

Wasserstoff



Ausgabe 01/2017

Rehm Software GmbH · Großtobeler Straße 41 · 88276 Berg · Tel. +49 751 560200

Simulation urbaner Sturzfluten mit HYKAS-2D – bidirektionaler Wasseraustausch zwischen Oberfläche und Kanalnetz.

Mit HYKAS-2D und FLUSS-2D können Sie im Rahmen einer gekoppelten Berechnung urbane Sturzfluten simulieren. Das HYKAS-2D Plugin innerhalb von GraPS bietet Ihnen dabei eine komfortable Möglichkeit, Kanalnetzdaten nach FLUSS zu exportieren, damit sie dort für eine gekoppelte Berechnung weiter aufbereitet werden können. So müssen z. B. die Übergabepunkte, also die Stellen, wo Wasser von der Oberfläche in das Kanalnetz eingeleitet werden kann bzw. aus dem Kanalnetz an die Oberflächen austritt, Bestandteil des FLUSS-2D-Berechnungsnetzes sein. Für die Kanalnetzberechnung, also für das Programm HYKAS, ist der Austauschpunkt immer

der Schacht, sprich der Eintritt von Oberflächenwasser wird immer einem Kanalschacht zugeordnet.

In der Realität wird jedoch das Oberflächenwasser über die Straßenabläufe dem Kanalnetz zugeführt. Die gekoppelte Berechnung berücksichtigt dies, so dass der Eintritt von Oberflächenwasser ins Kanalnetz sowohl an Schächten als auch an Straßenabläufen erfolgen kann. Sie müssen dafür einige zusätzliche Angaben zu den Austauschpunkten machen.

Austauschpunkt Schacht

Jedem Schacht wird per Kennziffer ein Schachtdeckel zugeordnet.

Inhaltsverzeichnis

Simulation urbaner Sturzfluten mit HYKAS-2D	1-2
Das neue DWA-Merkblatt 119	3-4
Import von Profildaten aus einer WPROF-Datenbank in FLUSS-1D	5-6
GraPS und BricsCAD V17	6
Drosselabfluss an 1D-Durchlässen in FLUSS-2D	6-7
GraPS 3.4, BricsCAD und AutoCAD	7
Schulungsangebot im Frühjahr	8

Bei diesem wiederum ist es erforderlich, einen Einlaufquerschnitt in cm^2 anzugeben (siehe Abb. 1).

Fortsetzung auf Seite 2

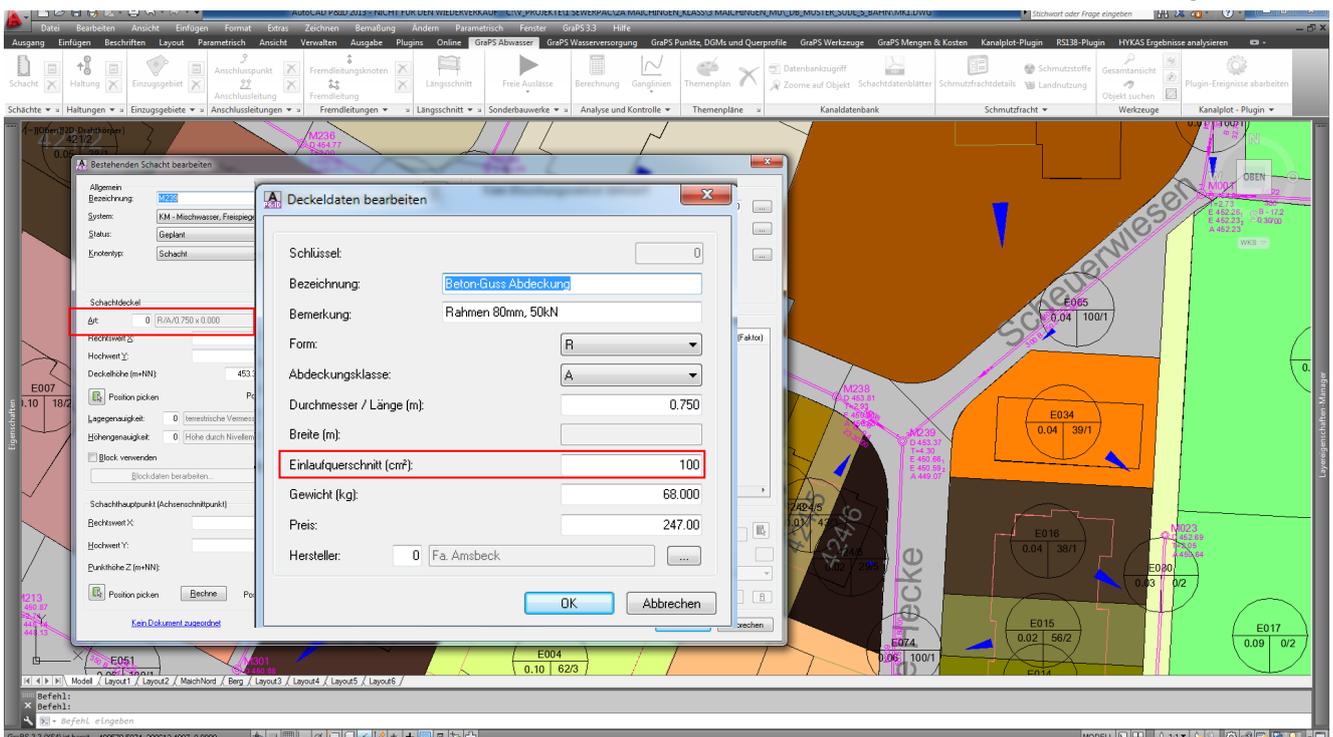


Abb. 1: GraPS-Dialog „Schachtdeckel bearbeiten“

Mittels der Abmessung der Abdeckung und des Einlaufquerschnitts kann FLUSS eine maximal mögliche Eintrittswassermenge berechnen.

