



# Neues von den Zusatzmodulen HydroAS MapWork und HydroAS MapView 3D

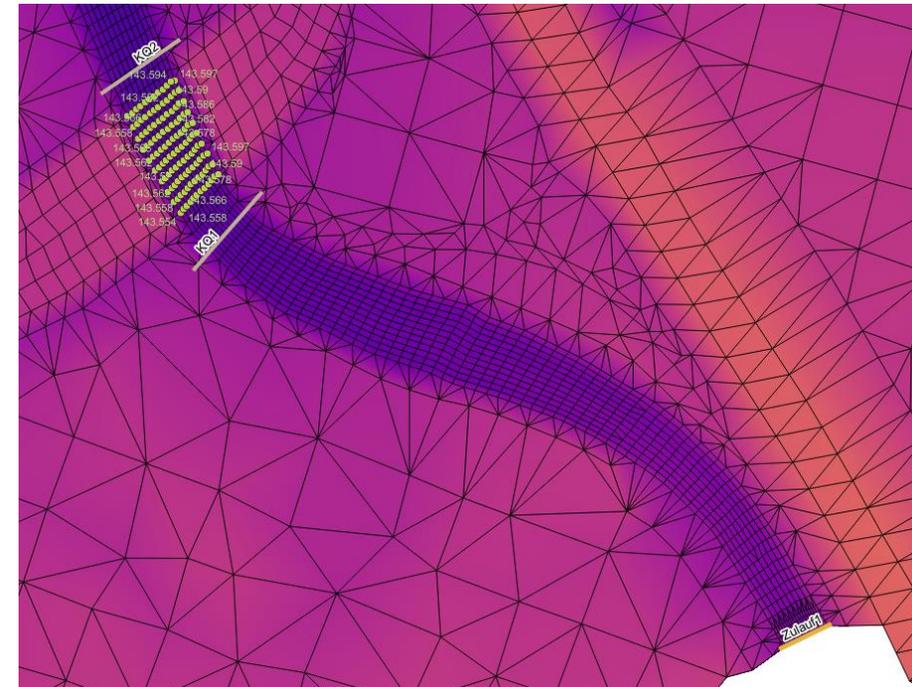
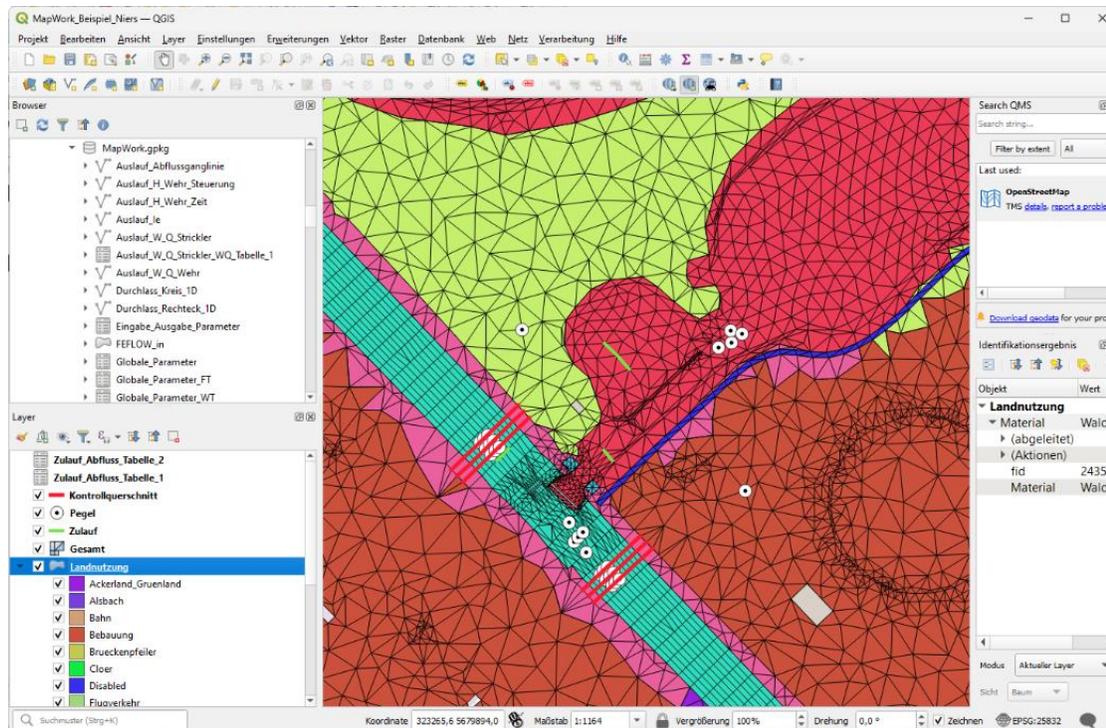


24. September 2024  
Michael Bellinghausen  
Benedikt Rothe



- ▶ HydroAS MapWork
  - ▶ HydroAS MapWork für unregelmäßige Netze
  - ▶ Modellvarianten (Neues in HydroAS MapWork 6.2)
  - ▶ Ausblick HydroAS MapWork 7.0
- ▶ HydroAS MapView
  - ▶ Was gibt's neues?
  - ▶ Varianten
  - ▶ MapView 3D

- ▶ Erweiterung zu HydroAS:
  - ▶ Modellerstellung aus geographischen Eingangsdaten
  - ▶ Konvertierung von Ergebnissen in Rasterdateien zur Auswertung im GIS
- ▶ Ursprünglich zur Erstellung von regelmäßigen Vierecksnetzen aus Rasterdaten (Starkregen)
- ▶ Seit Version 6.0 (Mai 2023): auch unregelmäßige Netze mit Drei- und Viereckselementen

