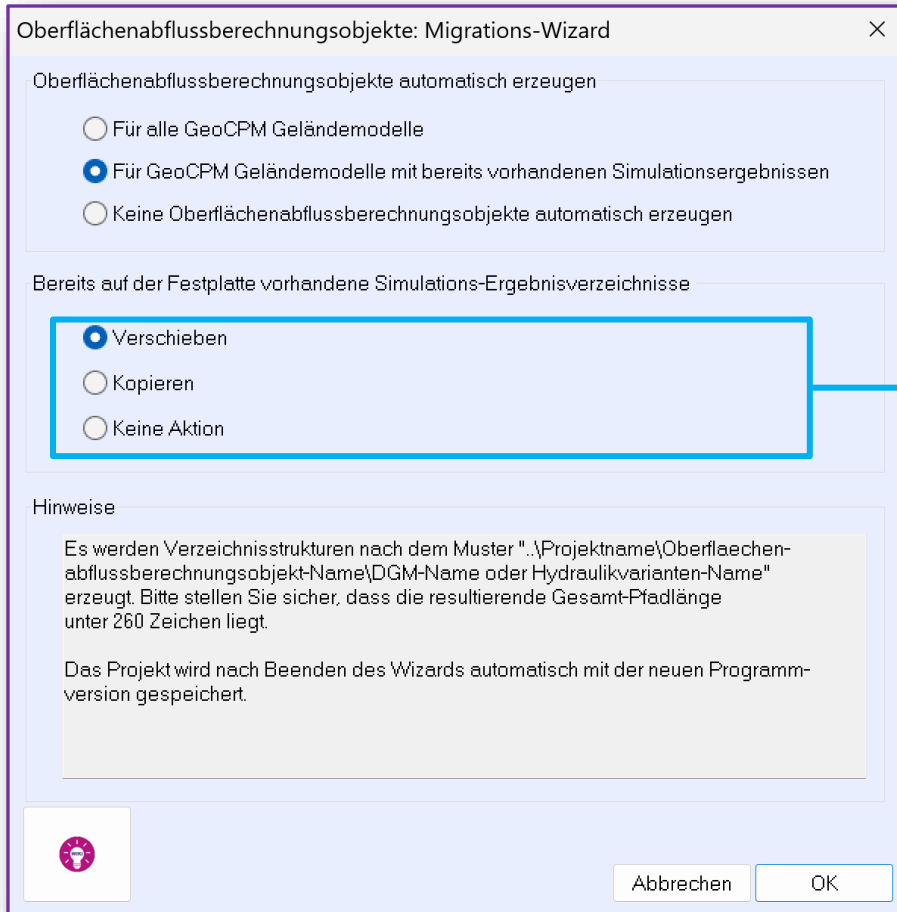
OBO: Wizard: Optionen



OBO: Wizard: Optionen

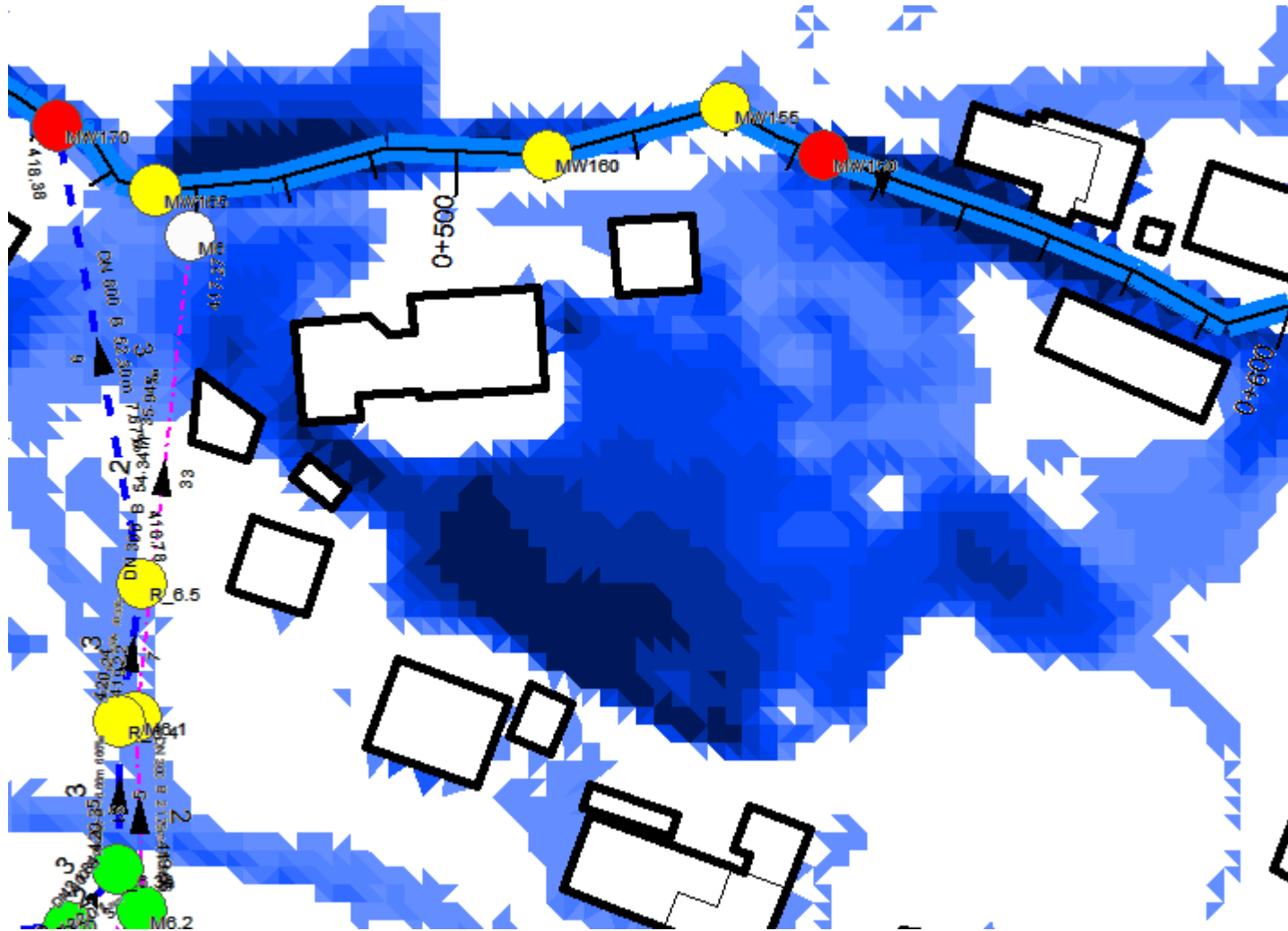


OBO: Wizard: Optionen



ZIEL:

Verbesserte Darstellung der Ergebnisse

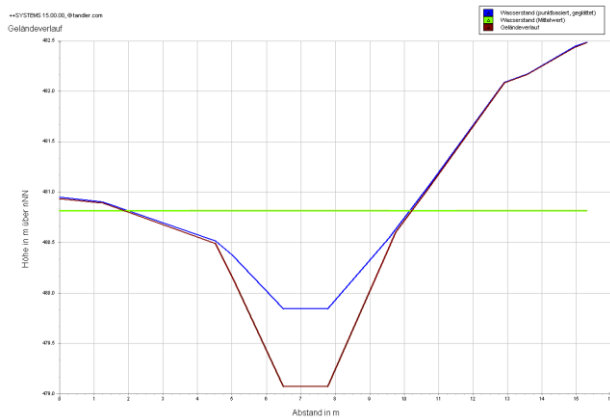


Neue

GeoCPM-Wasserstände

Im Geländeschnitt

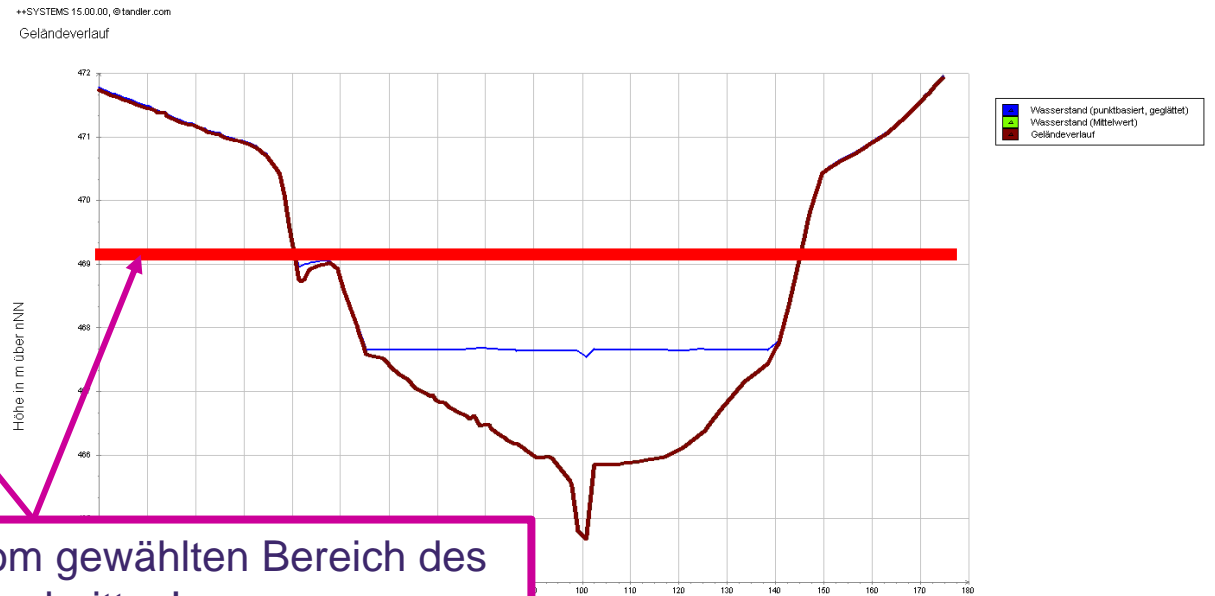
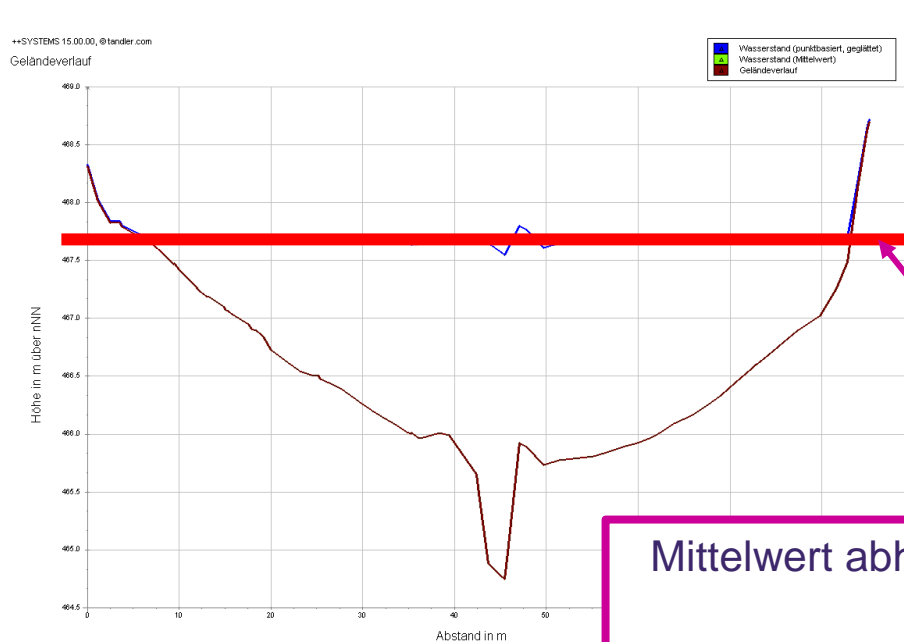
Neue Wasserstände im Geländeschnitt



Neuberechnung des Wasserstandes bei Geländeschnitt:

