

## Berechnung urbaner Sturzfluten - Gekoppelte Simulation von Kanal- und 2D-Oberflächenabflussnetz

Die bidirektionale Kopplung der Kanalnetzrechnung mit dem 2D-Oberflächenabflussmodell ist das bestimmende Thema unseres aktuellen Wasserstoffs. In diesem Artikel möchten wir Ihnen Grundlagen der Berechnung dieser beiden Modelle - speziell auch das Programm HYKAS-2D - näher erläutern und Ihnen den Workflow bei der Berechnung urbaner Sturzfluten vorstellen. In unserem auf Seite 9 vorgestellten neuen Workshop „Urbane Sturzfluten - 2D-Oberflächenabflussberechnung und hydrodynamische Kanalnetzrechnung“ vertiefen wir an zwei Kurstagen diese Thematik.

Bereits seit vielen Jahren existieren anerkannte Verfahren für den Nachweis der Überstauhäufigkeit von Kanalnetzen. Anhand der hydrodynamischen Kanalnetzrechnung kann das Versagen des Kanalnetzes in Form von Überlaufganglinien an Schächten festgestellt werden.

Was ist zu tun, wenn der Überstau zur Überflutung wird? Es interessiert vor allem die Verteilung des überstauenden Wassers auf der Geländeoberfläche. Um diese realitätsnah simulieren zu können, werden neue Methoden benötigt. Die Lösung dafür ist die bidirektionale Kopplung von Kanalnetz- und der 2D-Oberflächenabflussberechnung (siehe Abb.1).

Unser neu entwickeltes Programm

**HYKAS-2D** haben wir nach diesem Konzept entwickelt. Es sorgt dafür, dass die Programme HYKAS (hydrodynamische Kanalnetzrechnung) und FLUSS-2D (2D-Oberflächenabflussberechnung) während des Rechenlaufes mittels HYKAS-2D miteinander kommunizieren und falls erforderlich Wassermengen an Schächten austauschen. Dem Programm FLUSS-2D kommt dabei eine besondere Bedeutung zu: Es liefert auf der Oberfläche als Berechnungsergebnis die Fließrichtung des abfließenden Wassers und berücksichtigt Retentions- und Translationseffekte. Daraus ergeben sich im Vergleich zu bisherigen Berechnungsmethoden Unterschiede hinsichtlich der Oberflä-

### Inhaltsverzeichnis

Berechnung urbaner Sturzfluten mit HYKAS-2D	1-2
Statische Volumenbetrachtung	3
Neue Funktionen in GraPS 3.2	4-6
AUSSCHREIBUNG 8.7	7-8
Schulungsangebot im Herbst	9

chenabflussberechnung: Unabhängig von den oben erwähnten Effekten sind andere Fließwege und Fließzeiten bei der 2D-Berechnung gewiss, von den Muldenauffüllungen einmal ganz abgesehen.

Welche Rolle spielt nun HYKAS-2D? Hier das Ganze etwas konkreter:

Das Programm HYKAS-2D besteht aus zwei Modulen, einem Kanalnetz- und einem 2D-Oberflächenabflussmodul und nutzt die Funktionalitäten bei der Datenerfassung und Ergebnisdarstellung der Programme FLUSS und HYKAS. Zum Zwecke der Kanalnetzrechnung wird daher eine rdb-Datenbank (HYKAS) und eine fdb-Datenbank (FLUSS) benötigt.

#### Kanalnetzdatenerfassung (rdb)

Das Kanalnetz wird wie bisher mit unseren Programmen HYKAS und GraPS erstellt. Es gibt keine besonderen Anforderungen an die Kanalnetzdaten hinsichtlich der 2D-Modellierung des Oberflächenabflusses.

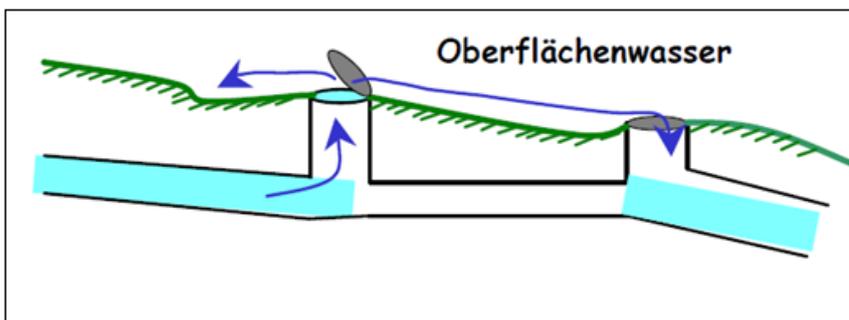


Abb. 1: Skizze der Wechselwirkung zwischen Kanalnetz und Oberflächenwasser

**2D-Strömungsmodell (fdb)**

Für die Erstellung des 2D-Oberflächenabflussnetzes wird unser Programm FLUSS-2D benötigt. Im Gegensatz zur Erfassung der Kanalnetzdaten ist das Generieren des 2D-Strömungsmodells erheblich aufwändiger. Grundlage dafür ist ein digitales Geländemodell, das die Geländeoberfläche abbildet. Hinsichtlich der Genauigkeit sind die Ansprüche bei innerstädtischen Untersuchungen des Abflussgeschehens allerdings höher als bei der Berechnung von Hochwasserabflüssen. Bordsteine spielen, wie man sich denken kann, dabei eine besondere Rolle. Auch die abgesenkte Variante sollte sich im 2D-Strömungsmodell wiederfinden.

