

# Neue Entwicklungen in HYDRO\_AS-2D

22. - 23. September 2020



- ▶ Neuerungen in HYDRO\_AS-2D 5.1 und in HYDRO\_AS-2D 5.2
- ▶ Flussschlauchgenerator
- ▶ MapView
- ▶ Ausblick/geplante Entwicklungen

# Randbedingungen: Referenzen per Namen

- Ab Version 5.2.0
- Pegelpunkte und Nodestrings per Namen statt Koordinaten referenzieren
- **Vorteile**
  - Referenz bleibt bei Koordinatentransformation korrekt
  - Arbeitsvereinfachung
  - Dokumentation/Datenhaltung
- Name muss gesetzt und eindeutig sein
- Beispiele
  - Zulauf gebunden an Auslauf referenziert Auslaufnodestring
  - W/Q-Wehr referenziert Pegelpunkt
  - Auswahl der Zuordnung via...
    - Koordinaten
    - **Name**
  - Namen eingeben

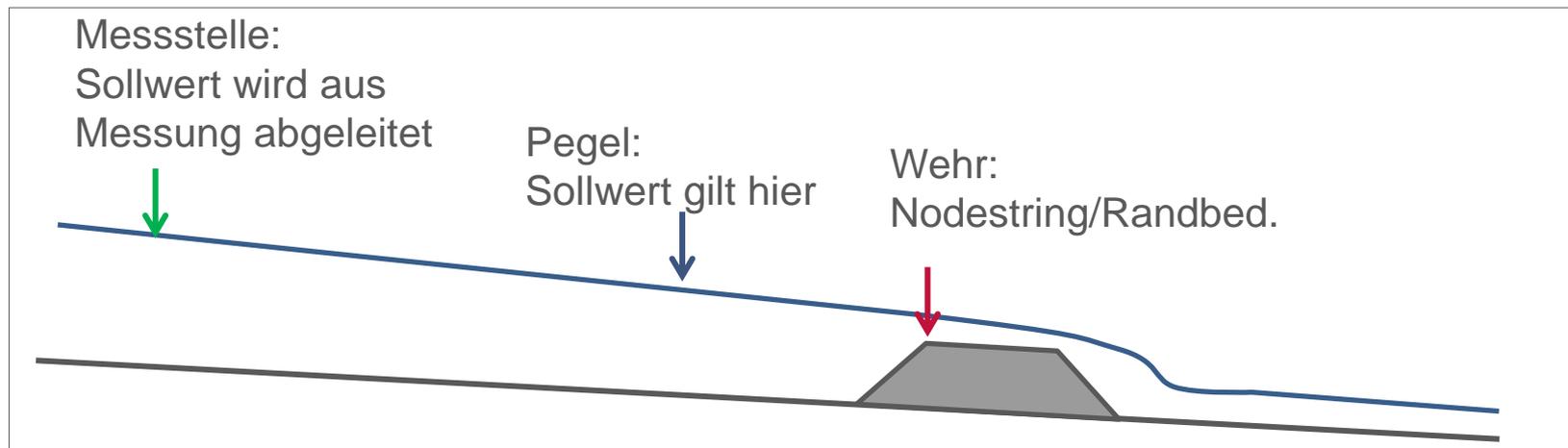
Zulauf gebunden an Auslauf

| Name                     | Value    |
|--------------------------|----------|
| Name                     | Zulauf2  |
| Zuordnung Auslauf via... | Name     |
| Auslauf-Name             | Wehr     |
| Winkel angeben?          | 0 - Nein |

Auslauf W/Q-Wehr

| Name                        | Value     |
|-----------------------------|-----------|
| Name                        | Wehr      |
| Zuordnung Pegelpunkt via... | Name      |
| Pegelpunkt-Name             | OWPWehr   |
| Abflusskoeffizient          | 0.55      |
| W/Q Beziehung               | Define... |