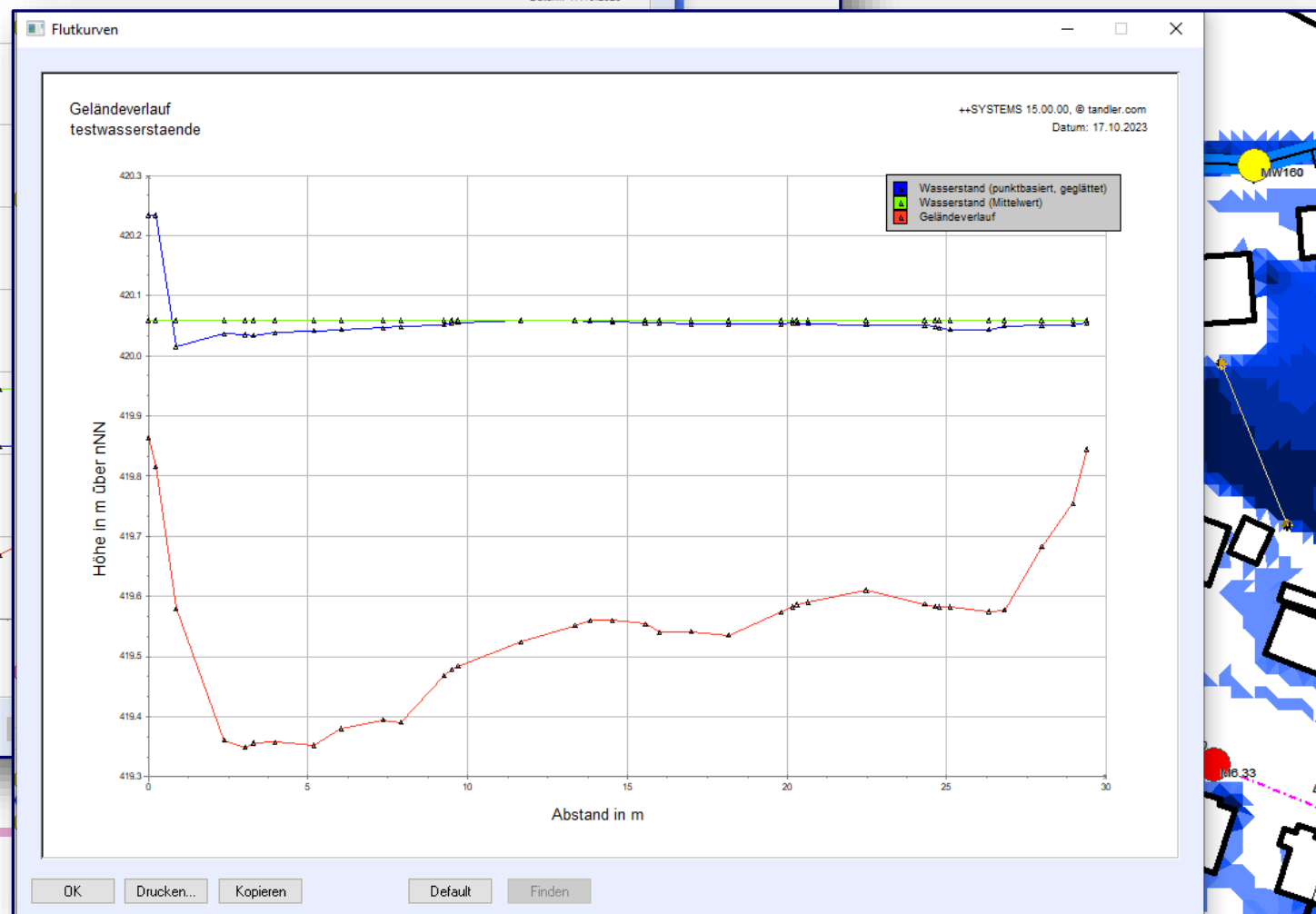
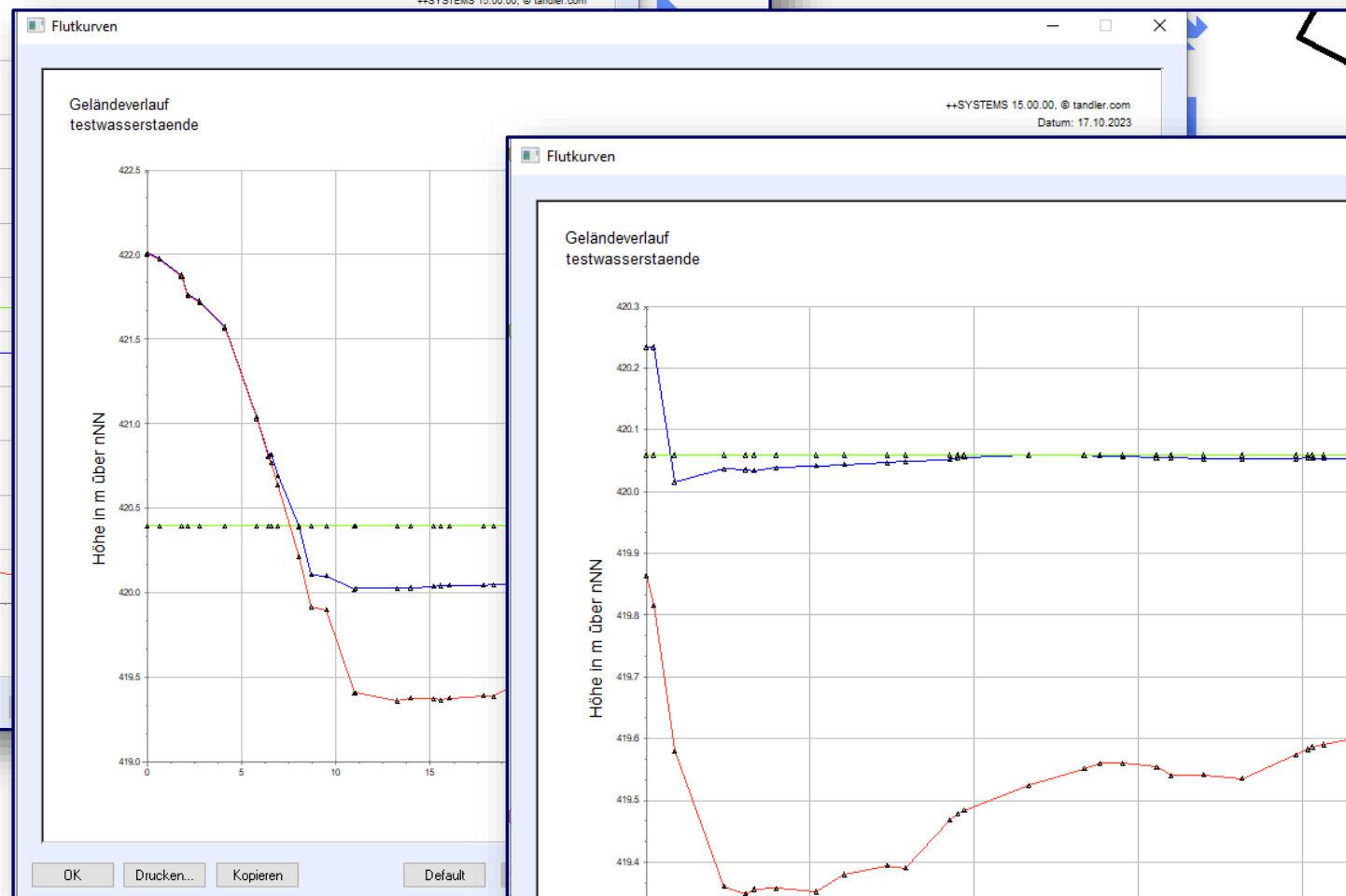
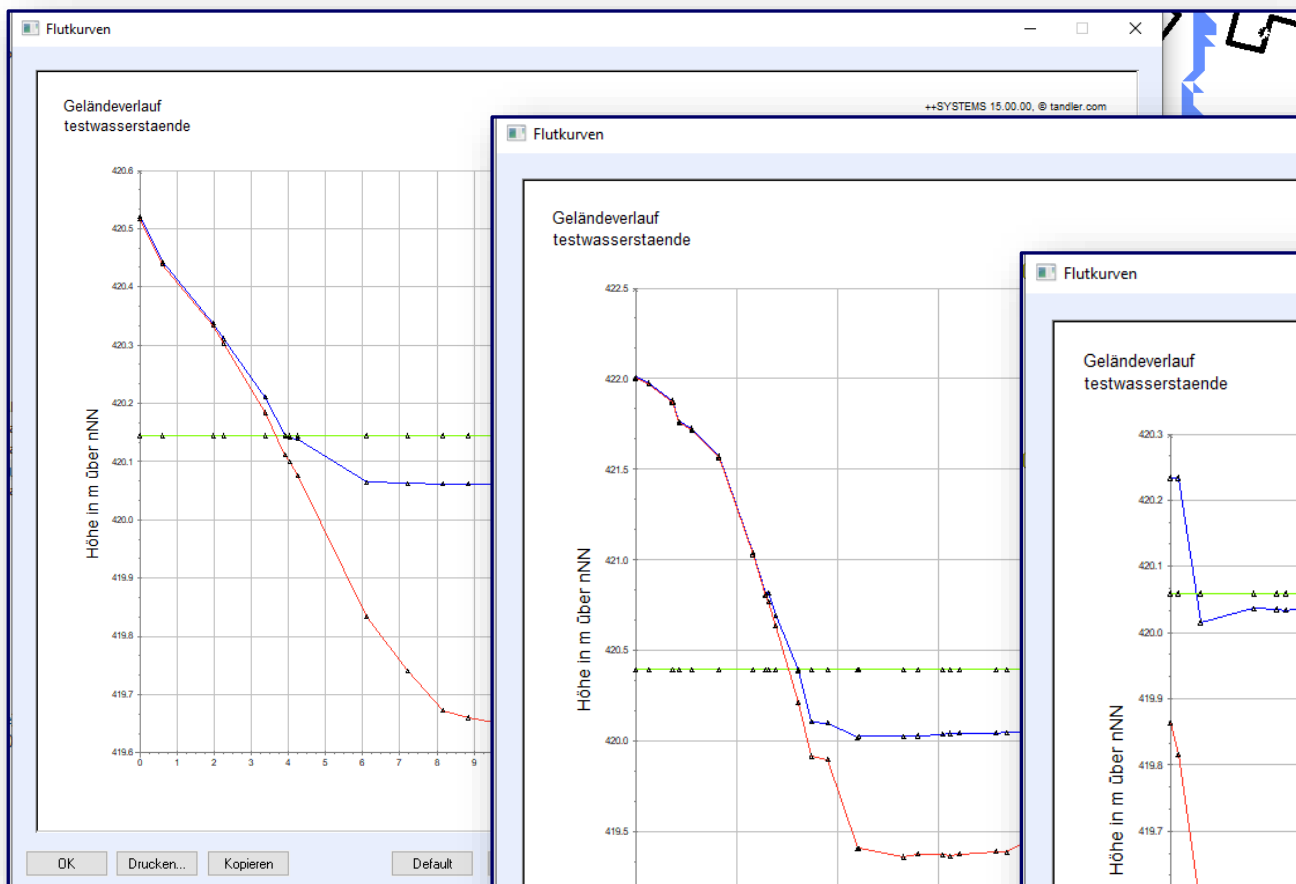
- Aus den Wasserständen für Dreieckschwerpunkte wird für **jeden Geländepunkt** ein Wasserstand gemittelt (aus allen angrenzenden Dreiecken, indirekt proportional gewichtet mit Abstand zum Dreiecksmittelpunkt und -Höhe)
- => dargestellter **Wasserstand ist deutlich glatter und realistischer**