Im **Design-Modul** von FLUSS-2D ist es erforderlich, das Strömungsgebiet in Teilgebiete aufzuteilen. Die unterschiedlichen Geländeeigenschaften wie Neigung (Bruchkanten), Bewuchs bzw. Rauheiten, Bodenarten und Bauwerke sind bei der Festlegung der Teileinzugsgebiete maßgebend. Mit dieser Methode werden Straßen, Gehwege, Gebäude, Gartenanlagen, Wiesen, Böschungen, Mauern und nicht zuletzt Bordsteine erfasst. Für jedes so generierte Teilgebiet sind neben der Netzgenerierungsmethode und dem zu verwendenden Streupunkt-Datensatz noch der kst-Typ, die Bodenart und der Versickerungsanteil zu definieren (siehe dazu auch Wasserstoff, Ausgabe 02/2016).

Um die **Austauschpunkte** in das 2D-Netz einbauen zu können, werden Schächte in HYKAS tabellarisch oder in GraPS grafisch ausgewählt und in die fdb-Datenbank exportiert. Bei der Netzgenerierung wird für jeden dieser Schächte ein Netzpunkt mit den exakten Lagekoordinaten generiert. Die Deckelhöhe des Schachtes wird, unabhängig von der Höhe im DGM, als

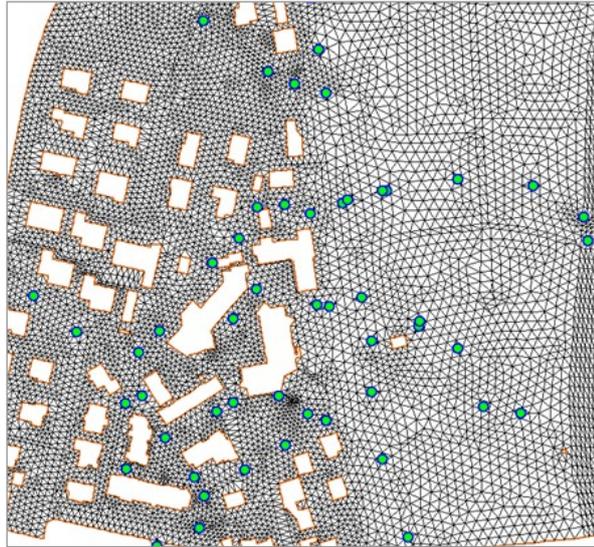


Abb. 2: 2D-Netz mit Austauschschächten

Punkthöhe übernommen.

Es müssen nicht alle Schächte des Kanalnetzes exportiert werden. Für die Schächte, die nicht als Austauschschächte exportiert wurden (maßgebend ist immer der obere Schacht), wird der Oberflächenabfluss weiterhin mit HYKAS berechnet.

Aus diesem Grund muss bei der 2D-Netzgenerierung beachtet werden, dass das Berechnungsnetz kein Einzugsgebiet einer Haltung abdeckt, dessen oberer Schacht nicht exportiert wurde. Ansonsten würde der Oberflächenabfluss doppelt berechnet. Da die in allen Programmteilen verwendete Zeichnungsdatei (dwg) identisch ist, stehen alle Informationen zur Verfügung (Einzugsgebietsgrenzen, Teilgebietsgrenzen), was solche Fehler unwahrscheinlich macht. Außerdem prüft das Programm auf derartige Verstöße und meldet die Überschneidungen.

**Regenereignis**

Für die Kanalnetz- und 2D-Oberflächenabflussberechnung wird dasselbe Regenereignis verwendet. Die Auswahl des Regens erfolgt wie bisher in HYKAS.

**Gekoppelte Module**

Aufgrund der Verschiedenheit der beiden Module und der Geometrien, auf denen die Abflussprozesse stattfinden, ist es nicht praktikabel, die Kopplung über das Aufstellen eines Systems von Differentialgleichungen mit gemeinsamen Variablen zu realisieren. Sinnvoll

ler ist der Ansatz, die Kopplung an den definierten Austauschorten einerseits über Randbedingungen vorzunehmen und andererseits die auszutauschenden Wasservolumina als Senken einem Modul zu entnehmen und als Quelle in das andere Modul einzuspeisen.

Die Kanalnetzberechnung liefert nach jedem Zeitschritt dem 2D-Modul die Überstauwassermenge an den

Austauschschächten. Wenn ein Schacht keinen Überstau hat, so wird der im Schacht zur Verfügung stehende wasserfreie Raum geliefert. Im 2D-Modul wird die Überstauwassermenge wie eine punktuelle Einleitung behandelt. Nach der Berechnung bestimmter Zeitschritte liefert das 2D-Modul die in das Kanalnetz fließende Wassermenge an den nicht überstauten Schächten an das Kanalnetz zurück (Abb. 3). Die Berechnung des Oberflächenabflussverlustes erfolgt anhand der Wassertiefe an den Austauschschächten mit der Wehr-Formel.

**Zeitintervall und Simulationsdauer**

Es werden im Kanalnetzberechnungs- und 2D-Oberflächenabflussmodul unterschiedliche Zeitintervalle verwendet. In der Regel ist das Zeitintervall im 2D-Modul kleiner als das des Kanalnetz-berechnungsmoduls. Die 2D-Berechnung benötigt daher in der Regel deutlich mehr Zeit. Die Kanalnetz-berechnung wartet daher immer, bis die erforderliche Berechnung im 2D-Modul beendet ist. Die Simulationsdauer wird im Kanalnetz-berechnungsmodul festgelegt und an das 2D-Oberflächen-abflussmodul übertragen.

**Ergebnisdarstellung**

Für die Auswertung der Ergebnisse der Kanalnetz-berechnung werden die Programme HYKAS oder GraPS und für die Ergebnisdarstellung des 2D-Moduls (Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit usw.) das Programm FLUSS-2D verwendet.