- ▶ Ab Version 5.2.0
- ▶ Zugriff auf Daten von Auslaufrandbedingungen
  - ▶ Energieliniengefälle abfragen und ändern
  - ▶ Reihenwerte abfragen und ändern, analog zu Zufluss
  - ▶ Auch W/Q-Beziehungen können angepasst werden
    - ▶ **Achtung:** W/Q-Beziehung muss plausibel sein, zum Querschnitt passen!
- ▶ **Beispiel:** Randbedingung H-Wehr (Zeit)
  - ▶ Sollwert für Wasserspiegel am Pegelpunkt in Abhängigkeit von Wasserständen, Abflüssen, etc. an anderer Stelle im Modell setzen



- ▶ Ab Version 5.2.0
- ▶ Kommandozeilen-Tool
  - ▶ erzeugt aus binären Ausgabedateien (.h5) Dateien im ASCII-Format (.dat)
- ▶ Einstellungsmöglichkeiten
  - ▶ Nur letzter Zeitschritt: für stationäre Berechnungen
  - ▶ Jeder n-te-Zeitschritt
  - ▶ Vorgegebene Zeitschritte (Liste)
- ▶ Nutzung unter Windows über bat-Datei *h5todat<Versionsnummer>.bat*
- ▶ Empfehlung: immer binäre Ausgabedateien erzeugen
  - ▶ Speicherplatz
  - ▶ Performance in SMS
  - ▶ Falls Dateien für Postprocessing im ASCII-Format benötigt werden, Tool *h5todat* nutzen

```
C:\Hydro_As\5.2.2\Beispiele\Auslauf_Q>"C:\Hydro_As\5.2.2\Hilfsprogramme\h5todat.exe" "-fnamedepth" "-last"
```

# Rechenlauf fortsetzen

## Bis 5.2.0

- ▶ Doppelte Zeitschritte
- ▶ Ausgabedateien manuell bearbeiten
- ▶ h5-Dateien abschneiden schwierig
  - ▶ Export in SMS bietet nur Möglichkeiten *aktueller Zeitschritt* oder *alle Zeitschritte*

### ▶ Beispiel: q\_strg.dat

| Zeit [h] | Abfluss [m <sup>3</sup> /s] |        |
|----------|-----------------------------|--------|
| 0.0028   | 0.000                       | 0.000  |
| 0.0250   | 0.200                       | 0.000  |
| 0.0500   | 0.400                       | 0.000  |
| 0.0751   | 0.600                       | 0.000  |
| 0.1000   | 0.800                       | 0.000  |
| 0.1250   | 1.000                       | 0.000  |
| 0.1500   | 16.797                      | 0.000  |
| 0.1750   | 32.592                      | 0.000  |
| 0.2000   | 48.398                      | 0.000  |
| 0.2250   | 64.193                      | 17.891 |
| 0.2500   | 80.000                      | 34.907 |
| 0.2000   | 48.398                      | 0.000  |
| 0.2250   | 64.201                      | 17.901 |
| 0.2500   | 80.000                      | 34.907 |
| 0.2750   | 80.000                      | 48.151 |
| 0.3000   | 80.000                      | 55.585 |
| 0.3250   | 80.000                      | 61.625 |
| 0.3333   | 80.000                      | 63.414 |