Im GraPS-Schachtdialog können Sie im Untermenü „Aufbau“ eine maximale Aufnahmefähigkeit Q_A des Schachtes in l/s angeben. Die aus der Geometrie der Abdeckung ermittelte theoretische Aufnahmefähigkeit wird immer auf den hier angegebenen Wert reduziert.

Austauschpunkt Straßenablauf

Jedem Straßenablauf wird mittels einer Kennziffer ein Aufsatz zugeordnet.

Bei diesem wiederum wird ein Einlaufquerschnitt in cm^2 und eine Abmessung (Länge / Breite) in cm angegeben (siehe Bild 2). Mittels der Abmessung des Aufsatz und des Einlaufquerschnitts kann FLUSS eine mögliche Eintrittswassermenge berechnen.

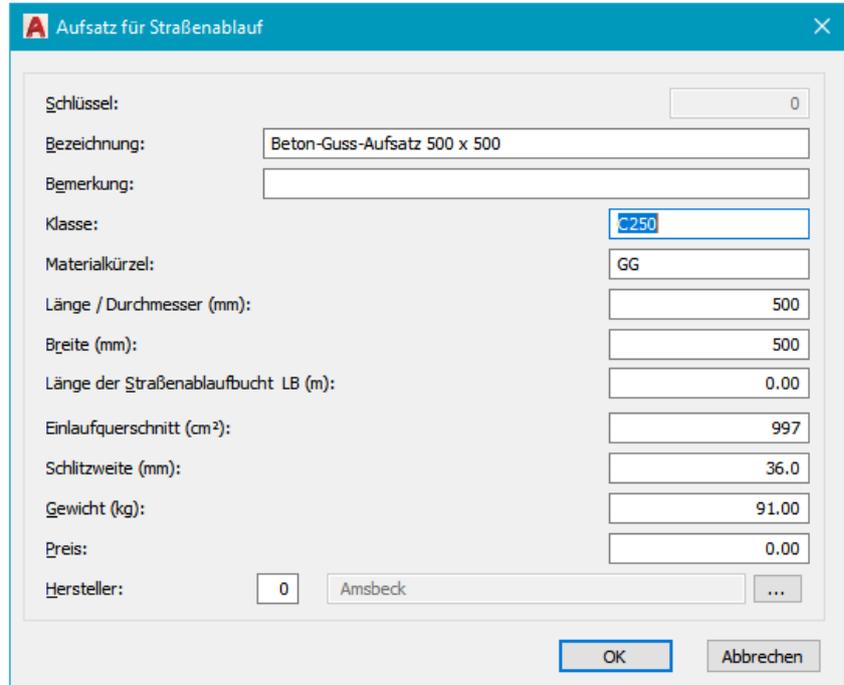


Abb. 2: GraPS-Dialog „Aufsatz für Straßenablauf bearbeiten“

Im GraPS-Dialog „Anschlusspunkt bearbeiten“ kann dann dem Ablauf ebenfalls eine maximale Aufnahmefähigkeit Q_A in l/s zugeordnet werden.

Die aus der Geometrie des Aufsatz ermittelte theoretische Aufnahmefähigkeit wird immer auf den hier angegebenen Wert reduziert.

Q_A können Sie dem Anhang 8, Tabelle 1 der RAS-Ew 2008 entnehmen.

Wenn Sie nun mit der Funktion „Schächte exportieren“ des GraPS-HYKAS-2D-Plugins die Daten eines Untersuchungsgebietes nach FLUSS exportieren (siehe Abb. 3), weist die Exportfunktion abhängig vom Straßenlängsgefälle die Abläufe dem oberen resp. unteren Schacht einer Haltung zu, um das Oberflächenwasser über diesen Schacht der Kanalnetzberechnung zuzuführen.