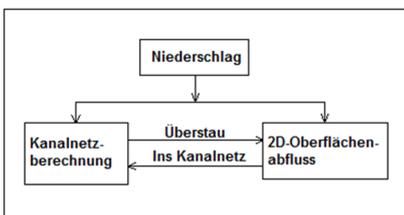


Abb. 3: Gekoppelte Module

## HYKAS-2D ermöglicht statische Volumenbetrachtung in GraPS

Mit dem Programm FLUSS-2D haben wir bereits ein leistungsfähiges und in der Praxis erprobtes Programm für den Oberflächenabfluss in unserem Portfolio. Jedoch ist die Modellierung in FLUSS-2D mit größerem Aufwand verbunden. Deshalb bieten wir mit der statischen Volumenbetrachtung ein neues Werkzeug an, welches mit minimalem Aufwand die Bereiche identifizieren kann, die eine erhöhte Überflutungsgefährdung aufweisen.

Die Basis einer statischen Volumenbetrachtung ist ein digitales Geländemodell (DGM), welches zuallererst auf Tiefpunkte untersucht wird. Sind diese ermittelt, werden in einem zweiten Schritt die 3D-Flächen des DGMs über eine vereinfachte Fließwegverfolgung den Tiefpunkten zugeordnet, so dass sich eine Senke aus 3D-Flächen bildet. Da dieser Vorgang je nach Größe des DGMs recht zeitintensiv sein kann, wird das gewonnene Datenmodell in der Projektdatenbank abgelegt, damit alle zukünftigen Analysevorgänge auf

Basis dieser Daten erfolgen können.

Im Anschluss muss jeder Senke ein Regenereignis zugewiesen werden. Da es in großen DGMs sehr viele Senken geben kann, haben wir diverse Komfortfunktionen eingebaut, mit denen man einer großen Zahl an Senken ein Regenereignis zuordnen kann. So ist es zum Beispiel möglich, alle Senken innerhalb einer benutzerdefinierten Polylinie zu selektieren und ihnen ein Ereignis zuzuweisen.

Nach der erfolgreichen Zuordnung der Regenereignisse kann die statische Volumenbetrachtung durchgeführt werden, welche die Wasserstände in den Senken zum Ergebnis hat. Diese Wasserstände sind essentiell für die Bewertung der Überflutungsgefährdung, denn grundsätzlich wird eine Senke über die errechnete Fülltiefe in eine von vier Gefährdungsklassen eingeordnet (Abb. 1).

Über eine entsprechende Einfärbung

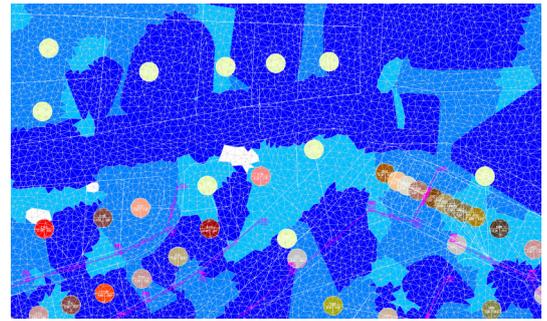


Abb. 2: Einfärbung der Senken nach Fülltiefe

der Senken lassen sich nun auf einen Blick Gefahrenpotentiale erkennen und ggf. näher untersuchen (Abb. 2). Was man bei der Auswertung der Analyse beachten muss, ist, dass die statische Volumenbetrachtung die Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes ignoriert, da es sich um eine belastungsunabhängige Methode handelt. Allerdings werden die überstauten Schächte, die im Rahmen einer hydrodynamischen Berechnung ermittelt wurden, sehr wohl berücksichtigt.

Die statische Volumenberechnung wird allen Anwendern von GraPS zur Verfügung stehen, die eine gewartete Lizenz von **HYKAS-2D** besitzen. Zur Ausführung wird mindestens AutoCAD 2013 benötigt. Momentan befinden wir uns in der Test-Endphase und planen die Veröffentlichung im Oktober 2016.

Gefährdungsklasse	Überflutungsgefährdung	Fülltiefe
1	Gering	< 10 cm
2	Mäßig	10 – 30 cm
3	Hoch	30 – 50 cm
4	Sehr hoch	> 50 cm

Abb. 1: Einteilung der Gefährdungsklassen nach DWA-M119

### Profitieren Sie von unserem Know-how

■ ■ ■ ■ ■ Sie liefern die Daten und wir erstellen für Sie die hydraulischen Berechnungen

**Kanalnetze:** ■ Fließzeitverfahren, Hydrodynamische Kanalnetz-Berechnung, 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**  
Großtobeler Str. 41  
88276 Berg/Ravensburg

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



## Neue Funktionen in GraPS 3.2

Wir haben, ohne die Versionsnummer von GraPS hochzusetzen, einige Erweiterungen implementiert, die Ihnen Ihre tägliche Arbeit erleichtern sollen. Einige dieser Erweiterungen möchten wir Ihnen in diesem Artikel näher erläutern.

### Bearbeitung von Varianten

Häufig müssen Sie im Rahmen der Sanierungsplanung bestehende Kanalnetze hydraulisch überrechnen und überstaute/überflutete Bereiche neu dimensionieren (sehen Sie dazu auch den Artikel „Gekoppelte Berechnung zwischen Kanalnetz und 2D-Oberflächenabflussnetz“). Erhöhen Sie die Leistungsfähigkeit in einem Bereich, kann es zur Folge haben, dass in einem anderen Bereich Probleme auftreten, die dort vorher nicht vorhanden waren. Bei größeren Netzen ist es dann oft schwierig, den Überblick zu bewahren. Wir empfehlen Ihnen daher folgendes Vorgehen: kopieren Sie Ihr Originalprojekt, und zwar die Projektdatenbank (rdb) und die zugehörige Zeichnungsdatei (dwg). Sie können dies mit dem Windows-Explorer oder aber der Funktion „Sicherungskopie erstellen“ aus dem Menübereich „Datei“ von GraPS bewerkstelligen. Ihre Sanierung führen Sie dann in dem kopierten Projekt durch. Für die weitere Betrachtung in GraPS ist nun Ihr Originalprojekt die sog.