Zusätzlich: **Mittelwert** für den ausgewählten Bereich wird dargestellt

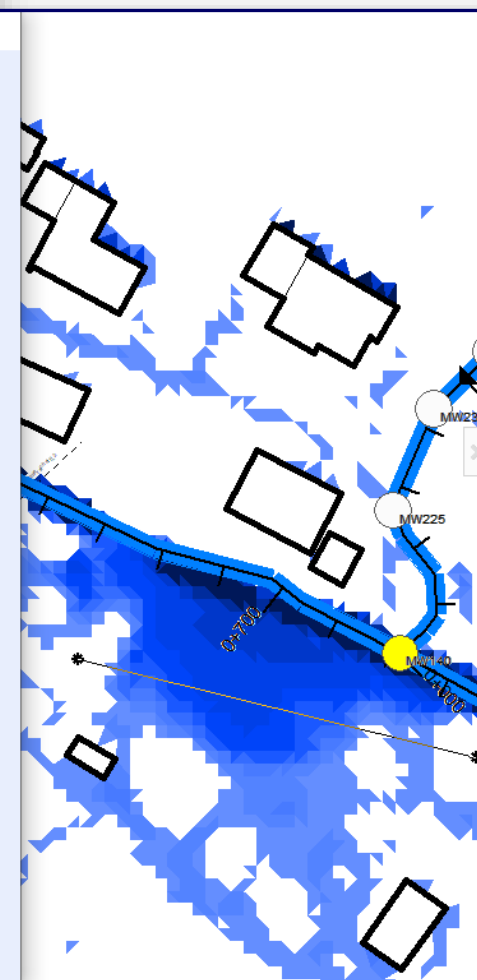
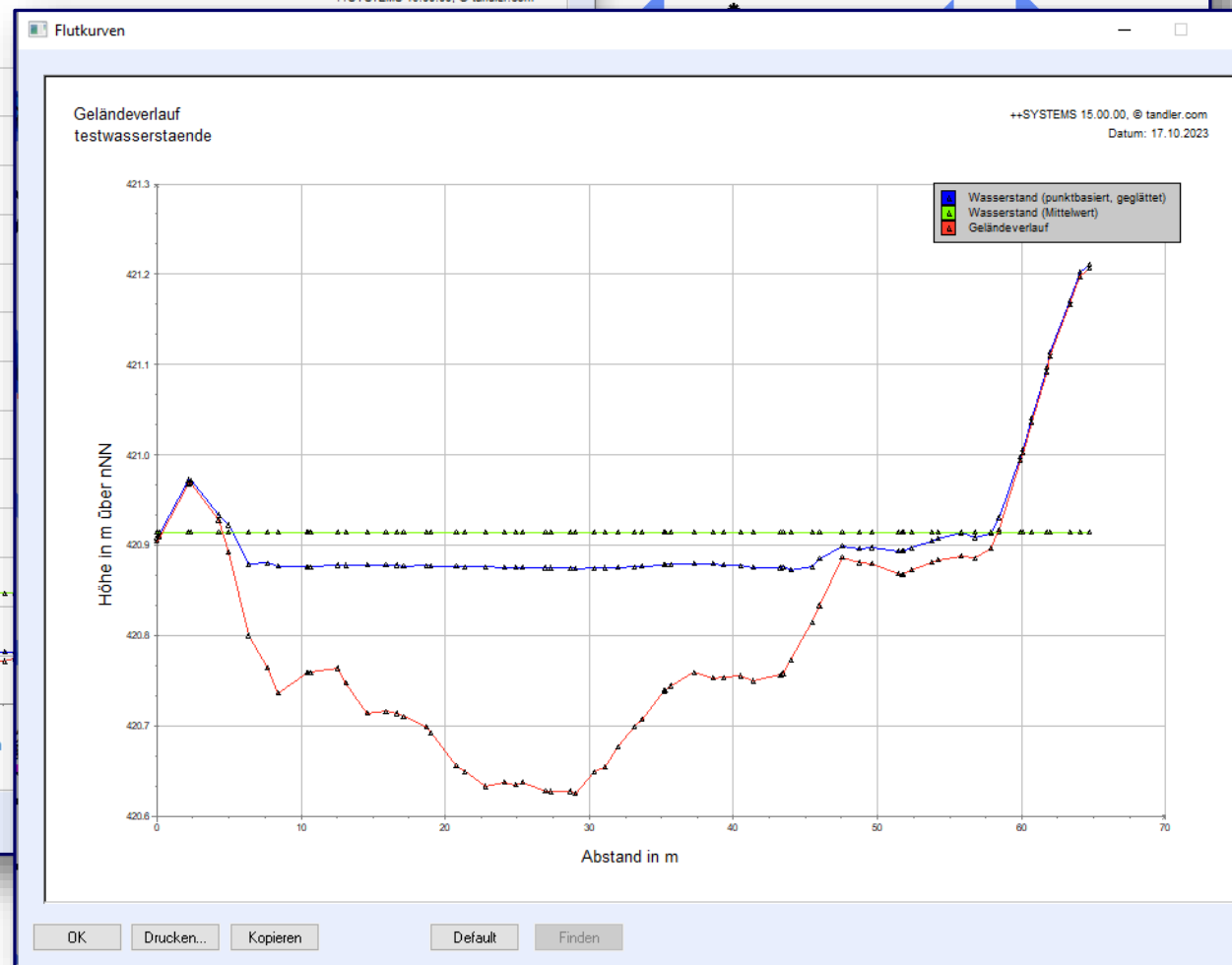
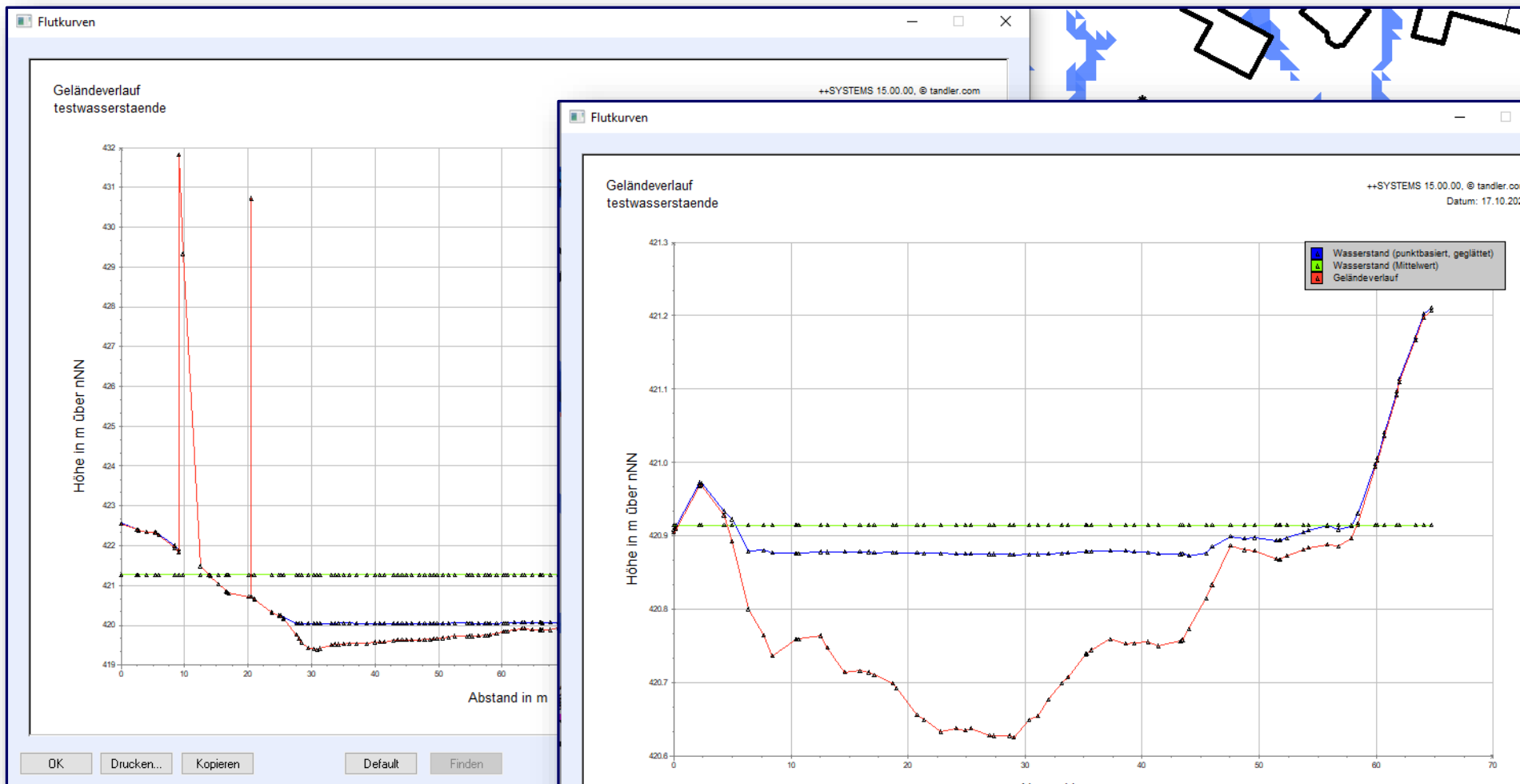


Mittelwert abhängig vom gewählten Bereich des Längsschnittes!