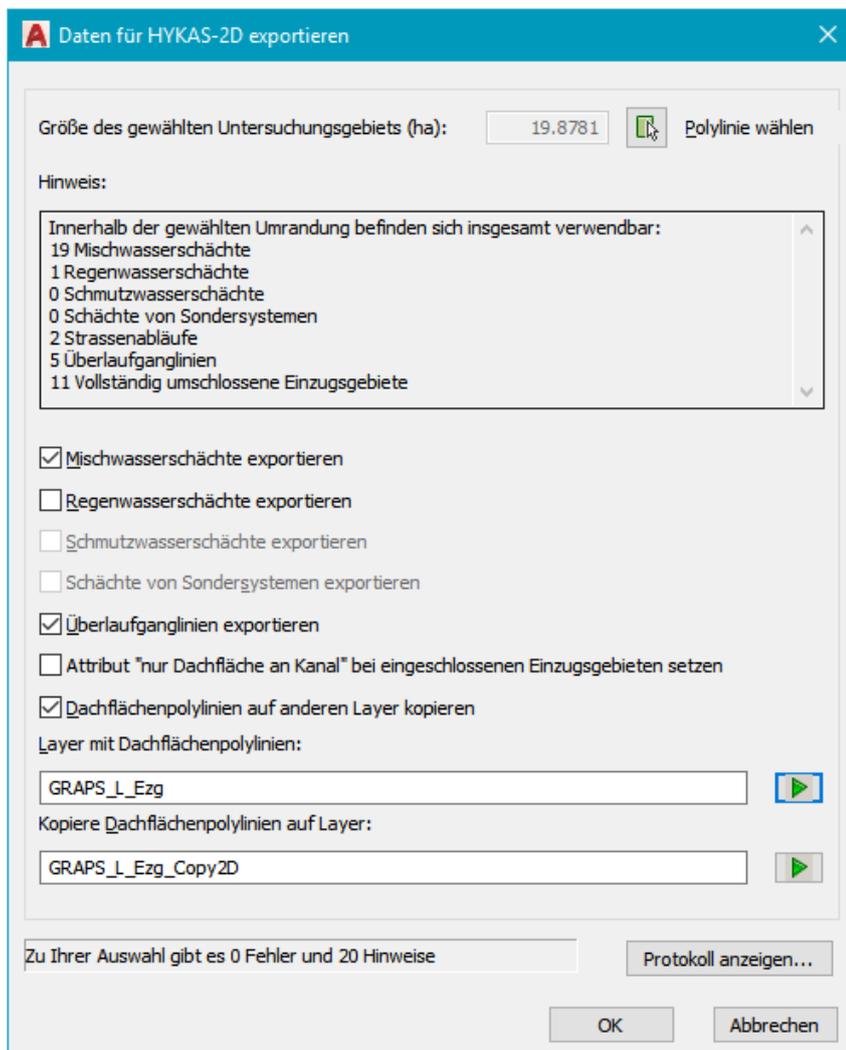


Abb. 3: Dialog „Schächte exportieren“ des GraPS-HYKAS-2D-Plugins

Das neue DWA-Merkblatt 119: Urbane Sturzfluten und unser Programm HYKAS-2D

Im November 2016 hat nun das neue DWA-M119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“ das Licht der Welt erblickt.

Wie schon der Titel andeutet, geht es im neuen Merkblatt um die hydraulische Leistungsfähigkeit kommunaler Entwässerungssysteme, speziell um die Überflutungsproblematik, letztlich um die Überflutungsvorsorge.

Die Überflutungsdiskussion wurde in der Vergangenheit gemäß DWA-A118 im Wesentlichen auf den Nachweis der Überstauhäufigkeit reduziert. Das neue Merkblatt bietet nun Empfehlungen zur Durchführung einer im Detaillierungsgrad abgestuften Analyse der Überflutungsgefährdung. Das Abflugeschehen auf der Oberfläche rückt in den Mittelpunkt der Untersuchungen, um infolge eines Starkregens und kollabierenden Entwässerungssystems temporär noch ein Minimum an Entwässerungskomfort gewährleisten zu können.

Es gilt mit geeigneten Maßnahmen und Methoden einen Überflutungsschutz herzustellen und dessen Funktion nachzuweisen.

Mit unseren Programmen können wir

DWA-M119	Rehm Programme
Hydraulische Analyse Entwässerungssystem	
-Ergebnisse Generalentwässerungsplanung -Auswertung Überstauberechnung	GraPS und HYKAS
Topografische Analyse der Oberfläche	
-Kartenauswertung Topografie, Infrastruktur -GIS-Analyse Fließwege und Senken	GraPS, HYKAS-2D
Vereinfachte Überflutungsberechnung	
-Statische Überflutungsbetrachtung -Straßenprofilmethode	GraPS, HYKAS-2D
2D-Überflutungssimulation	
-2D-Simulation des Oberflächenabflusses -Gekoppelte 1D/2D-Abflusssimulation	GraPS, HYKAS, HYKAS-2D, FLUSS

Abb. 1: Tabelle 2 DWA-M119, ergänzt mit der Spalte Rehm-Programme

Ihnen im Wesentlichen die Methoden und Arbeitsschritte zur Analyse der Überflutungsgefährdung anbieten, die im DWA-M119 Kap. 7 „Gefährdungsanalyse“ in Tabelle 2 aufgelistet werden (siehe Abb. 1). Die ausgegrauten Methoden werden mit unserer Software nicht abgedeckt.

Eine besondere Bedeutung kommt der 2D-Überflutungssimulation zu. Mit unserem Programm FLUSS-2D kann die entkoppelte Berechnung der Abflüsse an der Geländeoberfläche unter Vernachlässigung des Kanalabflusses durchgeführt werden. Vernachlässigung bedeutet, dass allenfalls die Überlaufganglinien aus der Kanalnetz-

berechnung an den Schachtpositionen punktuell als Zufluss in das Strömungsgebiet angesetzt werden.

Die gekoppelte 1D/2D-Simulation hat die höchste Wertigkeit in M119 und deren Anwendung wird für besonders gefährdete Bereiche, bei denen Ableitungselemente wie Bordsteine mit einbezogen werden müssen, empfohlen. Das ist in urbanen Gebieten und beim Nachweis von Schutzmaßnahmen i.d.R. immer der Fall. FLUSS-2D bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die Prozesse der Abflussbildung und Abflusskonzentration durch direkte Berechnung der 2D-Elemente detailliert nachzubilden - wesentlich besser als das bei der Kanalnetzbe-

rechnung erfolgt.

Gekoppelte 1D/2D-Modelle ermöglichen eine wirklichkeitsnahe Berechnung der Überflutungsvorgänge. Das Berechnungsergebnis sind die Fließrichtung und damit die Fließwege. Sie können zutreffend ermittelt werden. Der Einsatz gekoppelter Modelle erscheint dort besonders sinnvoll, wo mit einer Grobanalyse Überflutungsschwerpunkte identifiziert wurden, deren Gefährdung nachfolgend einer ge-