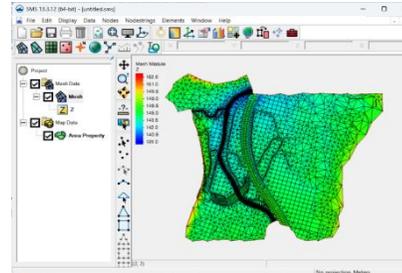


# MapWork - Preprocessor

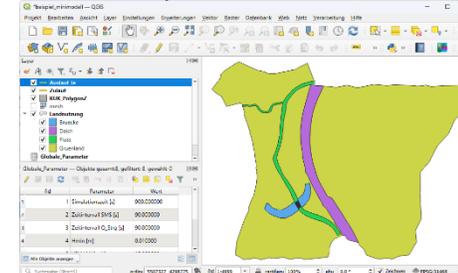


- Eingangskomponenten:
  - **Modellnetz** (als 2dm Datei oder Rasterdatei)
  - **Geodatenbank** mit Modellparametern und Randbedingungen (z.B. Geopackage, ESRI FileGDB)
  - **Optionsdatei** zur Programmsteuerung (Textdatei)
- Randbedingungen erst beim Preprocessing auf das Netz übertragen
- Bei Änderungen des Modellnetzes keine Neudefinition von Randbedingungen mehr nötig
- Erstellt die Eingabedateien für den Rechenkern, kein weiteres Preprocessing mehr nötig
- Optional: Export des kompletten Modells inkl. aller Parameter als 2dm Datei
- Optional: Bestehende Modelle im 2dm Format in MapWork konvertieren

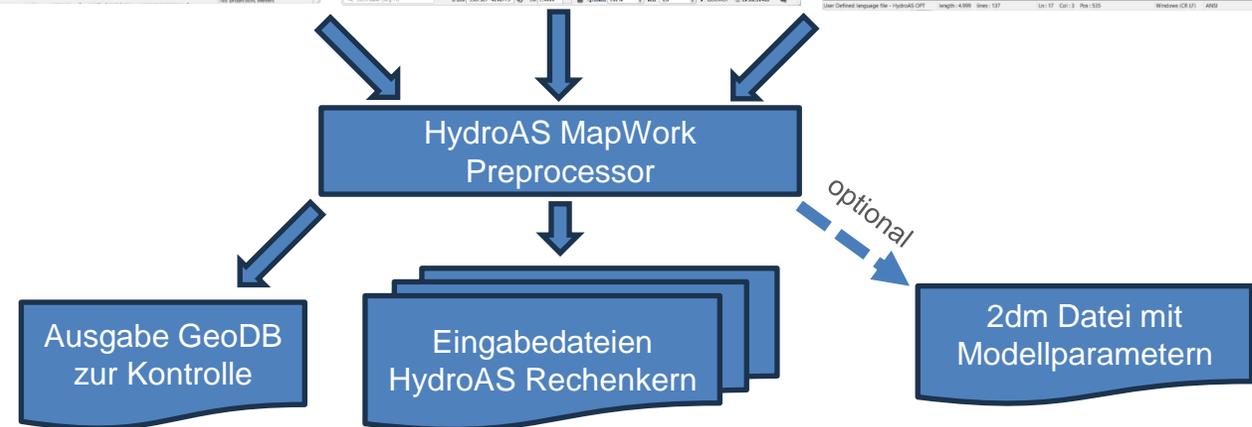
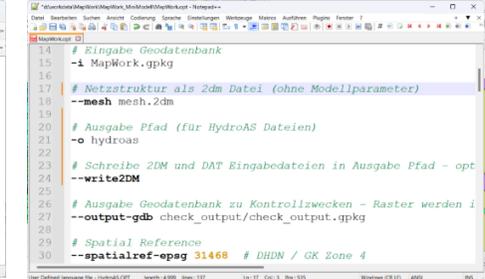
SMS: Modellnetz



GIS: Modellparameter und Randbed.