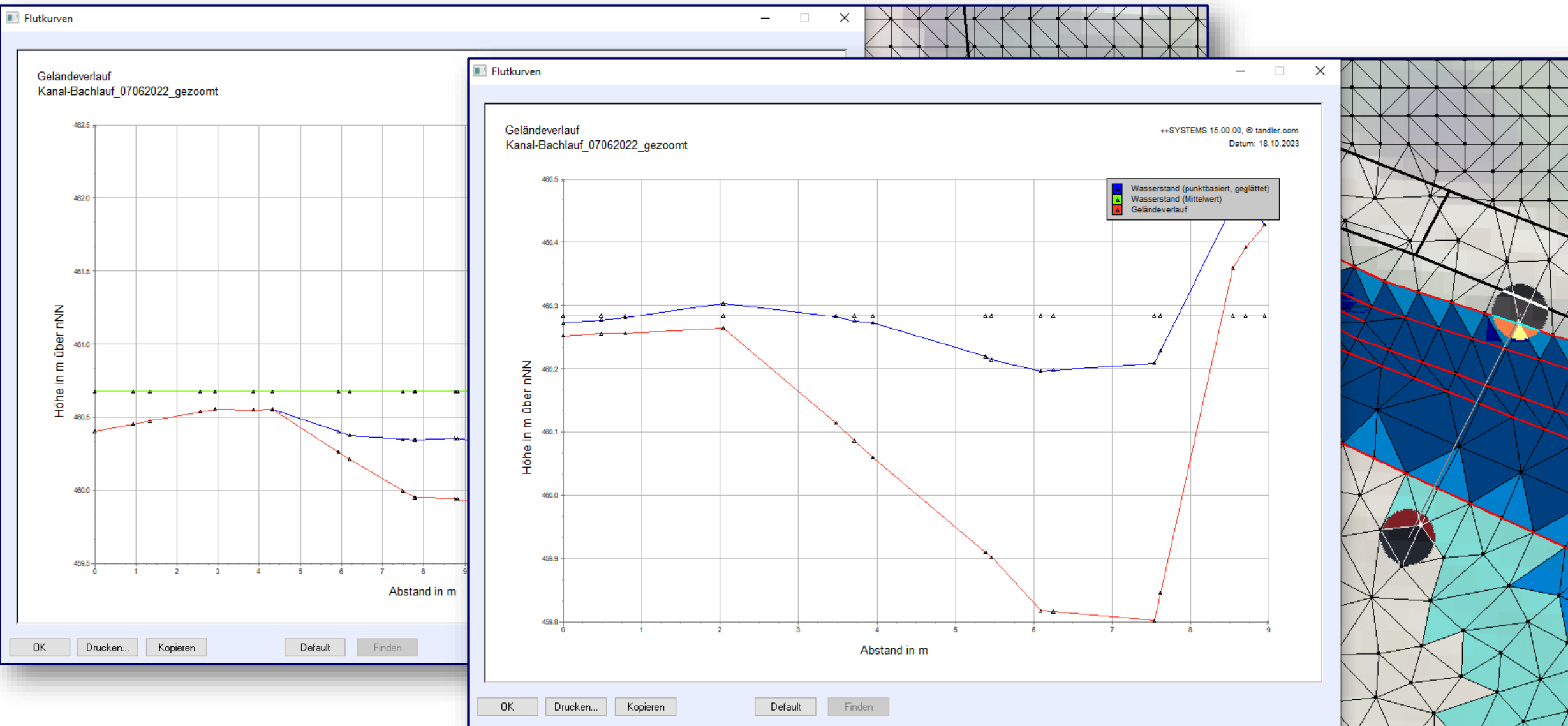
Neue Wasserstände im Geländeschnitt



Neue Wasserstände im Geländeschnitt



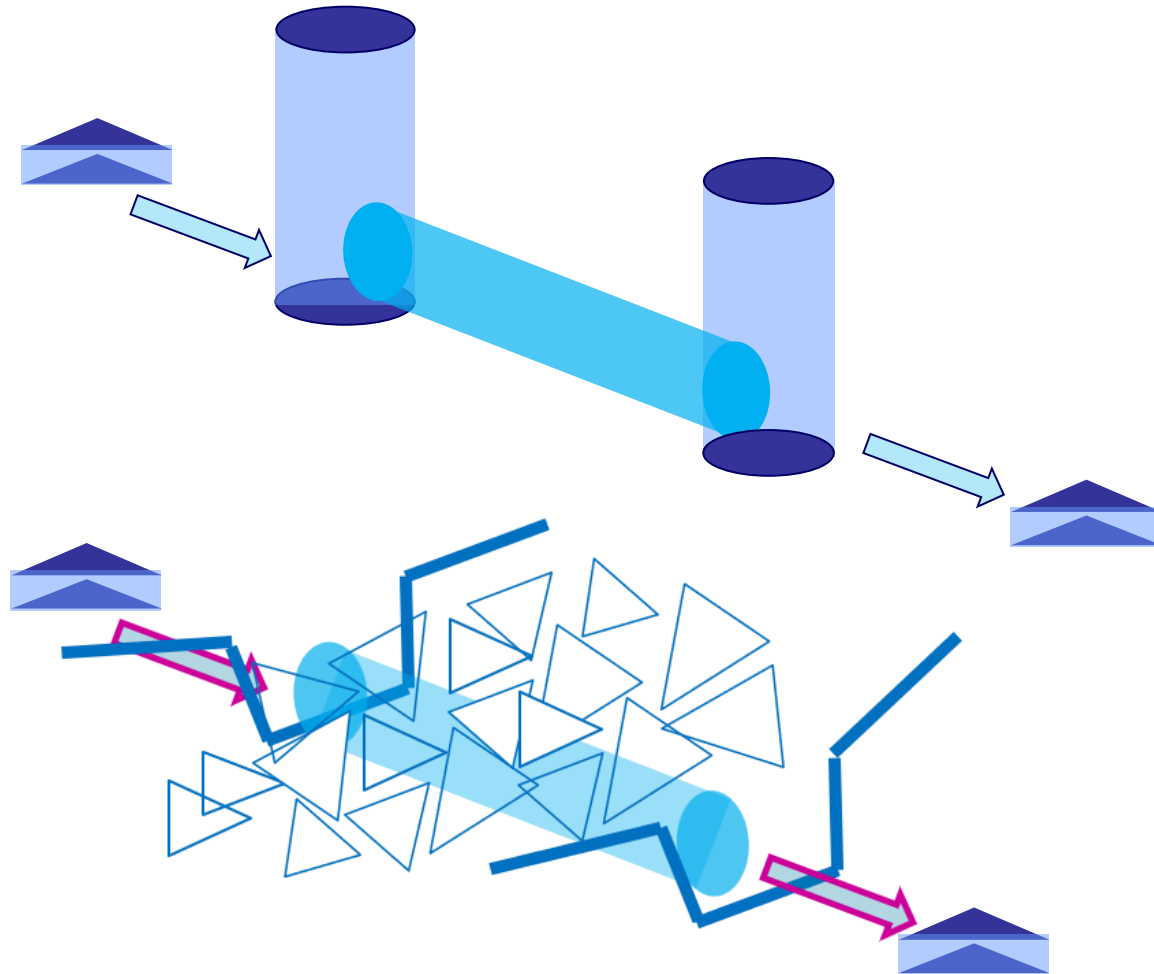
Neue Wasserstände im Geländeschnitt



Weitere Ziele und Neuerungen:



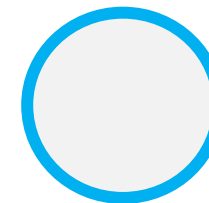
GeoCPM Durchlässe



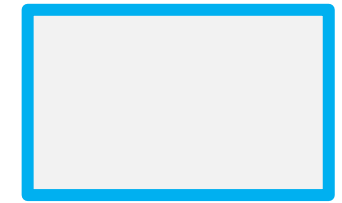
Was ist das Ziel der „neuen“ GeoCPM Durchlässe?

- erhöhte Berechnungsstabilität für Gewässerdurchlässe mit hohen Durchflussmengen
- Berechnungszeit verkürzen für Starkregenprojekte ohne Kanalnetz
- „Einfacherer“ Einstieg in GeoCPM

Kreisprofil



Rechteckprofil



Bisher nur für Kreis und Rechteckprofile möglich! Weiterentwicklung für verschiedene Profile vorgesehen!

GeoCPM Durchlässe - Dateneingabe

Auswahl der Berechnungsart

Abschnitt - 0.0.1/1 (Retention_Einlauf-Retention_Auslauf) Regenwasser, Strasse ""

Allgemein Geometrie Bau Ansicht Anschlussleitungen Zuflüsse Hydraulik **GeoCPM** Inspektion Bewertung Attribute Popupinfo_Standard

Berechnungseinstellungen

in GeoCPM Berechnung berücksichtigen

maximaler Durchfluss 0.00 l/s beschränkt auf eingegebene Durchflussrichtung Vollfüllungsleistung

hydrodynamisch

Haltungsattribute für direkte GeoCPM Berechnung

Profil	Kreis	
Profilhöhe	500	mm
Profilbreite	300	mm
Länge	10.00	m
Rauheit	0.70	mm

Angaben zum Durchlass

- keine Verknüpfung mit Haltungsdaten Hydraulik
- Zugriff über Ausdrücke, Eigenschaftslisten und markierte ändern
- Profile sind vordefiniert und aktuell nicht änderbar

GeoCPM Durchlässe - Berechnungsvarianten

Zwei Berechnungsvarianten stehen zur Verfügung

Berechnungseinstellungen

in GeoCPM Berechnung berücksichtigen

maximaler Durchfluss l/s beschränkt auf eingegebene Durchflussrichtung

hydrodynamisch

Einfache Berechnung nach der Vollfüllungsleistung der Durchlässe

- Vollfüllungsleistung wird ermittelt aus den Schachtsohlen (Nicht Rohranschlusshöhen!)
- einfaches „weitschieben“ von Wassermengen an dem jeweilig ausgewählten Durchlass. Möglichkeit zur Fließumkehr gegeben
- Anwendungsmöglichkeit:
Feste Drosselmengen in Ablaufbauwerken von Dämmen oder Hochwasserrückhaltebecken ohne hydrodynamischen Einfluss

Berechnungseinstellungen

in GeoCPM Berechnung berücksichtigen

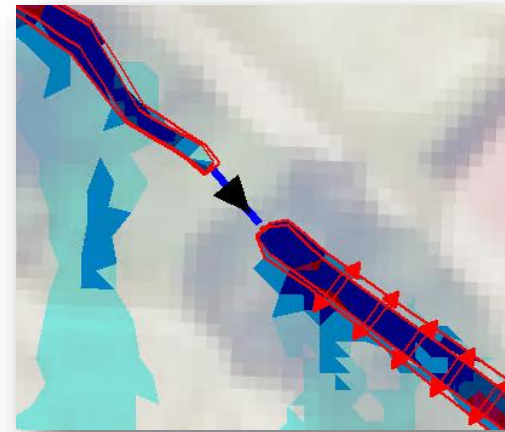
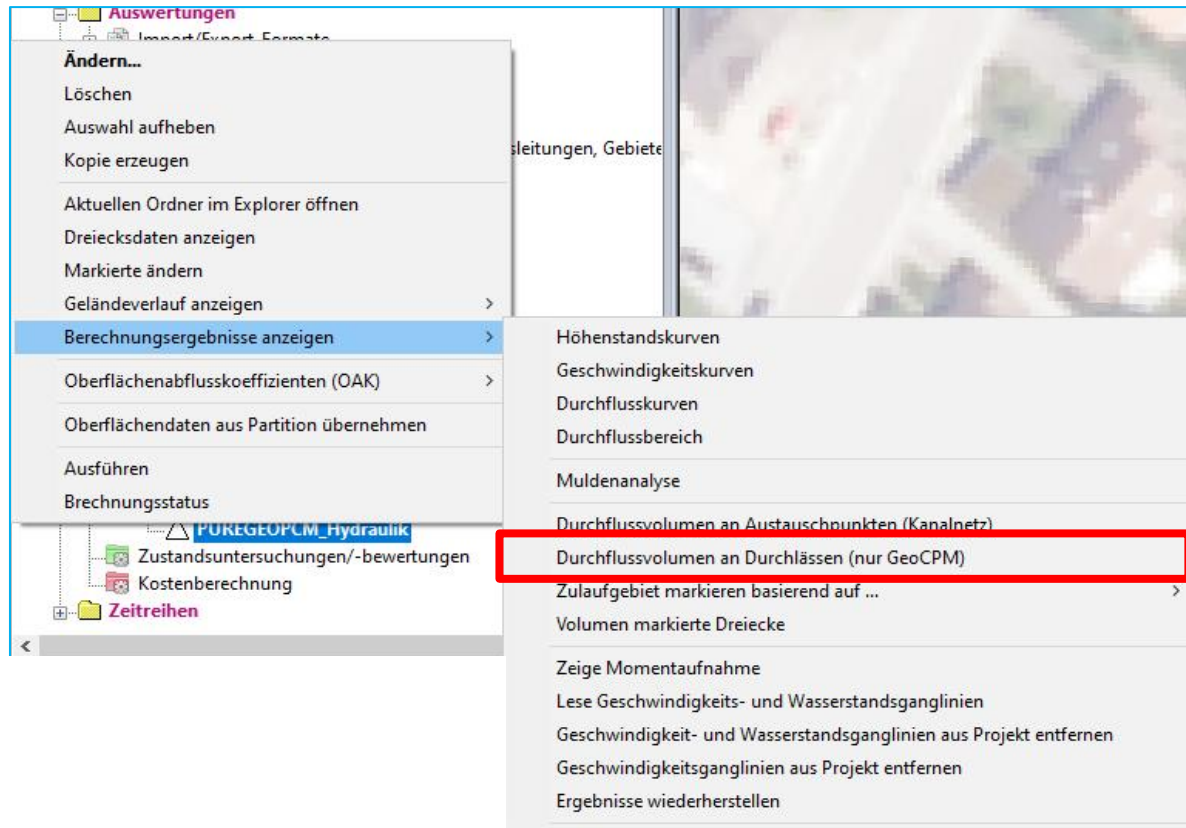
maximaler Durchfluss l/s beschränkt auf eingegebene Durchflussrichtung

hydrodynamisch

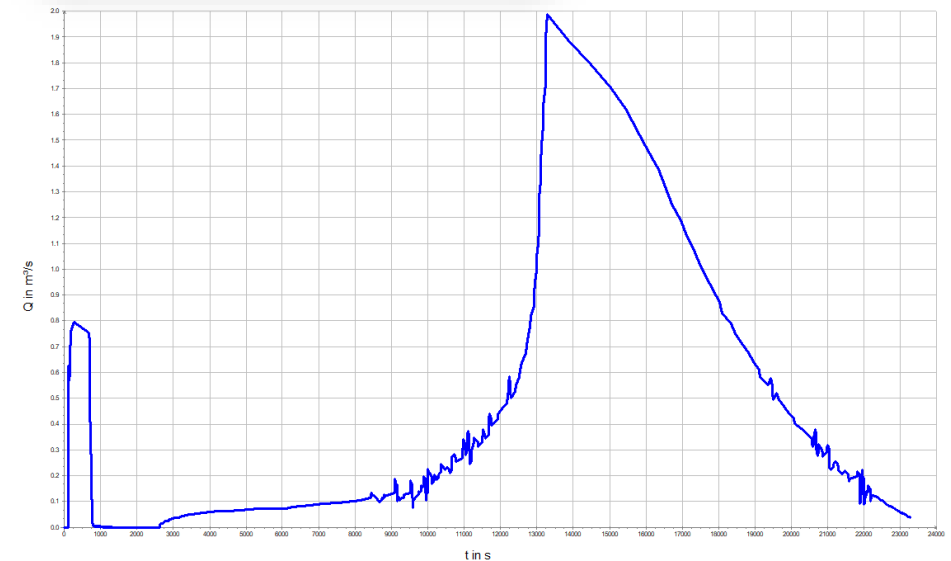
Hydrodynamische Berechnung der Durchlässe anhand fixierter Parameter

- Hydrodynamische Berechnung der Durchflussmengen anhand Wasser- und Druckzuständen.
- abhängig von den festgesetzten Parameter im Haltungs-Tab GeoCPM
- Attribute vorhanden für die Übernahme der Stammdaten!

