



# **HydroAS Release Notes**

**Version 7.0.9**

**Aachen, November 2025**

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und  
Umwelt mbH

Stand: November 2025

Hydrotec  
©Alle Rechte vorbehalten

Jede Art der Vervielfältigung – auch auszugsweise – ist nur mit Genehmigung gestattet.

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Bachstraße 62-64  
52066 Aachen  
Tel: 0241 / 946890  
Fax: 0241 / 506889  
E-Mail: [vertrieb@hydrotec.de](mailto:vertrieb@hydrotec.de)  
[www.hydrotec.de](http://www.hydrotec.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Version 7.0.9 (28.11.2025)</b>	<b>1</b>
1.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	1
1.2	MapView . . . . .	1
1.3	Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Version 7.0.8 (11.11.2025)</b>	<b>1</b>
2.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	1
2.2	MapWork . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Version 7.0.7 (22.10.2025)</b>	<b>2</b>
3.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	2
3.2	Scripting . . . . .	2
3.3	MapWork . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Version 7.0.6 (10.10.2025)</b>	<b>2</b>
4.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	2
4.2	MapWork . . . . .	3
4.3	2dm-Präprozessor . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Version 6.2.5 (02.05.2025)</b>	<b>4</b>
5.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	4
5.2	Modul Stofftransport . . . . .	5
5.3	MapWork . . . . .	5
<b>6</b>	<b>Version 6.2.3 (10.02.2025)</b>	<b>5</b>
6.1	IT-Hinweise . . . . .	5
6.2	MapWork . . . . .	5
6.3	MapView . . . . .	6
6.4	Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Version 6.2.2 (13.01.2025)</b>	<b>6</b>
7.1	IT-Hinweise . . . . .	6
7.2	HydroAS-Rechenkern . . . . .	6
7.3	MapWork . . . . .	7
7.4	MapView . . . . .	8
7.5	Scripting . . . . .	8
7.6	2dm-Präprozessor . . . . .	8
7.7	Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	9
7.8	Modul Stofftransport . . . . .	9
<b>8</b>	<b>Version 6.1.7 (13.12.2024)</b>	<b>9</b>
8.1	IT-Hinweise . . . . .	9
8.2	HydroAS-Rechenkern . . . . .	9
<b>9</b>	<b>Version 6.1.6 (20.11.2024)</b>	<b>9</b>
9.1	Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	9
<b>10</b>	<b>Version 6.1.5 (26.08.2024)</b>	<b>10</b>
10.1	HydroAS-Rechenkern . . . . .	10

<b>11 Version 6.1.2 (22.05.2024)</b>	<b>10</b>
11.1 IT-Hinweise . . . . .	10
11.2 MapWork . . . . .	10
<b>12 Version 6.1.1 (10.04.2024)</b>	<b>10</b>
12.1 2dm-Präprozessor . . . . .	10
12.2 MapWork . . . . .	11
<b>13 Version 6.1.0 (20.03.2024)</b>	<b>11</b>
13.1 IT-Hinweise . . . . .	11
13.2 HydroAS-Rechenkern . . . . .	11
13.3 2dm-Präprozessor . . . . .	12
13.4 MapWork . . . . .	12
13.5 MapView . . . . .	12
13.6 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	13
13.7 Graphische Benutzeroberfläche . . . . .	13
<b>14 Version 6.0.3 (20.09.2023)</b>	<b>13</b>
14.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	13
14.2 MapWork . . . . .	13
14.3 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	14
<b>15 Version 6.0.2 (11.08.2023)</b>	<b>14</b>
15.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	14
15.2 2dm-Präprozessor . . . . .	15
15.3 MapWork . . . . .	15
15.4 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	15
<b>16 Version 6.0.1 (15.06.2023)</b>	<b>15</b>
16.1 IT-Hinweise . . . . .	15
16.2 MapWork . . . . .	15
16.3 MapView . . . . .	16
<b>17 Version 6.0.0 (12.05.2023)</b>	<b>16</b>
17.1 IT-Hinweise . . . . .	16
17.2 HydroAS-Rechenkern . . . . .	16
17.3 2dm-Präprozessor . . . . .	16
17.4 MapWork . . . . .	17
17.5 MapView . . . . .	17
17.6 Scripting . . . . .	17
17.7 Modul Stofftransport . . . . .	17
17.8 Modul Wärmetransport . . . . .	17
<b>18 Version 5.5.6 (03.04.2023)</b>	<b>17</b>
18.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	17
<b>19 Version 5.5.5 (22.02.2023)</b>	<b>18</b>
19.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	18
<b>20 Version 5.5.4 (11.01.2023)</b>	<b>18</b>
20.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	18
20.2 2dm-Präprozessor . . . . .	18
20.3 MapWork . . . . .	18
20.4 MapView . . . . .	18

<b>21 Version 5.5.3 (07.12.2022)</b>	<b>18</b>
21.1 2dm-Präprozessor . . . . .	18
21.2 Scripting . . . . .	19
21.3 MapWork . . . . .	19
21.4 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	19
21.5 Graphische Benutzeroberfläche . . . . .	19
<b>22 Version 5.5.2 (09.11.2022)</b>	<b>19</b>
22.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	19
22.2 MapWork . . . . .	20
22.3 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	20
<b>23 Version 5.5.1 (17.10.2022)</b>	<b>20</b>
23.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	20
23.2 2dm-Präprozessor . . . . .	20
23.3 Scripting . . . . .	20
23.4 MapView . . . . .	21
<b>24 Version 5.5.0 (02.09.2022)</b>	<b>21</b>
24.1 IT-Hinweise . . . . .	21
24.2 HydroAS-Rechenkern . . . . .	21
24.3 Scripting . . . . .	21
24.4 MapWork . . . . .	22
24.5 MapView . . . . .	22
24.6 Graphische Benutzeroberfläche . . . . .	22
24.7 Modul Stofftransport . . . . .	22
24.8 Modul Wärmetransport . . . . .	22
<b>25 Version 5.4.2 (01.07.2022)</b>	<b>23</b>
25.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	23
<b>26 Version 5.4.1 (12.05.2022)</b>	<b>23</b>
26.1 2dm-Präprozessor . . . . .	23
26.2 MapView . . . . .	23
<b>27 Version 5.4.0 (20.04.2022)</b>	<b>23</b>
27.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	23
27.2 2dm-Präprozessor . . . . .	23
27.3 MapWork . . . . .	24
27.4 MapWork . . . . .	24
<b>28 Version 5.3.4 (21.01.2022)</b>	<b>24</b>
28.1 MapWork . . . . .	24
<b>29 Version 5.3.3 (04.01.2022)</b>	<b>24</b>
29.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	24
29.2 Scripting . . . . .	25
29.3 MapView . . . . .	25
<b>30 Version 5.3.2 (04.11.2021)</b>	<b>25</b>
30.1 MapView . . . . .	25

<b>31 Version 5.3.1 (12.10.2021)</b>	<b>25</b>
31.1 HydroAS-Rechenkern . . . . .	25
31.2 MapWork . . . . .	26
31.3 MapView . . . . .	26
31.4 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	26
<b>32 Version 5.3.0 (10.09.2021)</b>	<b>26</b>
32.1 IT-Hinweise . . . . .	26
32.2 HydroAS-Rechenkern . . . . .	27
32.3 2dm-Präprozessor . . . . .	27
32.4 Scripting . . . . .	27
32.5 MapWork . . . . .	28
32.6 MapView . . . . .	28
32.7 Zusätzliche Werkzeuge . . . . .	28
32.8 Graphische Benutzeroberfläche . . . . .	28
32.9 Modul Stofftransport . . . . .	28
<b>33 Version 5.2.5 (03.03.2021)</b>	<b>29</b>
<b>34 Version 5.2.4 (01.12.2020)</b>	<b>29</b>
<b>35 Version 5.2.3 (01.10.2020)</b>	<b>30</b>
<b>36 Version 5.2.2 (24.08.2020)</b>	<b>30</b>
<b>37 Version 5.2.1 (10.06.2020)</b>	<b>30</b>
<b>38 Version 5.2.0 (25.05.2020)</b>	<b>31</b>
<b>39 Version 5.1.9 (25.03.2020)</b>	<b>32</b>
<b>40 Version 5.1.8 (06.02.2020)</b>	<b>32</b>
<b>41 Version 5.1.7 (19.12.2019)</b>	<b>32</b>
<b>42 Version 5.1.6 (28.10.2019)</b>	<b>33</b>
<b>43 Version 5.1.5 (06.09.2019)</b>	<b>33</b>
<b>44 Version 5.1.4 (08.08.2019)</b>	<b>33</b>
<b>45 Version 5.1.3 (19.07.2019)</b>	<b>34</b>
<b>46 Version 5.1.2 (12.07.2019)</b>	<b>34</b>
<b>47 Version 5.1.1 (24.06.2019)</b>	<b>34</b>
<b>48 Version 5.1.0 (08.05.2019)</b>	<b>34</b>
<b>49 Version 5.0.2 (14.12.2018)</b>	<b>35</b>
<b>50 Version 5.0.1 (08.11.2018)</b>	<b>36</b>
<b>51 Version 5.0.0 (24.10.2018)</b>	<b>36</b>
<b>52 Version 4.4.7 (25.06.2018)</b>	<b>37</b>

<b>53 Version 4.4.6 (13.06.2018)</b>	<b>37</b>
<b>54 Version 4.4.5 (17.05.2018)</b>	<b>37</b>
<b>55 Version 4.4.4 (03.05.2018)</b>	<b>37</b>
<b>56 Version 4.4.3 (16.03.2018)</b>	<b>37</b>
<b>57 Version 4.4.2 (24.01.2018)</b>	<b>37</b>
<b>58 Version 4.4.1 (19.01.2018)</b>	<b>37</b>
<b>59 Version 4.4.0 (06.12.2017)</b>	<b>38</b>
<b>60 Version 4.3.4 (05.09.2017)</b>	<b>39</b>
<b>61 Version 4.3.3 (28.08.2017)</b>	<b>39</b>
<b>62 Version 4.3.2 (24.08.2017)</b>	<b>39</b>
<b>63 Version 4.3.1 (18.08.2017)</b>	<b>39</b>
<b>64 Version 4.3.0 (08.08.2017)</b>	<b>39</b>
<b>65 Version 4.2.7 (26.06.2017)</b>	<b>40</b>
<b>66 Version 4.2.6 (15.05.2017)</b>	<b>40</b>
<b>67 Version 4.2.5 (04.04.2017)</b>	<b>40</b>
<b>68 Version 4.2.4 (08.12.2016)</b>	<b>41</b>
<b>69 Version 4.2.3 (02.11.2016)</b>	<b>41</b>
<b>70 Version 4.2.2 (11.10.2016)</b>	<b>41</b>
<b>71 Version 4.2.1 (01.09.2016)</b>	<b>41</b>
<b>72 Version 4.2.0 (22.08.2016)</b>	<b>41</b>
<b>73 Version 4.1.6 (23.04.2016)</b>	<b>42</b>
<b>74 Version 4.1.5 (13.04.2016)</b>	<b>42</b>
<b>75 Version 4.1.4 (11.02.2016)</b>	<b>42</b>
<b>76 Version 4.1.3 (26.01.2016)</b>	<b>42</b>
<b>77 Version 4.1.2 (07.01.2016)</b>	<b>42</b>
<b>78 Version 4.1.1 (15.10.2015)</b>	<b>43</b>
<b>79 Version 4.1.0 (15.10.2015)</b>	<b>43</b>
<b>80 Version 4.0.4 (30.07.2015)</b>	<b>44</b>
<b>81 Version 4.0.3 (23.07.2015)</b>	<b>44</b>
<b>82 Version 4.0.2 (18.05.2015)</b>	<b>44</b>

<b>83 Version 4.0.1 (23.04.2015)</b>	<b>44</b>
<b>84 Version 4.0.0 (10.02.2015)</b>	<b>44</b>



## 1 Version 7.0.9 (28.11.2025)

### 1.1 HydroAS-Rechenkern

#### Behobene Fehler

- Rechenlauf fortsetzen: Rechenläufe konnten aufgrund einer fehlerhaften Überprüfung der CPR Datei nicht fortgesetzt werden. Die falsche Meldung zu einer nicht übereinstimmenden Knotenanzahl trat dann auf, wenn das Modell Bereiche für die auf Raster optimierte Berechnung enthielt, **und** im Modell Interzeptionswerte gesetzt wurden.

### 1.2 MapView

#### Behobene Fehler

- Für 3D: WSPL-/DGM-Übergang verbessert
- Für 3D: Besseres Logging bei der Gebäudeverarbeitung

### 1.3 Zusätzliche Werkzeuge

#### Behobene Fehler

- Das Zeitschrittanalyse-Werkzeug konnte die pod-Datei nicht lesen. Daher wurden keine *tsinfo.shp*-Dateien erzeugt.

## 2 Version 7.0.8 (11.11.2025)

### 2.1 HydroAS-Rechenkern

#### Behobene Fehler

- 1D-Durchlässe: Für Durchlässe mit der Einstellung *Geschwindigkeit im Oberwasser berücksichtigen* wurde ein Zufluss zum Durchlass berechnet, obwohl der Wasserspiegel unter der Durchlasssohle lag. Diese Konstellation trat nur für Durchlässe auf, deren Sohle über dem Gelände liegt.
- 1D-Wehre: Durch die Berücksichtigung der Geschwindigkeitshöhe wurde in manchen Fällen ein Abfluss über das Wehr ermittelt, auch wenn der Wasserstand im Oberwasser unter der Wehrhöhe lag.
- Bei Simulationen mit dem für Rasterbereiche optimierten Code in Kombination mit dem 1step-Verfahren wurden falsche Abflusswerten für Kontrollquerschnitte in die Datei *q\_strg.dat* geschrieben.

### 2.2 MapWork

#### Behobene Fehler

- Absturz bei Netzerstellung mit mehreren Rasterbereichen behoben, wenn ein Rasterteilgebiet so klein definiert war, dass nach der gegenseitigen Verschneidung kein Rasterelement mehr gebildet werden konnte.
- Absturz behoben, wenn die Fläche des Perimeters in der Optionsdatei das komplette übergebene 2dm Mesh enthielt.

- Die Netzstruktur des Übergangsbereichs zwischen unregelmäßigem Netz und einem Raster-  
teilgebiet konnte in ungünstigen Fällen sehr schmale Einbuchtungen am Modellrand enthalten.  
Dies führte dann zu der Fehlermeldung "Bei Knoten xy liegt ein sehr kleiner Außenwinkel am  
Modellrand vor".

### 3 Version 7.0.7 (22.10.2025)

#### 3.1 HydroAS-Rechenkern

##### Behobene Fehler

- Bei gemischten Netzen, die Rasterbereiche für den optimierten Code enthalten, konnte es zu  
unplausiblen Zeitschritten oder einem Programmabbruch kommen.

#### 3.2 Scripting

##### Behobene Fehler

- Die Randbedingung *senkrechte Wand* hatte Änderungen der Sohlrauheit durch die Funktion  
`aNode:setKst(kst)` nicht berücksichtigt.

#### 3.3 MapWork

##### Änderungen

- Beim Erzeugen der Kontrollraster für Data-in Dateien werden jetzt die Optionen für die linke, obere  
Ecke angewendet (`--conv-results-ul-corner-x` bzw. `--conv-results-ul-corner-y`).

### 4 Version 7.0.6 (10.10.2025)

#### 4.1 HydroAS-Rechenkern

##### Neue Funktionalitäten

- Wind: für HydroAS-Simulationen kann Wind aktiviert werden. Weitere Informationen zur Anwen-  
dung und den Eingabeparametern finden Sie in [Kapitel Wind](#).
- Neue Ausgabedatei *max. spezifischer Impuls*: Pro Knoten wird das Produkt der Wassertiefe und  
des Betrags der Fließgeschwindigkeit bestimmt und der maximale während der Berechnung (in  
den Q\_Strg-Schritten) aufgetretene Wert wird ausgegeben.
- Neuer Kommandozeilenparameter `-clast`: Der Rechenlauf kann durch Angabe dieses Para-  
meters automatisch beim letzten in der Datei *hydroascpr.h5* vorhandenen Zeitschritt fortgesetzt  
werden. Siehe [Kapitel Fortsetzen eines Rechenlaufs](#).
- Die GPU Version unterstützt nun NVIDIA Grafikkarten mit Compute Capability 5.0 bis einschließlich  
12.1.