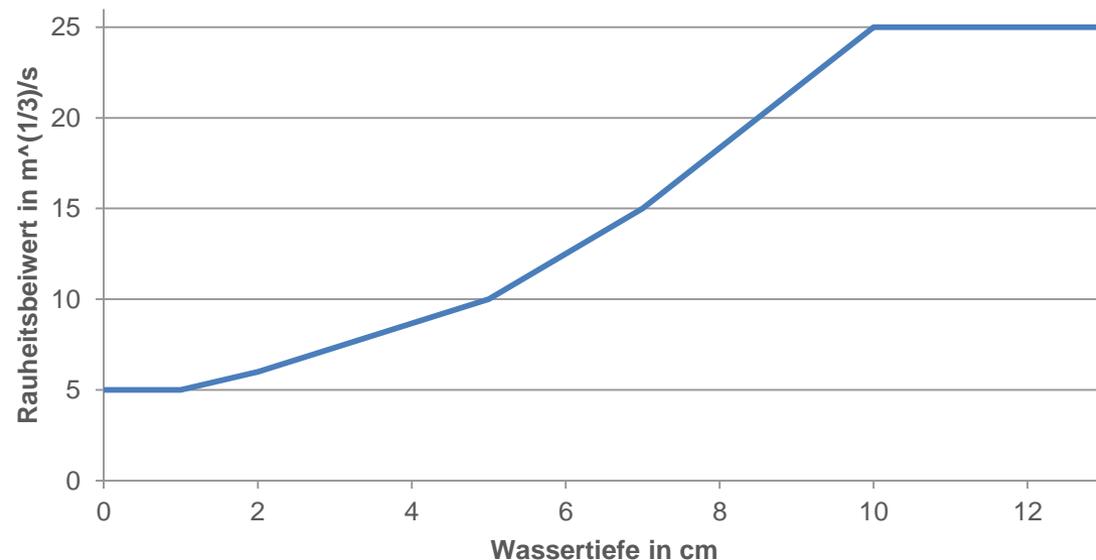
## Ab 5.2.0

- ▶ Überflüssige Zeitschritte vom vorherigen Rechenlauf werden automatisch gelöscht aus...
  - ▶ q\_strg.dat, pegel.dat etc.
  - ▶ h5-Dateien
  - ▶ dat-Dateien **nicht**, weiterer Grund zur Nutzung von h5-Dateien

### ▶ Beispiel: q\_strg.dat

| Zeit [h] | Abfluss [m <sup>3</sup> /s] |        |
|----------|-----------------------------|--------|
| 0.0028   | 0.000                       | 0.000  |
| 0.0250   | 0.200                       | 0.000  |
| 0.0500   | 0.400                       | 0.000  |
| 0.0751   | 0.600                       | 0.000  |
| 0.1000   | 0.800                       | 0.000  |
| 0.1250   | 1.000                       | 0.000  |
| 0.1500   | 16.797                      | 0.000  |
| 0.1750   | 32.592                      | 0.000  |
| 0.2000   | 48.398                      | 0.000  |
| 0.2250   | 64.193                      | 17.891 |
| 0.2500   | 80.000                      | 34.908 |
| 0.2750   | 80.000                      | 48.147 |
| 0.3000   | 80.000                      | 55.584 |
| 0.3250   | 80.000                      | 61.605 |
| 0.3333   | 80.000                      | 63.407 |

- ▶ Ab Version 5.1.0
- ▶ Performance deutlich verbessert
- ▶ Faktor Rechenzeit
  - ▶ Vorher: ~3,5
  - ▶ Jetzt: ~1,1
- ▶ Anzahl der Stützstellen nicht mehr auf 6 beschränkt
- ▶ Empfehlung zur Anwendung
  - ▶ Änderung der Rauheitsbeiwerte moderat wählen
  - ▶ z.B. Vorgaben von Baden-Württemberg nutzen
  - ▶ Unplausible Ergebnisse bei starker  $k_{st}$ -Änderung für kleine Wassertiefenänderung



- ▶ Ab Version 5.1.0
- ▶ 64-bit Version auch für Windows
- ▶ Allgemein Knotenzahl in Lizenzierung „aufgehoben“
- ▶ Beschränkung entsteht durch Arbeitsspeicher des Rechners
  - ▶ **Beispiel:** Modell mit **80 Mio. Knoten**
    - ▶ **32 GB zu wenig Arbeitsspeicher**
    - ▶ 64 GB funktioniert
- ▶ Fast alle Felddimensionen aufgehoben
  - ▶ Anzahl von Stützstellen in Ganglinien
- ▶ Ab Version 5.2.0 Beschränkung für Länge Niederschlagszeitreihen aufgehoben