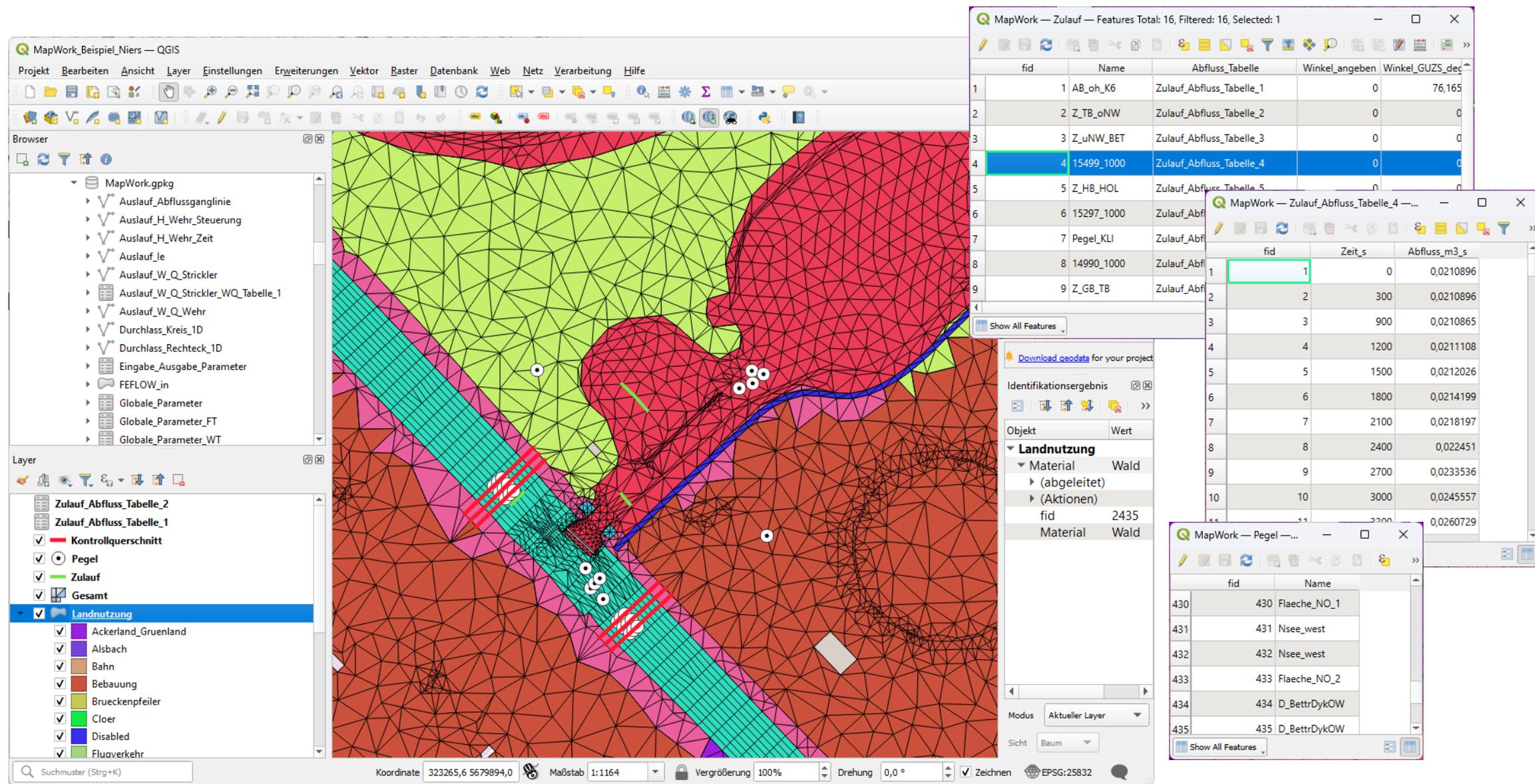
Optionsdatei





- ▶ Erstellung der Geodatenbank
  - ▶ Leere Geodatenbank mit Preprocessor erstellen
  - ▶ Konvertieren eines bestehenden 2dm Modells
- ▶ Enthält für alle HydroAS Parameter und Randbedingungen Tabellen und Featureklassen:
  - ▶ Linien Featureklassen → Nodestring-Randbedingungen
  - ▶ Punkt und Polygon Featureklassen → Knotenrandbedingungen
  - ▶ Polygon Featureklasse „Landnutzung“ → Materialien zu Elementen
  - ▶ Tabellenvorlagen für Zeit- und Datenreihen
  - ▶ Neue Zeitreihe durch Duplizieren einer Tabellenvorlage und Umbenennen
- ▶ Bearbeiten der Geodatenbank in ArcGIS oder QGIS

- MapWork.gpkg
  - ▶ Auslauf\_Abflussganglinie
  - ▶ Auslauf\_freier\_Abfluss\_schiessend
  - ▶ Auslauf\_H\_Wehr\_Steuerung
  - ▶ Auslauf\_H\_Wehr\_Zeit
  - ▶ Auslauf\_Le
  - ▶ Auslauf\_W\_Q\_Strickler
  - ▶ Auslauf\_W\_Q\_Wehr
  - ▶ Durchlass\_Kreis\_1D
  - ▶ Durchlass\_Rechteck\_1D
  - ▶ Eingabe\_Ausgabe\_Parameter
  - ▶ FEFLOW\_in
  - ▶ Globale\_Parameter
  - ▶ Globale\_Parameter\_FT
  - ▶ Globale\_Parameter\_WT
  - ▶ H\_Randbedingung
  - ▶ Kontrollquerschnitt
  - ▶ KUK
  - ▶ KUK\_Polygon
  - ▶ KUK\_PolygonZ
  - ▶ Landnutzung
  - ▶ MAPWORK\_VERSION
  - ▶ Material
  - ▶ Niederschlagszeitreihen
  - ▶ Node\_Niederschlag
  - ▶ Pegel
  - ▶ Pruefeinstellungen
  - ▶ Senkrechte\_Wand
  - ▶ Sources\_in\_Ausschnitt
  - ▶ Sources\_in\_Rasterdateien
  - ▶ Stoffeintrag
  - ▶ Stoffeintrag\_gebunden
  - ▶ Tabellenvorlage\_Abfluss
  - ▶ Tabellenvorlage\_FraktionAnteilProzent
  - ▶ Tabellenvorlage\_Niederschlag
  - ▶ Tabellenvorlage\_Stoffeintrag
  - ▶ Tabellenvorlage\_StoffeintragProzent
  - ▶ Tabellenvorlage\_Temperatur
  - ▶ Tabellenvorlage\_Waermekraft
  - ▶ Tabellenvorlage\_Wasserstand
  - ▶ Tabellenvorlage\_WQ
  - ▶ Uebergang\_1D\_2D
  - ▶ Wehrueberfall\_1D
  - ▶ WTiefe\_0
  - ▶ Zufluss\_Abfluss
  - ▶ Zulauf
  - ▶ Zulauf\_gebunden\_an\_Auslauf
  - ▶ Zulauf\_Temperatur
  - ▶ Zulauf\_Waermekraft



The screenshot displays the QGIS interface for a hydrological model. The main map shows a TIN mesh with flow paths (Zulauf) and a control cross-section (Kontrollquerschnitt). The left sidebar contains a project browser and a layer list. The right side features several data tables and a metadata window.