GeoCPM Durchlässe - Ergebnisdarstellung



**Funktion aufrufbar
auf Schacht und
Haltungen**



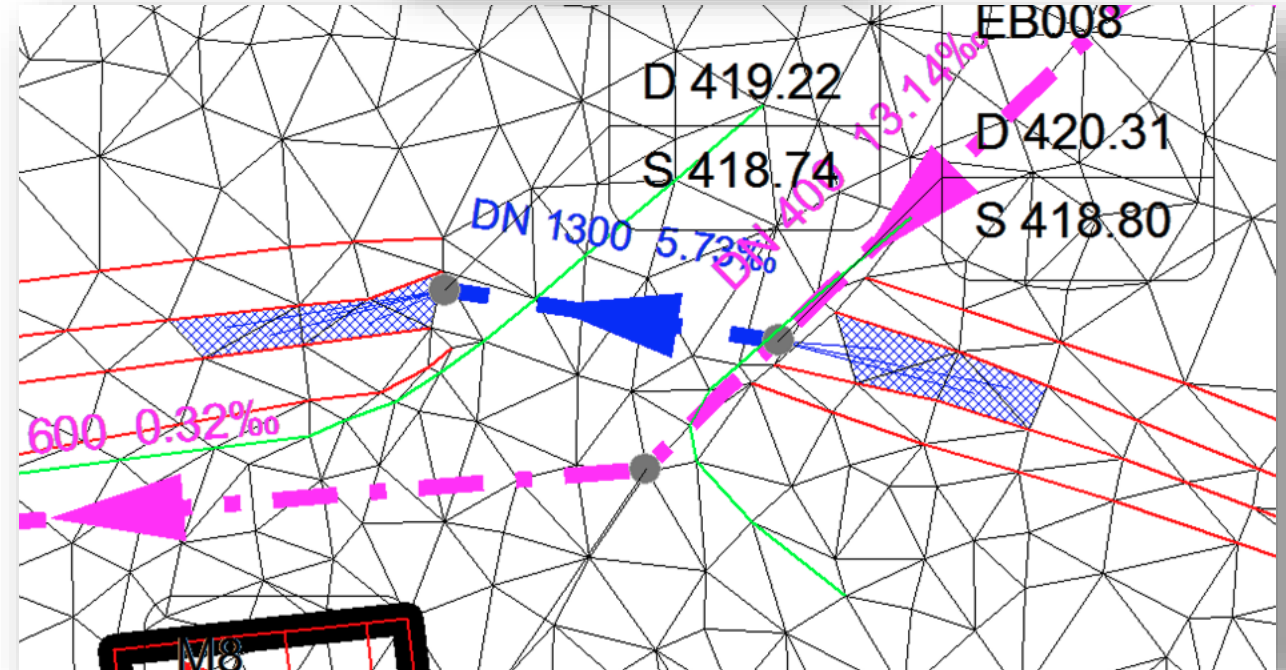
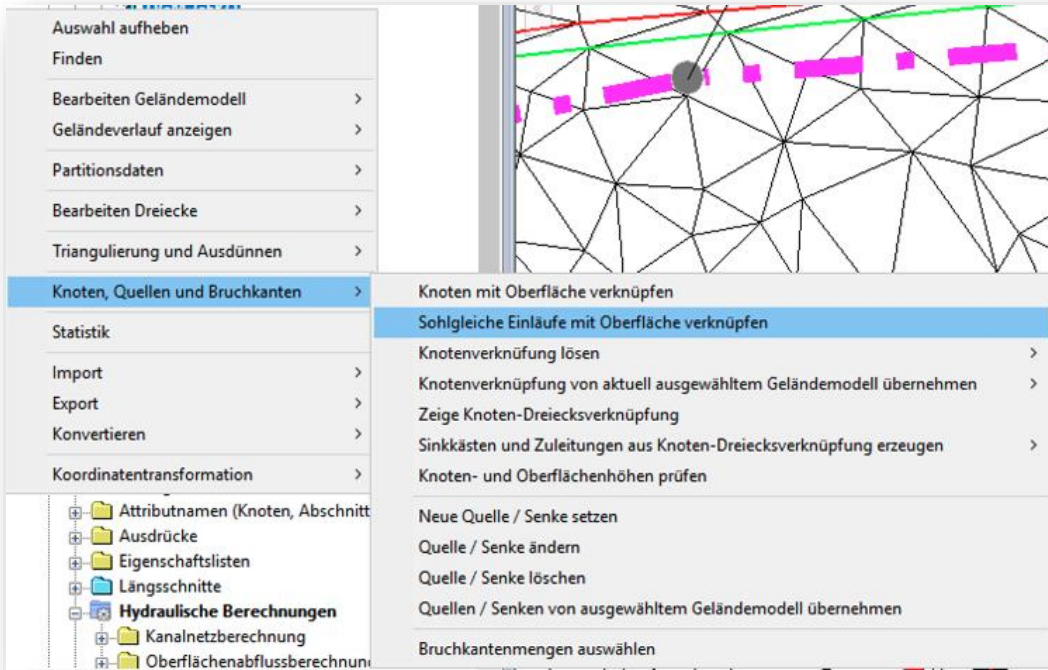
Automatische Zuweisung von Dreiecken

- gilt für sohlgleiche Ein- und Ausläufe
- Steuerung über unterschiedliche Kriterien
- manuelle Nachbearbeitung möglich ggf. sogar nötig

Zuordnungsparameter

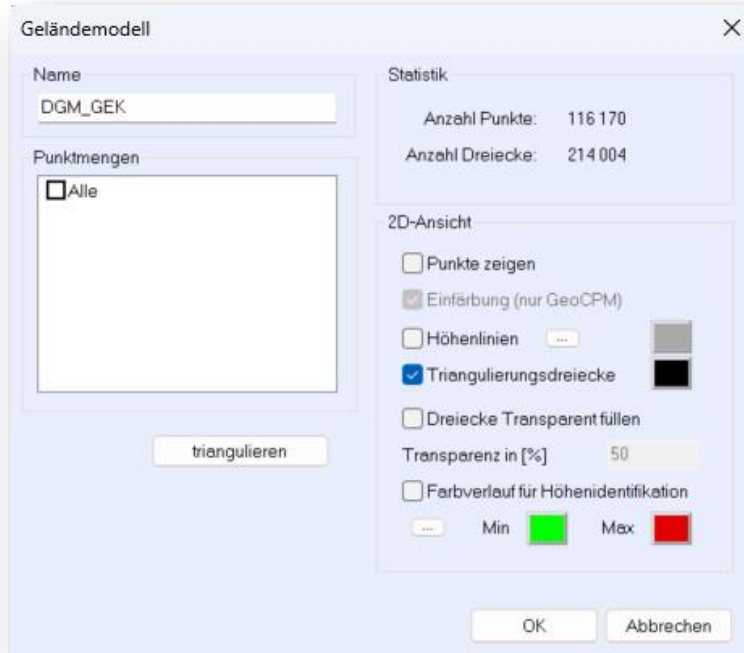
max. Sohlhöhenunterschied:	0.2	m
max. Radius für Zuordnung:	5	m
max. Dreiecksfläche:	20	m ²
<input checked="" type="checkbox"/> Rauheit zwischen	200	und 500
<input checked="" type="checkbox"/> nur markierte Knoten		

OK Abbrechen



Neue Geländemodell Dialog

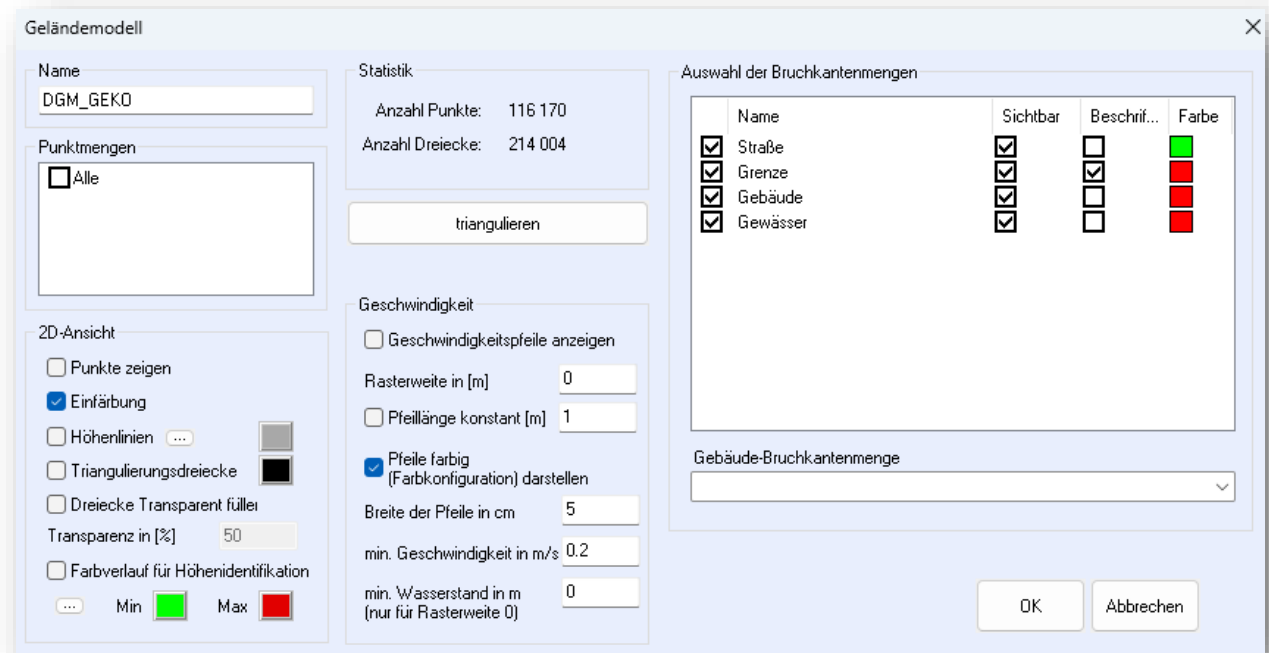
++SYSTEMS: Geländemodell Dialog



beschränkter Funktionsumfang

- einfach Ausdünnung
- Geländepunkte & Visualisierung

GeoCPM: Geländemodell Dialog



Erweiterte Funktionsumfang

- Bruchkanten, Partitionsbedingte Ausdünnung
- erweiterte Import/Export Funktion

Unterschiedliche Dialoge aber **ein Geländemodell** für beides

Neue Geländemodell Dialog

Statistik:

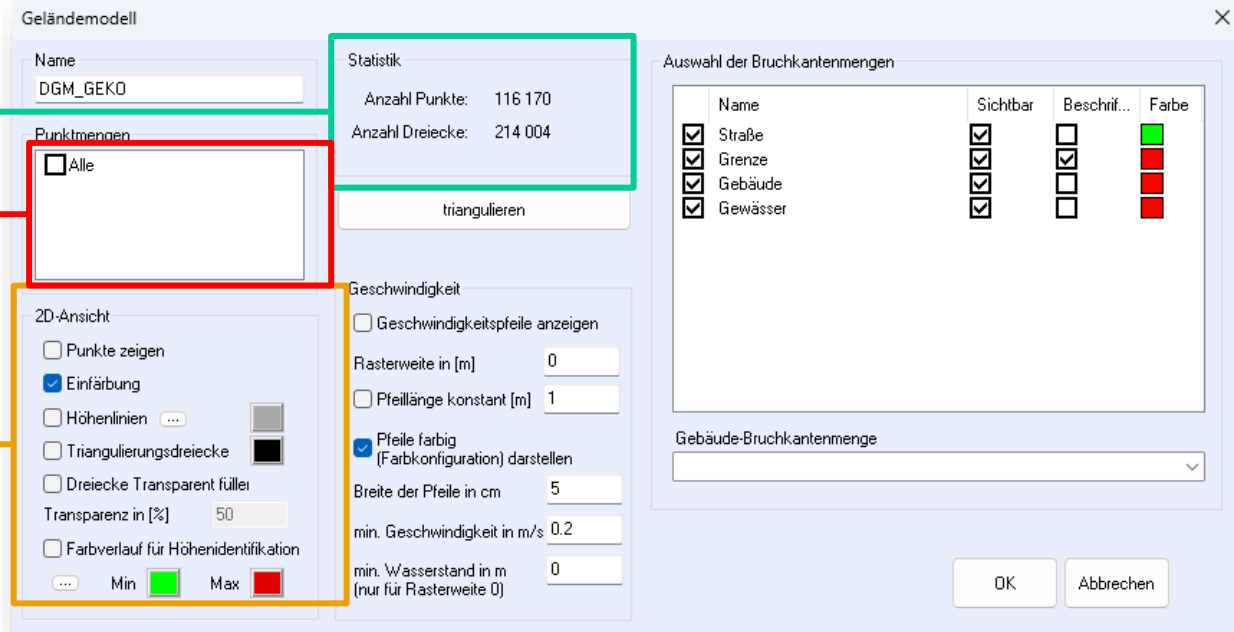
kurze Statistik der Punkteanzahl und der Dreiecke

Punktmenge:

Punktmenge können weiterhin dem Modell zugewiesen werden, z.B. Vermessungspunkte!