- Ab Version 5.2.0
- Stoff-/Geschiebetransport-Module: FT, GS1, GSm, ST, WT
- Module können auch mit 2step genutzt werden
- Bisher nur mit 1step
- Stofftransport/Geschiebetransport weiterhin mit 1step
- Abflussberechnung wahlweise mit 1step oder 2step





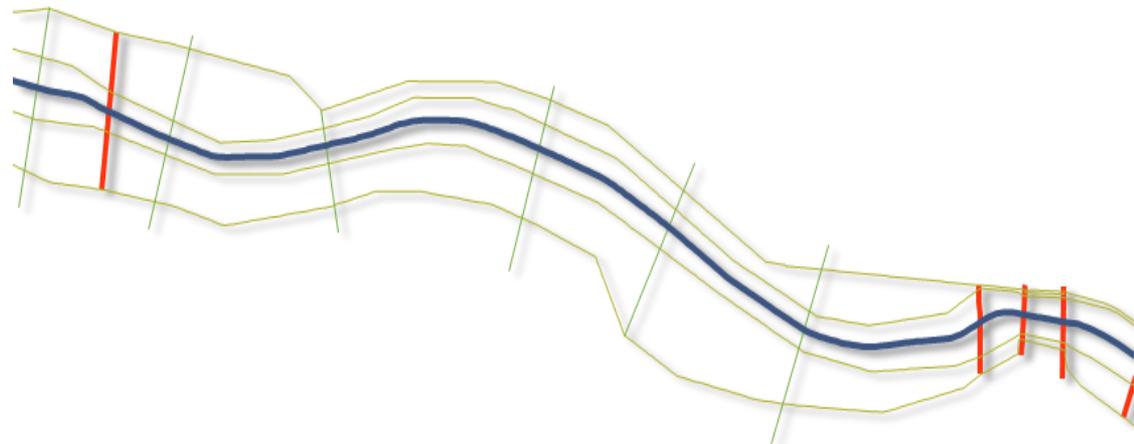
- ▶ Vollständige Neuentwicklung
- ▶ Ersetzt bisherigen Flussschlauchgenerator 1.0
  - ▶ Sammlung von Tools; Eingesetzt in enger Interaktion mit SMS
  - ▶ Analog LASER\_AS 1.0 → LASER\_AS 2.0

| Flussschlauchgenerator          | LASER_AS-2D                       |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Flussbett & Ufer                | Vorland – normalerweise „trocken“ |
| Querprofile und Längslinien     | Raster-Höhenmodell                |
| Meist Vierecke in Fließrichtung | Dreiecke                          |
| Erzeugt 2DM-Datei               |                                   |