**Layer List:**

- MapWork.gpkg
  - Auslauf\_Abflussganglinie
  - Auslauf\_H\_Wehr\_Steuerung
  - Auslauf\_H\_Wehr\_Zeit
  - Auslauf\_Ie
  - Auslauf\_W\_Q\_Strickler
  - Auslauf\_W\_Q\_Strickler\_WQ\_Tabelle\_1
  - Auslauf\_W\_Q\_Wehr
  - Durchlass\_Kreis\_1D
  - Durchlass\_Rechteck\_1D
  - Eingabe\_Ausgabe\_Parameter
  - FEFLOW\_in
  - Globale\_Parameter
  - Globale\_Parameter\_FT
  - Globale\_Parameter\_WT
- Zulauf\_Abfluss\_Tabelle\_2
- Zulauf\_Abfluss\_Tabelle\_1
- Kontrollquerschnitt
- Pegel
- Zulauf
- Gesamt
- Landnutzung
  - Ackerland\_Gruenland
  - Alsbach
  - Bahn
  - Bebauung
  - Brueckenpfeiler
  - Cloer
  - Disabled
  - Fluoverkehr

**Table 1: Zulauf - Features**

fid	Name	Abfluss_Tabelle	Winkel_angeben	Winkel_GUZS_dec
1	1 AB_oh_K6	Zulauf_Abfluss_Tabelle_1	0	76,165
2	2 Z_TB_oNW	Zulauf_Abfluss_Tabelle_2	0	0
3	3 Z_uNW_BET	Zulauf_Abfluss_Tabelle_3	0	0
4	4 15499_1000	Zulauf_Abfluss_Tabelle_4	0	0
5	5 Z_HB_HOL	Zulauf_Abfluss_Tabelle_5	0	0
6	6 15297_1000	Zulauf_Abf		
7	7 Pegel_KLI	Zulauf_Abf		
8	8 14990_1000	Zulauf_Abf		
9	9 Z_GB_TB	Zulauf_Abf		

**Table 2: Zulauf\_Abfluss\_Tabelle\_4**

fid	Zeit_s	Abfluss_m3_s
1	0	0,0210896
2	300	0,0210896
3	900	0,0210865
4	1200	0,0211108
5	1500	0,0212026
6	1800	0,0214199
7	2100	0,0218197
8	2400	0,022451
9	2700	0,0233536
10	3000	0,0245557
11	3300	0,0260729

**Table 3: Pegel**

fid	Name
430	430 Flaechе_NO_1
431	431 Nsee_west
432	432 Nsee_west
433	433 Flaechе_NO_2
434	434 D_BettrDykoW
435	435 D_BettrDykoW

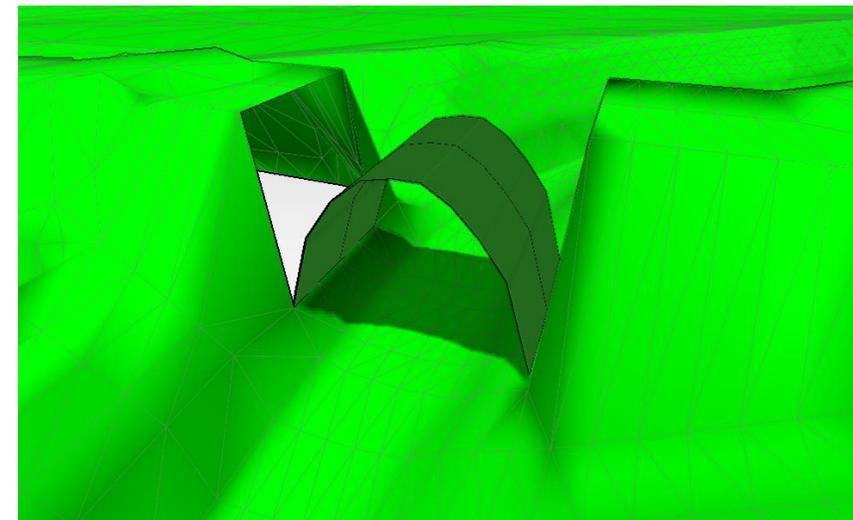
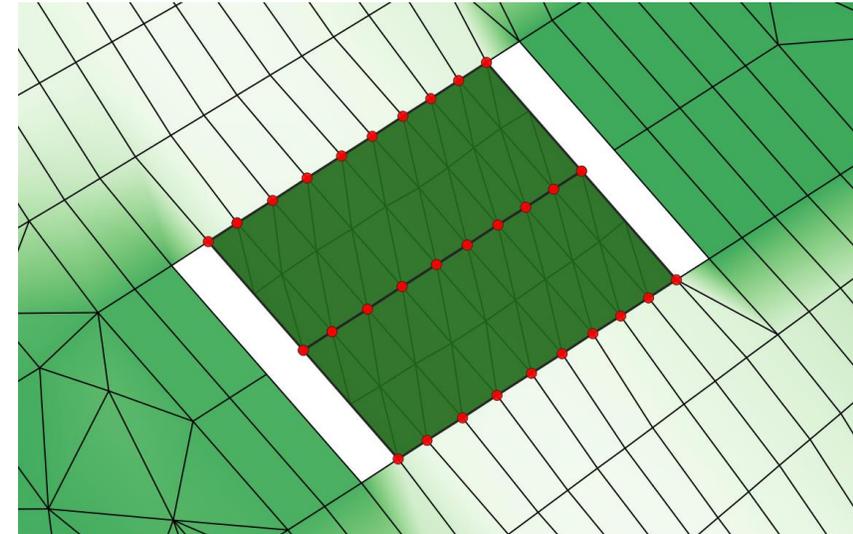
**Metadata Window:**