TIPP:

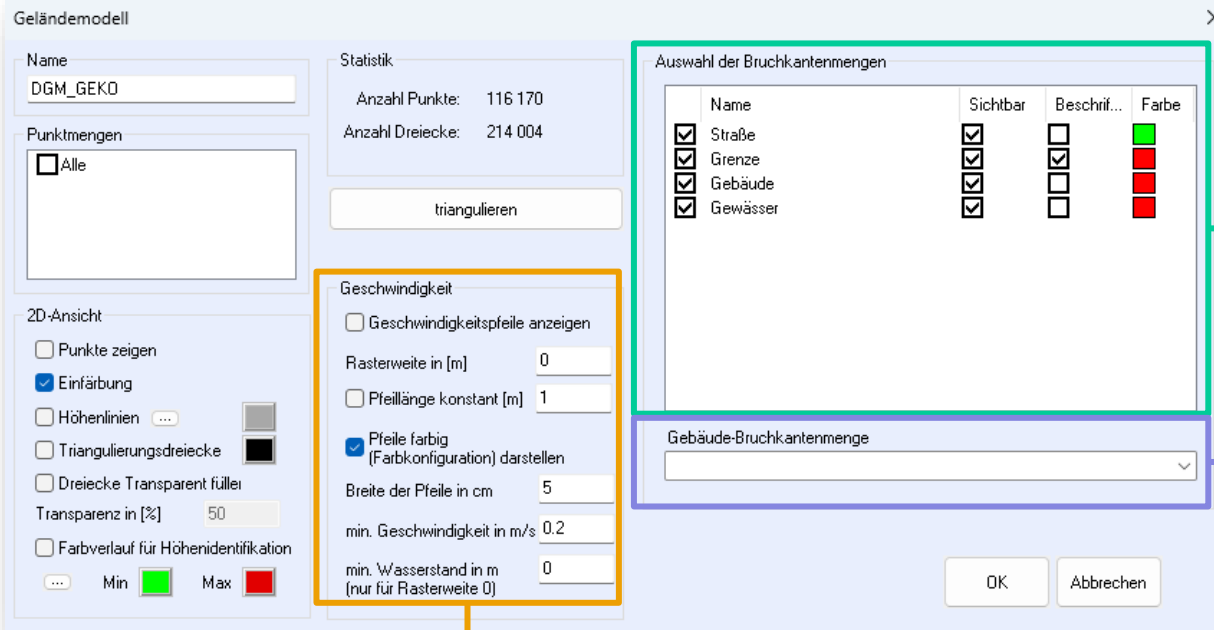
- sparsam mit den Punkten in der Punktmenge umgehen!
- je mehr Punkte desto größer und langsamer das Modell!
- Punktmenge werden nicht bei der Ausdünnung berücksichtigt!



2D-Ansicht:

- Steuerung der Ansicht
- Darstellung von Informationen im Geländemodell!

Neue Geländemodell Dialog



Auswahl der Bruchkanten:

Hier wird jede Bruchkante aufgelistet:

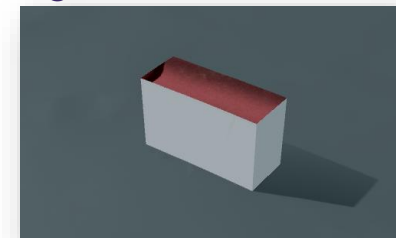
- schnelle und übersichtliche Zuweisung der Bruchkanten möglich
- Sichtbarkeit & Beschriftung individuell anpassbar
- Farbe individuell festlegen für jede Bruchkante

Geschwindigkeitspfeile:

- Einstellungen für die Fließgeschwindigkeiten setzen
- erst sichtbar, wenn die Ergebnisse in das Modell importiert wurden!

Häuserdarstellung Geo3D

- Auswahl der Häuserbruchkante für die Darstellung in Geo3D



Bruchkanten – neue Namen, bessere Vorstellung

aufgesetzte Bruchkante

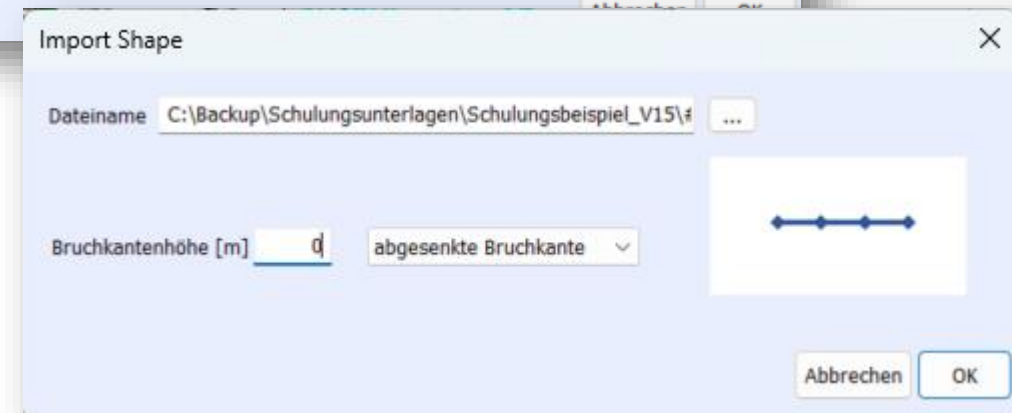
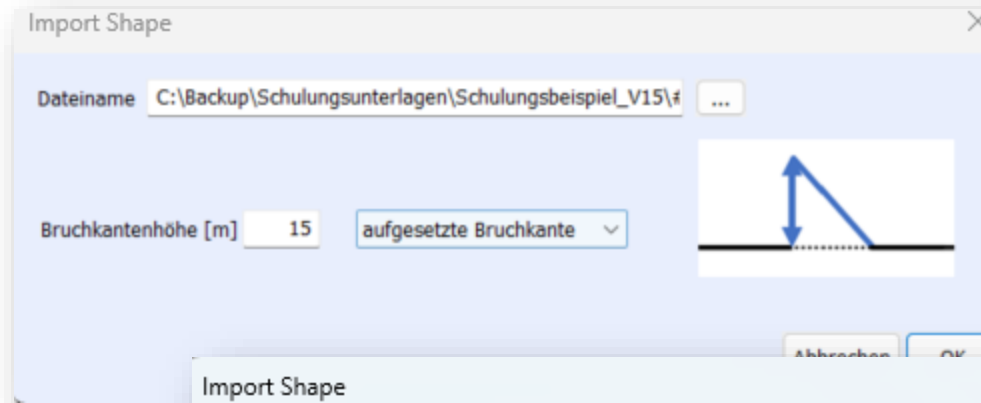
- ehemals Häuserbruchkante

abgesenkte Bruchkante

- ehemals Gehwegsbruchkante

Nullbruchkante

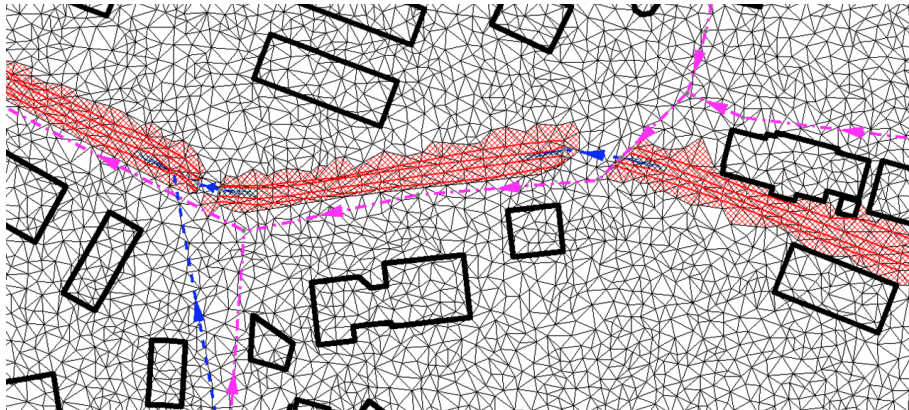
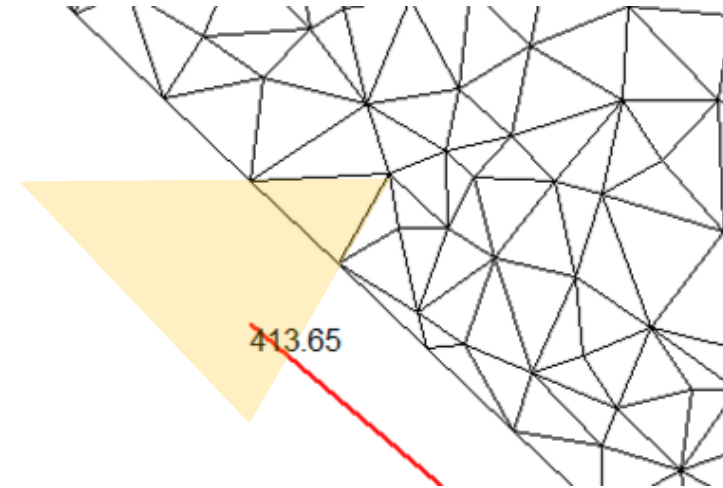
- keine separate Bezeichnung
- separate Darstellung, wenn aufgesetzte oder abgesenkte BK mit Bruchkantenhöhe 0



Bruchkanten

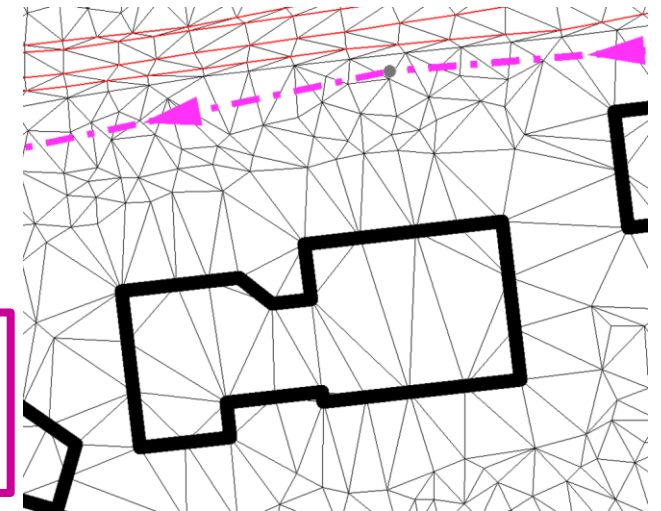
Extrapolation von Punkthöhen

- Digitalisieren
- Import DXF
- Import SHAPE
- Punkthöhen aus Geländemodell übernehmen