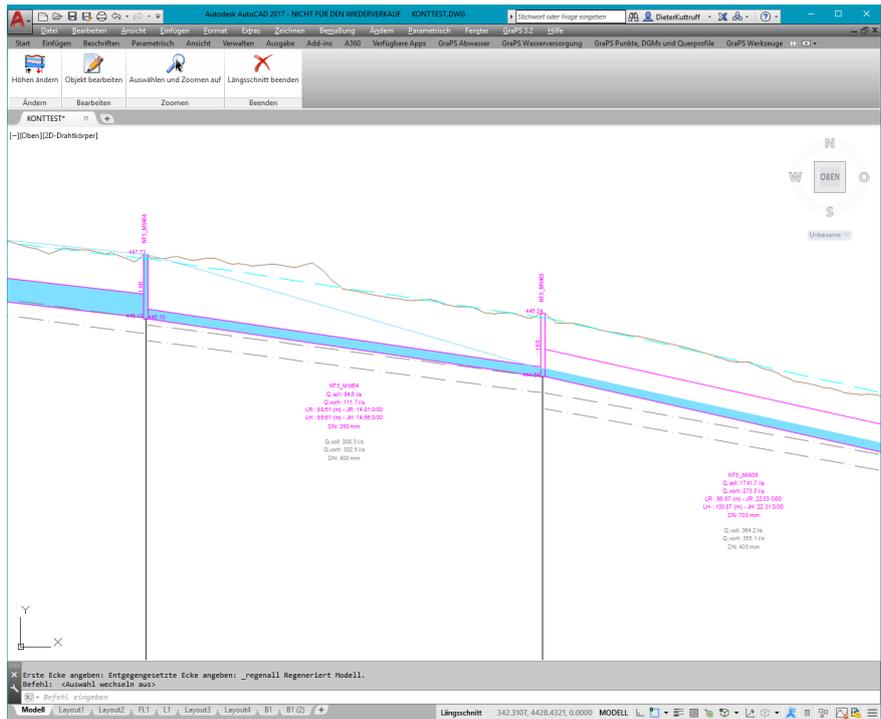


Abb. 1: (Konstruktions-) Längsschnitt mit eingezeichneter Variante

„Variante“. Öffnen Sie das kopierte Projekt und geben Sie nun den Pfad zu Ihrem Originalprojekt in den projektabhängigen Einstellungen von GraPS als „Pfad zur Variantendatenbank“ an. Öffnen Sie nun die Zeichnung („Zeichnung bearbeiten“) und geben dort in den „Allgemeinen Einstellungen“ an, ob und wie die Wasserspiegellinie und die Haltungen des Variantenprojekts (im konkreten Falle des Originals) im GraPS-Konstruktionslängsschnitt angezeigt werden sollen.

Um die Übersichtlichkeit zu wahren, werden nur die Haltungen eingezeichnet, die entweder eine andere Vollfüllungsleistung oder aber einen anderen Maximalabfluss als die aktuelle Haltung aufweisen.

In Abbildung 1 sehen Sie den Ausschnitt eines Längsschnittes. Die gestrichelte, cyanfarbene Linie repräsentiert den Wasserspiegelverlauf und die gestrichelte, graue Linie die Haltungen der Variante. Vollfüllungsleistung, max. Abfluss und Nennweite der Haltung werden ebenfalls angeschrieben. Die Wasserspiegel- und Abflussganglinie der Variante werden auch von der HYKAS-Ergebnisanalyse dargestellt (siehe Abb. 2).

Sehr interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Funktion „Variante vergleichen“ (Pull-down-Menü „Haltungen“ oder Menü „Analyse und Kontrolle“ auf dem GraPS-Reiter „Abwasser“ der Multifunktionsleiste). Mit ihr werden einige Daten des aktuellen Projekts und des Variantenprojekts in eine CSV-Datei ausgegeben. Sie können diese dann mit Microsoft Excel oder aber, falls Sie das nicht

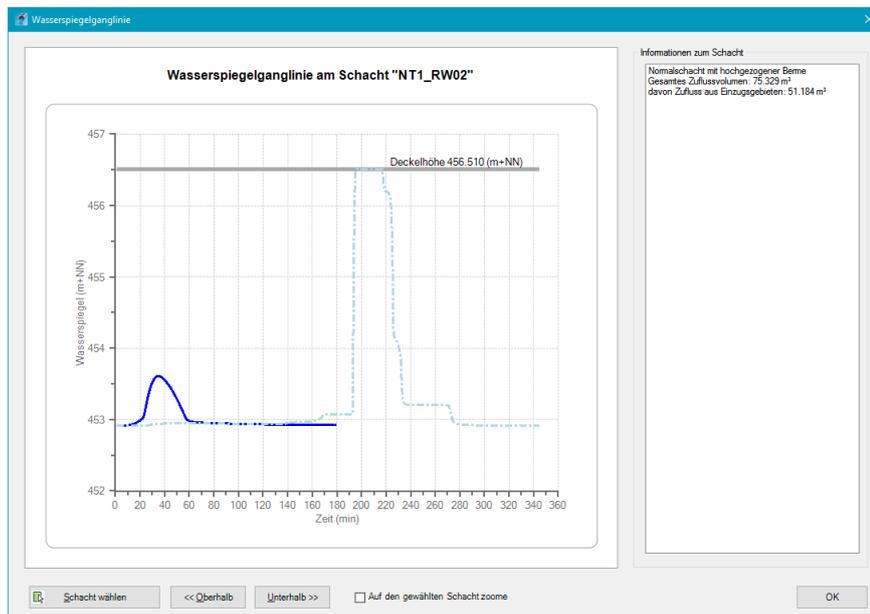


Abb. 2: HYKAS – Ergebnisanalyse mit Wasserspiegelverlauf der Variante

Fortsetzung auf Seite 5

Fortsetzung von Seite 4: Neue Funktionen in GraPS 3.2

haben, mit einem kostenlos im Internet erhältlichen CSV-Viewer ansehen. Für die Auswahl der zu vergleichenden Haltungen haben Sie eine Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung (Abb. 3). Haben Sie Ihre Auswahl getroffen und den Namen sowie Pfad der Ausgabedatei angegeben, führt GraPS den Vergleich zu der gewählten Variante durch.