Identifikationsergebnis

Objekt	Wert
Landnutzung	Wald
(abgeleitet)	
(Aktionen)	
fid	2435
Material	Wald

# Preprocessing - Knotenrandbedingungen

- ▶ Punkte als Knotenrandbedingungen
- ▶ Randbedingung wird auf den nächstgelegenen Knoten gesetzt
- ▶ Für KUKs (Brückenunterkanten):
  - ▶ Punkt mit festem Höhenwert
  - ▶ Polygon mit festem Höhenwert
  - ▶ Polygon als 3D Feature: wird trianguliert und Höhe aus der Knotenlage interpoliert
- ▶ Knoten-ID mit der Zuordnung der Randbedingung steht in der Ausgabe GeoDB / Featureklasse *NodeBoundaryConditions*



check\_output — NodeBoundaryConditions — Features Total: 6850, Filtered: 6850,...

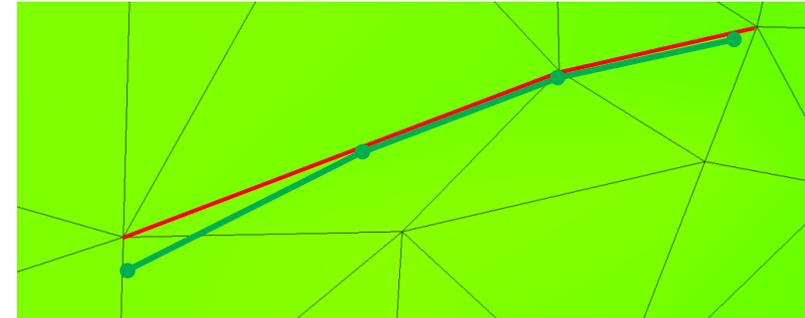
fid	Node_id	FromTable	FromFeatID	ParamValue
1	1	9497	KUK_PolygonZ	508 74.970000
2	2	9498	KUK_PolygonZ	508 74.965000
3	3	9499	KUK_PolygonZ	471 74.961000
4	4	9500	KUK_PolygonZ	432 74.955000
5	5	9501	KUK_PolygonZ	391 74.951000
6	6	9502	KUK_PolygonZ	349 74.946000

Show All Features

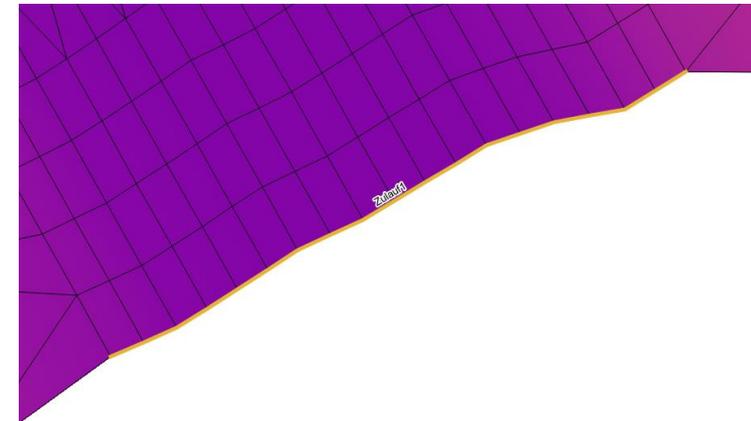
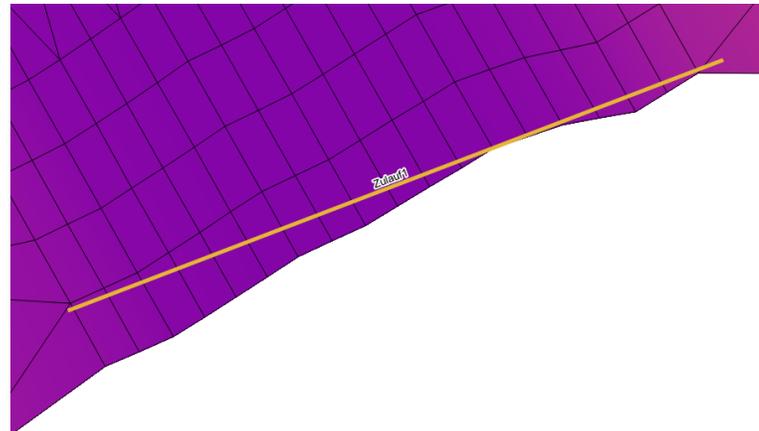
# Preprocessing - Nodestring Randbedingungen



- ▶ (Poly-)Linien als Nodestring-Randbedingungen auf die nächstgelegenen Modellkanten übertragen