Fortsetzung auf Seite 4

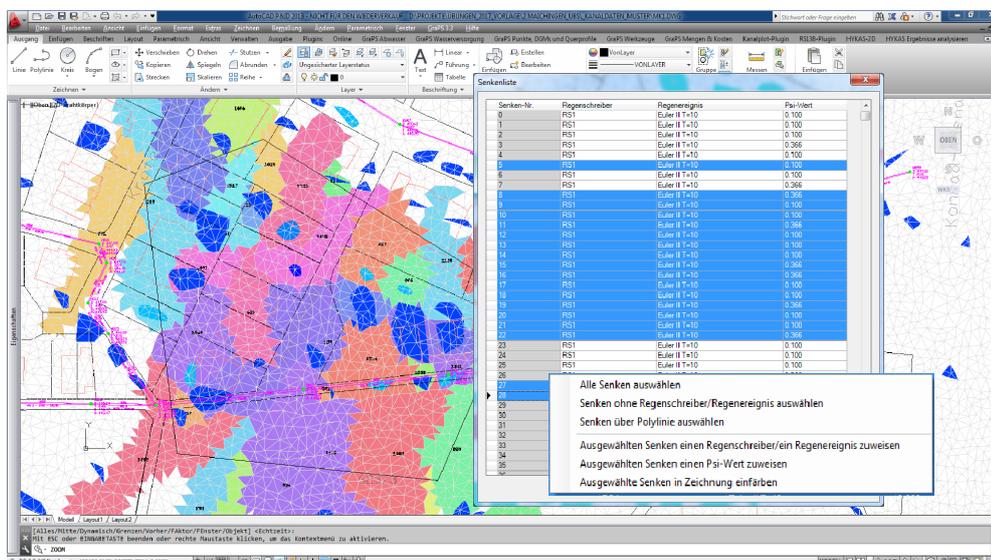


Abb. 1: Statische Volumenbetrachtung, Überflutungsbetrachtung, Senken und deren Füllstände (blau, jeweils bis zum Überlaufpunkt) und die Senkengrößen.

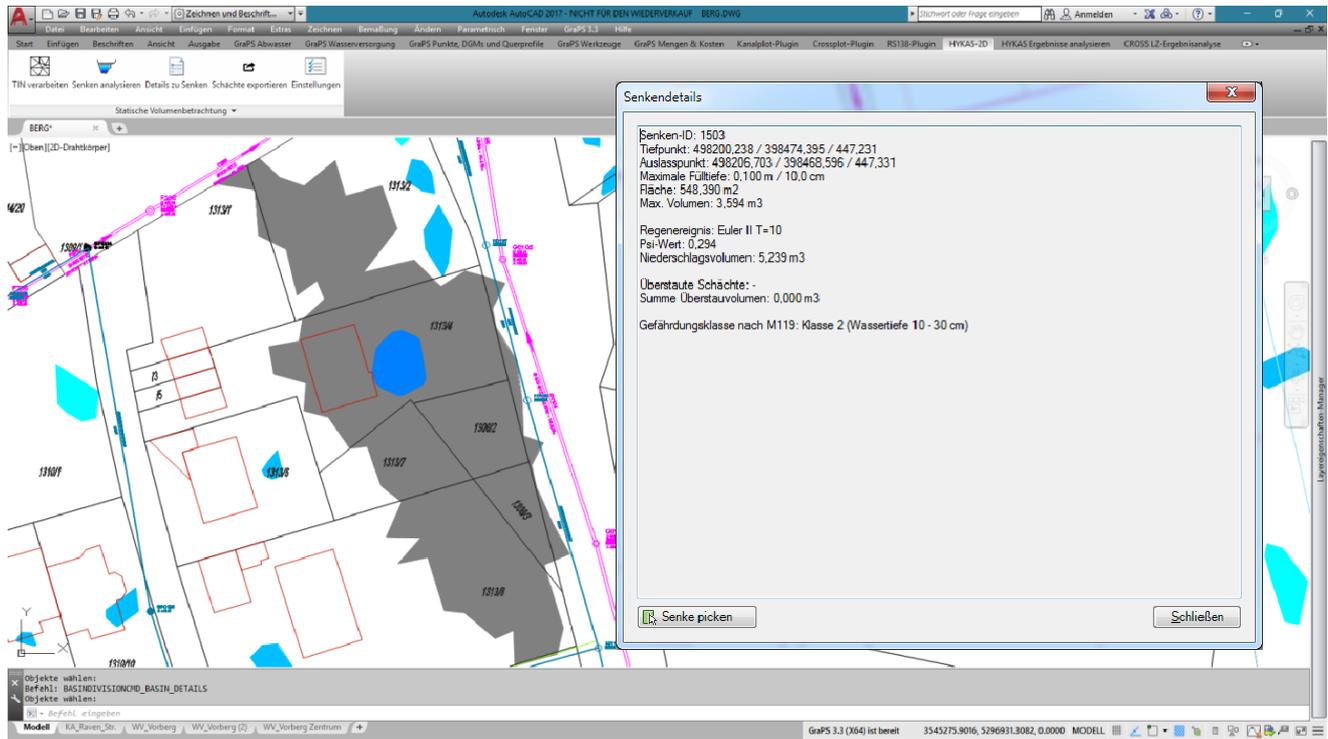


Abb. 2: Statische Volumenbetrachtung, Untersuchung einer einzelnen Senke. Die Senkendetils werden im Fenster rechts dargestellt: Max. Fülltiefe, Wasservolumen in der Senke, Niederschlagsvolumen, Gefährdungsklasse nach M119 etc.

nauerer Betrachtung unterzogen werden sollen oder wenn infolge von Schadensereignissen in der Vergangenheit bereits Handlungsbedarf besteht.

Für ein abgestuftes Vorgehen bei der Untersuchung urbaner Sturzfluten bieten wir Ihnen auf Basis des DWA-

M119 mit unserer Software ein ideales Werkzeug: von der Grobanalyse bis zum anspruchsvollen 2D-Modell perfekt abgestimmt und in der Praxis bewährt.

Wenn Sie die Vorgehensweise bei der Berechnung urbaner Sturzfluten in der

Praxis kennenlernen möchten, dann bieten wir mit unserem Workshop im März 2017 die ideale Plattform. Informationen zu unseren Veranstaltungen im Frühjahr finden Sie in dieser Ausgabe des Wasserstoff auf Seite 8 und auf unserer Homepage unter www.rehm.de/Veranstaltungen.