Die Ausgabe (Abb. 4) enthält alle relevanten Informationen zu den Schächten (Wasserspiegellage, Überstauvolumen etc.) und den Haltungen (Vollfüllungsleistung, max. Abfluss, Belastungsgrad etc.) der Auswahl.

Querprofile

GraPS ermöglicht Ihnen nun auch das Erzeugen von Querprofilen. Das ist besonders dann interessant, wenn Sie ein digitales Geländemodell in Ihrer Zeichnungsdatei vorliegen haben.

In den Grundeinstellungen legen Sie das Aussehen der Querprofile fest. Es setzt sich aus einer Schnittlinie (Linie entlang derer das Höhen-DGM geschnitten wird), einer Geländelinie

(Verlauf des Geländes entlang der Schnittlinie) und optional einer Linie der Mindestüberdeckung zusammen (Abb. 5).

Um das Querprofil zu erzeugen, müssen Sie eine eindeutige Bezeichnung (GraPS erzeugt die auf Knopfdruck automatisch), klicken den Anfangs- und Endpunkt der Schnittlinie (oder wählen eine vorhandene Linie) und legen den Einfügepunkt des Querprofils fest.

Das Querprofil wird dann gemäß Ihrer Vorgabe als Block in die aktuelle Zeichnung eingefügt. In Abbildung 6 sehen Sie beispielhaft ein solches Querprofil. Es enthält alle geschnitte-

nen Leitungsobjekte, die auch beschriftet werden, die Geländelinie (braun) und die (optionale) Linie der Mindestüberdeckung (rot) sowie die

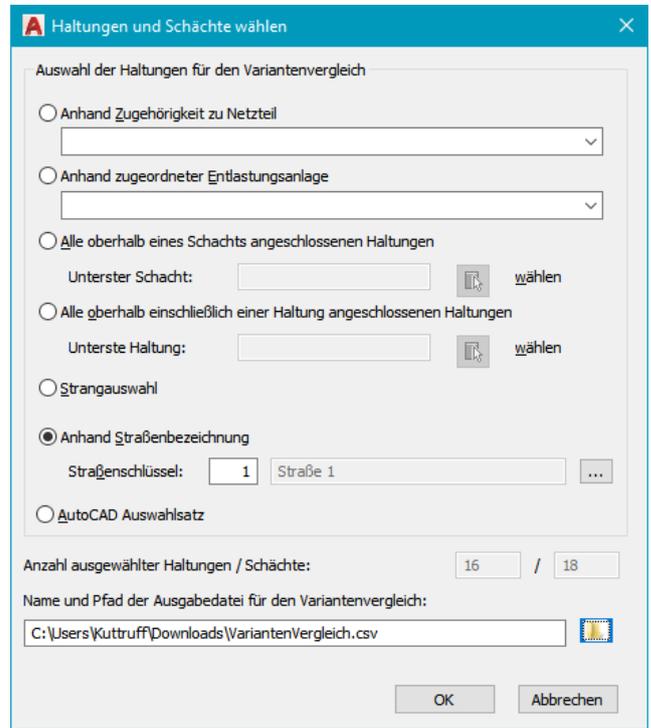


Abb. 3: Auswahlmöglichkeiten für den Variantenvergleich

Fortsetzung auf Seite 6

Haltung	Straße	Von Schacht			Von Schacht Variante					
		Deckelhöhe mNH	Tiefe m	Max. berechneter Wsp. mNH	Überstauvolumen m³	Deckelhöhe mNH	Tiefe m	Max. berechneter Wsp. mNH	Überstauvolumen m³	
10	NT1_MW01	Straße 1	456,18	3,11	456,18	301,51	456,18	3,11	455,55	0
11	NT1_MW02	Straße 1	457,06	5	456,18	0	455,44	3,38	455,44	799,29
12	NT1_MW03	Straße 1	456,9	5,98	456	0	456,9	5,9	455,36	0
13	NT1_MW04	Straße 1	460,83	10,95	455,44	0	460,83	10,95	454,94	0
14	NT1_MW05	Straße 1	461,41	12,7	454,18	0	461,41	12,7	453,92	0
15	NT1_MW06	Straße 1	452,26	4,59	452,26	493,85	452,26	4,59	452,26	870,83
16	NT1_MW07	Straße 1	451,58	4,9	451,58	0	451,58	4,9	451,58	73,93
17	NT1_MW08	Straße 1	454,46	8,28	452,26	0	454,46	8,28	451,92	0
18	NT1_Pumpe_Zu	Straße 1	456,05	1,49	454,88	0	456,05	1,49	455,66	0
19	NT1_RW01	Straße 1	456,43	2,49	453,97	0	456,43	2,49	456,43	200,85
20	NT1_RW02	Straße 1	456,51	3,6	453,61	0	456,51	3,6	456,51	281,84
21	NT1_RW03	Straße 1	458,75	6,9	453,75	0	458,75	6,9	458,75	134,89
22	NT1_RW04	Straße 1	462,88	12,13	453,82	0	462,88	12,13	462,88	2,32
23	NT1_RW05	Straße 1	460,5	10,9	453,16	0	460,5	10,9	460,5	25,52
24	NT1_RW06	Straße 1	452,58	4,01	452,58	28,84	452,58	4,01	452,58	406,54
25	NT1_RW07	Straße 1	451,39	3,8	451,39	34,41	451,39	3,8	451,39	354

Abb. 4: Ausgabe des Variantenvergleichs

Fortsetzung von Seite 5: Neue Funktionen in GraPS 3.2

(optionale) Führungslinie (grau gestrichelt).