##### Änderung Simulationsergebnisse

- Optimierte Berechnung für Rasternetze: Für Bereiche, die durch MapWork als Raster gekennzeich-  
net wurden, wird die Simulation mit einem für die Rasterstruktur optimierten Code durchgeführt.
- Stabilisierung der Berechnung in speziellen Fließzuständen: Insbesondere beim Auftreten von  
reflektierenden Wellen wurde die Berechnung stabilisiert.

- Auslaufrandbedingungen berücksichtigen Anfangszustand (wtiefe\_0 und geschw\_0): Der Abfluss der Auslaufrandbedingungen wird im ersten Simulationszeitschritt unter Berücksichtigung der gesetzten Anfangsbedingungen (Wasserstand, Fließgeschwindigkeit) bestimmt.
- Auslaufrandbedingung *Auslauf Freier Abfluss (schießend)*: Wenn die Fließgeschwindigkeit am Auslaufrand bereits höher ist als die Grenzgeschwindigkeit, fließt das Wasser mit dieser höheren Fließgeschwindigkeit aus dem Modell.

## Änderungen

- Kontrollquerschnitte können durch Bereiche verlaufen, die disabled oder ausgeschnitten sind. Diese Bereiche liefern keinen Beitrag zum Gesamtabfluss.

## Behobene Fehler

- Der Kommandozeilenparameter `-c<Zeitschrittnummer>` wurde nur ausgewertet, wenn die Option `1 – fortsetzen mit Auswahl des Zeitschritts` bereits gesetzt war. Nun wird durch Angabe des Kommandozeilenparameters die Option (für den Rechenlauf) automatisch auf `1 – fortsetzen mit Auswahl des Zeitschritts` gesetzt. Der Rechenlauf wird also beim vorgegebenen Zeitschritt fortgesetzt, auch wenn die Option auf `0 - bei  $T = 0$  starten` oder `2 - beim letzten Zeitschritt fortsetzen` gestellt ist.

## 4.2 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Es können nun mehrere Raster in unterschiedlichen Auflösungen zur Modellerstellung kombiniert werden. Optional kann zusätzlich ein unregelmäßiges Netz im 2dm Format hinzugefügt werden. MapWork erstellt automatisch Dreiecksnetze für die Übergänge zwischen den Teilbereichen.
- Neue Parameter `--copy-lua-controlfile` und `--copy-lua-folder` zum automatischen Kopieren von LUA Skriptdateien in den Simulationsordner.
- Bei Erstellung der Ergebnistraster kann nun eine Liste von Zeitschritten mit dem Parameter `--conv-results-timesteps` für die Ausgabe ausgewählt werden. Hierbei können auch die beiden Bezeichner "first" und "last" für den jeweils ersten und letzten Zeitschritt einer Ergebnisdatei angegeben werden.
- Mit dem neuen Parameter `--createPerimeterAndExit` kann MapWork genutzt werden, um nur den Umring des Netzes als Polygon-Featureklasse auszugeben.
- Die Optionen FT, WT und Wind können nun in den Tabellen zu globalen Parametern explizit ein- und ausgeschaltet werden.

## Änderungen

- Perimeter-Polygone werden nun auch zum Zuschneiden eines unregelmäßigen Dreiecks- und Vierecksnetzes angewendet. Alle Elemente, deren Mittelpunkt außerhalb der Perimeterfläche liegt, gehen nicht in die Simulation ein. Das zugeschnittene Netz wird automatisch neu nummeriert.
- Der Parameter `--createRasterMeshAndExit` wurde umbenannt in `--createMeshAndExit`. Er kann nun auch dazu genutzt werden, um nur die Netzstruktur zu exportieren (z.B. nach Zuschneiden des Netzes auf ein Perimeter-Polygon).
- Die Eingaben zu globalen Parametern einer FT Simulation werden nun auf gültige Wertebereiche überprüft.

- Bei Angabe eines unregelmäßigen Netzes über eine 2dm Datei wird die Nummerierung der Knoten und Elemente geprüft. Falls die Nummerierung Lücken aufweist, wird das Netz automatisch neu nummeriert.

#### **Behobene Fehler**

- Beim Erstellen der Ergebnisraster aus einem reinen Rastermodell, wurde die Angabe der oberen, linken Ecke ignoriert. Die Werte werden nun beim Setzen der Koordinate korrekt interpoliert.
- In der Datenbankdefinition fehlte die Möglichkeit, H-Randbedingungen automatisch an den Modellrand zu setzen.
- Bei der Erstellung von Ergebnisrastern mit MapWork-Results wurden alle Löcher im Netz gefüllt, wenn gleichzeitig die MapView 3D Erstellung aktiviert war.
- Bei einem Upgrade einer Datenbank mit Niederschlagszeitreihen konnte es unter Umständen zu einer falschen Reihenzuordnung kommen, wodurch auch Tabellennamen in anderen Randbedingungen geändert wurden.

### **4.3 2dm-Präprozessor**

#### **Änderungen**

- Strengere Prüfung von spitzen und sehr großen Winkeln: Für Elemente mit Winkeln, die kleiner als 1 Grad oder grösser als 178 Grad sind, werden Fehlermeldungen ausgegeben. Die Simulation kann in diesen Fällen nicht durchgeführt werden. Das Modell muss entsprechend korrigiert werden.
- Es wird nun schon beim Laden einer 2dm Datei im Präprozessor überprüft, ob das Netz korrekt nummeriert ist. Sonst wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

## **5 Version 6.2.5 (02.05.2025)**

### **5.1 HydroAS-Rechenkern**

#### **Änderungen**

- Rechenlauf fortsetzen: Wenn Daten zur Bestimmung von abgeleiteten Ausgabegrößen, z.B. *wsp\_max*, *schub\_max*, *dauer*, ..., aus dem vorherigen Rechenlauf in der Datei *hydroascpr.h5* fehlen, wird der Rechenlauf mit einer entsprechenden Warnung trotzdem fortgesetzt. Weitere Meldungen zu Fehlern beim Einlesen der Datei *hydroascpr.h5* wurden ergänzt.

#### **Behobene Fehler**

- Randbedingung *Auslauf Freier Abfluss (schießend)*: Es wurde nicht die richtige Grenztiefe berechnet. Im Vergleich zu vorherigen Versionen stellt sich nun am Auslaufnodestring eine geringere Wassertiefe ein.
- Rechenlauf fortsetzen: Wenn die Ausgabe der Wassertiefen (*depth*) oder Fließgeschwindigkeiten (*veloc*) deaktiviert ist, konnten Rechenläufe nicht fortgesetzt werden. Jetzt wird die Ausgabe in diesen Fällen automatisch eingeschaltet, wenn die Ausgabe der cpr-Datei nicht deaktiviert ist.
- Wenn zusätzliche SMS-Ausgaben durch Scripting, das GUI oder die Datei *hydro\_as-sim.inp* genau in einem SMS-Ausgabezeitschritt angefordert werden, wird diese zusätzliche Ausgabe ignoriert.

## 5.2 Modul Stofftransport

### Änderungen

- Die Zeitreihen für Stoffeinträge und Anteile der Kornfraktionen müssen nicht mehr mit dem Zeitpunkt 0 starten. Außerhalb der angegebenen Stützstellen wird konstant extrapoliert.

### Behobene Fehler

- Module FT und ST: Bei der Berechnung der Stoffkonzentration mit den Modulen FT oder ST konnte es in sehr seltenen Fällen zu Massenbilanzfehlern in der Stoffmenge kommen, wenn das Modell Elemente von sehr unterschiedlicher Größe enthält. Gerinfügige Änderungen in den Ergebnissen können durch diese Verbesserung auch in Modellen auftreten, die diese Problematik nicht zeigten.

## 5.3 MapWork

### Behobene Fehler

- Das Rastern der Ergebnisdateien mit einer anderen Zellengröße (--conv-results-cellsizes) konnte zu einer falschen Skalierung der Ausgabemaster führen.
- Beim Upgrade von bestehenden Datenbanken wurde ein Absturz behoben, der auftrat, wenn Varianten von Tabellen ohne Geometrie enthalten sind.

## 6 Version 6.2.3 (10.02.2025)

### 6.1 IT-Hinweise

#### Behobene Fehler

- Windows Installationsprogramm: Das Setzen eines Installationspfads über den Parameter /D= funktionierte in der Version 6.2.2 nicht mehr.

### 6.2 MapWork

#### Neue Funktionalitäten

- Die Tabelle "NodeBoundaryConditions" in der Ausgabe-Datenbank enthält nun zwei Felder mit Parameterwerten. Bei Randbedingungen vom Typ "KUK" wird neben der Höhe auch die angesetzte Rauheit ausgegeben, so dass dort nun beide Parameter überprüft werden können.

#### Behobene Fehler

- Die Featureklasse Landnutzung konnte nicht mit der Option --replace-table durch eine andere Featureklasse ersetzt werden.
- Absturz im MapWork Preprocessing behoben, wenn eine Linie zur Generierung eines Nodestings zu weit außerhalb des Netzes lag.
- Bei der Ausgabe der Data-in Raster wird nun keine Rundung mehr durchgeführt, wenn in den Optionen ein Wert beim Parameter --conv-results-roundto eingestellt ist. Die Rundung wird nun nur bei der Erstellung der Ergebnisraster angewendet.

## 6.3 MapView

### Änderungen

- Die Performance bei der Verarbeitung von Gebäuden für die 3D Darstellung wurde verbessert.

### Behobene Fehler

- Fehler in der 3D Darstellung behoben, wenn nur der max. Wasserstand exportiert wurde.

## 6.4 Zusätzliche Werkzeuge

### Änderungen

- merge2dm: Wenn Knoten mit identischer Lage aus zwei Netzen stark unterschiedliche Höhen zugewiesen haben, wird nun eine entsprechende Warnung ausgegeben.

### Behobene Fehler

- merge2dm: Das Programm erzeugte ungültige Netzstrukturen, wenn dasselbe Netz mehrfach angegeben wurde. Es werden nun die Fälle abgefangen, dass der gleiche Dateiname mehrfach angegeben wird oder zwei Netze genau deckungsgleich sind.

## 7 Version 6.2.2 (13.01.2025)

Die Versionen 6.2.0 und 6.2.1 wurden für interne Tests erstellt und nicht veröffentlicht.

### 7.1 IT-Hinweise

- GPU-Version unter Linux läuft nun auch auf GPUs mit compute capability 8.9.
- GPU-Version unter Windows: Die GPU-Version für Windows wird mit dieser HydroAS-Version ein letztes Mal ausgeliefert. Ab dem folgenden Major-Release wird diese nicht mehr in der Installation enthalten sein. Grund dafür ist, dass der Compilerhersteller den benötigten Compiler nur noch unter Linux weiterentwickelt.
- MapWork auch in englischer Version verfügbar.
- Die Codemeter-Version in der Auslieferung wurde auf die Version 8.20 aktualisiert.

### 7.2 HydroAS-Rechenkern

#### Neue Funktionalitäten

- Interzeption: Für jedes Material kann die Interzeption nun über den neuen Parameter *Interzeption in mm* angegeben werden. Der Standardwert ist null. Wird ein positiver Wert eingestellt, wird für Niederschlagszeitreihen und Rasterniederschläge der Effektivniederschlag unter Berücksichtigung des angegebenen Interzeptionswertes in der Simulation verwendet. Siehe auch [Kapitel Material](#).
- Ausgabedatei *Schubspannung*: Die Schubspannung kann über die neue Ausgabedatei *schub.(h5/dat)* für jeden SMS-Ausgabezeitpunkt ausgegeben werden.

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Algorithmische Verbesserung des 2step-Verfahrens: Es kann zu veränderten internen Zeitschritten und damit verbundenen Ergebnisänderungen kommen. Die Unterschiede sind in den meisten Fällen allerdings so gering, dass sie sich nicht in den Ergebnissen niederschlagen.

- Stabilisierung Zufluss-Randbedingung: Zu Beginn einer Simulation, die trocken startet, wird die interne Zeitschrittweite anhand der Zuflüsse bestimmt. Durch die veränderte Zeitschrittweite kann es zu anderen Ergebnissen - vor allem im ersten Ausgabezeitschritt - kommen.

## Änderungen

- GPU-Version: Die Performance der GPU-Version wurde verbessert. Dies wirkt sich vor allem auf fluvial Modelle mit einem hohen Anteil trockener Knoten aus.
- Rechenlauf fortsetzen: Die Datei *hydroascpr.h5* zum Fortsetzen eines Rechenlaufs wurde angepasst und erweitert, sodass eine Simulation nur fortgesetzt werden kann, wenn die Datei *hydroascpr.h5* mit der selben Version erstellt wurde.
- Ausgabeformat der Generic-ASCII-Dateien: Diese Ausgabedateien werden nun nach dem aktuellen Schema von SMS für ASCII-Dateien geschrieben.

## Behobene Fehler

- Zusätzliche Ausgabedateien zu einem Zeitpunkt: Die Ausgabedateien für *depth* und *veloc*, die zu einem Zeitpunkt über *hydro\_as-sim.inp*, das GUI oder das Scripting angefordert wurden, waren nicht lesbar.
- Eingabedatei für Anfangsgeschwindigkeiten: Wenn das Format für die Eingabedateien auf binär gestellt ist, es aber keine Eingabedatei für Anfangsgeschwindigkeiten im Binärformat gibt, dann hatte die Rückfallebene auf die entsprechende Datei im ASCII-Format (.dat) nicht funktioniert.

## 7.3 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Neue Funktionen zur Erzeugung von FT und WT Eingabedateien aus Rasterdaten oder Polygonen.
- Buffer für KUK-Polygone
- Alle Tabellen zu Zeit- und Datenreihen können nun Varianten (z.B. zur simulierten Belastungssituation) enthalten. In den Optionen können mehrere Variantennamen kombiniert angegeben werden, z.B. für eine Kombination einer speziellen Abflusssituation mit einem speziellen Niederschlagsereignis.
- Neue Funktion, um den Startzeitpunkt der Simulation mit einem Offset festzulegen, z.B. um Vorlaufzeiten in den Zeitreihen zu überspringen. Alle Zeitreihen in der Datenbank werden dann beginnend ab dem gesetzten Zeitoffset für die Simulation übernommen.
- Neue Funktion zum Ersetzen einer Tabelle der MapWork Datenbank durch eine anwendungsspezifische Tabelle. Hiermit können z.B. mehrere Material-Tabellen als Varianten in der Datenbank vorgehalten und eine davon in der Optionsdatei für den aktuellen Rechenlauf ausgewählt werden.
- Neue Funktion zum Zuschneiden der Ergebnisraster auf vorgegebene Polygone. Hiermit können die Berechnungsergebnisse zur Veröffentlichung regional eingeschränkt werden.
- Die Anfangswassertiefe (*wtiefe\_0*) kann durch ein Raster mit absoluten Wasserspiegelhöhen vorgegeben werden.
- Kontrollraster für *Data-in*-Daten werden jetzt immer mit Standard Komprimierung (Deflate) ausgegeben, auch wenn in der Optionsdatei eine verlustbehaftete Komprimierung eingestellt ist. Die Einstellung zur Komprimierung gilt jetzt nur noch für Ergebnisdateien der Simulation.

- Es wird nun geprüft, ob alle Materialnamen, die in einer Landnutzung angegeben sind, auch in der Tabelle Material existieren.

### Behobene Fehler

- Beim Erzeugen einer 2dm Datei aus einem Raster (Parameter --createRasterMeshAndExit) wurde der übergebene Perimeter nicht betrachtet.
- Bei Angabe einer zusätzlichen Tabelle für *FEFLOW-in* wurden alle zuvor gesetzten Werte auf 0 zurückgesetzt.
- Die h5 Eingabedateien im Verzeichnis *Data-in* wurden bei einem MapWork Lauf nicht gelöscht. Dies konnte dazu führen, dass Eingabedateien aus einem vorigen Lauf im Verzeichnis zurückgeblieben sind.

## 7.4 MapView

### Neue Funktionalitäten

- Für MapView gibt es nun auch einen 3D-Viewer. Die Erzeugung 3D-fähiger Daten ist eine Option im MapView-Generator. Der dazu erforderliche MapView-Offline-Viewer ist in der Installation enthalten oder kann von der Hydrotec-Homepage geladen werden.
- Neue Funktion zum Zuschneiden der Ergebnistraster auf vorgegebene Polygone. Hiermit können die Berechnungsergebnisse zur Veröffentlichung regional eingeschränkt werden.