- ▶ Daten in SMS zusammenfügen

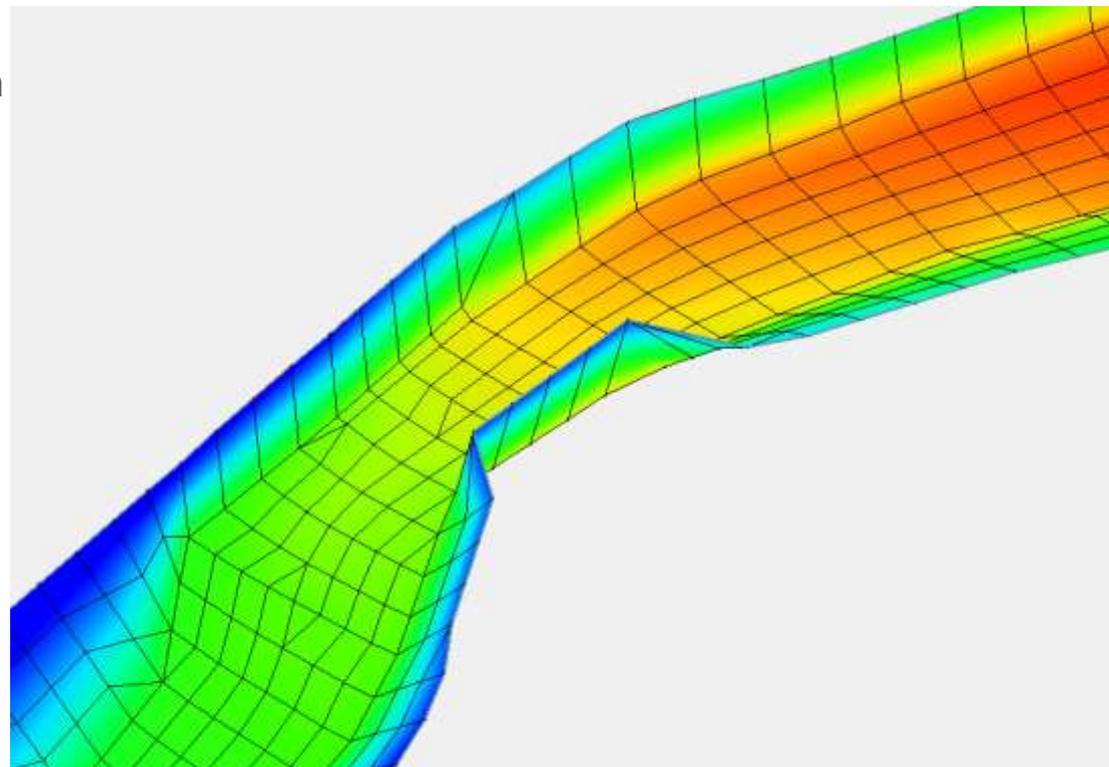


- ▶ **—** Querprofile
  - ▶ Höhen quer zur Gewässerachse
  - ▶ GIS-Datensatz: Linien mit Z-Werten
  - ▶ Dokumentierte Textdateien
  - ▶ Hydrotec nutzt Jabron zur Verwaltung von Querprofilen. Anbindung gut – nicht erforderlich
  
- ▶ **—** Gewässerachse
  - ▶ GIS-Datensatz
  - ▶ Tiefster Fließweg
  
- ▶ **—** Längsstrukturen (Verlaufslinien)
  - ▶ GIS-Datensatz
  - ▶ Linke/Rechte Begrenzung
  - ▶ Weitere „markante“ Querprofilpunkte: Böschungsunterkante/-oberkante *optional*
  
- ▶ **—** Hilfsprofile *optional*
  - ▶ GIS-Datensatz
  - ▶ Senkrecht zur Fließrichtung
  - ▶ Keine Höhen