In der „Liste aller Querprofile“ finden Sie alle im aktuellen Projekt erstellten Querprofile. Sollten Sie den dazugehörigen Block aus Ihrer Zeichnung gelöscht haben, wählen Sie das Querprofil in dieser Liste aus und klicken auf [Neu einfügen]. Das machen Sie auch, wenn Sie die Grundeinstellungen geändert haben und das Querprofil mit diesen geänderten Einstellungen neu erzeugen wollen.

Das aktuelle GraPS enthält noch eine ganze Reihe weiterer Ergänzungen. Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, diese alle auszuführen. Installieren Sie es einfach über das ControlCenter und lesen Sie das Kapitel 6.1 der aktuellen Dokumentation, die u. a. als PDF-Datei mit installiert wird und über das GraPS-Menü „?“ aufgerufen werden kann.

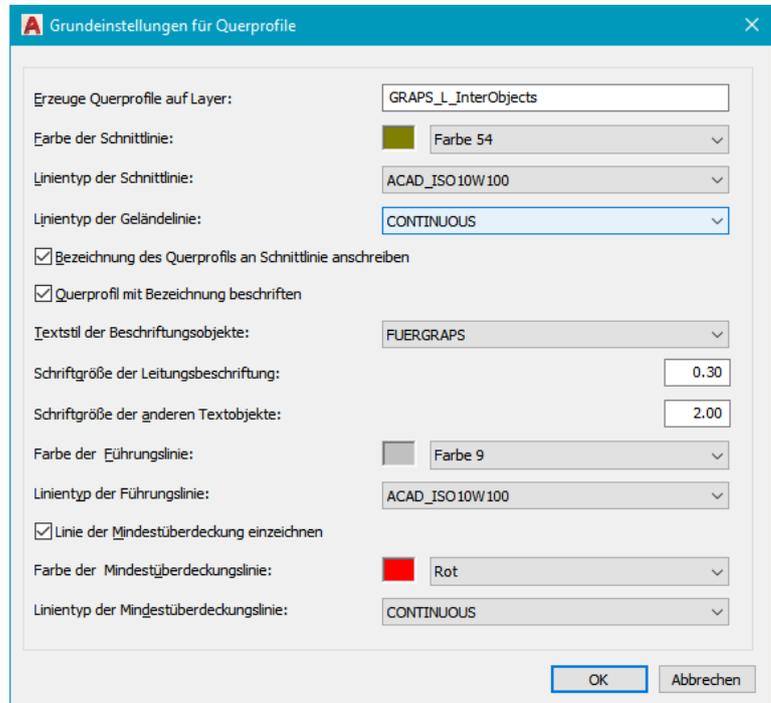


Abb. 5: Grundeinstellungen für Querprofile

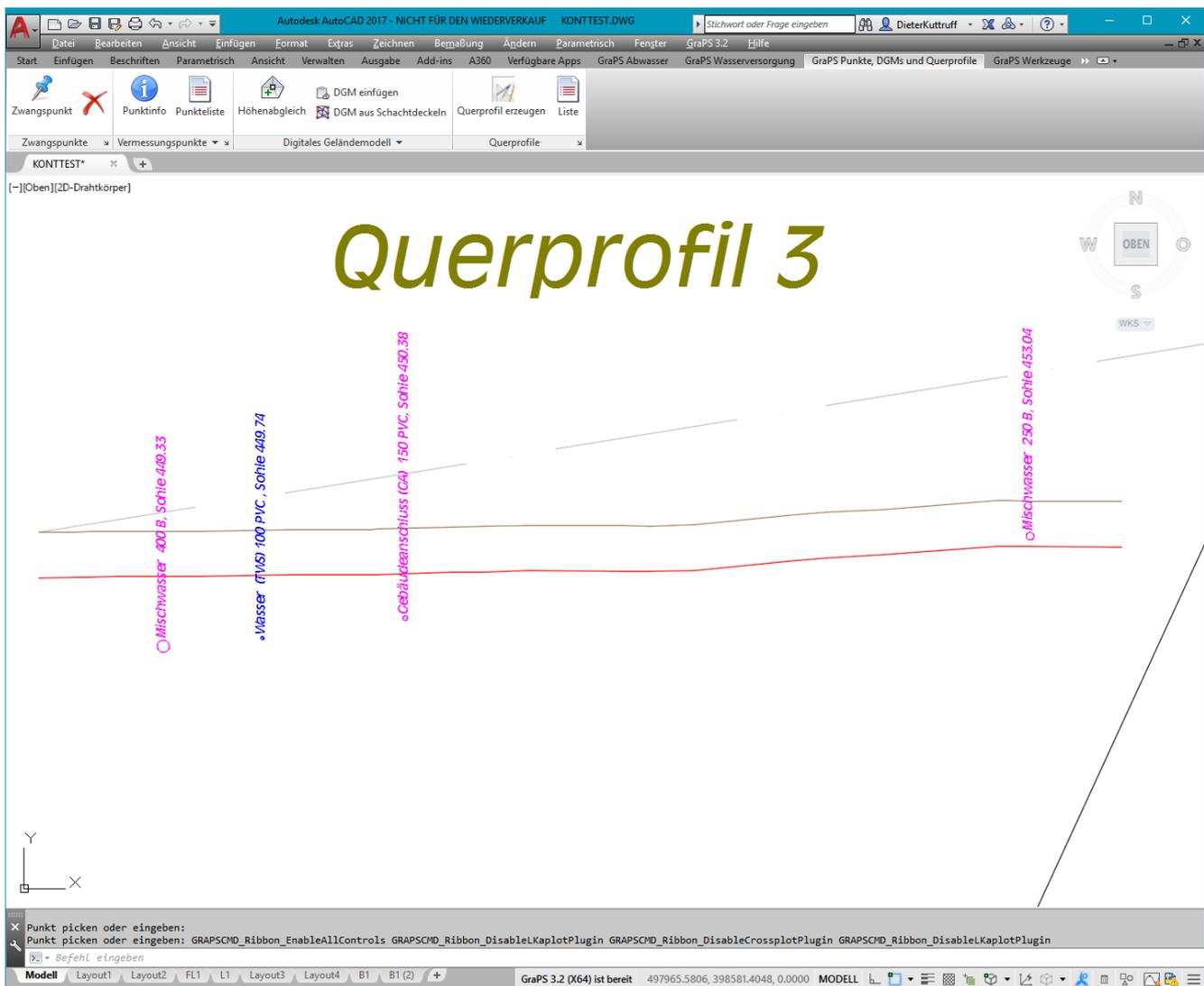


Abb. 6: Beispiel für ein Querprofil

## Neue Version: AUSSCHREIBUNG 8.7

In den letzten Monaten haben wir eine Reihe von Neuerungen und Verbesserungen in unser AVA-Programm AUSSCHREIBUNG integriert. Das Ergebnis ist die neue Version 8.7, die wir in einem kurzen Überblick vorstellen möchten.

### Überarbeitete Textergänzungs-Mechanik

Um Textergänzungen zukünftig auch im Nachhinein noch einfügen, verschieben und anpassen zu können, wurde die Art und Weise, wie sie in Lang- und Kurztext behandelt werden, komplett überarbeitet. In der neuen Version werden Textergänzungen in Start- und Endmarkierungen, sogenannte Tags, eingeschlossen. Ein solches Tag besteht aus einer öffnenden und einer schließenden Komponente sowie dem jeweiligen Inhalt. Ausschreiber- und Bieter-Textergänzungen haben unterschiedliche Tags und sind von 1-9 nummeriert, pro Ka-

tegorie und Position können also jeweils maximal neun Textergänzungen verwendet werden. Das Tag "[TA1] \*Text der Textergänzung\*/[TA1]" bezeichnet beispielsweise die erste Ausschreiber-Textergänzung einer Position, das Tag "[TB4] \*Textergänzung\*/[TB4]" ist die vierte Bieter-Textergänzung.

Zum Einfügen einer neuen Textergänzung können Sie die Schaltflächen des neuen Textergänzungsbereichs in der Toolbar verwenden (roter Pfeil in Abb. 1) oder das gewünschte Tag von Hand in den Langtext eintippen. Beim Erzeugen einer neuen Position aus Textkonserven und beim Import eines LV aus einem Datenaustauschformat werden dort vorhandene Textergänzungen automatisch mit den entsprechenden Tags versehen.