## 7.5 Scripting

### Neue Funktionalitäten

- Für einen effizienten Austausch von Daten zwischen HydroAS und einem externen Programm stehen nun die neue Scripting-Klassen *hydroas.Semaphore* und *hydroas.SharedMemory* zur Verfügung. Siehe auch [Kapitel Klasse hydroas.Semaphore](#) und [Kapitel Klasse hydroas.SharedMemory](#). Dies kann beispielsweise eingesetzt werden zur Kopplung eines externen Grundwassermodells, eines Transportmodells oder Bodenfeuchtemodells.
- Im Scripting stehen neue Funktionen zur Abfrage von Versickerungstermen zur Verfügung. Siehe [Kapitel Klasse hydroas.Global](#) und [Kapitel Klasse hydroas.Node](#).
- Per Scripting kann die maximale Länge des internen Zeitschritts gesetzt und abgefragt werden. Siehe [Kapitel Klasse hydroas.Global](#).

## 7.6 2dm-Präprozessor

### Änderungen

- Neue Fehlermeldung: Wenn der Innenwinkel eines Elements  $178^\circ$  überschreitet oder  $1^\circ$  unterschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Prüfung der Niederschlagszeitreihen findet jetzt auch statt, wenn die Reihe keinem Netzknoten zugeordnet ist. Bisher konnte es bei fehlenden Niederschlagszeitreihen zum Abbruch des Simulationsprogramms kommen. Durch die neue Prüfung wird nun schon im Präprozessor eine Fehlermeldung ausgegeben.



## 7.7 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- Neues Werkzeug zur Analyse der internen Zeitschritte: Das neue Werkzeug ermittelt die Netzknoten, durch die internen Berechnungsschritt bestimmt wird und unterstützt Sie somit bei der Optimierung des Modells. Siehe [Kapitel Zeitschrittanalyse-Werkzeug](#)
- ha2raster: Neue Funktion zum Zuschneiden der Ergebnisraster auf vorgegebene Polygone. Hiermit können die Berechnungsergebnisse zur Veröffentlichung regional eingeschränkt werden.

## 7.8 Modul Stofftransport

### Neue Funktionalitäten

- Eingabedateien zu Anfangsbedingungen für den Stofftransport: Die Eingabedateien werden nun auch im Binärformat eingelesen. Siehe HydroAS-Stofftransport-Handbuch.

### Behobene Fehler

- Ackers-White-Formel: Die Berechnung nach Ackers-White wurde korrigiert.

## 8 Version 6.1.7 (13.12.2024)

### 8.1 IT-Hinweise

- Bei einer stillen Installation unter Windows (mit Parameter /S) wird nun der MapView Desktop Client nicht mehr automatisch installiert. Dies verhindert, dass ausführbare Dateien im Benutzerbereich abgelegt und gestartet werden. Sie erhalten in diesem Fall das separate Installationsprogramm für MapView Desktop unter der folgenden Adresse: <https://www.hydrotec.de/software/hydroas/hydroas-mapview/>.

### 8.2 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Senkrechte Wände und wassertiefenabhängige Rauheiten: Die Randbedingung *senkrechte Wand* hat den Reibungseffekt an Wandknoten mit konstanten Sohlrauheiten zu stark berechnet, wenn im Modelle wassertiefenabhängigen Rauheiten genutzt werden. Dieses Problem bestand nicht für Modelle, in denen keine wassertiefenabhängigen Rauheiten genutzt werden, und nicht für Modelle, in denen jeder Wandknoten an ein tiefenabhängiges Material grenzt.

## 9 Version 6.1.6 (20.11.2024)

### 9.1 Zusätzliche Werkzeuge

#### Neue Funktionalitäten

- Neues Werkzeug Raster2Web: Das Tool Raster2Web ist ein Kommandozeilen-Tool, das GeoTIFF-Dateien in das MapView-Format konvertiert. Siehe [Kapitel MapView-Generator für GeoTiff-Dateien](#)).

## 10 Version 6.1.5 (26.08.2024)

### 10.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderungen

- In Version 6.1.3 und 6.1.4 wurden Fehlermeldungen zu selten auftretenden Problemen in der hydrodynamischen Durchlassberechnung verbessert. Da diese Anpassungen keinen Einfluss auf die Simulationsergebnisse haben, wurden die Versionen nur für interne Prüfungen verwendet und nicht herausgegeben.

#### Behobene Fehler

- Programmabbruch bei Modell mit sehr langem Auslaufnodeliststring behoben: Unter Windows konnte es zum Programmabbruch kommen, wenn ein Auslaufnodeliststring sehr viele Knoten enthält.

## 11 Version 6.1.2 (22.05.2024)

### 11.1 IT-Hinweise

#### Behobene Fehler

- Pakete im rpm Format unter Linux haben Konflikte zu bereits installierten Versionen von HydroAS gemeldet und konnten nicht installiert werden.

### 11.2 MapWork

#### Änderungen

- Nodeliststring-Randbedingungen werden beim Konvertieren aus einer 2DM Datei in eine MapWork Datenbank jetzt nicht mehr an den Modellrand gefangen. Für die generierten Linien wird der Attributwert "An\_Modellrand\_setzen" auf 0 gesetzt.
- Das Erstellen der Umring-Polygone für den Modellbereich wurde beschleunigt, wenn sehr viele Gebäude/Löcher im Modellnetz enthalten sind.

#### Behobene Fehler

- Wenn die neue Randbedingung *senkrechte Wand* genutzt wird, trat ein Fehler im MapView-Generator auf.
- Das geographische Bezugssystem konnte in bestimmten Situationen nicht aus einer prj Datei gesetzt werden.
- Beim Konvertieren einer 2DM Datei in eine MapWork Datenbank wurden Rauheiten an Konstruktionsunterkanten nicht in die Tabelle KUK\_PolygonZ übernommen. Stattdessen wurde immer die Standard-Rauheit gesetzt.

## 12 Version 6.1.1 (10.04.2024)

### 12.1 2dm-Präprozessor

#### Änderungen

- Die Prüfung von Bauwerken mit 1D/2D-Übergängen wurde noch einmal verbessert.

## 12.2 MapWork

### Behobene Fehler

- Beim Konvertieren der Ergebnisse wurde bei Verwendung eines Rasternetzes der Perimeter u.U. nicht richtig betrachtet.
- Die Ausgaben von `--conv-results-output-mesh-elevation`, `--conv-results-output-wsl-minus-elevation` und `--conv-results-output-wslmax-minus-elevation` wurden nicht ausgeführt, wenn außerdem keine weitere Ergebnisdatei zur Ausgabe angegeben wurde.

## 13 Version 6.1.0 (20.03.2024)

### 13.1 IT-Hinweise

- Unter Linux ist nun auch eine GPU-Version verfügbar. Weitere Informationen finden Sie in der HydroAS-IT-Dokumentation.
- Die verwendeten Bibliotheken unter Linux wurden aktualisiert. Zur Anwendung von HydroAS auf älteren, nicht kompatiblen Linux Distributionen steht nun eine Installation mit Apptainer zur Verfügung. Weitere Hinweise zur Apptainer Version von HydroAS entnehmen Sie bitte der HydroAS-IT-Dokumentation.

### 13.2 HydroAS-Rechenkern

#### Neue Funktionalitäten

- Neue Randbedingung *senkrechte Wände*: siehe [Kapitel Senkrechte Wände](#)
- Neue Randbedingung *Auslauf Freier Abfluss (schießend)*: siehe [Kapitel Auslauf Freier Abfluss \(schießend\)](#)

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Randbedingung *KUK/Druckabfluss*: Der Berechnungsansatz der Konstruktionsunterkanten (KUK) wurde verbessert.
  - Die Berechnung der Fließgeschwindigkeiten im KUK-Bereich wurde für Druckabfluss verbessert.
  - Die Rauheit der KUK kann nun als *kst*-Wert vorgegeben werden.
  - Daher kann es im Oberwasser der KUK zu höheren Wasserspiegelergebnissen kommen. Die Größe der Wasserspiegeländerung im Vergleich zu älteren Versionen hängt von der Größenordnung des Druckabflusses ab.
  - Die Dokumentation zur Anwendung der Randbedingung *KUK/Druckabfluss* wurde präzisiert (siehe [Kapitel Konstruktionsunterkante \(KUK/Druckabfluss\)](#)).

#### Änderungen

- Ausgabedatei *volumenbilanz.dat* wurde um eine Spalte für den Inhalt von 1D-Durchlässen erweitert. Siehe [Kapitel Ausgabe der Volumenbilanz](#)
- Die Datei *hydro\_as-2d.pod* hat nun intern eine Versionsnummer. Diese wird beim Simulationsstart geprüft, da *hydro\_as-2d.pod* aus älteren Versionen nicht immer mit der aktuellen Version kompatibel sind. In diesen Fällen startet die Simulation nicht und das Präprozessing muss erneut mit der aktuellen Version durchgeführt werden.

## Behobene Fehler

- Zuflussrandbedingung *Zulauf gebunden an Auslauf*: Es konnte zu falschen Zuordnungen kommen, wenn der referenzierte Auslaufnodelistring einen gemeinsamen Knoten mit einem weiteren Auslaufnodelistring hat.
- Zeitschrittausgabe in GPU-Version: Die Ausgabe der internen Zeitschrittweiten entsprach in den GPU-Versionen dem minimalen Zeitschritt über die gesamte Simulationszeit bis zum jeweiligen Ausgabezeitpunkt. Nun wird, wie in den CPU-Versionen, das Minimum seit dem vorherigen Ausgabezeitschritt berechnet.

## 13.3 2dm-Präprozessor

### Änderungen

- Die Prüfung von Bauwerken mit 1D/2D-Übergängen wurde verbessert.

## 13.4 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Neuer Parameter `--gtiff-creation-options`, um Einfluss auf die Speicherung/Kompression von GeoTIFF Dateien zu nehmen. Es ist nun möglich, eine verlustbehaftete Kompression anzuwenden.
- Neuer Parameter `--materialraster`, um die Materialzuordnung auch über eine Rasterdatei festzulegen.

### Behobene Fehler

- Die Parameter zum Runden der Ergebnisse auf eine bestimmte Anzahl von Nachkommastellen wurde bei `ha2raster` und `MapWork Results` mit freiem Netz nicht betrachtet.
- Eine falsche Spaltenbenennung bei zusätzlichen Tabellen zu `WTiefe_0`, `FEFLOW_IN` und `Node_Niederschlag` führte zu keiner Übernahme der Werte und keiner Rückmeldung des Programms. Nun wird eine Fehlermeldung zu den falschen Spaltennamen ausgegeben.
- Wenn ein 1D/2D-Übergang durch einen Bereich mit Material "disabled" verlief, führte dies zu einem Absturz beim Schreiben der Eingabedateien des Rechenkerns. Der Fehler wird nun durch die Modellüberprüfungen abgefangen.
- Ein doppelt vergebener Name für eine Abflusskurve sorgte für einen Fehler beim `MapWork Export` aus einer 2dm-Datei. Ungültige Zeichen in Curve-Namen innerhalb der 2dm-Datei werden außerdem nun durch Unterstriche ersetzt.
- Der Perimeter wurde bei Angabe eines Netzes im 2DM-Format nicht betrachtet. Der Perimeter kann nun verwendet werden, um Randbedingungen aus der Datenbank auf diesen Bereich einzuschränken.

## 13.5 MapView

### Behobene Fehler

- Das Zeichen "\" wurde in Namen nicht escaped und führte dazu, dass diese Modelle nicht mit `MapView` geöffnet werden konnten.

## 13.6 Zusätzliche Werkzeuge

### Änderungen

- merge2dm: Besseres Zusammenführen von Materialien, wenn Materialnamen in einer 2dm-Datei mehrfach auftreten. Zusätzliche Ausgabe der Zuordnung von Materialien aus den Ursprungsnetzen zu dem Material in zusammengeführter Datei.

### Behobene Fehler

- merge2dm: Das Programm merge2dm erzeugte ungültige Elemente, wenn die Toleranz zu groß eingestellt wurde. Es wird nun sichergestellt, dass nicht zwei Knoten aus dem selben Netz auf einen Knoten im Ergebnis zusammenfallen.
- Die Definition eines Durchlasses an einem Nodestring mit nur einem einzelnen Knoten führte zu einem Absturz im Programm merge2dm und der graphischen Benutzeroberfläche.

## 13.7 Graphische Benutzeroberfläche

### Behobene Fehler

- Die Definition eines Durchlasses an einem Nodestring mit nur einem einzelnen Knoten führte zu einem Absturz im Programm merge2dm und der graphischen Benutzeroberfläche.

## 14 Version 6.0.3 (20.09.2023)

### 14.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Zulauf- und Auslaufrandbedingungen: Die Berechnung der Abflüsse wurde für alle Randbedingungen stabilisiert. Ergebnisunterschiede im Millimeterbereich für die Wassertiefe können auftreten.

#### Änderungen

- Auslaufrandbedingung *W/Q-Wehr*: Der Abfluss zum größten Wasserstand, der in der W/Q-Beziehung angegeben ist, wird nun auch für Wasserstände angesetzt, die den größten Wert übersteigen. Bisher wurde in diesem Fall der physikalisch maximal mögliche Abfluss benutzt. Der physikalisch maximal mögliche Abfluss ist allerdings weiterhin die obere Grenze.
- Auslaufrandbedingungen *W/Q-Wehr*, *W/Q-Strickler* und *Abflusszeitreihe*: Der physikalisch maximal mögliche Abfluss ist immer die obere Grenze für den berechneten Abfluss.

### Behobene Fehler

- *feflow-in.dat*: Seit der Version 5.5.6 wurde die Datei *feflow-in.dat* nicht richtig eingelesen, wenn a) die Datei im ASCII-Format vorlag und b) die Interpretation der Eingabewerte auf Senkterme in  $m^3/d$  (Kennzahl im Header größer gleich 1) gestellt war. Die Kennzahl 0 und das Binärformat waren nicht betroffen.

### 14.2 MapWork

#### Neue Funktionalitäten

- In MapWork werden neue Überprüfungen für Nodestrings durchgeführt:
  1. Es wird ein Fehler ausgegeben, wenn das Fangen von Linien auf den Modellrand einen Nodestring mit nur einem einzelnen Knoten zurückliefert.

2. Es wird ein Fehler ausgegeben, wenn Nodestings nicht den Kanten folgen bzw. durch disabled Flächen laufen.
3. Es wird eine Warnung ausgegeben, wenn die Länge des erzeugten Nodestings kleiner als die Hälfte oder mehr als das Doppelte der Länge der Eingangslinie beträgt.

### Änderungen

- Bei Verwendung eines unregelmäßigen Drei- und Vierecksnetz mit MapWork werden die Material-Polygone in der Ausgabedatenbank nun aus den Elementgrenzen und nicht aus dem ausgegebenen Material-Raster erzeugt.

### Behobene Fehler

- Die Umringe in der Ausgabedatenbank (Featureklasse 'Perimeter') wurden ohne z-Werte geschrieben.
- Beim Versions-Upgrade einer MapWork Datenbank, die mit einer Version älter als 5.4 erstellt wurde und 1D-Durchlässe enthält, kam es zu einem Absturz des Programms.

## 14.3 Zusätzliche Werkzeuge

### Behobene Fehler

- merge2dm: Programm merge2dm konnte keine 2dm Dateien lesen, in der die Elemente ohne Material-ID abgespeichert waren.
- merge2dm: Programm merge2dm hat trotz korrekt eingestellter Toleranz Fehler bei Überlappungen durch Gleitkommaraunauigkeiten ausgegeben.

## 15 Version 6.0.2 (11.08.2023)

### 15.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- 1D-Durchlässe: Die Berechnung der Energiehöhen am Bauwerksauslauf und Bauwerkseinlauf wurde für selten auftretende Konstellationen verbessert. In folgenden Fällen können daher veränderte Ergebnisse auftreten:
  1. Wenn die Geschwindigkeit im 2D-Modell exakt null ist und gleichzeitig Wasser im Durchlass fließt
  2. Wenn die Wassertiefe im 2D-Modell am Einlauf- oder Auslaufknoten bzw. für alle Knoten eines *1D/2D-Übergangs* kleiner als *h<sub>min</sub>* ist
  3. Wenn die Geschwindigkeiten im 2D-Modell im Einlauf- und Auslaufbereich entgegengesetzt zur Strömungsrichtung im Durchlass verlaufen

### Änderungen

- Rechenlauf fortsetzen: Die Datei *hydroascpr.h5* wurde erweitert. Rechenläufe aus älteren Versionen können daher nicht mit dieser Version fortgesetzt werden. Die Ergebnisse von fortgesetzten Rechenläufen können sich zu den vorherigen Versionen unterscheiden, wenn das Modell Knoten mit der Knotenrandbedingung *KUK/Druckabfluss* enthält, die eingestaut sind.
- Die Namen von 1D-Bauwerken werden nun auf 12 Zeichen gekürzt. Bisher waren es 13 Zeichen, so dass ggf. ein Leerzeichen zwischen den Namen im Header der Ausgabedateien *durchlassQ.dat*, *durchlassW.dat*, *wehrQ.dat* und *wehrW.dat* fehlte.