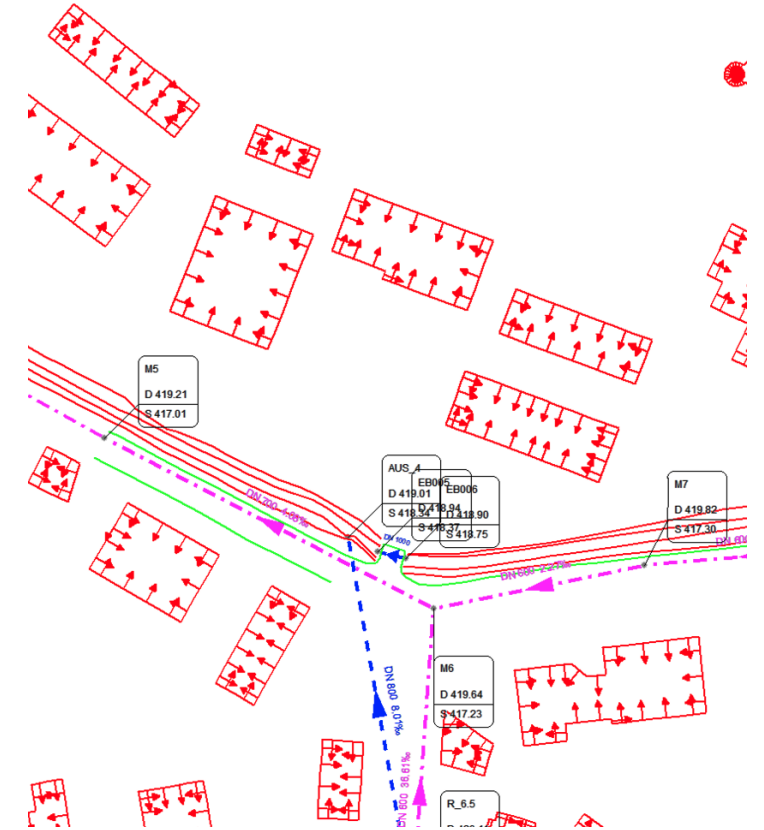
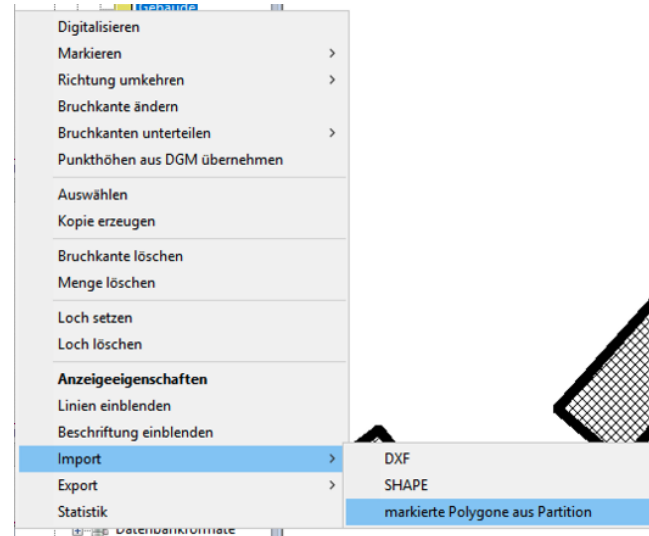
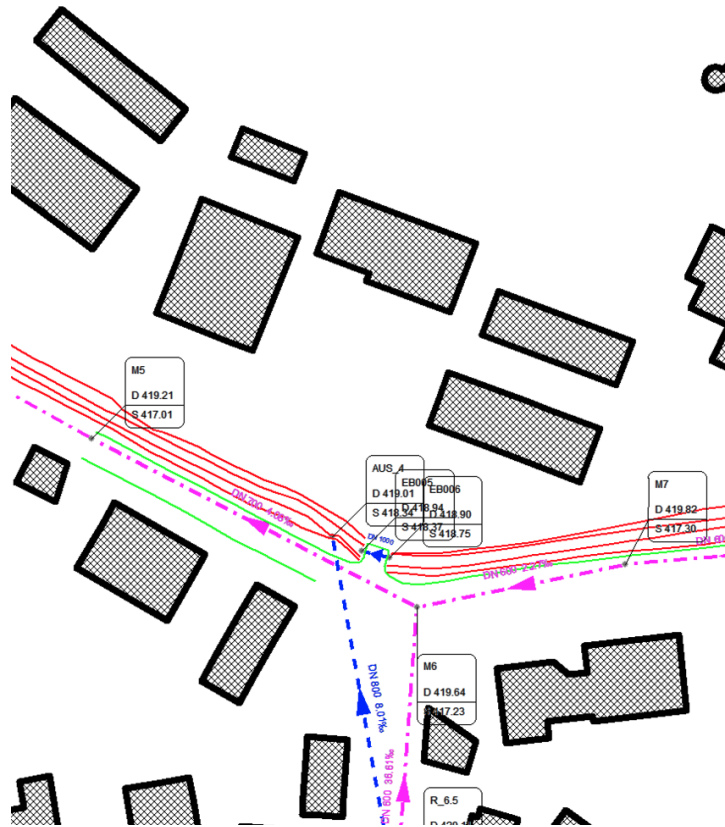
Markiere Dreiecke anhand von einer ausgewählten Bruchkantenmenge

Strukturbasierte Ausdünnung nur für markierte Bruchkantenmenge



Markierte Partitionsflächen als Bruchkantenmenge übernehmen

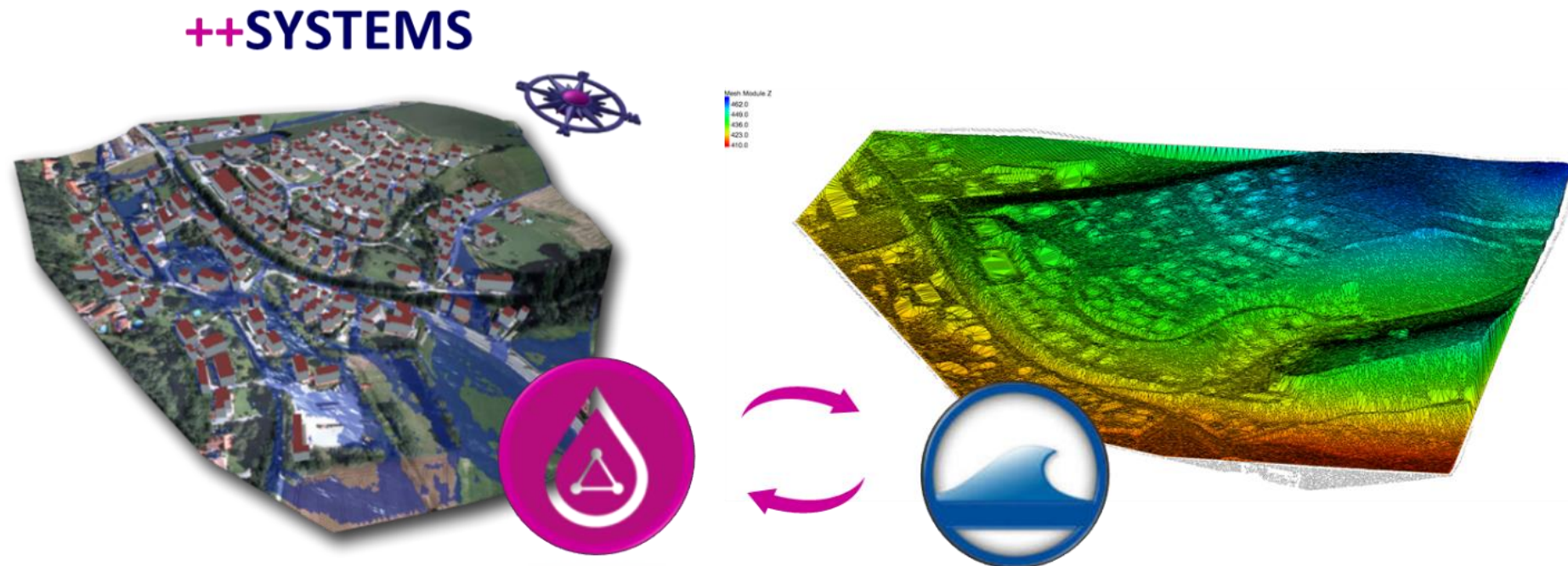
- bisher muss hier immer der Umweg über einen Shape-Export gegangen werden
- direkte Datenübernahme ohne Übertragungsverluste oder Ungenauigkeiten



Export-Format: .2dm

Ziel der erweiterten Schnittstellen:

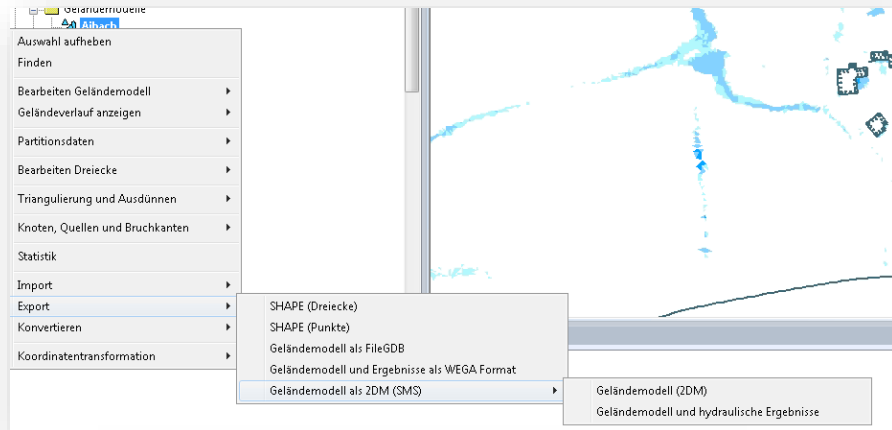
- Übernahme von Bestandsdaten von historischen Projekten
- Offenheit gegenüber den Auftraggebern und Dienstleistern
- Vermeiden von grundlegendem Neuaufbau, wenn möglich



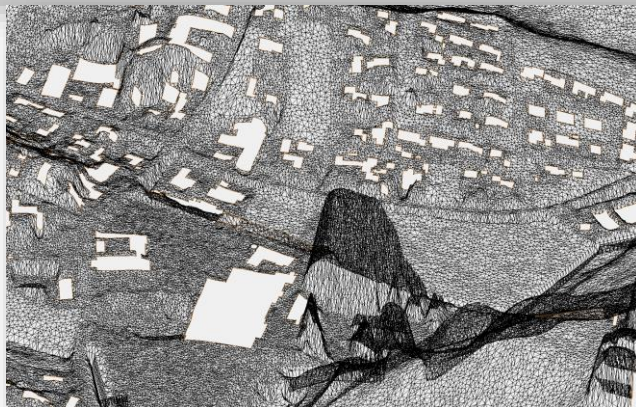
Hydro_As2d - Ergebnisausgabe

Ziel der Ergebnisausgabe im Hydro_As2d:

- Übernahme der Daten in die offizielle Geodatenbank des LFU in Bayern
- schneller Abgleich der Ergebnisse für Behörden im SMS-lesbaren Format



depth.dat
veloc.dat
wspl.dat
wspl_max.dat



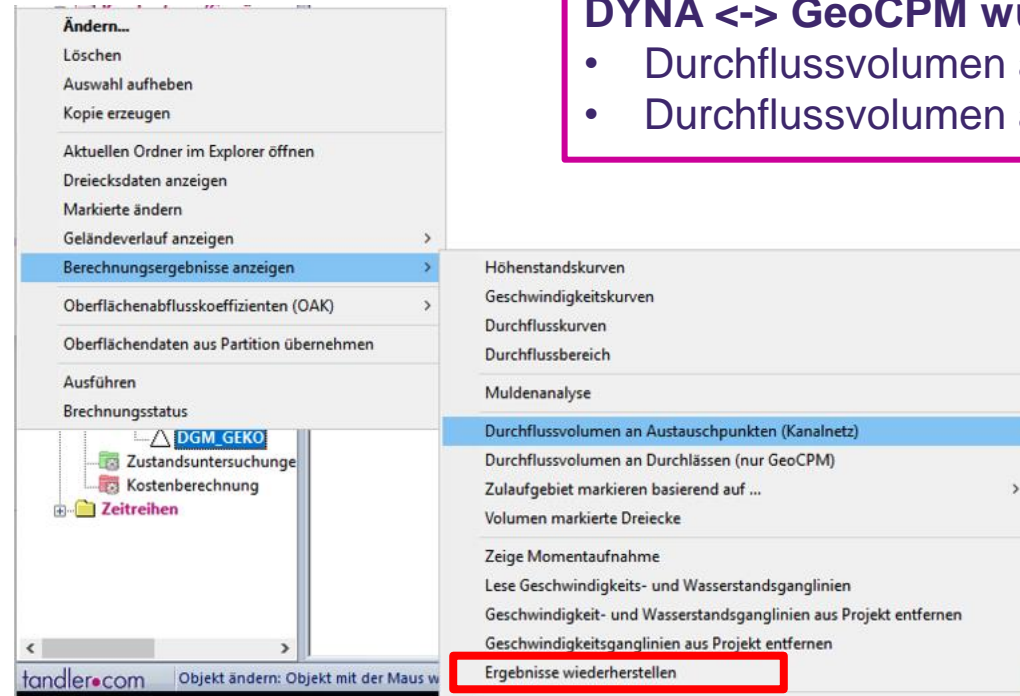
Besonderheit:

Häuserbruchkanten werden erkannt und für diese Bereiche werden keine Daten ausgegeben

Gebäude-Bruchkantenmenge

Aibach-Gebäude

Änderungen im den Ergebnisfunktionen



DYNA <-> GeoCPM wurde aufgeteilt:

- Durchflussvolumen an Austauschpunkten (Kanalnetz)
- Durchflussvolumen an Durchlässen (GeoCPM)

Ergebnisse aus gekoppelten Berechnungen wiederherstellen

- Voraussetzung: alle Ergebnisse vollständig vorhanden
- Nachträgliches Einlesen möglich

Weitere Komfortfunktionen

Höhe der gekoppelten Dreiecke

Knoten "EB006", Strasse ""

Allgemein Geometrie Bau Ansicht Anschlussleitungen Hydraulik GeoCPM Attribute Schachtdaten

Knotenparameter für Austausch DYNA <-> GeoCPM

Einlaufquerschnitt in cm² (nicht berechnungsrelevant):

Verlustbeiwert (Überfallformel):

Verlustbeiwert (Schachtaustritt):

Länge des Überfalls in m:

Volumenaustausch erfolgt

über den Deckel

auf Sohlniveau (nur bei Ein- und Ausläufen wirksam)

Schachtein- und Schachtaustrittsverluste

Sohlhöhe Schacht: m

mittlere Höhe der gekoppelten Dreiecke: m

Berechnung Q für DYNA nach GeoCPM:

Berechnung Q für GeoCPM nach DYNA:

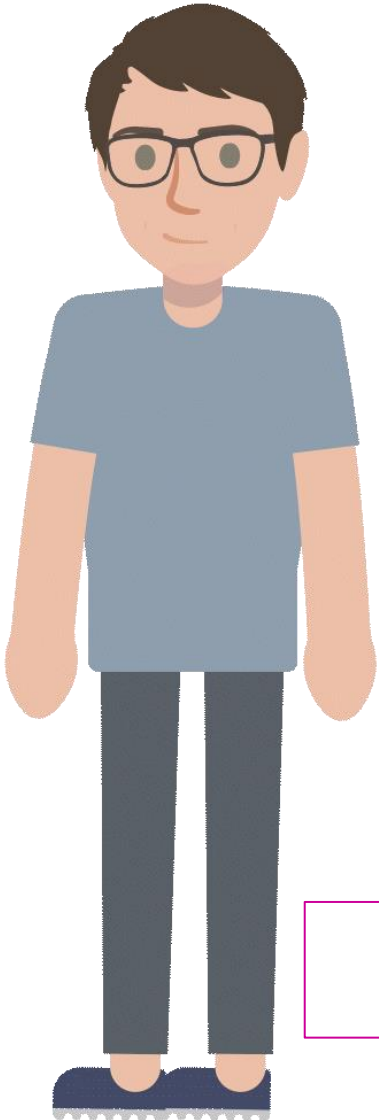
Gewicht des Deckels in kg
(0 kg bedeutet, dass der Deckel nicht angehoben werden kann)

Fläche des Deckels in mm²

- Bruchkanten Beschriftungen werden ab einem Maßstab von 1:1000 automatisch ausgeblendet
- Grobmodell wurde als Anzeigemöglichkeit entfernt
- Demarkieren wird auch auf Bruchkantenmengen angewendet

- Statistik der Geländemodelle um mittlere Dreiecksgröße 3D erweitert
- Skalierung von Quellen und Senken anhand eines Faktors für die zugewiesene Zu- bzw. Abflusspende

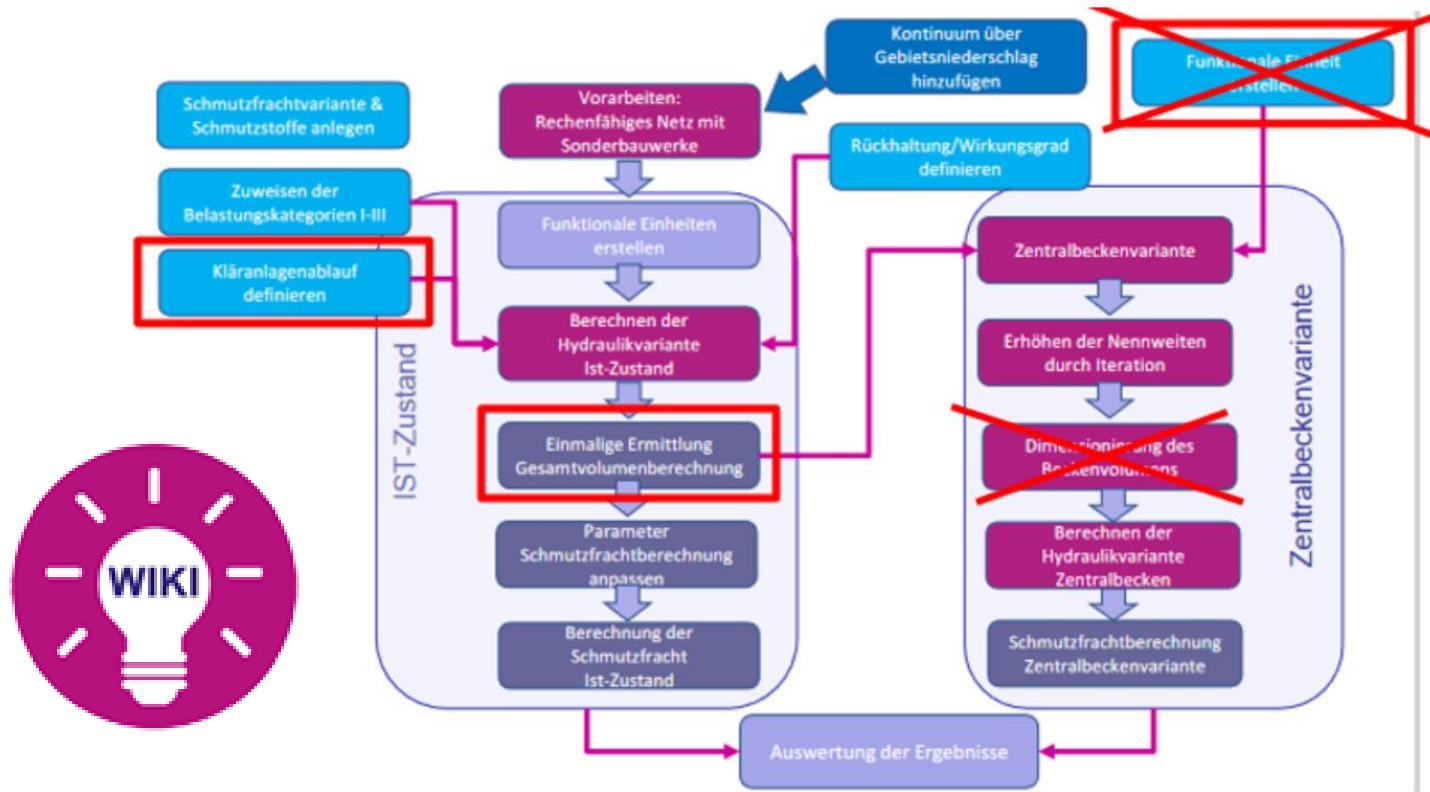
Warnmeldungen und Fehler



Fehler und Meldungsliste

1. „Fehler: die Berechnungszeit beträgt 0 Minuten. Die Berechnung wird abgebrochen.“ Die eingegebene Berechnungsdauer ist 0
2. „Fehler: es ist keine oder eine ungültige Hydraulikvariante verknüpft worden.“Für GeoCPM soll ein Regen aus der Hydraulikvariante erzeugt werden. Die Hydraulikvariante ist aber im OBO nicht gekoppelt
3. „Fehler: es konnten keine Regendaten aus den hydraulischen Einstellungen erstellt werden. Überprüfen Sie Ihre Eingabe.“ Die generierte Regenkurve, die in die GeoCPM.ein geschrieben werden soll, hat keine Einträge.
4. "Fehler: die Konfigurationsdatei für die GeoCPM Berechnung konnte nicht erstellt werden. Berechnung ist fehlgeschlagen.“ Die Datei GeoCPM.ein konnte auf der Festplatte nicht angelegt werden. Mögliche Ursachen sind, dass die Berechtigungen nicht ausreichen, die Datei noch von einem anderen Prozess verwendet wird oder die Verzeichnisstruktur nicht korrekt angelegt wurde.
5. „Fehler: für eine GeoCPM Berechnung werden mindestens 3 Höhepunkte benötigt. Berechnung fehlgeschlagen.“ Das Geländemodell enthält weniger als 3 Punkte.
6. „Fehler: für eine GeoCPM Berechnung wird mindestens ein Dreieck benötigt. Berechnung fehlgeschlagen.“ Das Geländemodell enthält kein gültiges Dreieck.
7. MessageBox: „In ihrem Projekt sind Dreiecke vorhanden, die eine unrealistisch geringe Rauheit kleiner 1 mm haben. Dies kann während der Berechnung zu unrealistisch hohen Geschwindigkeiten führen. Wollen Sie die Berechnung dennoch durchführen, dann drücken Sie ja.“ Wenn „nein“ gedrückt wird erscheint folgende Meldung und die Berechnung wird abgebrochen: „Fehler: GeoCPM Konfigurationsdatei wurde aufgrund eines Fehlers nicht erstellt.“
8. MessageBox: „Es werden Dreiecke mit LUBW Oberflächenabflusskoeffizienten (OAK) beaufschlagt, ohne dass der Dünnfilmabfluss in den Berechnungseinstellungen aktiviert wurde. Dieser ist für LUBW Projekte obligatorisch. Berechnung wird abgebrochen.“ Dreiecke werden mit OAK beaufschlagt, es wurde aber kein Dünnfilmabfluss ausgewählt. Berechnung wird immer abgebrochen. Keine weitere Meldung im Meldungsfenster.
9. „Fehler: Quelle, Senke oder Volumenkurve haben keinen Bezeichner. Berechnung fehlgeschlagen.“ Es werden Quellen

Destillierte Erklärungen der einzelnen Funktionen finden Sie im **WIKI**:
https://wiki.tandler.com/index.php?title=Fehler_und_Meldungsliste



Webinar am Donnerstag, 9.11.2023

Sie sind gefragt!



! JETZT IST IHRE MEINUNG GEFRAGT !

Nehmen Sie sich bitte kurz Zeit für unsere **Umfrage** für die zukünftige Entwicklung von ++SYSTEMS



<https://www.surveio.com/survey/d/Z8E9D4D2G0Y8O6M3E>

Den Link zur Umfrage finden Sie auch im Newsletter wie auch den Webinar-Ankündigungsmails