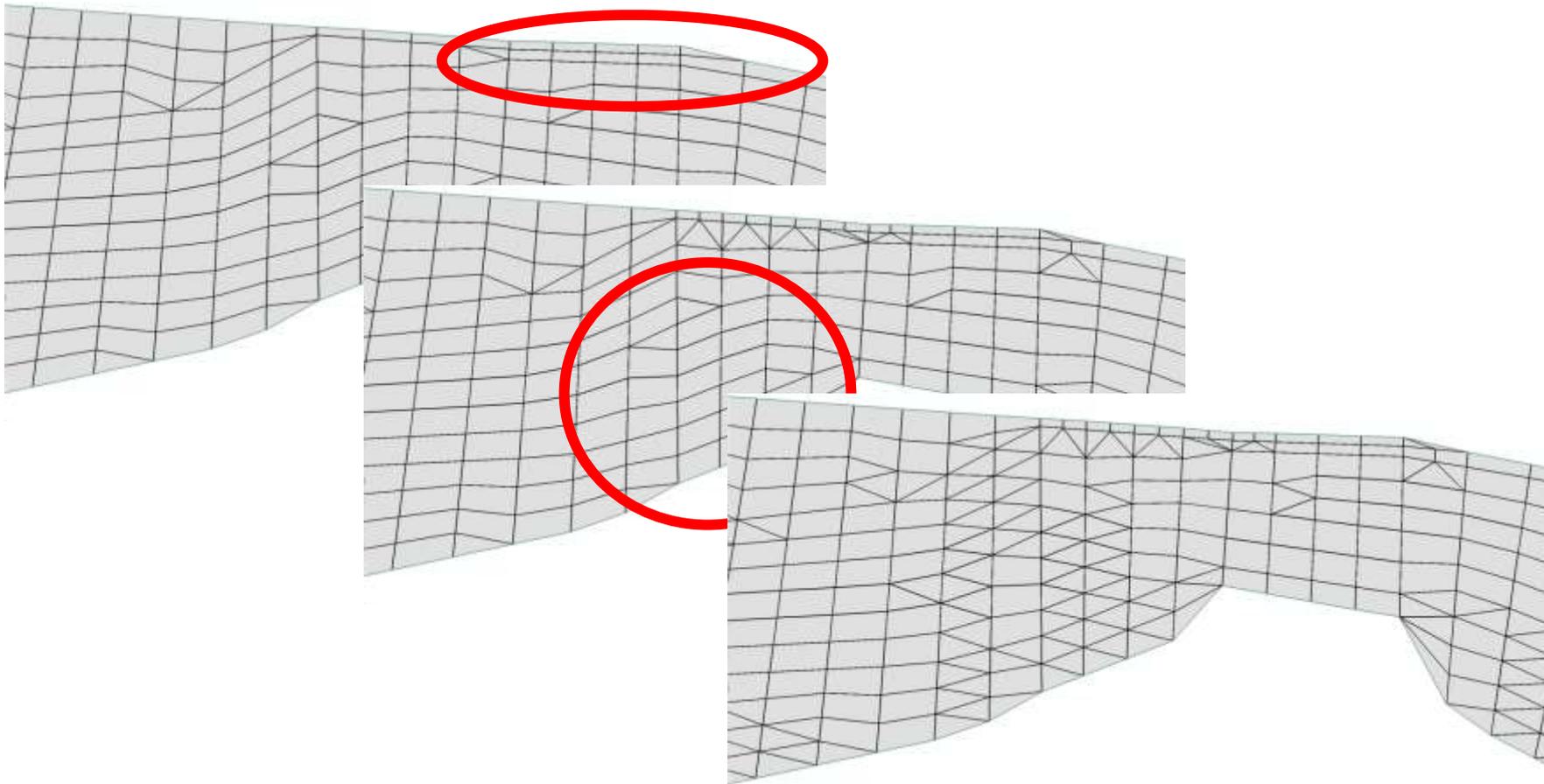


- ▶ Parameter:
  - ▶ Maximale Breite der Viereckselemente
  - ▶ Längen-/Breitenverhältnis, das erzielt werden soll
- ▶ Standard: Viereckselemente
- ▶ Dreieckselemente bei Übergängen
- ▶ Netz soll weiteren Qualitätskriterien genügen ...