## 15.2 2dm-Präprozessor

### Änderungen

- Wenn Anfangsgeschwindigkeiten den eingestellten Wert für *velmax* überschreiten, wird nun eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

## 15.3 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- MapWork Ergebniskonvertierung und ha2raster haben neue Optionen, die die Rastererzeugung an WSPL-Anschlagsbereichen bei Verwendung eines Referenzhöhenmodells verbessern können:
  1. Füllen von Löchern im Netz, z.B. bei Gebäudeumrissen. (Siehe Parameter `--fill-holes`)
  2. Ausschließen von Bereichen, in denen keine Löcher für die Ergebniskonvertierung gefüllt werden sollen. (Siehe Parameter `--exclude-fill-polygons`)
  3. Einbeziehen von Elementen, bei denen an allen Knoten ein extrapolierter Wasserspiegel unterhalb der Knotenhöhe liegt. (Siehe Parameter `--include-extrapolated-wsl`)

### Behobene Fehler

- Fehler bei Konvertierung aus einer 2dm Datei behoben: Wenn eine Reihe/Ganglinie von mehreren Randbedingungen in einer 2dm Datei referenziert wurde, wurde statt des erzeugten Tabellennamens nur der Wert "Curve" an die Randbedingung geschrieben.
- Bei Verwendung eines unregelmäßigen Netzes wurde eine fehlerhafte Warnung ausgegeben, die auf ein ungültiges Koordinatensystem von Sources-in Rasterdateien verwies, obwohl die Dateien korrekt angegeben wurden.

## 15.4 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- MapWork Ergebniskonvertierung und ha2raster haben neue Optionen, die die Rastererzeugung an WSPL-Anschlagsbereichen bei Verwendung eines Referenzhöhenmodells verbessern können: siehe oben.

### Behobene Fehler

- ha2raster: Das Füllen von Elementen mit mindestens einem ungesetzten Wert in den Wasserspiegel-Ergebnissen wird nun unterdrückt.

## 16 Version 6.0.1 (15.06.2023)

### 16.1 IT-Hinweise

- Für Linux werden jetzt Installationspakete im RPM und DEB Format angeboten.
- Unter Linux stehen nun Shell-Skripte zum vereinfachten Aufruf aller HydroAS Programme zur Verfügung.

### 16.2 MapWork

#### Behobene Fehler

- Absturz von MapWork Postprocessing Routine unter Linux behoben.

## 16.3 MapView

### Behobene Fehler

- MapView-Installer: Konflikt mit vorheriger Nutzerinstallation bereinigt.

## 17 Version 6.0.0 (12.05.2023)

### 17.1 IT-Hinweise

- HydroAS MapWork ist nun auch unter Linux verfügbar.
- Der MapView-Konverter ha2web ist nun auch unter Linux verfügbar.

### 17.2 HydroAS-Rechenkern

#### Neue Funktionalitäten

- Neue Ausgabedateien: Für die Simulation mit Niederschlag und/oder konstanter Versickerung stehen neue Ausgabedateien zur Wasserbilanz zur Verfügung.
- In der Datei *hydro\_as-sim.inp* wurde die Option *SIMEND* ergänzt, mit der man das Simulationsende während der Simulation manuell verändern kann. Siehe [Kapitel Kontrolliertes Beenden eines Rechenlaufs und Aktivierung zusätzlicher Ausgaben](#).

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Berechnungsansatz für Reibung stabilisiert: An den trocken/nass-Grenzen ist die Fließgeschwindigkeit in vielen Fällen verringert. Entsprechend kann es auch zu veränderten Wassertiefen kommen. In manchen Fällen kann dies zu einer kürzeren Simulationszeit führen.
- Hydrodynamischer Berechnungsansatz der 1D-Durchlässe stabilisiert: Bei sehr steilen Verrohrungen und kleinen Abflüssen wurde der Einlaufverlust ggf. überschätzt. Dadurch konnte es zu Oszillationen am Bauwerkseinlauf kommen. Die Berechnung des Einlaufverlusts wurde verbessert. Aufgrund dessen kann es zu veränderten Ergebnissen im Vergleich mit vorherigen Versionen kommen.

#### Änderungen

- cpr-Dateien zum Rechenlauf fortsetzen wurden nun in eine einzige Datei *hydroascpr.h5* im Binärformat zusammengefasst. Die alten cpr-Dateien werden ab HydroAS 6.0 nicht mehr unterstützt.

### 17.3 2dm-Präprozessor

#### Änderungen

- Prüfung für Kontrollquerschnitte ergänzt: Kontrollquerschnitte müssen entlang der Netzkanten definiert sein. Eine entsprechende Prüfung und Fehlermeldung wurden ergänzt. Modelle, die bisher liefen, müssen daher ggf. korrigiert werden.



## 17.4 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- HydroAS MapWork wurde so erweitert, dass die Modellerstellung auch mit unregelmäßigen Dreiecks-/Vierecksnetzen genutzt werden kann. Bei der Benutzung von MapWork werden Randbedingungen in GIS-Datensätzen (Geopackage oder ESRI FileGDB) vorgehalten und erst durch einen Präprozessor vor der Simulation automatisiert auf das Netz übertragen. Die Parametrisierung der Modelle wird damit erheblich vereinfacht. Weitere Hinweise entnehmen Sie dem MapWork-Handbuch.

## 17.5 MapView

### Neue Funktionalitäten

- MapView zeigt jetzt die Fließrichtung an den Zulauf- und Auslauf-Nodestrings an.

## 17.6 Scripting

### Neue Funktionalitäten

- Der Zugriff (lesend und schreibend) auf den Parameter `relax` wurde für 1D-Durchlässe freigegeben. Siehe [Kapitel Klasse hydroas.Culvert](#) und [Kapitel Klasse hydroas.CulvertSet](#).

## 17.7 Modul Stofftransport

### Änderungen

- Das Format der Ausgabedateien *qg\_fa.dat* und *qc\_fa.dat* wurde verändert. Für jeden Kontrollquerschnitt wird pro Fraktion eine Spalte ausgegeben.
- cpr-Dateien zum Rechenlauf fortsetzen wurden nun in eine einzige Datei *hydroascpr.h5* zusammengefasst. Diese Datei beinhaltet auch die Größen des Stofftransports.

## 17.8 Modul Wärmetransport

### Änderungen

- cpr-Dateien zum Rechenlauf fortsetzen wurden nun in eine einzige Datei *hydroascpr.h5* zusammengefasst. Diese Datei beinhaltet auch die Größen des Wärmetransports.

### Behobene Fehler

- Ausgabedateien in *Data-out/FT/Layer* und cpr-Optionen: Von Version 5.2.0 bis Version 5.5.5 wurden die Dateien *al.h5*, *bl.h5*, *2l.h5* und *ul.h5* im Verzeichnis *Data-out/FT/Layer* nicht korrekt geschrieben, wenn die Option *deaktiviert* für die cpr-Dateien eingestellt wurde. Die Ausgabedateien sind nun wieder unabhängig von den Optionen für die Datei *hydroascpr.h5*.

## 18 Version 5.5.6 (03.04.2023)

### 18.1 HydroAS-Rechenkern

#### Behobene Fehler

- sources-in.dat* im ASCII-Format: Es konnte es zu einer falschen Interpretation der Zeitschritte in der *sources-in.dat* kommen, wenn a) die Eingabedatei *sources-in.dat* und b) eine Anfangswassertiefe *wtiefe\_0.dat* gleichzeitig genutzt wurden, und c) die Datei *wtiefe\_0.dat* eine Zeitschrittinformation (Zeile TS 0 Zeit) enthielt. Lagen die Dateien im Binärformat (h5) vor, bestand dieses Problem nicht.

## 19 Version 5.5.5 (22.02.2023)

### 19.1 HydroAS-Rechenkern

#### Behobene Fehler

- 1D-Durchlässe: In seltenen Fällen konnte es von Version 5.4.0 bis Version 5.5.4 dazu kommen, dass Wasser aus dem Durchlass am Auslauf nicht dem 2D-Modell zugegeben wurde. Dies trat auf, wenn der Oberwasserknoten trocken fällt, und der Knoten im Unterwasser ebenfalls trocken ist. Dabei sind nur 1D-Durchlässe betroffen, die direkt von Knoten zu Knoten definiert sind. Die Modellierung mit 1D/2D-Übergängen ist nicht betroffen.
- Seit der Version 5.5.0 konnte es in der GPU-Version zu fehlerhaften Ergebnissen kommen, wenn 1D-Elemente und 2D-Auslaufrandbedingungen im Netz vorhanden sind. Die CPU-Version ist davon nicht betroffen.

## 20 Version 5.5.4 (11.01.2023)

### 20.1 HydroAS-Rechenkern

#### Behobene Fehler

- Wassertiefenabhängige  $k_{St}$ -Werte: Ab Version 5.5.0 konnten keine Simulationen durchgeführt werden, wenn die Kurven der tiefenabhängigen Rauheiten unterschiedlich viele Stützstellen beinhalten. Ab Version 5.1.0 ist die Anzahl der Stützstellen der wassertiefenabhängigen  $k_{St}$ -Werte frei wählbar. Allerdings konnte es hier auch zu fehlerhaften Zuordnungen kommen, wenn die Reihen unterschiedlich viele Stützstellen aufwiesen.

### 20.2 2dm-Präprozessor

#### Änderungen

- Für 1D-Durchlässe kann der Maximalabfluss  $Q_{max}$  auf null gesetzt werden. Negative Werte hingegen sind nicht zulässig.

### 20.3 MapWork

#### Behobene Fehler

- *fflow-in* Daten wurden nicht mit Nullen initialisiert, wenn ein Bereich nicht durch Polygone abgedeckt war.

### 20.4 MapView

#### Änderungen

- hmv-Dateien können nun auch erstellt werden, wenn die Ausgabedatei *wspl.dat/h5* nicht vorhanden ist. Es reicht das Vorhandensein der Datei *wspl\_max.dat/h5*.

## 21 Version 5.5.3 (07.12.2022)

### 21.1 2dm-Präprozessor

#### Änderungen

- Meldungen: Die Wehrgeschwindigkeit der Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung) werden nun geprüft. Bei unplausiblen Eingabewerten werden entsprechende Meldungen ausgegeben.

## 21.2 Scripting

### Neue Funktionalitäten

- Scripting ist nun auch für die GPU-Version verfügbar.

## 21.3 MapWork

### Behobene Fehler

- Bei Modellen ab ca. 200 Mio. Knoten konnte die POD Datei nicht mehr geschrieben werden.

## 21.4 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- Werkzeug ha2raster neue Option: Zur Ausgabe von Einstautiefen aus dem Ergebnis der max. Wasserspiegel (wspl\_max) ist nun eine separate Option "--output-wslmax-minus-elevation" verfügbar. Die bisherige Option "--output-wsl-minus-elevation" erstellt nun nur noch die Einstautiefen für die Wasserspiegel der einzelnen Zeitschritte (wspl).

### Änderungen

- Werkzeug ha2raster Verhalten geändert: Wenn der Parameter "--results-filenames" nicht angegeben wird, wird nun auch keine Ergebnisdatei in ein Raster umgewandelt. (Vorheriges Verhalten: Konvertiere alle Ergebnisdateien.) Möchte man alle Ergebnisdateien des Modells exportieren, kann man nun die Option mit dem Wert "all" benutzen ("--results-filenames all").

### Behobene Fehler

- Werkzeug ha2raster: Die eingestellten min. und max. Zeitpunkte für den Export wurden nicht beachtet.
- Werkzeug ha2raster: Die Wert des Parameters "--upperleft-corner-y" wurde bei der Verarbeitung nicht für die obere, sondern für die untere, linke Ecke verwendet.

## 21.5 Graphische Benutzeroberfläche

### Behobene Fehler

- Kompatibilität mit Windows 7 wiederhergestellt.

## 22 Version 5.5.2 (09.11.2022)

### 22.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- 1D-Bauwerke mit Randbedingung *1D/2D-Übergang*: Die Übertragung der Fließgeschwindigkeit in das 2D-Modell am Bauwerksauslauf mit *1D/2D-Übergang* wurde korrigiert. In Fällen, in denen die Fließgeschwindigkeit im Durchlass/auf dem Wehrrücken wesentlich höher ist als die Fließgeschwindigkeit im Bereich unterhalb des Bauwerksauslaufs, werden niedrigere Wasserstände als in den vorherigen Versionen berechnet. Bei Druckabfluss in Durchlässen führt dies auch zu niedrigeren Wasserständen im Oberwasser. Die Abflussberechnung der 1D-Bauwerke selbst ist unverändert.

### Änderungen

- Ausgabedatei *wehr.dat*: In der Ausgabedatei *wehr.dat* wurde jeweils eine Spalte für den aktuellen Abfluss und den maximal möglichen Abfluss über das Wehr ergänzt.
- Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung): Die Berechnung der Abfluss-Abminderung aufgrund von unvollkommenem Überfall wurde stabilisiert.

### Behobene Fehler

- Rechenlauf fortsetzen: Modelle, die sowohl 1D-Wehre als auch 1D-Durchlässe enthalten, wurden ab der Version 5.4.0 evtl. nicht korrekt fortgesetzt.

## 22.2 MapWork

### Behobene Fehler

- Absturz beim Erzeugen von MapView Dateien behoben.

## 22.3 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- Neue Werkzeuge *merge2dm* und *ha2raster* (siehe [Kapitel Zusätzliche Werkzeuge](#)).

## 23 Version 5.5.1 (17.10.2022)

### 23.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- 1D-Durchlässe: Die interne Berechnung der 1D-Durchlässe wurde stabilisiert. Dadurch kann es in manchen Fällen zu Unterschieden in der berechneten Wassertiefe im Millimeterbereich kommen.

### Behobene Fehler

- 1D-Wehre: Die Abflussberechnung von 1D-Wehren in Kombination mit der Randbedingung *1D/2D-Übergang* wurde korrigiert.

### 23.2 2dm-Präprozessor

#### Änderungen

- Eine Prüfung der Bauwerksparameter wurde ergänzt.

### 23.3 Scripting

#### Behobene Fehler

- Die Abfrage des maximalen Abflusses der Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung) hatte die Abminderung aufgrund von unvollkommenem Überfall nicht berücksichtigt.

## 23.4 MapView

### Behobene Fehler

- Max-Zustand wurde nicht erzeugt, wenn eine obere Zeitschrittgrenze angegeben wurde.
- Seit 5.5.0: Löcher im Umringspolygon wurden standardmäßig angezeigt. Argument `-withholes` hat gegenteiligen Effekt gehabt.

## 24 Version 5.5.0 (02.09.2022)

### 24.1 IT-Hinweise

- Die Verzeichnisstruktur der Installation wurde angepasst. Unter Windows finden Sie die Batchjobs nun im Verzeichnis *Batch*.

### 24.2 HydroAS-Rechenkern

#### Neue Funktionalitäten

- 1D-Bauwerke: Die Abbildung von großen Bauwerken ist nun einfacher. Große Bauwerke müssen nicht mehr auf mehrere Nodestings aufgeteilt werden. Siehe [Kapitel 1D-Durchlass](#).

#### Änderung Simulationsergebnisse

- 1D-Durchlässe: Die hydrodynamische Berechnungsmethode der 1D-Durchlässe wurde verbessert. Es kann in seltenen Fällen bei hohen Fließgeschwindigkeiten im Durchlass zu anderen Ergebnissen kommen.

#### Änderungen

- Ausgabedatei *q\_strg.dat*: Der Header der Datei wurde für eine leichtere Einordnung der Abflusswerte erweitert. Siehe [Kapitel Ausgabe der Abflüsse von Randbedingungen und Kontrollquerschnitten](#).
- Die Ausgabedatei *volumenbilanz.dat* wurde um eine Spalte für H-Randbedingungen erweitert.
- Rechenlauf fortsetzen: Wassertiefe und Geschwindigkeit werden beim Fortsetzen eines Rechenlaufs aus den Ergebnisdateien *depth.h5* und *veloc.h5* (Binärformat) gelesen. Diese Dateien müssen entsprechend vorhanden sein. Siehe auch [Kapitel Fortsetzung eines Rechenlaufs](#).
- Das Format der Datei *hydro\_as-2d.pod* ist effizienter. Damit benötigt die Datei signifikant weniger Speicherplatz.
- Die Genauigkeit der internen Volumenbestimmung für die Ausgabedatei *volumenbilanz.dat* wurde erhöht.