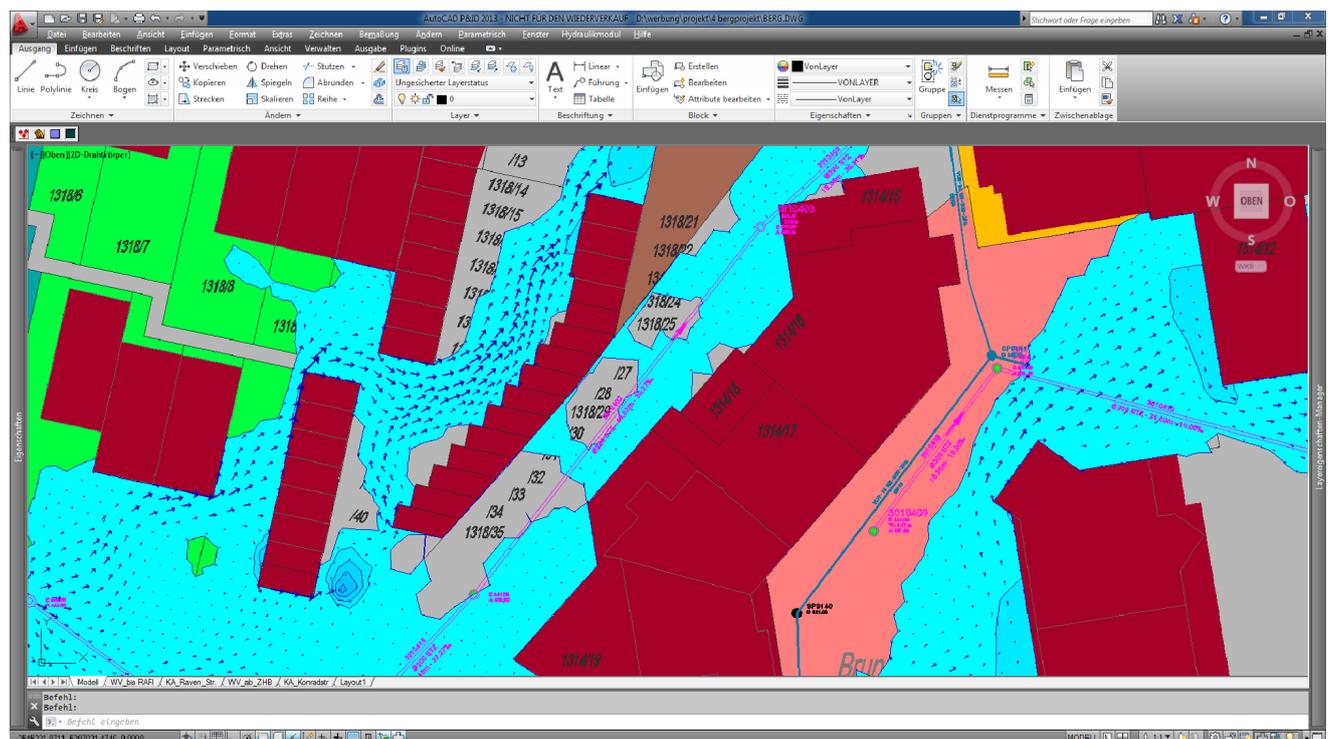


Abb. 3: Das Ergebnis der Simulation urbaner Sturzfluten mit dem Programm FLUSS-2D. Wenn es um das Zeigen von Füll- und Entleerungsprozessen oder das Entstehen von Überflutung geht, erstellt FLUSS-2D auch einen Film.

Import von Profildaten aus einer WPROF-Datenbank in FLUSS-1D

Seit einigen Jahren steht Ihnen in FLUSS-1D eine Schnittstelle zum Import der Profildaten aus WPROF-ASCII-Dateien (.wpr) zur Verfügung. Das WPROF-Format wurde von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zur Erfassung der Gewässerprofile entwickelt und in der Vergangenheit mehrfach geändert bzw. ergänzt. Die Daten der Gewässerprofile werden ursprünglich in einer Access-Datenbank gespeichert und können entweder schon im WPR-Format oder noch in der ursprünglichen Form, in einer Access-Datenbank vorliegen.