- ▶ Zu- und Ausläufe optional auf den Modellrand bzw. Disabled fangen



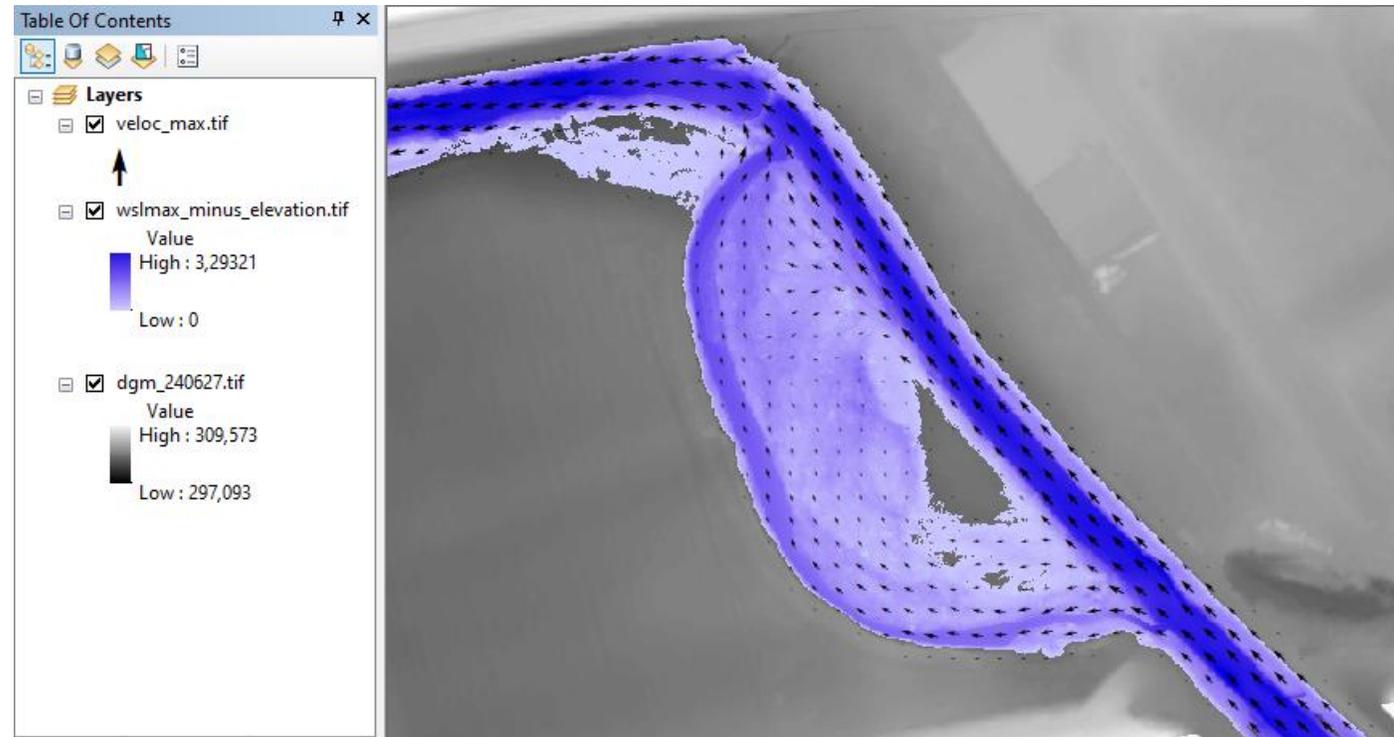
- ▶ Generierte Nodestrings kontrollieren: Ausgabe GDB / Featureklasse *NodestringBoundaryConditions*

NodestringBoundaryConditions — Objekte gesamt:4, gefiltert: 4, gewählt: 0

fid	Nodestr_id	FromTable	FromFeatID	Name
1	1	1 Zulauf	1	Zulauf1
2	2	2 Auslauf_le	1	
3	3	3 Kontrollquerschnitt	1	KQ1
4	4	4 Kontrollquerschnitt	2	KQ2

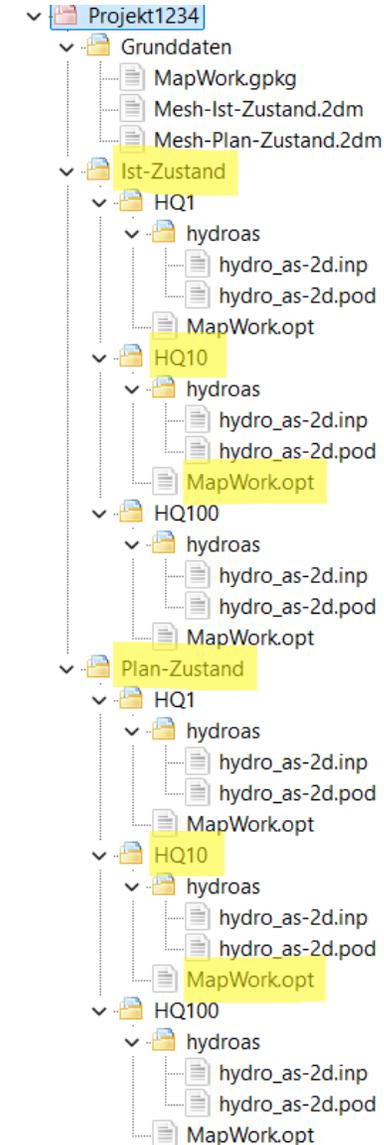
# Ergebnisse für GIS konvertieren - Postprocessing

- ▶ Starten des MapWork Postprocessors mit derselben Optionsdatei
- ▶ Erzeugt Rasterdateien für die angegebenen Ergebnisdaten
- ▶ Zusätzliche optionale Ausgaben:
  - ▶ Modellnetz als Raster
  - ▶ Einstautiefen als Differenz aus Wasserspiegel und Geländehöhe
- ▶ Optional: Wasserspiegel- und Einstautiefenraster mit originärem DGM Raster erstellen
- ▶ Optional: HydroAS MapView Datei erstellen