## 24.3 Scripting

### Änderungen

- Die Klassen `NodeSet` und `Node` wurden um neue Funktionen erweitert. Die Verwendung der Funktion `NodeSet.newByNodeString` hat sich als missverständlich herausgestellt. Statt dessen sollen `NodeSet.newByNodeStringPatterns` oder `NodeSet.newByNodeStringNames` benutzt werden. Siehe [Kapitel Klasse hydroas.NodeSet](#) und [Kapitel Klasse hydroas.Node](#).

## 24.4 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Für die erzeugten \*.h5 Dateien im Verzeichnis *Data-in* können nun auch Raster zur Kontrolle erstellt werden. Dafür existiert ein neuer Parameter `--output-datain-rasters`.
- Bei der Erstellung des Geschwindigkeitsrasters aus HydroAS-Ergebnissen kann nun auch eine Umrechnung in Winkel/Betrag anstatt uv erfolgen. Hierzu gibt es neue Parameter `--vector-uv-to-arithmetic` und `--vector-uv-to-geometric`.
- Die Komponenten des Geschwindigkeitsrasters können nun anstatt eines Rasters mit zwei Bändern in zwei getrennten Rastern gespeichert werden. Neuer Parameter: `--split-vector-bands`.
- Definieren eines Modellumrings und Clippen des Rasters an einem oder mehreren Polygonen. Neuer Parameter: `--perimeter`.
- Optionales Entfernen von Randbedingungen, die außerhalb des definierten Modellumrings liegen. Neuer Parameter: `--perimeter-filter-bcs`.

## 24.5 MapView

### Neue Funktionalitäten

- MapView unterstützt nun alle gängigen Projektionen über die Angabe von EPSG-Nummern. Siehe [Kapitel MapView-Generator für 2dm-Dateien](#).

## 24.6 Graphische Benutzeroberfläche

### Neue Funktionalitäten

- Die Graphische Benutzeroberfläche kann über einen Schalter so eingestellt werden, dass sie nach dem Simulationsende automatisch geschlossen wird und damit die Lizenzen frei gibt. Siehe [Kapitel Simulation durchführen](#).
- Die Graphische Benutzeroberfläche gibt einen Fehler aus, wenn mehr als 10.000 Warnungen auftreten.

## 24.7 Modul Stofftransport

### Änderung Simulationsergebnisse

- Die Genauigkeit der internen Berechnungen zum Stofftransport wurde erhöht. Dadurch kann es zu Ergebnisänderungen kommen.

## 24.8 Modul Wärmetransport

### Neue Funktionalitäten

- Es gibt die Möglichkeit eine Anfangstemperatur über die Datei *Data-in\WT\temp\_0(.dat/.h5)* festzulegen.

### Änderungen

- Wird eine Anfangswassertiefe vorgegeben, ist die Anfangstemperatur standardmäßig 10°C.

## 25 Version 5.4.2 (01.07.2022)

### 25.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- H-Randbedingung: Die Berechnungsmethodik der H-Randbedingung wurde stabilisiert. In manchen Fällen kann es daher zu veränderten Berechnungsergebnissen kommen.

## 26 Version 5.4.1 (12.05.2022)

### 26.1 2dm-Präprozessor

#### Neue Funktionalitäten

- Warnung, wenn mehreren unterschiedliche Randbedingungen für einen Knoten definiert sind.
- Hinweis zur Konvertierung von 1D-Durchlässen.

### 26.2 MapView

#### Neue Funktionalitäten

- MapView unterstützt nun alle Österreichischen MGI/Gauss-Krüger-Referenzsysteme (mit/ohne False-Easting, mit/ohne False-Northing).

## 27 Version 5.4.0 (20.04.2022)

### 27.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- 1D-Durchlässe: Für 1D-Durchlässe wird eine hydrodynamische Berechnungsmethode eingesetzt. Dadurch hat die Länge eines Durchlasses Einfluss auf den Wellenablauf und die Fließzeit. Die Eingabeparameter für die 1D-Durchlässe unterscheiden sich teilweise von den vorherigen Versionen. Mit den veränderten Eingabeparametern wurden auch die Scripting-Funktionen für Durchlässe angepasst und erweitert. Siehe auch [Kapitel Durchströmte Bauwerke](#), [Kapitel 1D-Durchlass](#), [Kapitel Klasse hydroas.Culvert](#) und [Kapitel Klasse hydroas.CulvertSet](#).

#### Änderungen

- Kontrolliertes Beenden eines Rechenlaufs: Wird die Simulation nach dem nächsten Rausschreiben der SMS-Ergebnisse beendet und ist die Ausgabe der cpr-Dateien deaktiviert, werden die cpr-Dateien dennoch einmalig für den letzten Zeitschritt geschrieben, damit der Rechenlauf fortgesetzt werden kann.

### 27.2 2dm-Präprozessor

#### Neue Funktionalitäten

- Fehlermeldung, wenn ein Nodestring mit mehreren AS Randbedingungen definiert ist.
- Fehlermeldung, wenn ein Knoten zweimal im selben Nodestring referenziert wird.
- Warnung, wenn Knoten von zwei verschiedenen Nodestrings überlagert werden.

## 27.3 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Beliebig viele Niederschlagszeitreihen definierbar. Die Begrenzung auf max. 21 Zeitreihen ist in MapWork Projekten aufgehoben.
- Neuer Parameter `--conv-results-roundto` zum Runden der Werte in den Ergebnisrastern auf n Stellen nach dem Komma.
- Neuer Parameter `--conv-results-nodata` zum Setzen eines gewünschten NODATA Werts für die Ergebnisraster.
- Kurvensegmente in Geometrien sind jetzt möglich. Sie werden nun von MapWork automatisch in lineare Segmente diskretisiert.
- In der Ausgabe-GDB wird der Umring des erstellten Modells als Polygon geschrieben.

## 27.4 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- Optionale Erstellung von 512px Kacheln mit `-b` Option.

### Änderungen

- MapView: Geschwindigkeitsvektorrichtungen werden von dem Modellkoordinatensystem nach EPSG:3857 (WGS 84 / Pseudo-Mercator) transformiert. Der Geschwindigkeitsbetrag wird beibehalten. Die Transformation der Geschwindigkeitsrichtungen wird nicht bei der Erzeugung über MapWork durchgeführt.

## 28 Version 5.3.4 (21.01.2022)

### 28.1 MapWork

#### Änderungen

- Keine Warnung bei tiefenabh. Materialien, wenn die Felder anstatt `<NULL>` einen Leerstring enthalten.

#### Behobene Fehler

- Werteüberlauf bei einer Rastergrößen von mehr als 536 Mio. Rasterzellen.
- Hohen Speicherverbrauch behoben, wenn die Ausdehnung der Eingabepolygone zu *FEFLOW*, *wtiefe\_0* oder *Nodeniederschlag* größer als Modelbereich ist.

## 29 Version 5.3.3 (04.01.2022)

### 29.1 HydroAS-Rechenkern

#### Änderung Simulationsergebnisse

- Auslaufrandbedingungen W/Q-Strickler und W/Q-Wehr: Die Abflüsse der Randbedingungen W/Q-Strickler und W/Q-Wehr passten im ersten Zeitschritt nicht zu einem vorgegebenen Anfangswasserstand. Bei Nutzung dieser Randbedingungen in Kombination mit einer *wtiefe\_0.(dat/h5)* kommt es nun zu anderen Ergebnissen.



## Behobene Fehler

- Rechenlauf fortsetzen: Beim Fortsetzen eines Rechenlaufs wurden die Abflüsse der Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung) nicht korrekt bestimmt. Die Datei *hydro\_as-2d.cpr* wurde entsprechend erweitert.

## 29.2 Scripting

### Neue Funktionalitäten

- Die neue Klasse `hydroas.Precipitation` ermöglicht den Zugriff auf Niederschlagszeitreihen. Siehe auch [Kapitel Klasse `hydroas.Precipitation`](#).

### Änderungen

- Scripting: Durch Scripting erstellte knotenbasierte Ausgabedateien (`hydroas.Node.newWriter`) werden im selben Format (ASCII und/oder binär) wie die HydroAS-Ausgabedateien erzeugt. Die Einstellung unter EIN-/AUSGABEDATEIEN wird dabei berücksichtigt. Siehe auch [Kapitel Klasse `hydroas.Node`](#).

## 29.3 MapView

### Behobene Fehler

- Die HydroAS-Ergebnisdateien werden wieder relativ zur 2dm-Datei gesucht. Ab der Version 5.3.0 war diese Funktionalität beim direkten Aufruf von `ha2web.exe` fehlerhaft. Der Aufruf über die GUI ist nicht betroffen.
- Es konnte bei großen Modellen beim Einlesen der *q\_strg.dat* oder *pegel.dat* zu Programmabbrüchen kommen. Sind in der *q\_strg.dat* mehr als 65.000 Nodestings angegeben oder in der *pegel.dat* mehr als 65.000 Pegelpunkte, kommt es weiterhin zu Programmabbrüchen.

## 30 Version 5.3.2 (04.11.2021)

### 30.1 MapView

#### Behobene Fehler

- Fehler aus 5.3.1 behoben: *veloc\_max*-Datei wurde nicht gelesen, sodass die Geschwindigkeiten aus dem letzten Zeitschritt für die Max-Darstellung wiederverwendet wurden.
- Die Erstellung von MapView Dateien wurde abgebrochen, wenn das Modell mehr als 150 Mio. Knoten enthielt.

## 31 Version 5.3.1 (12.10.2021)

### 31.1 HydroAS-Rechenkern

#### Neue Funktionalitäten

- Die Simulationsprogramme lesen nun auch das ASCII(dat.)-Dateiformat von SMS ein, das zusätzlich zu den Knoten-Werten Elementwerte (activity) beinhaltet.

## 31.2 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- In MapWork können nun auch MapView-Datensätze erzeugt werden.

### Änderungen

- Verbesserte Ausgabe der verwendeten Materialien.
- Überprüfung der Landnutzungspolygone wird nun nach ESRI-Konvention durchgeführt.

## 31.3 MapView

### Neue Funktionalitäten

- MapView: Es ist nun möglich MapView-Offline analog zu MapView-Online zu konfigurieren. Dies beinhaltet beispielsweise frei konfigurierbare Hintergrundkarten, Beschreibungstexte mit Hyperlinks, freie Farbgebungen für die Geschwindigkeitsanimation und anderes. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Starten Sie MapView-Online (<https://mapview.hydrotec.de>) und melden sich an,
- öffnen für ein Modell den entsprechenden Konfigurationsdialog,
- nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor,
- kopieren Sie die Einstellungen im JSON-Format aus dem Reiter 'Texteingabe' in einen Texteditor und
- speichern Sie diese Datei unter dem Namen 'config.hmvc' oder dem Namen '<Name HMV-Datei>.hmv' neben die HMV-Datei.

Die hmv-Datei versenden Sie dann zusammen mit der hmv-Datei.

- MapView-Offline: KML- und KMZ-Dateien können mittels 'Drag and Drop' im MapView-Offline-Viewer angezeigt werden.
- MapView unterstützt nun die XMDF(h5.)- und ASCII(dat.)-Dateiformate, die beim Export aus SMS erzeugt werden.

## 31.4 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- dattoh5: Das Konvertierungstool dattoh5 konvertiert nun auch das ASCII(dat.)-Dateiformat von SMS, das zusätzlich zu den Knoten-Werten Elementwerte (activity) beinhaltet.

## 32 Version 5.3.0 (10.09.2021)

### 32.1 IT-Hinweise

#### Änderungen

- Pro HydroAS Lizenz können vier *Prozessorkerne* statt wie bisher zwei genutzt werden.
- Die Batch-Jobs (nur Windows) zum Aufruf der Tools *h5todat* und *dattoh5* befinden sich jetzt im Installationsverzeichnis der Version unter Hilfsprogramme.
- Die Codemeter-Version in der Auslieferung wurde auf die Version 7.21a aktualisiert.

## 32.2 HydroAS-Rechenkern

### Neue Funktionalitäten

- Alle Knoten-basierten Eingabedateien können auch als Binärdatei (h5) eingelesen werden.
- Neue Ausgabedateien: Es gibt zwei neue Ausgabedateien. Die Datei *schacht.dat* enthält Informationen zu Abflüssen von Schächten (Knotenrandbedingung Zufluss/Abfluss). Die Datei *volumenbilanz.dat* enthält Informationen zu den Wasservolumen während der Simulation. Beide Dateien sind standardmäßig deaktiviert und müssen bei Bedarf manuell aktiviert werden.

### Änderungen

- Die Vorlagedatei enthält ein Element mit den Koordinaten (0,0), (0,1) und (1,0). Dieses Element ist nur ein Hilfsmittel, um einen Fehler in SMS zu umgehen, der dazu führt, dass die Parameter der Standard-Materialien nicht übernommen werden.
- Format der Ausgabedatei *bw\_temp.dat*: Die Breite der ersten beiden Spalten für die Angabe der Knotennummern wurde auf 12 Stellen erweitert. So werden nun auch Knotennummern im Hundertmillionenbereich durch Leerzeichen getrennt.

### Behobene Fehler

- Verbesserung Rechenlauf fortsetzen: Die Datei *q\_strg.dat* wurde in manchen Konstellationen von Ausgabeschritten (kleine Werte, z.B. 1 Sekunde, oder Änderung des Ausgabeschritts für den fortgesetzten Rechenlauf) nicht korrekt fortgesetzt.

## 32.3 2dm-Präprozessor

### Neue Funktionalitäten

- Neue Fehlermeldungen zum Modellrand: Der Präprozessor gibt einen Fehler aus, wenn das Netz schlitzförmige Löcher oder Einbuchtungen aufweist.
- Neue Fehlermeldungen zu Randbedingungen: Der Präprozessor gibt einen Fehler aus, wenn ein Knoten mehrfach mit einer Randbedingung vom selben Typ belegt ist.
- Neue Information zu Materialien: Der Präprozessor liefert Informationen zu verwendeten und nicht verwendeten Materialien.

### Änderungen

- Das Speicherverbrauch zur Laufzeit des Präprozessors wurde verringert.

## 32.4 Scripting

### Neue Funktionalitäten

- Die Klasse *Global* liefert den Koordinatenursprung des Modells zur Umrechnung von relativen Koordinaten in absolute Koordinaten.
- *Nodesets* können über ein Namensschema angelegt werden. Zusätzlich bietet die Klasse *Nodeset* eine Reihe weiterer Funktionen, siehe [Kapitel Klasse hydroas.NodeSet](#).

### Änderungen

- Verzeichnis *lua*: Das durch den Nutzer angelegte Verzeichnis *lua* kann auch im Data-in-Verzeichnis liegen. Es wird auch dort automatisch gefunden. Bisher war die erste mögliche Ebene das Verzeichnis des Modells.

## 32.5 MapWork

### Neue Funktionalitäten

- MapWork wird mit ausgeliefert. Für die Nutzung von MapWork wird eine zusätzliche Lizenz benötigt. Weitere Informationen finden Sie im HydroAS-MapWork-Handbuch.

## 32.6 MapView

### Neue Funktionalitäten

- Pegel haben nun auch Höheninformation.

### Behobene Fehler

- *Max-Zustand* wird auch bei nicht vorhandener *veloc\_max*-Datei erzeugt, wenn die Geschwindigkeiten-Option ausgewählt wurde.
- Abflusskurve wurde manchmal zu stark ausgedünnt.
- Speichernutzung von rechteckigen Elementen verringert.

## 32.7 Zusätzliche Werkzeuge

### Neue Funktionalitäten

- Unter Hilfsprogramme finden Sie ein neues Tool *dattoh5* zur Konvertierung von Eingabedateien im ASCII-Format in Binärdateien (h5).

## 32.8 Graphische Benutzeroberfläche

### Neue Funktionalitäten

- Von der GUI aus können zusätzliche Ausgaben analog zur Datei *hydro\_as-sim.inp* angefordert werden.

### Behobene Fehler

- Nutzereinstellungen: Durch den Nutzer in der GUI gesetzte Parameter wurden nach dem Neuladen des Modells weiterhin angezeigt, aber nicht genutzt. Die Eingaben werden nun mit dem Neuladen zurückgesetzt.