Wir haben nun die Import-Funktion erweitert und für dieses Format eine

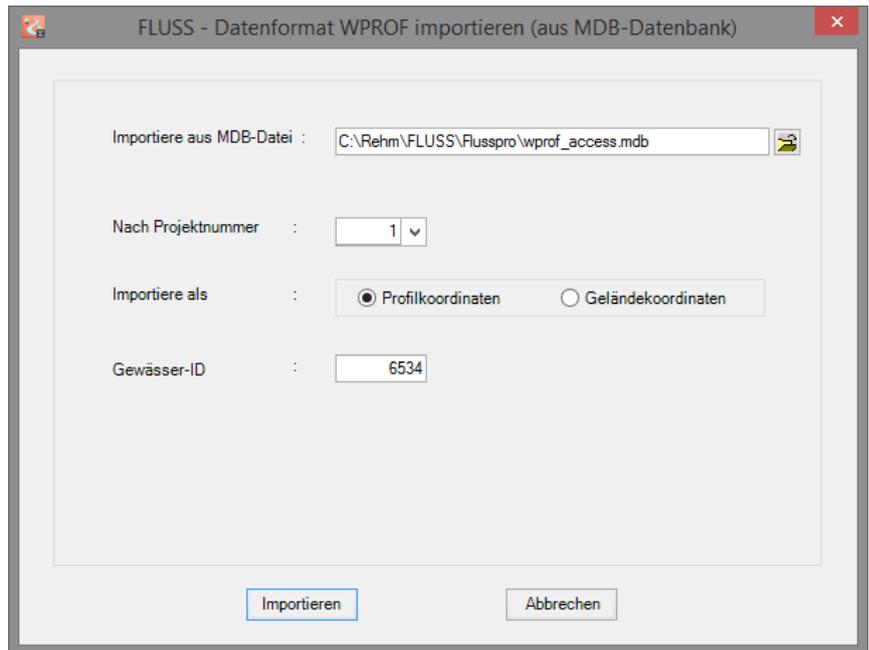


Abb. 2: Aufruf der Schnittstelle zum Import der Profildaten aus .mdb-Dateien

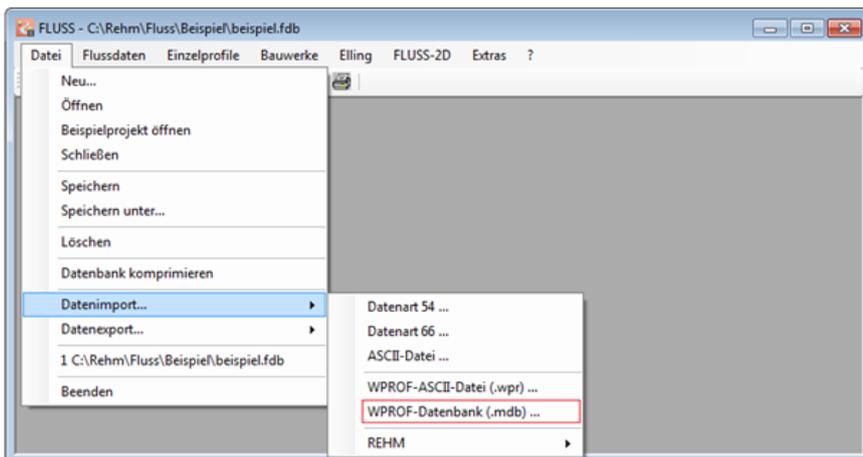


Abb. 1: Import der Profildaten aus mdb-Datenbank

neue Schnittstelle entwickelt, mit der Sie die Profildaten direkt aus der Access-Datenbank der LUBW (.mdb) in FLUSS importieren können (Abb.1)

Nach der Ausführung der Menü-Funktion erscheint folgende Maske (Abb. 2). Hierbei können Sie die zu importierende mdb-Datei auswählen und die Projektnummer, unter welcher die importierten Daten gespeichert werden sollen, festlegen.

Fortsetzung auf Seite 6

Profitieren Sie von unserem Know-how

- Sie liefern die Daten und wir erstellen für Sie die hydraulischen Berechnungen**
- Kanalnetze:**
 - Fließzeitverfahren, Hydrodynamische Kanalnetzberechnung, Nachweis der Überstauhäufigkeit, Langzeit-Serien-Simulation, Langzeit-Kontinuum-Simulation, Schmutzfrachtberechnung
- Wasserversorgungsnetze:**
 - Netzberechnungen, Brandfallberechnungen, Ermittlung des Feuerlöschbedarfes, 24-Stunden-Serien-Simulation, Themenpläne
- Hochwassermodellierung:**
 - N-A-Modellierung, Wasserspiegelberechnung 1D, urbane Sturzfluten, Hochwassermodellierung 2D (FV), Ermittlung von Überflutungsflächen, Erstellen von Themenplänen, etc.

Rehm Consulting GmbH
 Großobeler Str. 41
 88276 Berg/Ravensburg

Tel. +49 (0)751/560200
Fax +49 (0)751/5602099
www.rehm-consulting-gmbh.de



Darüber hinaus ist die Angabe über die Gewässer-ID erforderlich, da eine mdb-Datei Profile von mehreren Gewässern enthalten könnte.

Eine WPROF-Datenbank enthält die Tabelle „AW“, in welcher die Daten wie z. B. Gewässer-ID, Objekt-Typ, Profilbezeichnung sowie die Koordinaten der Profilmunkte enthalten sind. Da in der mdb-Datei keine Angabe über die Stationierung vorliegt, wird das erste importierte Profil als „0 km + 0,00 m“ bezeichnet. Die Stationierung der anderen Profile wird gemäß dem Abstand, der anhand der Lagekoordinaten der tiefsten Punkte der Profile berechnet wird und als Profilabstand in FLUSS gilt, vergeben. Mit Hilfe der Punkthöhe zwischen dem ersten und dem letzten Profil wird die Stationie-

rungsrichtung ermittelt. Unter Umständen gibt es in der mdb-Datei für denselben Profilnamen mehrere Profile, z. B. Profildaten, Geländedaten, Brückenoberkante. In diesem Fall werden nur die Profildaten importiert.

Die Schnittstelle ist in FLUSS 13.3 integriert worden und steht unseren Kunden mit Wartungsvertrag seit Januar 2017 zur Verfügung.

GraPS und BricsCAD Version 17

Die aktuelle GraPS-Version 3.3 läuft zwischenzeitlich auch mit der aktuellen BricsCAD-Version 17. Die Mindestversion ist dabei V 17.1.03, ältere 17er Versionen werden nicht unterstützt. GraPS 3.3 läuft jedoch auch weiterhin noch auf BricsCAD V 15 (ab 15.3.04) und V 16 (ab 16.1.05).

Drosselabfluss an 1D-Durchlässen in FLUSS-2D

Durchlässe gehören zur Gruppe der Kreuzungsbauwerke und dienen dem Überwinden von Hindernissen - meist Wege-, Straßen- oder Bahndämme. Aufgrund von Ablagerungen kann jedoch nicht immer ein freier Abfluss innerhalb dieses Bauwerks gewährleistet werden. Diesen Sonderfall können Sie nun mit FLUSS-2D berücksichtigen.

Bei den 1D-Durchlässen in FLUSS-2D -Netzen wird der Durchfluss bisher mit folgender Formel berechnet:

$$Q_d = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2g(H_{ein} - H_{aus})}$$

Der Durchfluss ist u. a. von der Wasserspiegel-Differenz zwischen dem Einlauf und Auslauf ($H_{ein} - H_{aus}$) abhängig. Je größer diese Differenz ist,

umso größer ist der Durchfluss.

In der Praxis kommt es im Ausnahmefall jedoch vor, dass der Durchfluss begrenzt ist und nur eine bestimmte maximale Wassermenge durch den Durchlass fließen soll.

Wir haben diesen Fall nun in der FLUSS-Version 13.3 berücksichtigt und einen neuen Parameter für die Durchlässe eingefügt, mit dem Sie einen Durchlass als Drosselleitung deklarieren können (Abb.1).