Beim Export wiederum werden die Textergänzungsstellen ins gewünschte Format konvertiert und die Tags selbst weggelassen. Dasselbe gilt auch für

die Seitenansicht nach Word. Im formatierten Langtext wird die Formatierung von Textergänzungen bei der Ausgabe nach Word natürlich beibehalten.

### Verbesserter Excel-Preisspiegel

Wenn Sie einen Preisspiegel nach Excel ausgeben lassen, werden in Zukunft die Einheitspreise von Minimum (grün) bis Maximum (rot) farblich gekennzeichnet (Abb. 2). Dasselbe gilt für die Brutto-Lossummen. Außerdem werden prozentuale Vergleiche sowohl der Bruttosummen einzelner Lose sowie der Gesamtangebotssumme mit ausgegeben (Abb. 3).

Fortsetzung auf Seite 8

The screenshot shows the 'Rehm AUSSCHREIBUNG 8.7' application. The main window displays a table of positions with columns: Position, Pos.-Art, Menge, Kat.-Nr, Katalog, and Kurztext. The table contains several rows, with some highlighted in green. A red arrow points to a toolbar icon in the top right. A blue arrow points to a folder in the left sidebar. A separate window titled 'Formatierter Langtext - Position 99.02.0010' shows the formatted text for a specific position, with green arrows pointing to specific tags and text elements.

Position	Pos.-Art	Menge	Kat.-Nr	Katalog	Kurztext
69	Los	0,000		Freitext	TimmyTest
69.02	Gewerk	0,000		Freitext	MF-Decke mit Ausschreibertext
69.02.0010.	Normal	64,000		Freitext	MF-Decke, Raster 31,25*125, glatt ohne Lochung
69.02.0020.	Normal	128,000		Freitext	Zulage zu Pos. 2.2.15.1.100 für nichtbrennbare Baustoffe A der Klasse A
69.02.0030.	Normal	256,000		Freitext	Zulage zu Pos. 2.2.15.1.100 für nichtbrennbare Baustoffe A der Klasse A
99	Los	0,000		Freitext	TestTimmy
99.01.	Gewerk	0,000		Freitext	GKB-Decke, Bietertext
99.01.0010.	Normal	8192,000		Freitext	regelmäßig gelochte GKB-Decke, mit 25 cm breitem umlaufendem Fries und u
99.01.0020.	Normal	16384,000		Freitext	Zulage zu Pos. 2.2.15.2.110 für nichtbrennbare Baustoffe A der Klasse A
99.02.	Gewerk	0,000		Freitext	GKB-Decke Beide Teite
99.02.0010.	Normal	524288,000		Freitext	regelmäßig gelochte GKB-Decke, mit 25 cm breitem umlaufendem Fries und u
99.02.0020.	Normal	1048576,000		Freitext	Zulage zu Pos. 2.2.15.2.110 für nichtbrennbare Baustoffe A der Klasse A
*					