## 32.9 Modul Stofftransport

### Änderungen

- Wassertiefenabhängige Rauheitsbeiwerte werden unabhängig von *dzg\_layer* berechnet. Wenn Rauheitsbeiwerte über Yalin ermittelt werden, können tiefenabh. Rauheitsbeiwerte hingegen nicht genutzt werden. Entsprechende Fehlermeldungen werden ausgegeben.

### 33 Version 5.2.5 (03.03.2021)

- **Behebung eines Problems im Zusammenhang mit  $A_{min}$ :** Die in 5.2.0 vorgenommene Änderung (siehe [Kapitel 38](#)) hatte sich in manchen Modellen ungünstig ausgewirkt. Es kann nun stattdessen zu Gunsten der Stabilität zu etwas kleineren internen Zeitschritten kommen. Starke Auswirkungen auf die Rechenzeit sind nicht zu erwarten.
- Zulauf gebunden an Auslauf: Die Abflusswerte für Zuflussrandbedingungen vom Typ Zulauf gebunden an Auslauf werden nun direkt aus den Abflüssen der zugehörigen Auslaufrandbedingungen ermittelt. Bisher waren die Werte um einen internen Zeitschritt verschoben.
- Tool h5todat.exe: Eine neue Option zum Schreiben von ASCII-Dateien im freien Format wurde hinzugefügt. Siehe Konvertieren von Ausgabedateien.
- Die Ausgabedateien *qc\_strg.dat*, *qc\_fa.dat*, *qg\_strg.dat* und *qg\_fa.dat* zu den Feststofftransportmodulen berücksichtigen nun auch die Einstellung „Ausgabe q\_strg 6 Nachkommastellen“.
- Die Anpassung in der Abflussberechnung wirkt sich ggf. auch auf die Ergebnisse der Stoffberechnung aus.
- Die Anpassung in der Abflussberechnung wirkt sich ggf. auch auf die Ergebnisse der Wärmetransportberechnung aus.

### 34 Version 5.2.4 (01.12.2020)

- Rechenlauf fortsetzen: Ausgabedateien wurden beim Fortsetzen eines Rechenlauf nicht richtig weitergeschrieben, wenn die cpr-Dateien durch die entsprechende Option nur zum letzten Zeitschritt geschrieben wurden.
- Ausgabedatei *dauer(.dat/h5)*: Die Werte in der Ausgabedatei waren in manchen Fällen nicht korrekt. Es kann Unterschiede in der Datei im Vergleich zur vorherigen Version geben.
- Ausgabedatei *strickler.dat*: Die Namen in der Datei werden jetzt ohne Leerzeichen geschrieben (stattdessen „\_“), damit sie in SMS richtig dargestellt werden.
- Scripting: Die Funktion `NodeSet.newByNodes` wurde korrigiert.
- MapView: Kommandozeilenargument zum identifizieren von Pegeln und Querprofilen über den Namen
- MapView: von der GUI erzeugte Argumente nutzen neues Argument für Namen, wenn Querprofil oder Pegel einen Namen hat
- Die Codemeter-Version in der Auslieferung wurde auf die Version 7.10a aktualisiert.
- In den Ausgabedateien im Verzeichnis *Data-out/FT* im Binärformat (h5) und den Ausgabedateien der Transportraten (*qc\_strg.dat*, *qc\_fa.dat*, *qg\_strg.dat*, *qg\_fa.dat*) werden beim Fortsetzen eines Rechenlaufs nun mehrfache Zeitschritte korrekt entfernt.
- Im Verzeichnis *Data-out/WT* werden in der Ausgabedatei der Temperatur im Binärformat (h5) und in der Ausgabedatei *qt\_strg.dat* beim Fortsetzen eines Rechenlaufs nun mehrfache Zeitschritte korrekt entfernt.
- Dateien im Verzeichnis *Data-out/FT* werden nicht mehr angelegt, wenn das Modul WT ausgeführt wird.

### 35 Version 5.2.3 (01.10.2020)

- Präprozessor brach ab, wenn in einer Knotenrandbedingung (KUK oder Pegelpunkt) in der Anweisung BC\_VAL N eine nicht existierende Knotennummer angegeben war (z.B. -1). Dasselbe gilt für Nodestringrandbedingungen (BC\_VAL S) mit ungültigen NodestringIDs.
- Präprozessor meldet einen Fehler bei ungültigen (negativen oder nicht definierten) Material-IDs. Weitere Fehlermeldungen im Zusammenhang mit Materialdefinitionen wurden verbessert.
- Präprozessor überprüft Nodestring- und Pegelpunktnamen auf Leerzeichen und kürzt Namen beim Leerzeichen und/oder auf 12 Stellen.
- Präprozessor: Prüfungen auf mehrfach vorkommende Namen werden für gekürzte Namen durchgeführt.
- Scripting: Abfrage der Anzahl der Zuflüsse vom Typ Zulauf gebunden an Auslauf und Zulauf (Zeitreihe) sind nun getrennt möglich.
- Scripting: Zugriff auf Kornfraktionen, wenn ein Stoff- oder Geschiebetransport-Modul benutzt wird.
- Scripting: Implementierung von WeirSet1D:forallWeirs und CulvertSet:forallCulverts wurde korrigiert.
- Feflow-in.dat: Daten in Exponentialschreibweise wurden nicht richtig eingelesen.
- MapView: Zeitschritteüberspringen bei Textergebnissen (.dat-Dateien) an Binäresultate angepasst. Zeitschritte werden nach dem Startzeitschritt übersprungen.

### 36 Version 5.2.2 (24.08.2020)

- Präprozessor: Die Datei *hydro\_as-2d.inp* wurde in einem falschen Format geschrieben, wenn die Namen der Eingabedateien im Voraus in SMS in der Registerkarte *Ein-/Ausgabedateien (E/A: Dateiname.dat/.h5)* gelöscht wurden.
- Scripting erweitert: In der Klasse Global gibt es zwei neue Funktionen zum Beenden der Simulation und das Schreiben von Ergebnissen. Siehe [Kapitel Klasse hydroas.Global](#)
- Die Ausgabedatei der Strickler-Werte wurde für Knoten verbessert, die sich innerhalb eines deaktivierten Bereichs befinden.
- Im Verzeichnis SMS-2D-Template finden Sie eine Datei control.lua, die Sie als Vorlage für Skripte verwenden können.
- MapView-Berechnung der hmv-Datei: In einigen Modellen wurde die Berechnung des Umfangs nicht beendet.

### 37 Version 5.2.1 (10.06.2020)

- Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung): Die Abflussabminderung durch unvollkommenen Überfall wurde korrigiert. Die Abminderung wirkt nur auf den maximal möglichen Abfluss.
- MapView: Umlaute in Modellnamen und Bezeichnungen (Pegelpunkte, Kontrollquerschnitte) werden in MapView nun richtig übernommen.

## 38 Version 5.2.0 (25.05.2020)

- MapView wird mit ausgeliefert. Für das Erstellen von MapView-Dateien wird eine zusätzliche Lizenz benötigt. Weitere Informationen finden Sie im HydroAS-MapView-Handbuch.
- In der Auslieferung gibt es ein neues Tool zur Konvertierung von binären (.h5) Ergebnisdateien in das ASCII-Format (.dat). Es liegt im Ordner Hilfsprogramme und kann ohne weitere Lizenz benutzt werden.
- Rechenlauf fortsetzen: Die Ausgabedateien `q_strg.dat`, `pegel.dat`, `bw_temp.dat` und `wehr.dat` sowie die SMS-Ausgabedateien im Binärformat (.h5) werden beim Fortsetzen eines Rechenlaufs vorab bereinigt, so dass keine doppelten Zeitschritte enthalten sind.
- neue Option für cpr-Dateien ergänzt: Das Schreiben der cpr-Dateien kann deaktiviert werden oder der Nutzer kann wählen, dass nur die Werte des letzten gültigen Zeitschritts in die Dateien geschrieben werden.
- Randbedingungen: In Randbedingungen, die eine andere Struktur (Pegelpunkt oder Auslauf oder Kontrollquerschnitt) per x- und y-Koordinaten referenzieren, gibt es jetzt die zusätzliche Option diese Struktur per Namen zu referenzieren. Dafür muss der entsprechende Name korrekt vergeben sein.
- 1D-Bauwerke Erweiterung: Die Option, die Strömungsrichtung in der Abflussbestimmung von 1D-Bauwerken zu berücksichtigen, wurde ergänzt.
- Das Einlesen der Dateien *fellow-in* und *sources-in* ist nun flexibler. Es ist unter anderem möglich diese Dateien im Binärformat (.h5) einzulesen.
- Der interne Datenaustausch zwischen dem Präprozessor und den Simulationsprogrammen wurde so verbessert, dass Netze mit maximal 500 Millionen Kanten und entsprechende Anzahlen von Knoten und Elementen berechnet werden könnten. Voraussetzung ist ein Rechner mit hinreichend großem RAM.
- H-Randbedingung kann für Zulauf gebunden an Auslauf genutzt werden. Falls der Abfluss der H-Randbedingung negativ ist, d.h. der H-Rand wirkt als Zufluss, wird der Abfluss für den gebundenen Zulauf auf Null gesetzt. Ist der H-Rand ein Abfluss funktioniert die Kopplung wie gehabt.
- Meldungen des Präprozessors wurden verbessert. Insbesondere gibt es eine neue Fehlermeldung, wenn ein Auslauf mehrmals durch einen Zulauf gebunden an Auslauf referenziert wird.
- Die Module FT, GS1, GSm, ST und WT können nun auch mit dem 2step-Verfahren berechnet werden. Bisher war dies auf das 1step-Verfahren beschränkt.
- **In seltenen Fällen konnte es zu unplausiblen Ergebnisse kommen, wenn der  $A_{min}$ -Wert im Vergleich zu den Kontrollvolumen sehr groß gesetzt ist und viele benetzte Kontrollvolumen kleiner als  $A_{min}$  sind. Die Behebung dieses Problems hatte allerdings zu Ergebnisunterschieden in anderen Fällen, in denen  $A_{min}$  größer null gesetzt ist, geführt und wurde daher in Version 5.2.5 überarbeitet. Siehe [Kapitel 33](#).**
- Beim upgrade von GS-Modellen in Versionen niedriger als 4.4.0 wurden die Einstellungen zum Modul (GS) und die Anzahl der Kornfraktionen nicht richtig übertragen.
- Scripting erweitert: Zugriff (lesend und schreibend) auf Parameter und Reihen der Auslaufrandbedingungen ist jetzt möglich.

- Scripting verbessert: Wenn die Höhen von Knoten verändert werden, wird jetzt auch das Reibungsgefälle in der Umgebung der Knoten angepasst. Unterschiede in den Berechnungsergebnissen treten voraussichtlich nur für sehr starke Änderungen der Knotenhöhen von nassen Knoten auf. Außerdem wird der Wert für den trockenen Wasserspiegel ggf. angepasst.
- Scripting Fehler behoben: Wenn die Knotenhöhe eines Knotens, der zu einem Zuflussnodelist gehört, per Scripting geändert wurde, konnte es zu falschen Zuflusswerten kommen.
- Ausgabedatei `wspl_max`: Der maximale Wasserspiegel wurde ggf. nicht korrekt bestimmt, wenn sich die Knotenhöhe während der Simulation durch Geschiebeanlagerung, Erosion oder durch per Scripting neu gesetzte Z-Werte verändert hat.
- Die Ausgabedateien im ASCII-Format (`.dat`) haben die zusätzliche Zeile *TIMEUNIT Seconds* im Header.
- Ausgabedatei `q_strg.dat`: Der Header der Datei enthält jetzt auch die SMS-IDs der Nodestings.
- Ausgabedatei `wehr.dat`: In manchen Fällen wurden nicht die richtigen Nodestings für die Ausgabe gefunden. Zusätzlich wurde im Header der Datei eine Zeile für die Namen der Nodestings ergänzt.
- Der Präprozessor löscht beim Start alte `pod`- und `inp`-Dateien.
- Die Codemeter-Version in der Auslieferung wurde auf die Version 7.0.0 aktualisiert.
- Die GPU-Version unterstützt Tesla V100 GPUs. Die unterstützten compute capabilities sind damit 3.5 bis 7.0.
- Die Module GS1, GSm, ST und FT können in Kombination mit dem 2step-Verfahren für die Abflussberechnung genutzt werden. Bisher war dies nur für die 1step-Methode möglich.
- Die Berechnung der Wärmekraft kann mit der 2step-Methode für die Abflussberechnung durchgeführt werden. Bisher war dies auf die 1step-Methode limitiert.

### **39    Version 5.1.9 (25.03.2020)**

- Randbedingungen *H-Wehr (Steuerung)* und *H-Wehr (Zeit)*: Die Berechnung des unvollkommenen Überfalls aufgrund von Unterwassereinflüssen wurde korrigiert.
- Die Ausgabedatei `wehr.dat` wurde um eine Spalte erweitert und der Header wurde angepasst und verbessert.
- In Version 5.1.7 und 5.1.8 hatte das Rausschreiben von zusätzlichen SMS-Ausgaben und das Stoppen nach dem nächsten SMS-Zeitschritt mittels der Datei `hydro_as-sim.inp` nicht richtig funktioniert. Die Funktionen sind nun wieder hergestellt.

### **40    Version 5.1.8 (06.02.2020)**

- Geschiebe-Modul: „Stoffeintrag gebunden“ wurde in manchen Fällen nicht richtig referenziert.

### **41    Version 5.1.7 (19.12.2019)**

- Präprozessor: neue Fehlermeldung, wenn Materialname mehrfach vergeben ist.
- Präprozessor: neue Meldung, wenn Name von Pegelpunkt mehrfach vergeben ist.



- Präprozessor: neue Meldung, wenn Name von Pegelpunkt zu lang ist.
- Präprozessor: Redundanten Meldungen zur Netzstruktur wurden zusammengefasst.
- Präprozessor: Meldungen zu dreiecksförmigem Gitterrand wurden verbessert.
- Präprozessor: Meldungen zu großen und kleinen Innenwinkeln werden nicht mehr für disabled Elemente ausgegeben.
- Präprozessor: In der Version 5.1.6 stürzt der Präprozessor ab, wenn das Netz nicht fortlaufend nummeriert ist (renumber in SMS vergessen). Nun erscheint wieder die Fehlermeldung.
- Präprozessor: Neue Fehlermeldung, wenn Knoten, Element oder Nodestring in der 2dm-Datei keine gültigen IDs (z.B. negative Zahl) besitzen.
- Benutzeroberfläche: Auswahl der Lizenzen um automatische Suche erweitert.
- Scripting erweitert: Zugriff (lesend und schreibend) auf Ausgabezeitschritte (Q\_Strg und SMS) ermöglicht.
- Scripting verbessert: Fehlermeldung ergänzt, wenn ungültiger Wert durch ein Skript gesetzt wird.
- In der Ausgabedatei der Zeitschrittweiten waren die Werte in manchen Fällen an einzelnen Knoten zu groß. Die minimale Schrittweite wird nun korrekt ermittelt.

## **42 Version 5.1.6 (28.10.2019)**

- Scripting: Handling von nutzerdefinierten Skripten verbessert, siehe [Kapitel Lua-Programm-Verzeichnisse](#).
- Scripting: Beim Einlesen von Zuflusszeitreihen durch ein Skript, kann die Zulauftrandbedingung im 2dm-Modell eine leere Reihe enthalten. Bisher führte das zum Programmabbruch.
- Scripting: Die Klasse CulvertSet wurde ergänzt.
- Scripting: Dokumentation verbessert
- Geschiebe-Modul: Schubspannungsschwankungen konnten für GSm und GS1 nicht ausgeschaltet werden. Sie wurden immer bestimmt, auch wenn sie in der 2dm-Datei auf "AUS" gestellt waren.

## **43 Version 5.1.5 (06.09.2019)**

- Scripting: Das Abfragen und Setzen der Geschwindigkeitskomponenten Vx und Vy war vertauscht.
- GUI: Die GPU-Version konnten nicht aus der GUI gestartet werden.
- Scripting: Dokumentation - insbesondere zum LUA-Zusatzmodul *ifs* - verbessert.

## **44 Version 5.1.4 (08.08.2019)**

- Die Abflussbestimmung für 1D-Durchlässe wurde verbessert: Wenn ein Durchlass entgegen seiner Neigung durchflossen wurden, wurde der Abfluss unterschätzt. In Extremfällen war der Abfluss Null.  
Für Durchlässe, die in Richtung der Neigung durchflossen werden, gibt es keine Änderung.