Ist ein Durchlass als Drosselleitung deklariert, muss noch der Drosselabfluss (max. Durchfluss) angegeben werden. Bei der Berechnung prüft das Programm bei jedem Zeitschritt, ob der berechnete Durchfluss über dem vorgegebenen max. zulässigen Durchfluss liegt. Wenn ja, wird nur der max. zulässige Durchfluss weiter verwendet, unabhängig von dem Wasserspiegel am Ein- und Auslauf.

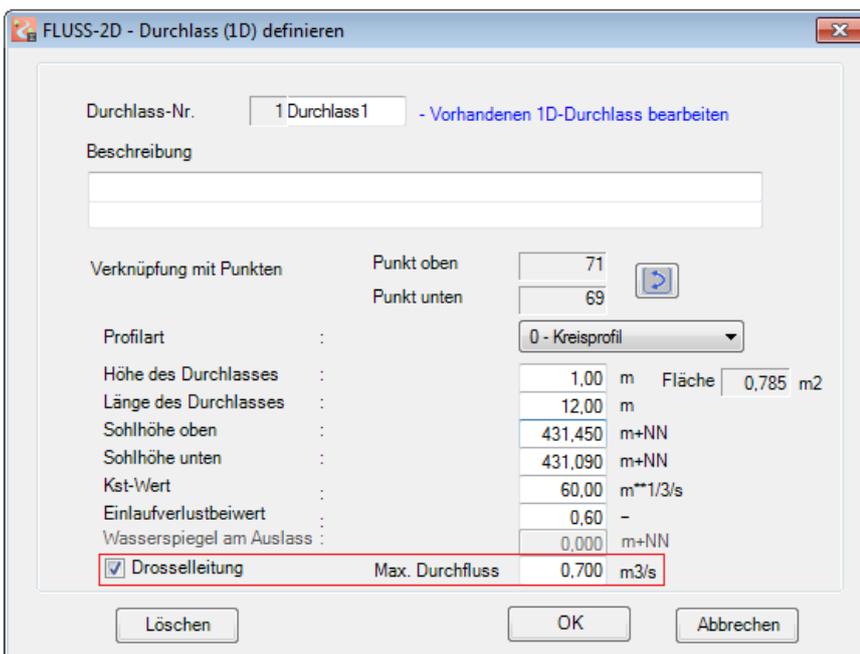


Abb. 1: Eingabemaske für 1D-Durchlässe

Fortsetzung auf Seite 7

Bei Durchlässen, die in drei Teile aufgeteilt wurden, muss darauf geachtet werden, dass die Summe der drei max. Durchflüsse für links/Mitte/rechts gleich dem max. Durchfluss des ursprünglichen Durchlasses ohne Aufteilung ist. Der max. Durchfluss eines Durchlass-Teils wird aus dem Verhältnis der Teil-Querschnittfläche zur gesamten Querschnittfläche bestimmt. Wir haben die Prozentsätze der Durchlass-Teile für die im Programm definierten Profilarten in der folgenden Tabelle zusammengefasst (Tab. 1). Multiplizieren Sie diese Prozentsätze mit dem gesamten max. Durchfluss ohne Aufteilung, so erhalten Sie den max. Durchfluss für den jeweiligen Durchlass-Teil.

Profilart	Anteil der Querschnittsfläche			
	Links (L)	Mitte (M)	Rechts (R)	Summe
Kreisprofil	29%	42%	29%	100%
Eiprofil	28%	44%	28%	100%
Maulprofil	29%	42%	29%	100%
Überhöhtes Maulprofil	31%	38%	31%	100%
Gedrücktes Maulprofil	29%	42%	29%	100%

Tab. 1: Anteil der Querschnittsfläche (%) der aufgeteilten Durchlässe unterschiedlicher Profilarten

Für die von Ihnen selbst definierten Profilarten müssen Sie die Prozentsätze (links/Mitte/rechts) gemäß der Querschnittsfläche selbst ermitteln. Die Querschnittsfläche des Durchlasses wird in der Eingabemaske aus-

gewiesen.

FLUSS 13.3 steht unseren Kunden mit Wartungsvertrag seit Januar 2017 zum Download zur Verfügung.

Demnächst: GraPS 3.4, BricsCAD und AutoCAD

Wir planen, im April 2017 die Version 3.4 von GraPS zu veröffentlichen. Damit Sie sich heute schon darauf vorbereiten können, möchten wir Ihnen in diesem Artikel aufzeigen, wie unsere zukünftige Politik hinsichtlich der Unterstützung der unterschiedlichen CAD-Plattformen aussieht.

Bei **BricsCAD** unterstützen wir zukünftig die aktuelle Version (also momentan V17) und deren Vorgängerversion (also V16). Wir werden das auch zukünftig so handhaben, dass wir immer die die aktuelle BricsCAD Version und **die** Vorgängerversion unterstützen.

Grundsätzlich werden wir ab GraPS 3.4 **keine 32-Bit**-AutoCAD-Plattformen mehr unterstützen.

Autodesk bietet Unterstützung für jeweils die aktuelle Version (also momentan V 2017) und **drei** Vorgängerversionen (also V 2016, V 2015 und V 2014).

GraPS 3.4 wird auf alle Fälle auch noch die **64-Bit**-AutoCAD-Versionen ab 2010 unterstützen. Es wird allerdings im Laufe des Jahres 2017 noch weitere GraPS-Plugins geben, die mindestens AutoCAD 2013 benötigen, die dann auf AutoCAD 2010 bis 2012 nicht laufen. Sollten Sie also noch ein „altes“ AutoCAD verwenden, ist es durchaus sinnvoll, auf eine aktuelle Version umzusteigen.

Ankündigung

Roadshow „Urbane Sturzfluten“

Das sollten Sie sich vormerken: Unsere Veranstaltungsplanung für den Mai 2017. Wir werden bei einer Roadshow in mehreren Städten in Deutschland unsere Software präsentieren.