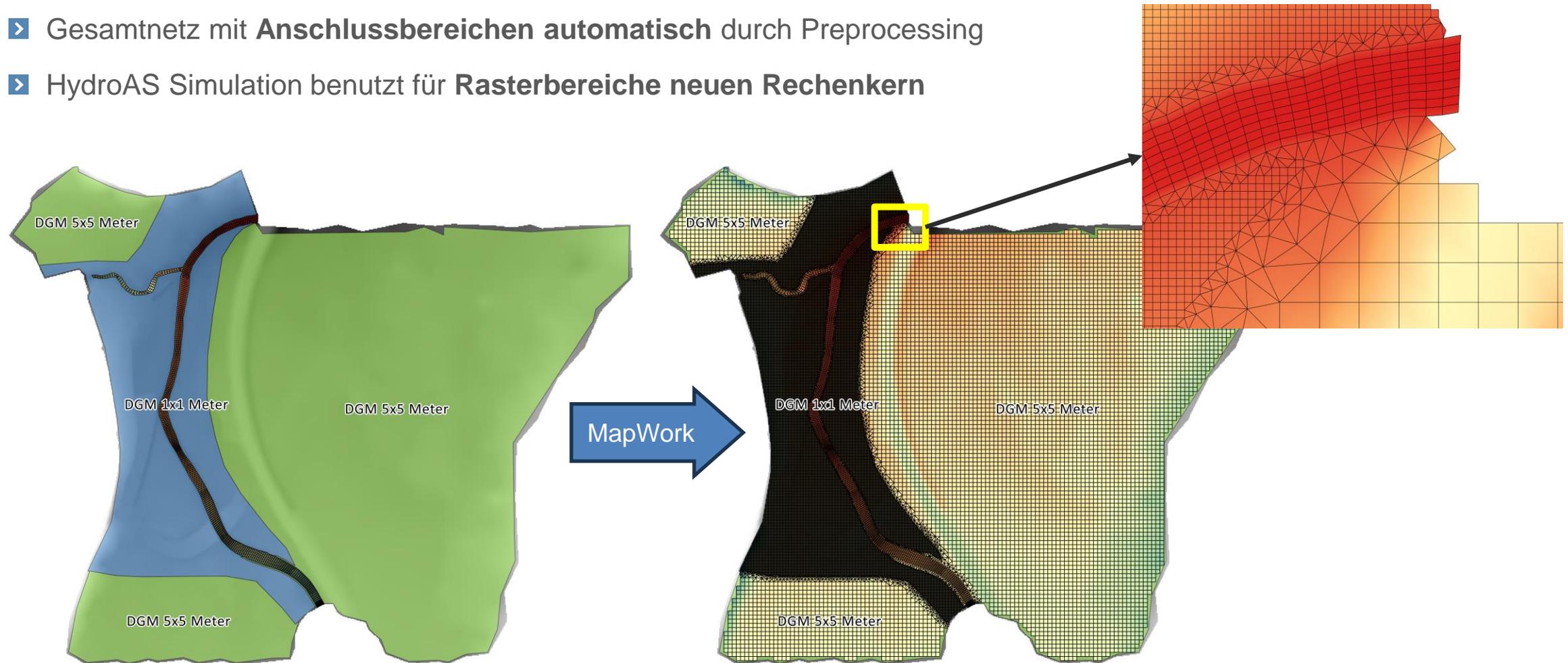
- ▶ HydroAS MapWork bietet verschiedene Funktionen, um Modellvarianten zu erstellen:
  - ▶ Definition zusätzlicher Randbedingungen
  - ▶ Ersetzen von Randbedingungen (neu in Version 6.2)
  - ▶ Ersetzen der Materialparameter zur Kalibrierung (neu in Version 6.2)
  - ▶ Zeit- oder Datenreihen als Varianten, z.B. HQ1, HQ10, HQ100 (neu in Version 6.2)
  - ▶ ...
  
- ▶ Steuerung über MapWork Optionsdatei



# Ausblick MapWork 7.0 - Berechnungsnetz mit Rasterbereichen



- › Kombinieren von Rasterdaten in unterschiedlicher Auflösung mit unregelmäßigen Netzen
- › Definition von Rasterbereichen über Polygone
- › Gesamtnetz mit **Anschlussbereichen automatisch** durch Preprocessing
- › HydroAS Simulation benutzt für **Rasterbereiche neuen Rechenkern**



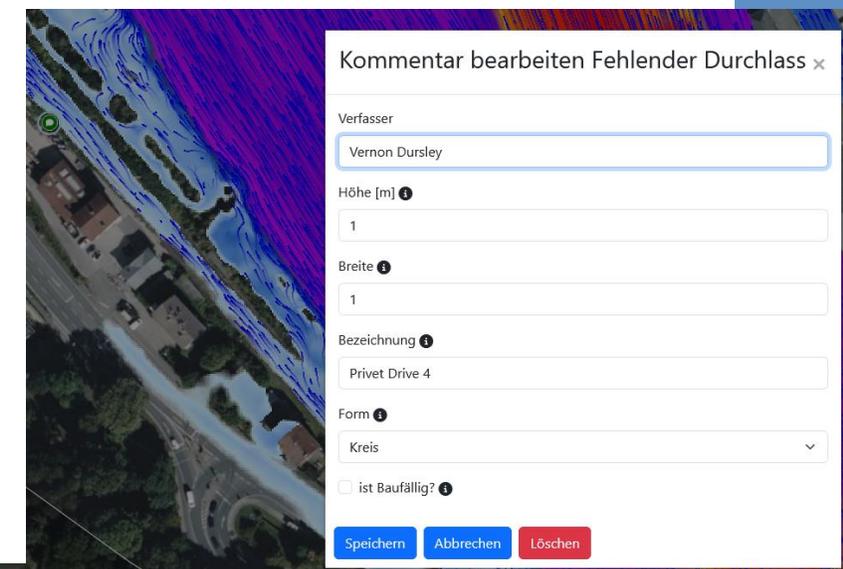
- ▶ Sammlung: Neue Funktionen
  - ▶ Hintergrundprogramme
  - ▶ MapView-Kartenanwendung
- ▶ Demo: Varianten in MapView
- ▶ Demo: MapView 3D
- ▶ Ausblick

# MapView: Neues im Hintergrund

- ▶ MapView-Konverter ha2web unter Linux verfügbar
- ▶ MapView Server on Premise
  - ▶ Eigenen MapView-Server im Intranet einrichten
  - ▶ <https://mapview.meinwasserverband.de>
  - ▶ Volle Kontrolle über Daten
- ▶ Raster2Web GeoTIFFDateien zu MapView-Format konvertiert
  - ▶ Sie nutzen nicht HydroAs 🤔 aber Sie wollen MapView benutzen 👍 ?
- ▶ Neue Funktion zum Zuschneiden der Ergebnisraster auf vorgegebene Polygone
  - ▶ Technisch: Nachbargemeinde muss mit modelliert werden
  - ▶ Rechtlich: Daten zu Nachbargemeinde nicht anzeigen
- ▶ Koordinatenreferenzsysteme flexibilisiert: Unterstützt EPSG-Codes
  - ▶ Sogar alle mir bekannten Österreichischen 😬!