## 45 Version 5.1.3 (19.07.2019)

- Fehler im Präprozessor behoben: Wenn ein Modell nicht renumbered wurde, kam es in der Version 5.1.2 zum Programmabbruch.

## 46 Version 5.1.2 (12.07.2019)

- Aus der Datei wtiefe\_0.dat eingelesene negative Werte für Anfangswassertiefen werden nun programmintern auf Null gesetzt. Eine entsprechende Warnung wird ausgegeben. Bisher wurden diese Knoten intern mit negativen Werten belegt, so dass kein Abfluss aus ihnen statt fand.
- Eine unnötig restriktive Prüfung der Eingaben für die Auslaufrandbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung) im Zusammenhang mit unvollkommenem Überfall wurde angepasst.
- Die Prüfung auf singuläre Knoten wurde verbessert. Ein Knoten wird jetzt auch als singulärer Knoten erkannt, wenn alle angrenzenden Elemente disabled sind.
- Die GPU-Version wurde stabilisiert. In seltenen Fällen konnte es zu Speicherzugriffsfehlern oder Berechnungsfehlern kommen. Im Fall der Berechnungsfehler waren die Ergebnisse aber offensichtlich unplausibel.
- Die Stofftransportberechnung wurde für Unix-Systeme verbessert. In seltenen Fällen konnte es zu Problemen beim Schreiben der Ergebnisdateien kommen.

## 47 Version 5.1.1 (24.06.2019)

- Einlesen der Datei nodesources.dat verbessert: Fehlermeldungen bei fehlerhafter Formatierung wurden ergänzt.
- Neue Warnung: Wenn die interne Zeitschrittweite kleiner als  $10^{-6}$  Sekunden ist, wird eine Warnung ausgegeben und die SMS-Ergebnisse zu diesem Zeitpunkt werden in separaten Dateien ausgegeben. Insbesondere die Datei timesteps\_<Zeit>.dat kann zur Analyse des Modells genutzt werden.

## 48 Version 5.1.0 (08.05.2019)

- Die Windows-Version ist nun als 64-bit-Version verfügbar. Für die Vollversionen (Windows und Linux) ist die Knotenanzahl nun unbegrenzt (nur noch abhängig vom Hauptspeicher).
- Die Unterstützung von GPUs wurde an neue Anforderungen angepasst. Hinweise finden Sie in der IT-Dokumentation.
- Prüfeinstellungen für den Präprozessor wurden erweitert. Die Auswahl der Parameter wird außerdem in der 2dm-Datei abgespeichert, siehe [Kapitel Prüfungen](#).
- Die Methode der wassertiefenabhängigen  $k_{St}$ -Werte wurde verbessert und die Performance gesteigert. Insbesondere ist die Anzahl der Stützstellen frei.
- Ausgabe in q\_strg.dat bei mehr als 6000 Nodestings wurde korrigiert.
- Scripting: konstante Quellterme können abgefragt und gesetzt werden.
- Der Modellname wird in den h5-Ausgabedateien angegeben.

- Performance verbessert.
- Weitere Felddimensionen wurden aufgehoben; geblieben ist: Maximale Anzahl der Stützstellen einer Niederschlagszeitreihe (1000).
- Stoffeintrag gebunden an Kontrollquerschnitt: der Kontrollquerschnitt kann nun auch ein Auslaufno-destring sein. Bisher lieferten nur Nodestings vom Typ Kontrollquerschnitt, die im Modellinneren liegen, die erwarteten Ergebnisse.

## 49 Version 5.0.2 (14.12.2018)

In diesem Release wurden neben der Fehlerbeseitigung auch Anforderungen umgesetzt, die beim Anwendertreffen vom 13. November 2018 formuliert wurden.

- Fehler bei Geschiebeeintrag mit mehreren Stoffeintrags-Zeitreihen behoben.
- GUI des Präprozessors beim Umgang mit vielen Warnungen verbessert: Warnungen gleichen Typs werden nun gruppiert und sind einfach auszublenden. Die Liste der Hinweise ist nun auch bei sehr vielen Warnungen aussagekräftig.
- Die GUI des Präprozessors speichert nun die Fensterposition und Größen der einzelnen GUI-Elemente, so dass einmal getroffene Einstellungen erhalten bleiben und nicht immer neu vorgenommen werden müssen.
- Beim Upgrade der 2DM-Dateien auf Version 5.0.1 kam es zu Fehlern, wenn diese neuen 2dm-Dateien anschließend mit SMS gespeichert wurden: SMS speicherte Randbedingungsinformationen nicht mehr ab. (Problem resultierte aus einem SMS-Fehler. HydroAS 5.0.2 wurde so verändert, dass der SMS-Fehler nicht mehr auftritt. Zeitgleich wurde in SMS 12.3.5 der Fehler behoben.)
- Bei sehr (i.e. unplausibel) großen Durchlässen kam es zu Fehlern in der Berechnung. Diese äußerten sich in NaN-Ausgaben für den Abfluss am Durchlass.
- Bei der Deinstallation im „Silent-Modus“ erschienen Dialogabfragen. Der „Silent-Modus“ läuft nun ohne Rückfragen durch.
- Es kam zu einem Fehler beim Schreiben der binären Ausgabe für Geschwindigkeiten, wenn kein Dateiname angegeben wurde. Die Ausgabe für Geschwindigkeiten findet nun nicht mehr statt, wenn der Dateiname „-“ ist.
- Die Gesamtzeit der Simulation ist nun in der GUI einstellbar
- Beim Konvertieren alter Dateien wurde ein falscher Defaultwert bei Zufluss *Winkel vorgeben* gesetzt.
- Die mitgelieferte Batchdatei zum Aufruf des Programmes bricht nun ab, wenn der Präprozessor einen Fehler gefunden hat. Wenn kein Fehler gefunden wurde, läuft sie nun ohne erforderliche Tastatureingaben durch.
- Einige Fehlermeldungen wurden präziser formuliert.
- Wenn in der hydro\_as-2d.inp-Datei *Rechenlauf fortsetzen* aktiviert wurde und keine Anfangsbedingungsdateien vorhanden sind, wird nun ohne Anfangsbedingungen simuliert. Dieses Merkmal ist nicht im Zusammenhang mit der GUI nutzbar.
- Bei unzuverlässigen Netzwerkverbindungen zum Lizenzserver wird nun vor einem Programmabbruch häufiger und in größerem zeitlichen Abstand geprüft, ob eine Verbindung wieder aufgebaut werden kann. (Grundsätzlich muss der Lizenzserver aber weiterhin verfügbar sein.)

## 50 Version 5.0.1 (08.11.2018)

- Übernehmen der Sohlhöhen aus dem Netz für 1D-Bauwerke funktioniert nun richtig.
- Datei nodeniederschlag.dat für die Zuordnung der Niederschlagszeitreihen zu den Knoten wurde nicht gelesen, wenn die Werte Nachkommastellen „0“ enthielten.
- Werte für den SMS-Zeitschritt und den Q\_strg-Zeitschritt können in der GUI auf beliebige Werte gesetzt werden.
- Verbesserung und Korrekturen von Meldungen.
- In W-Q-Beziehungen von Abflussrandbedingungen wird nun überprüft, dass die WSP-Werte streng monoton steigend sind. Falls dies nicht der Fall ist, wird eine Fehlermeldung erzeugt und der Fehler muss behoben werden.
- Scripting: Korrektur der Funktion `Node.new`: Ein Node kann jetzt auch per ID angelegt werden.
- Scripting: Diverse neue Funktionen. Insbesondere zum Zugriff auf den kst-Wert und zum Schreiben von SMS-Dat-Dateien.
- Scripting: Wenn Zustandswerte von HydroAS in der `close`-Methode abfragt wurden, kam es zu einem Absturz.

## 51 Version 5.0.0 (24.10.2018)

- Der Präprozessor wurde in Bezug auf Geschwindigkeit, Fehler-Meldungen, Warnungen und Informationen zum Modell hin verbessert und beinhaltet zusätzliche Prüfungen.
- Maximale Anzahl von Nodestings, Knoten in Nodestings, Stützstellen von Zuflussganglinien, und W/Q-Beziehungen wurde aufgehoben. Die Größen sind nicht mehr limitiert.
- Neue Funktionalität „Steuerung mit Skripten“ wurde ergänzt. Skripte können genutzt werden um z. B. Bauwerke zu steuern. Informationen finden Sie in [Kapitel Steuerung mit Scripting](#).
- Die Berechnungsmethoden für 1D-Wehre und 1D-Durchlässe wurden überarbeitet und verbessert. In einigen Fällen wird die Leistungsfähigkeit der Durchlässe nun höher eingestuft.
- Die Berechnung des Abflusses an Kontrollquerschnitten ist nun genauer und robuster.
- Die Ausgaben in der Datei „bw\_temp.dat“ werden nach den Nodestring-Namen sortiert.
- Die Zeitangaben in den binären Ausgabedateien (.h5), sowie die Zeitpunkte der maximalen Wassertiefe und maximalen Geschwindigkeit werden auf ganze Sekunden gerundet.
- Die Berechnung der Wärmekraft an den Kontrollquerschnitten ist genauer und robuster.
- Die Felddimension für die Länge der Zeitreihen für Temperatur- und Wärmekrafteinträge wurde aufgehoben.
- Die Berechnung der Stofffrachten bzw. Geschiebefrachten an Kontrollquerschnitten ist analog zur Abflussbestimmung an Kontrollquerschnitten genauer und robuster.

**52 Version 4.4.7 (25.06.2018)**

- Maximale Gesamtanzahl der Knoten aller Nodestring auf 3.000.000 erhöht.
- Eingabe zum abflussabhängigen SCFG-Wert geändert. Siehe Kapitel ??
- Fortsetzen eines Rechenlaufs wurde verbessert und das Einlesen der „hydro\_gs-2d.cpr“ ist effizienter/schneller. Die Datei „hydro\_gs-2d.cpr“ wurde verändert. Rechenläufe einer älteren Version können daher NICHT mit der neuen Version fortgesetzt werden

**53 Version 4.4.6 (13.06.2018)**

- Warnungen zum Ablauf von Demolizenzen werden drei Tage vor Ablaufdatum aktiviert.
- Fehlermeldung ergänzt: Anfangswassertiefen dürfen nicht negativ sein.
- Problem beim Einlesen von Korngrößenabhängigen Erosions- und Auflandungsparametern behoben.

**54 Version 4.4.5 (17.05.2018)**

- Anpassung in 4.4.4 korrigiert. Maximale Anzahl der Nodestings ist nun auf 6.000 erhöht.

**55 Version 4.4.4 (03.05.2018)**

- Maximale Anzahl Nodestings von 2.000 auf 6.000 erhöht. (fehlerhafte Änderung)

**56 Version 4.4.3 (16.03.2018)**

- Die Zeitschritte in den binären SMS- Ausgabedateien (.h5) sind nun an die Zeitschritte in den ASCII-Dateien (.dat) angepasst.
- Problem bei fehlender Ganglinie behoben. Fehlt die Definition der Ganglinie zu einer Nodestring-Randbedingung in SMS, wird der Abfluss Null angenommen. Eine entsprechende Warnung wird ausgegeben.

**57 Version 4.4.2 (24.01.2018)**

- Problem beim Anlegen binärer Ausgabedateien mit sehr langen Dateinamen behoben. Sehr lange Dateinamen (absoluter Pfad) konnten unter Linux zu Programmabbrüchen führen.

**58 Version 4.4.1 (19.01.2018)**

- In einzelnen Fällen konnten sehr schmale Elemente mit starkem Gefälle zu Fehlern (Wassertiefe = NaN) in der Berechnung führen. Die Berechnungsmethode wurde robuster gemacht und für Extremfälle eine explizite Fehlermeldung ergänzt.
- Die Randbedingung vom Typ „Stoffeintrag gebunden an Kontrollquerschnitt“ ist nun auch für die Module FT und ST aktiviert. Bisher war sie nur in GS1 und GSm verfügbar.

## 59 Version 4.4.0 (06.12.2017)

- Mit zusätzlichen Lizenzen sind die Module FT, ST, GS1, GSm, und WT nun mit der aktuellen HydroAS-Version aktivierbar.
- Es gibt eine neue Auslaufrandbedingung *Abflusszeitreihe*. Diese Randbedingung ist einem negativen Zufluss vorzuziehen, da sie höchstens das vorhandene Wasservolumen dem Modell entzieht.
- Für die 1D-Bauwerke können nun auch Namen vergeben werden.
- Für Pegelpunkte können nun auch Namen vergeben werden.
- Die Datei *sources-in.dat* kann vor dem Simulationsende enden. Die Werte des letzten angegebenen Zeitschritts können beliebig sein. Bisher war es notwendig, dass die letzten Werte Null sind.
- Bereiche, in denen sowohl die Fließgeschwindigkeiten als auch das Wasserspiegelgefälle sehr klein sind, werden nicht mehr zur internen Zeitschrittberechnung hinzugezogen. Dadurch können die Zeitschritte ggf. etwas größer und die Rechenzeiten entsprechend kürzer sein.
- Die Dateien *q\_strg.dat* und *pegel.dat* wurden auch dann erstellt, wenn die Namen der Dateien in SMS gelöscht wurden. Die Dateien werden in diesem Fall nun nicht mehr angelegt.
- Für die Ausgabe der Abflüsse in der *q\_strg.dat* können optional sechs Nachkommastellen gewählt werden.
- Im Verzeichnis SMS-2dm-Vorlage liegt ein Ordner „Data-in“, der Eingabedateien mit den vorgesehenen Dateinamen enthält. Diese Dateien können benutzt werden, um Eingaben mit den richtigen Dateinamen zu erstellen.
- Der Parameter SCF wird nicht mehr verwendet, da die Parallelisierung und verbesserte Berechnung der Zeitschrittweite Beschleunigungen der Rechenzeit bewirken.
- Die Module FT, ST, GSm, GS1 und WT sind an die Reinwasserberechnung HydroAS Version 4.4.0 gekoppelt und werden weiterhin in allen kommenden Versionen enthalten sein. Alle Anpassungen in der Reinwasserberechnung HydroAS gelten somit auch für die Module, siehe Releasenotes zu HydroAS.
- Die vorherige Versionsnummer der Module war 3.2. Versionen zwischen 3.2 und 4.4.0 existieren nicht. Die Nummer wurde an die HydroAS Versionsnummer angepasst.
- Die Module sind im Programm HYDRO\_AS-1STEP (nur CPU-Version, nur 1step, Windows und Linux) enthalten. Es gibt keine gesonderten Programme/ausführbare Dateien. Die Wahl des Moduls findet in SMS statt.
- Die Vorlagedatei wurde so überarbeitet, dass die für das jeweilige Modul nötigen Eingabeparameter eingeblendet werden.
- Die Anpassung von Berechnungsparametern findet ausschließlich in SMS statt. Manuelle Änderungen in den input-Dateien (*hydro\_as-2d.inp*, *hydro\_ft-2d.inp*, *hydro\_wt-2d.inp*) sind nicht vorgesehen.
- Das Ausgabeformat der Ergebnisdateien ist auf das Binärformat .h5 umgestellt. Das Schreiben der Dateien ist dadurch effizienter geworden. Die Ergebnisdateien werden passend zum gewählten Modul erstellt, leere Dateien werden nicht angelegt. Außerdem werden die in der Datei „hydro\_as-sim.inp“ durch den Nutzer angeforderten zusätzlichen Ausgaben auch für die Ausgabedateien der Module erzeugt.

- Verteilungsmethodik für Stoffeinträge (nodestrings) ist an die Zuflüsse der Reinwasserberechnung HYDRO\_AS-2D Version 4.4.0 angepasst.
- Konvention „alle Dateinamen werden klein geschrieben“ wurde übernommen, da Linux-Systeme Case-sensitive sind.
- Das Modul WT wurde in die HydroAS Version 4.4.0 integriert und damit die Versionsnummer übernommen. Die letzte Versionsnummer von WT war 3.2. Versionen zwischen 3.2 und 4.4.0 existieren nicht.
- Mit der Kopplung an HydroAS Version 4.4.0 gelten alle Änderungen und Erweiterungen von HydroAS Version 4.4.0. WT wird nun gleichzeitig mit HydroAS weiterentwickelt und bekommt dieselbe Versionsnummer.