The 'Formatierter Langtext' window shows the following text:

```

regelmäßig gelochte GKB-Decke, mit 25 cm breitem
umlaufendem Fries und umlaufender Schattennut
Bietertext:
[TB1]
.....:]/TB1]
Ausschreibertext:
[TA1]Ausschreibertext */[TA1]
Weiterer Ausschreibertext:
[TA2]Hier steht eine formatierte Textergänzung/[TA2]
    
```

Abb. 1: Langtext mit einer Bieter- und zwei Ausschreiber-Textergänzungen (grüne Pfeile)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns A through N and rows 13 through 25. The data is color-coded: green for positive values, yellow for zero, and red for negative values. The columns represent different price points or components, and the rows represent different items or services.

Abb. 2: Farblich skalierte Einheitspreise im Excel-Preisspiegel

### Zusätzliche Textkonserven

Wer zusätzlich zu den normierten StLK- und StLB-Textkonserven noch weitere Vorlagen im selben Format, die identische Leistungsbereiche abdecken, nutzen will, musste bisher verschiedene Ordner vorhalten und vor der Verwendung umbenennen. Mit der neuen Version können neben den bisherigen Ordnern "StLK" und "StLB" im Textbausteine-Ordner zukünftig auch die Ordner "Eigene\_StLK" und "Eigene\_StLB" verwendet werden, die parallel zu den bestehenden Ordnern im Textkonserven-Baum angezeigt werden (Abb. 1, blauer Pfeil).

### Weitere Verbesserungen

Neben der Laufzeitoptimierung gibt es ein paar weitere Verbesserungen und Erweiterungen. So kann beispielsweise in den Optionen im Reiter "Verzeichnisse" eine automatische Speicherfunktion aktiviert werden, die in frei konfigurierbaren Minutenintervallen regelmäßig Ihre Änderungen speichert. In den Druckeinstellungen kann für die Seitenansicht eine Option aktiviert

werden, die dafür sorgt, dass Kommentarpositionen im Ausdruck entsprechend mit einem unter "Texte ändern" konfigurierbaren Text gekennzeichnet und kursiv ausgegeben werden.

Die Warnung bei einer Umwandlung von StLK- und StLB-Positionen in eine Freitextposition bei Änderung des Langtexts kann ab sofort in den Optionen im Reiter "Sonstiges" deaktiviert werden.

Die Mengenermittlung hat eine Formelsammlung spendiert bekommen, die sich per Button aufrufen lässt, sobald der Cursor im FN-Feld eines Aufmaßes steht. Außerdem werden die Ergebnisse der Mengenermittlung bei einem Rechenlauf gespeichert und in die Aufmaßtabelle eingetragen. Der Berechnen-Button wurde dafür ebenfalls in die Maske integriert.

Die Textergänzungssuche mit F5 wurde an die neue Mechanik angepasst und springt immer zur nächsten gefundenen Textergänzung und markiert deren Inhalt, so dass Sie sie gleich editieren können.

Falls das Fensterlayout einmal fehler-

haft sein sollte, kann über den neuen Menüpunkt "Format" / "Ansicht zurücksetzen" die Standardeinstellung für die LV-Ansicht wiederhergestellt werden.

Die neue Version von AUSSCHREIBUNG wird voraussichtlich im September veröffentlicht und steht Ihnen, Wartungsvertrag vorausgesetzt, wie gewohnt als Download im Rehm Control-Center oder zum direkten Download über den Kundenbereich auf unserer Website zur Verfügung.

Kunden ohne Wartungsvertrag haben die Möglichkeit, ein Update bei uns zu erwerben.

### 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

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns A through N and rows 67 through 79. The data is color-coded: green for positive values, yellow for zero, and red for negative values. The columns represent different price points or components, and the rows represent different items or services.

Abb. 3: Farblich skalierte Brutto-Lossummen und prozentuale Vergleiche

Im Herbst 2016 bieten wir mit unserem Workshop zum Themenbereich urbane Sturzfluten das wesentliche Fachwissen leicht verständlich aufbereitet. Der Schulungskurs ist eine wertvolle Hilfe 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 und das Kanalinformationssystem KAREL**

Termin: **29.09.2016** 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.

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

Termin: **05.+ 06.10.2016** 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.

**3) Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Kanalnetzen**

Termin: **11. + 12.10.2016** 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 und das Erstellen von Themenplänen und das KANALPLOT-Plugin.

**4) Workshop: Programm GraPS -**

**Bearbeitung von Wasserversorgungsnetzen**

Termin: **13.10.2016** 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.

**5) Workshop: Urbane Sturzfluten - 2D-Oberflächenabfluss- und hydrodynamische Kanalnetzberechnung**

Termin: **18. + 19.10.2016** 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, Kanalnetzberechnung, 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 Kanalnetzberechnung (HYKAS) und in der 2D-Modellierung (FLUSS-2D) vorausgesetzt.

**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 und das Kanalinformationssystem KAREL** 29.09.2016 in Berg, Teilnahmegebühr 327,25 EUR
- Workshop: Programm FLUSS - 2D-Modelle erstellen** 05.+ 06.10.2016 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR
- Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Kanalnetzen** 11.+12.10.2016 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR
- Workshop: Programm GraPS - Bearbeitung von Wasserversorgungsnetzen** 13.10.2016 in Berg, Teilnahmegebühr 327,25 EUR
- Workshop: Urbane Sturzfluten mit dem Programm HYKAS-2D** 18.+19.10.2016 in Berg, Teilnahmegebühr 654,50 EUR

Teilnehmer - Name:

Teilnehmer - Vorname:

Firma:

Datum, Stempel, Unterschrift