Es geht dabei ausschließlich um die Simulation urbaner Sturzfluten. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die Kanalnetzberechnung mit der 2D-Oberflächenabflussberechnung bidirektional koppeln und die Ergebnisse effektiv auswerten können.

Hier die Termine:

08.05.2017 Kassel
 09.05.2017 Krefeld
 10.05.2017 Frankfurt
 11.05.2017 Stuttgart
 12.05.2017 München

Wir werden Sie über das Veranstaltungsprogramm noch detailliert informieren - mit einer persönlichen E-Mail und auf unserer Homepage.

Impressum

Rehm Software GmbH
 Großtobeler Straße 41
 88276 Berg/Ravensburg
 V.i.S.d.P. Rudolf Herzog
 Tel. : +49/(0)751/560200
 Fax : +49/(0)751/5602099
 E-Mail: info@rehm.de
 Internet: www.rehm.de

Im Frühjahr 2017 bieten wir mit unserem Workshop zum Themenbereich urbane Sturzfluten das wesentliche Fachwissen leicht verständlich aufbereitet für alle, die mit HYKAS-2D Projekte bearbeiten möchten.

Außerdem bieten wir diverse weitere Workshops. Unter Anleitung erfahrener Ingenieure haben Sie die Gelegenheit, Ihre Programmkenntnisse zu erweitern und das Gelernte an Beispielen direkt umzusetzen. Bei den Kursen steht jedem Teilnehmer dafür ein Rechner zur Verfügung. Hier die neuen Termine:

1) Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Kanalnetzen

Termin: **14. + 15.02.2017** in Berg
Bei diesem Workshop geht es um die Erfassung des Kanalbestandes und um Netzplanung, die Auswertung der Berechnungsergebnisse. Wir zeigen Ihnen im Rahmen unseres Workshops die Möglichkeiten von GraPS, von der Schnellkonstruktion bis zu den Einzugsgebietsfunktionen. Themen sind u.a. auch die Konstruktion von Anschlussleitungen, Werkzeuge zur Datenanalyse, Flächenverschneidung, das Erstellen von Themenplänen und das KANALPLOT-Plugin.

2) Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Wasserversorgungsnetzen

Termin: **16.02.2017** in Berg

In diesem Workshop bilden die Datenerfassung und die Datenanalyse sowie die Ergebnisauswertung die Schwerpunkte. Es geht u.a. um die Erfassung von Segmenten und Segmentpunkten, um die Definition von Armaturen und Hydraulikelementen, um die Schnellkonstruktion, Elementstatus darstellen, Längsschnitte erstellen, das CROSSPLOT-Plugin, Berechnungsergebnisse auswerten, GraPS-Auswerteelemente verwenden sowie Ergebnis in Themenplänen darstellen.

3) Workshop: Programm FLUSS - 2D-Modelle erstellen

Termin: **07.+ 08.03.2017** in Berg
Die zweidimensionale Modellierung ist ein anspruchsvolles Thema und erfordert, um erfolgreich Berechnungen durchführen zu können, Kenntnisse, die über den üblichen Rahmen dialoggesteuerter Software hinausgehen. Der Workshop dauert daher zwei Tage, um uns ohne Zeitdruck mit dem Thema beschäftigen zu können. Wir zeigen Ihnen die klassische Vorgehensweise bei der Modellierung anhand eines einfachen Beispiels: die einzelnen Schritte von Anfang an. Auch erfahrene Teilnehmer kommen auf ihre Kosten, da wir Ihnen auch zeigen, wie Sie schwierige Aufgabenstellungen lösen können.

Wir empfehlen allen, die sich mit dem 2D-Thema praktisch auseinandersetzen möchten, diesen Workshop.

4) Workshop: Urbane Sturzfluten - 2D-Oberflächenabfluss- und hydrodynamische Kanalnetzrechnung

Termin: **15. + 16.03.2017** in Berg
In diesem Workshop stehen die Berechnung urbaner Sturzfluten und die Methoden des DWA-M119 im Mittelpunkt. Schwerpunkte sind das Erfassen von Kanalnetzgeometrien und Einzugsgebieten, Kanalnetzrechnung, Analyse der Oberfläche mit Werkzeugen sowie die 2D-Modellierung von Straßen. Die Untersuchung erfolgt durch eine entkoppelte und gekoppelte Berechnung. Aufgrund der hohen Komplexität werden Grundkenntnisse der hydrodynamischen Kanalnetzrechnung (HYKAS) und in der 2D-Modellierung (FLUSS-2D) vorausgesetzt.

5) Workshop: Programm GraPS und das Kanalinformationssystem KAREL

Termin: **22.03.2017** in Berg
Bei diesem Workshop steht das Programm KAREL im Mittelpunkt, TV-Untersuchungsberichte, Zustandsbewertung, Sanierungsplanung, die Belange des Kanalbetriebes. Es geht u.a. um Schächte, Haltungen und Sonderbauwerke aber auch um Dichtheitsprüfung von Hausanschlüssen und um das Erstellen von Berichten. Wir zeigen Ihnen, wie Sie KAREL mit GraPS kombinieren und den Datenbankinhalt auf die unterschiedlichsten Weisen visualisieren können.

ANMELDUNG an Rehm Software GmbH (Fax-Nr. +49/(0)751/5602099)

Wir melden für die unten ausgewählte Veranstaltung folgende(n) Teilnehmer(in) an:

- Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Kanalnetzen**
14.+15.02.2017 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR
- Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Wasserversorgungsnetzen** 16.02.2017 in Berg, Teilnahmegebühr 327,25 EUR
- Workshop: Programm FLUSS - 2D-Modelle erstellen**
07.+08.03.2017 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR
- Workshop: Urbane Sturzfluten mit dem Programm HYKAS-2D**
15.+16.03.2017 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR
- Workshop: GraPS und das Kanalinformationssystem KAREL**
22.03.2017 in Berg, Teilnahmegebühr 327,25 EUR

Teilnehmer - Name:
Teilnehmer - Vorname:
Firma:
Datum, Stempel, Unterschrift