## **60    Version 4.3.4 (05.09.2017)**

- Weiteres Problem im Zusammenhang mit Konvertierung und Speichern in SMS behoben: Wenn Zufluss-Randbedingungen nach dem Konvertieren bearbeitet wurden, hat SMS den Fehler „Value (\"") cannot be set. It is not in the list of choices“ gemeldet und beim Speichern der 2dm-Datei wurden Randbedingungen gelöscht.  
Der Fehler betrifft nicht Dateien, die für HydroAS 4.2 erstellt wurden, sondern nur ältere Versionen.

## **61    Version 4.3.3 (28.08.2017)**

- In manchen Fällen brach der Präprozessor mit einem Hinweis auf vorhandene Fehler ab („Es wurden 1 Fehler gefunden“), ohne dass eine Fehlerbeschreibung auf die Standardausgabe oder in der „hydro\_2dm.mel“-Datei erzeugt wurde.

## **62    Version 4.3.2 (24.08.2017)**

- Problem im Zusammenhang mit dem Softwareschutz gelöst: Ab der Version 4.3.0 wurde jeweils eine Lizenz zu viel ausgecheckt.

## **63    Version 4.3.1 (18.08.2017)**

- Problem im Zusammenhang mit Konvertierung und Speichern in SMS behoben. Das Problem trat nur bei Speichern in SMS nach Konvertierung auf Version 4.3. von Modellen auf, die älter sind als Version 4.2.0 und 1D-Wehrüberfälle und/oder 1D-Durchlässe enthalten.

## **64    Version 4.3.0 (08.08.2017)**

- Erweiterung um neuen Quellterm-Typ (Effektivniederschlag) pro Knoten und für beliebige Zeitschritte.
- In SMS können nicht benötigte Ausgabedateien durch Löschen des Namens in den „Global Parameters“ deaktiviert werden.
- Neue Ausgabedateien: Quellterme, maximale Geschwindigkeit, Zeitpunkt der maximalen Geschwindigkeit und maximale Wassertiefe.

- Anwendung des „2dm-upgrades“ wurde vereinfacht/verbessert. Hinweise dazu befinden sich in der HydroAS-IT-Dokumentation.pdf. Für die Version 4.3.0 ist das Upgrade erforderlich.
- Namen (max. 12 Zeichen) können für Zulauf-und Auslaufnodestrings sowie für Kontrollquerschnitte in SMS angegeben werden. Ausgabe in q\_strg.dat wird nach Namen sortiert.
- Neue Option für „Rechenlauf fortsetzen?“ in SMS: Automatisch beim letzten gültigen Zeitschritt fortsetzen ohne Abfrage der Zeitschrittnummer.
- Neue Ausgabe des Präprozessors für Modellqualitätsprüfung: Statistik zu Amin, Winkeln und KUKs.
- Die Datei hydro\_as-2d.cpr hat sich verändert und neue cpr-Dateien sind hinzugekommen. Zum Fortsetzen eines Rechenlaufs müssen die Dateien in der aktuellen Version vorhanden sein.
- Feature: wspl\_max, schub\_max etc. nur für einen zeitlichen Abschnitt der Simulation bestimmen.
- Konvention für Dateinamen wurde eingeführt, weil Linux-Systeme Case-sensitive sind: Alle Dateinamen (inclusive Endungen) werden mit kleinen Buchstaben geschrieben.
- Wassertiefen niedriger als hmin in der wtiefe\_0.dat werden unverändert übernommen. Bisher wurden diese Werte nach dem Einlesen intern auf 0 gesetzt.
- Modelle ohne Zulauf-und Auslaufnodestrings sind nun möglich, wenn Quellterme definiert sind.
- Fehlermeldung und Simulationsstopp bei falscher Zuordnung der Knoten-Randbedingung Zufluss/Abfluss ergänzt.
- SSE4.1 ist keine Voraussetzung für die Prozessoren mehr.

## **65    Version 4.2.7 (26.06.2017)**

- Behebung eines selten im Zusammenhang mit vielen 1D-Bauwerken auftretenden Programmabbruchs.
- Behebung eines selten unter Linux auftretenden Programmabbruchs im Präprozessor.

## **66    Version 4.2.6 (15.05.2017)**

- Der Maximalabfluss bei 1D-Elementen wird in beiden Fließrichtungen berücksichtigt. Bisher wurde der Abfluss von z1 zu z2 begrenzt, d.h. für 1D-Elemente, die in Fließrichtung definiert sind, gibt es keine Änderungen.
- In der Ausgabedatei Kst\_Gesamt werden die Rauheiten für disabled-Elemente auf 9999 gesetzt (analog zu strickler.dat).

## **67    Version 4.2.5 (04.04.2017)**

- Linux-Version unterstützt nun bis zu 70 Millionen Knoten. Windows-Version ist unverändert.



**68 Version 4.2.4 (08.12.2016)**

- Binäre Ausgabedateien können nun auch mit der Linux-Version geschrieben werden.
- Die Linux-Version kann mit 7 Mio. (statt 3,5 Mio.) Knoten umgehen.
- Die Randbedingung „H-Rand“ wurde stabilisiert.
- Fehler in der WQ-Beziehung, der nur bei negativen Geländehöhen auftritt, wurde behoben.
- Das Format der Datei „Kst\_Gesamt“ wurde verändert. Bei konstanten Kst-Werten, werden die Ergebnisse nur einmal und nicht mehr für jeden SMS-Ausgabezeitschritt geschrieben.
- Selten auftretender Fehler in der Ausgabe der Simulationszeit wurde behoben.
- Texte der Fehlermeldungen wurden verbessert.

**69 Version 4.2.3 (02.11.2016)**

- Das Skript upgrade2dm.py wurde erweitert, um Warnungen in SMS zu vermeiden.
- Texte der Fehlermeldungen wurden verbessert.
- Das Ausgabeformat in der Datei „max\_time“ wurde verbessert.

**70 Version 4.2.2 (11.10.2016)**

- Fehler in der Ausgabe von binären Dateien bei sehr großen Netzen wurde behoben.
- Neue Fehlermeldung zu fehlerhaft definierten Nodestings wurde hinzugefügt.
- Neue Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn der Rechenlauf fortgesetzt wird, aber die Daten des alten Rechenlaufs (CPR-Datei, POD-Datei, usw.) fehlen.
- Fehler in der Vorlagedatei in der Definition der Wehrgeschwindigkeit wurde behoben.
- Format der Ausgabedatei „Wehr.dat“ wurde verbessert.
- Das Skript upgrade2dm.py wurde erweitert, um Warnungen in SMS zu vermeiden.

**71 Version 4.2.1 (01.09.2016)**

- Das Skript upgrade2dm.py wurde erweitert, um Probleme bei der Bearbeitung und Abspeicherung von Zuflüssen in SMS zu vermeiden.
- Behebung eines selten auftretenden Fehlers in Convert2DM.exe.

**72 Version 4.2.0 (22.08.2016)**

- Die SMS-Ausgabedateien können unter Windows sowohl im ASCII-Format, als auch im XMDFFormat (binär) erstellt werden.
- Eine räumliche Analyse der internen Zeitschrittweite ist durch die neue Ausgabedatei „timesteps“ gegeben.

- Es gibt die neuen Auslauf-Randbedingungen H-Wehr (Zeit) und H-Wehr (Steuerung).
- 1D-Durchlässe können mit vorgegebener Richtung berechnet werden (Siel) D
- Die Zeitpunkte des maximalen Wasserstands werden für jeden Knoten in der neuen Datei „max\_time“ ausgegeben. Da die aktuellen Werte in die CPR-Datei geschrieben werden, können Rechenläufe aus älteren Versionen nicht fortgesetzt werden. Die CPR-Datei muss mit der aktuellen Version neu erstellt werden.
- Zusätzliche Ausgaben, die durch die Steuerungsdatei „hydro\_as-sim.INP“ angefordert werden, werden in zusätzlich angelegte Dateien geschrieben. Die Dateinamen enthalten dabei den Zeitpunkt.
- Die Zufluss- und Auslauf-Randbedingungen wurden stabilisiert.
- Die Nodestings für einen Zulauf gebunden an Auslauf können unterschiedliche Knotenanzahlen aufweisen.
- Einige Hilfsprogramme werden nicht mehr ausgeliefert, da sie nur für SMS10 gültig sind.

### **73    Version 4.1.6 (23.04.2016)**

- Fehler bei der Zuordnung einer Zufluss-/Abflussreihe in NodeSource.dat-Datei zu mehreren Schächten/ Regenüberläufen behoben.

### **74    Version 4.1.5 (13.04.2016)**

- Weiteres Problem bei Abstürzen mit vielen Threads behoben.
- Tool „Modellausschnitt“ unter Hilfsprogramme ergänzt.
- Für Amin kann in SMS der Wert Null angegeben werden. Das bedeutet, Kontrollvolumina werden nicht angepasst.

### **75    Version 4.1.4 (11.02.2016)**

- Problem bei Abstürzen mit vielen Threads behoben.
- Ausgabe in SMS-Dateien teilweise mit mehr Nachkommastellen.
- Erweiterung: Eine Zufluss-/Abflussreihe in NodeSource.dat-Datei kann nun mehreren Schächten/ Regenüberläufen zugeordnet werden.

### **76    Version 4.1.3 (26.01.2016)**

- Konverter für 2dm-Dateien erzeugte keine Vorlage mit H-Randbedingungen.

### **77    Version 4.1.2 (07.01.2016)**

- Sporadische Abstürze beim Aufruf des Präprozessors und bei Simulationen mit vielen Threads behoben.

## 78 Version 4.1.1 (15.10.2015)

- Fehlermeldung im Umfeld von falsch definierten Nodestings ergänzt. (Bauwerks-Nodestings mit mehr als zwei Knoten, Kontrollquerschnitte in deaktivierten Bereichen).
- Fehlerhaften Batch-Job korrigiert (Tippfehler bei "OMP\_NUM\_THREADS").
- Bei Knoten in deaktivierten Bereichen wurden NaN-Geschwindigkeiten in die SMS-Ergebnis-Dateien geschrieben. Dies verhinderte die direkte Nutzung dieser Dateien in SMS.

## 79 Version 4.1.0 (15.10.2015)

- HydroAS kann mehrere Prozessorkerne (Cores) deutlich besser nutzen. Zur vollen Nutzung vieler Prozessorkerne ist eine entsprechende Lizenzierung erforderlich.
- Eine neue Randbedingung für Nodestings wurde eingeführt (Dirichlet-Randbedingung): Wasserstände können jetzt zeitlich variabel vorgegeben werden. Damit sind beispielsweise Tide-Randbedingungen einfach abzubilden.
- Speziell zur einfacheren Abbildung von Starkregenereignissen werden Niederschläge sowie eine Anbindung an Kanalsysteme (Schächte, Regenüberläufe) unterstützt.
- Das Programm upgrade\_2dm.bat wurde ergänzt: Es verändert eine bestehende 2dm-Datei so, dass die neuen Merkmale (Niederschlag, H-Randbedingungen, ...) in SMS bearbeitet werden können.
- Das Verfahren zur Fortsetzung der Wasserspiegellagen an den trocken/nass-Grenzen wurde überarbeitet.
- Anwender können mit einer speziellen Steuerdatei während einer Simulation HydroAS kontrolliert abbrechen bzw. für jeden internen Rechenzeitschritt zusätzliche Informationen anfordern.
- Für die SMS-Ausgabe werden die Zeitschritte auf Sekunden gerundet. Damit können Ausgaben aus verschiedenen Rechenläufen nun in SMS miteinander kombiniert werden.
- Die Ausgabedateien können nun vom Anwender in SMS frei benannt werden.
- Die Datei VOLUMEN.dat wird mit 4 statt 3 Nachkommastellen (cm<sup>2</sup>) rausgeschrieben.
- Infolge von Verbesserungen der Methoden beim Fortsetzen eines Rechenlaufs hat sich das Format der Datei HYDRO\_AS-2D.CPR geändert. Dadurch können CPR-Dateien, die aus einer älteren Version stammen, nicht mehr mit der Version 4.1.0 weiterbenutzt werden.
- HydroAS ist in einer Linux-Version verfügbar.
- Das Programm Check2DM wurde ergänzt. Dieses Programm führt erweiterte Konsistenzprüfungen auf den 2dm-Dateien durch.
- Bei Berechnungen mit Geländehöhe auf oder unter Meereshöhe wurden falsche Wasserspiegellagen in die Dateien WSPL und WSPL-MAX geschrieben.
- Falls die Konstruktionsunterkante gleich der Geländehöhe ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Fehlermeldungen an Auslaufrandbedingungen sind verbessert.

**80 Version 4.0.4 (30.07.2015)**

- Berechnungsabbruch bei Simulationszeiträumen von mehr als 3 Tagen (genauer: 262.144 Sekunden) behoben.

**81 Version 4.0.3 (23.07.2015)**

- Fehler bei der Behandlung höhenabhängiger Rauheiten behoben.

**82 Version 4.0.2 (18.05.2015)**

- Beim Rechnen mit mehreren parallelen Prozessoren kam es in manchen Fällen zu falschen Berechnungen. Diese Fehler äußerten sich in unplausiblen Oszillationen.

**83 Version 4.0.1 (23.04.2015)**

- Wenn in einem Modell keine Nodestings (d.h. keine Zulauf- oder Auslaufrandbedingungen, Durchlässe etc.) definiert wurden, stürzte der HydroAS-Präprozessor ab. Dieses Problem wurde behoben.
- Wenn die Gesamtanzahl aller Knoten in allen Nodestings (Aktuelle Version: 10.000) überschritten wird, erfolgt eine Fehlermeldung. Bisher wurden die überzähligen Knoten ohne Meldung ignoriert.
- In einigen Fällen kam es bei großen Modellen im HydroAS-Präprozessor zu einem Überlauf des Programmspeichers.

**84 Version 4.0.0 (10.02.2015)**

Die Version 4.0.0 stellt für HydroAS einen Meilenstein dar. Sie ist die erste gemeinsam von Dr. Nujić und Hydrotec entwickelte Version.

Die Entwicklung sämtlicher HydroAS-Produkte erfolgt fortan durch Hydrotec.

- HydroAS wird nun in zwei Varianten ausgeliefert: Neben der CPU-Variante, die mit früheren Releases vergleichbar ist, wird nun eine GPU-Variante angeboten, die bei großen Netzen deutlich schneller rechnet. Die beiden Varianten werden jeweils ab der Version 4.0.0 ausgeliefert.
- Die Anwenderdokumentation wurde überarbeitet, vereinheitlicht und um das Kapitel Release-Notes erweitert.
- Der Softwareschutz wurde umgestellt, sodass auch Software-Keys möglich sind.
- Das Setup-Programm legt Dateien in einer veränderten Struktur ab.
- Die Fortschrittsanzeige wurde leicht verändert: Sie nennt auch die aktuellen Uhrzeiten, damit Abschätzungen über den Rechenfortschritt einfacher möglich sind.
- Die Fortschrittsanzeige der Konsole wird zusätzlich auf die „HYDRO\_2DM.MEL“ geschrieben.
- Für Auslaufrandbedingungen, die nicht am Rand liegen wird keine Energieerhaltung berechnet. In früheren Versionen war in solchen Fällen die Richtung für die Energieerhaltung nicht korrekt. Die Datei „HYDRO\_2DM.MEL“ enthält einen entsprechenden Hinweis.

- Falls ein Nodestring mehr als die für HydroAS zulässige Anzahl von 500 Knoten enthält, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Falls ein Nodestring weniger als 2 Punkte enthält, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Insbesondere wurden Bauwerke (wie Durchlässe) in solchen Situationen ggfs. falsch berechnet.
- Der Datei „HYDRO\_2DM.MEL“ ist zu entnehmen, mit welcher HydroAS-Version gerechnet wurde.
- Die Datei „KSt\_Sohle.dat“ wird nicht mehr erzeugt. Sie enthielt lediglich die Daten, die auch in SMS eingegeben wurden.
- Der HydroAS-Rechenkern belegt nur noch so viel Speicherplatz wie tatsächlich benötigt wird und nicht mehr Platz entsprechend der maximal zulässigen Netzgröße.
- In manchen Fällen wurden in der Version 3.x bei gebundenen Abfluss/Zufluss-Bindungen fehlerhafte Knoten zugeordnet. Dieses Problem wurde gelöst.
- In der Datei Q\_strg.dat werden Abflusswerte mit 13 statt mit 10 Stellen rausgeschrieben.
- Es gibt keine verschiedenen Programme (exe-Dateien) für unterschiedliche Knotenzahlen. Diese Information für die maximal zulässige Knotenzahl wird dem Dongle entnommen.