# Dezentrale Datenabfragen – Mobiles Arbeiten

- › Im Web **Kommentare erfassen**
  - › Handy, Tablet, Laptop
  - › Zoom zum **Standort** auf mobilen Endgeräten
- › Warum?
  - › Rückläufe aus der Region sammeln
  - › Felderfassung: Bauwerke prüfen, stimmen ÜSG?, ...
- › Unterschiedliche Typen von Kommentaren definieren
  - › **Datenmodell** kann Modellierer **frei festlegen**
  - › Kommentartyp „Durchlass fehlt“: Bauwerkslänge und -höhe erfassen
  - › Kommentartyp „Schwelle fehlt“: Schwellenhöhe und –breite erfassen
  - › ...
- › **Punkt, Linien, Flächen** digitalisieren
- › Fotos
- › **GIS-Download** der erfassten Daten durch Modellierer



Kommentar bearbeiten Fehlender Durchlass x

Verfasser  
Vernon Dursley

Höhe [m] ⓘ  
1

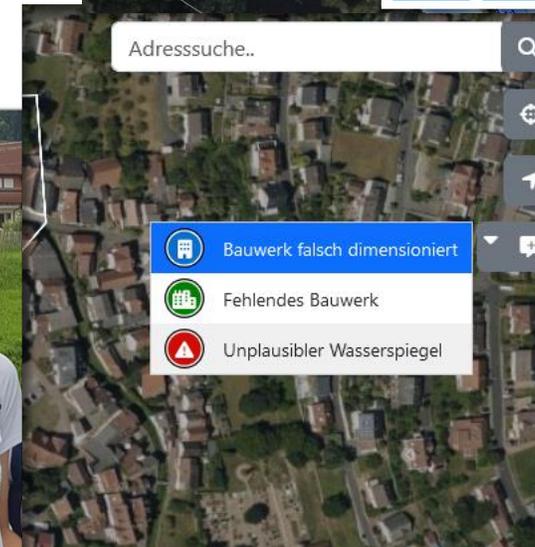
Breite ⓘ  
1

Bezeichnung ⓘ  
Privet Drive 4

Form ⓘ  
Kreis

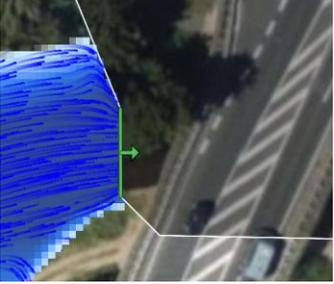
ist Baufällig? ⓘ

Speichern Abbrechen Löschen

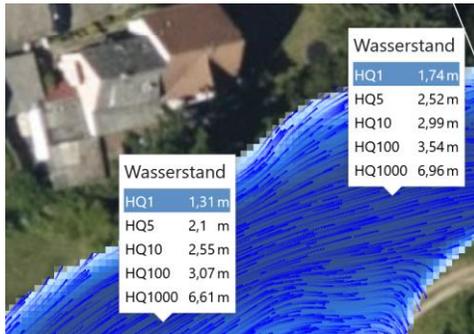


# MapView: Neues in der GUI

- › Fließrichtung an den Zulauf- und Auslauf-Nodestings anzeigen



- › Wasserspiegellage anzeigen



- › WMS-Layer ergänzen – als Hintergrund oder als Fachthema
- › Andere Geodaten als Fachthema ergänzen

## MapView-Varianten

- Bereits verfügbar
- <https://mapview.hydrotec.de/models/HAAwendertreffen2024/>

## MapView 3D

- Beispiel aus dem Saarland
- Für alle ab HydroAs 6.2
- [MapView 3D](#)

HydroAS MapView

Modellübersicht

Neues Modell erstellen

Ihre hochgeladenen Modelle

Modellname
Minimodell 1
Minimodell 2
Minimodell 3
Minimodell 4
Minimodell 5
HydroAS Anwendertreffen 2024

Modell bearbeiten

Einstellungen Gruppenmodell Konfiguration Hintergrund-Layer Layer Texteingabe KML/KMZ-Dateien Kommentare

Auswahl Zugewiesen

Minimodell 1  
Minimodell 2  
Minimodell 3  
Minimodell 4  
Minimodell 5

Einzelmodelle

Variantenmodell

Modellname	Alias
Minimodell 1	HQ1
Minimodell 2	HQ5
Minimodell 3	HQ10
Minimodell 4	HQ100

Alias für Varianten

Speichern

Abmelden

Management Service 1.6.0 (02.08.2024)

# Ausblick: MapView → HydroAs Web

- ▶ Ausblick: MapView zu HydroAs-Web ausbauen
  - ▶ Modelldaten im Web verfügbar
  - ▶ Randbedingungen im Web anpassen
  - ▶ Simulationen durchführen
  - ▶ Ergebnisse mit MapView (teilen)
  
- ▶ Fragen?