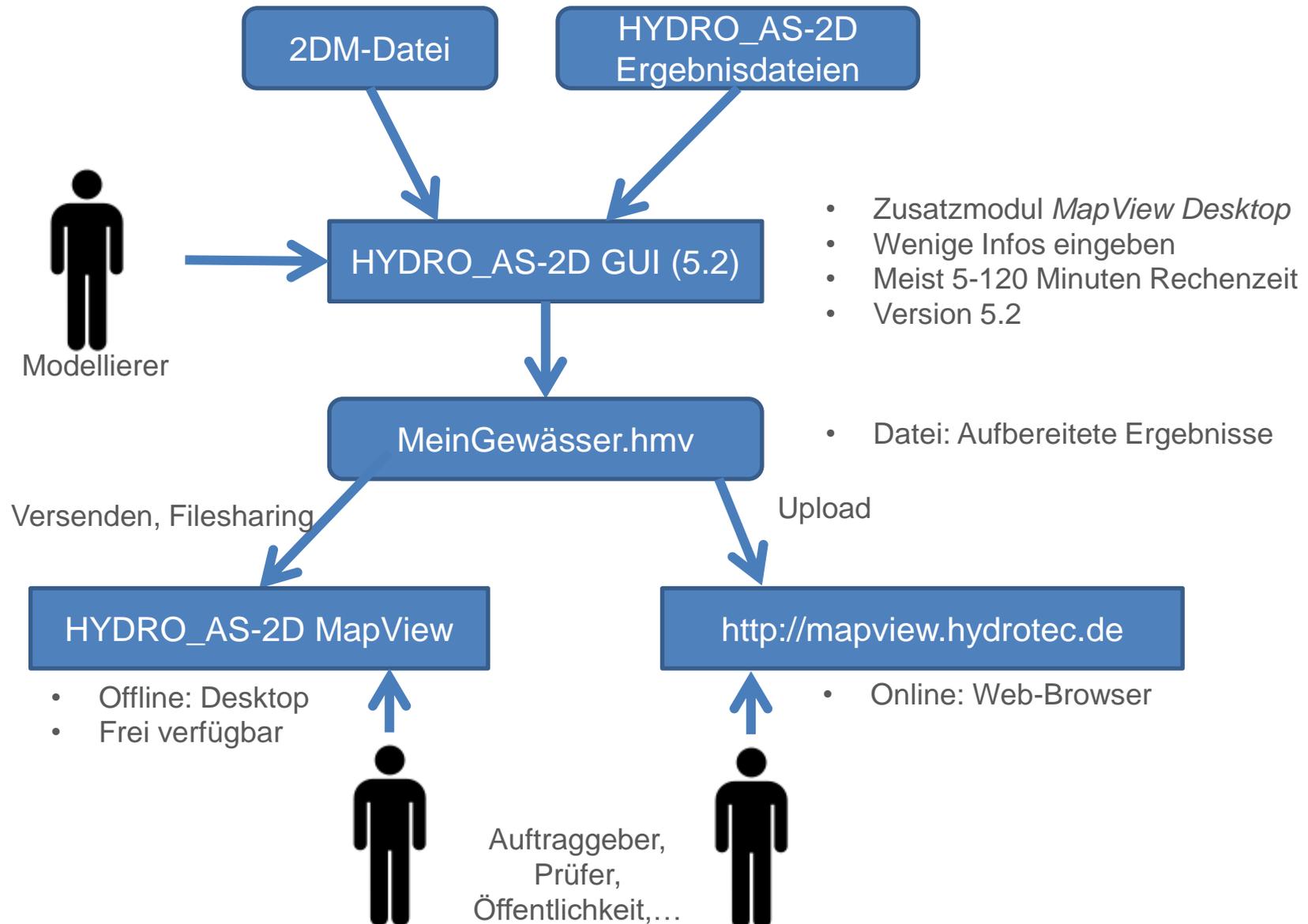
- ▶ Schmale Viereckselemente korrigieren
- ▶ Große Innenwinkel korrigieren



- ▶ Modelldaten und Ergebnisse exportieren
- ▶ Nutzung interaktiv und aussagekräftig
- ▶ Starkregenbeispiel: <https://wachtberg-starkregen.de/>



# Konzept HYDRO\_AS-2D MapView



## Schauen wir uns das zusammen an ...



HydroAS MapView Tutorial: interaktive Karten aus HydroAS exportieren und teilen

<https://youtu.be/BEm2COKdTDg>

## In Kürze verfügbar

- ▶ Flussschlauchgenerator 2.0
- ▶ MapView/Online

## Mittelfristig

- ▶ GIS Tool zur Erstellung von Rastermodellen
- ▶ 1D-Bauwerke hydrodynamisch rechnen
  - ▶ Retention, Translation, Durchlassvolumen
  - ▶ Bisherige Methode bleibt zur Auswahl erhalten
- ▶ Kanalnetzkopplung

## Fortlaufende Verbesserungen

- ▶ Performance
- ▶ Scripting
- ▶ MapView
- ▶ Bedienerfreundlichkeit

*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!*

## Neue Entwicklungen in HYDRO\_AS-2D

22. - 23. September 2020

