

PRODUKT-INFORMATION

PipeCalc 2: Hydraulische Dimensionierung von Abwasserkanälen
nach DWA-Arbeitsblatt A 110 (2006)

PCC
0941

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

PROZESSLEITTECHNIK

SERVICE & WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



Das PipeCalc 2 - Programmfenster

Gegebene und gesuchte Größen wählbar - je nach Aufgabenstellung

Profiltypen: Kreis - Ei - Rechteck - Maul - Rinne

Umfangreiche Hilfe-Funktion!

Schmutz-, Regen- oder Mischwasserkanal?

Konsequente Anwendung der Regeln des DWA-Arbeitsblattes A 110 (2006)

Zweisprachig: Deutsch-englisch

Querschnittsabmessungen: Beliebig gegeben oder gesucht

Rauheit: beliebig gegeben oder gesucht (Betriebsrauheit nach A 110)

Auf einen Blick: Maßstabsgerechte Teilfüllung

Sohlenschubspannung zur Beurteilung des Ablagerungsrisikos

Abfluss schießend oder strömend? Die Froudezahl gibt Auskunft!

Ist die Leitung ablagerungsgefährdet? Kriterien nach A 110!

Auch andere Flüssigkeiten als Wasser lassen sich berechnen

Widerstandsbeiwert - Reynoldszahl - Hydraulischer Radius - die gesamte Hydraulik übersichtlich zusammengefasst

Simultane Ausgabe aller hydraulischen Größen für Teil- und Vollfüllung

Kein großes Programmpaket, sondern bewusste Beschränkung der Funktionen auf das Wesentliche - ideal für die Gelegenheitsanwendung

Mayr + Mayer + Meier Consult Ingenieursozietät
Hochbau · Tiefbau · Straßenbau

PipeCalc2
Hydraulische Dimensionierung von Abwasserkanälen und -leitungen nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 110

Projekt
Projektname: Bad Ausgedacht RÜB 2
Projektnummer: 05-19189
Projektvariante: Entlastungsleitung
Bearbeiter: Martin Mustermann

Grunddaten
Profilart: Kreisprofil
Betriebsart: Regen- und Mischwasser
Nennweite: DN = 1000 mm (gegeben)
Betriebliche Rauheit: k_b = 1,5 mm (gegeben)
Energienliniengefälle: J_E = 3 Promille (gegeben)
Kinematische Zähigkeit: v = 1,31E-6 m²/s (gegeben)
Dichte des Fluids: ρ = 1000 kg/m³

Vollfüllung
Füllhöhe: h_V = 1000 mm
Durchfluss: Q_V = 1287,7 l/s (gesucht)
Fließgeschwindigkeit: v_V = 1,6395 m/s
Geschwindigkeitshöhe: v²/2g = 0,13701 m
Widerstandsbeiwert: λ = 0,021896
Fließquerschnitt: A = 0,7854 m²
Hydraulischer Radius: r_hy = 0,25 m
Schubspannung: τ = 7,3575 N/m²
Reynoldszahl: Re = 1,2516E6 (turbulent)
Froude-Zahl: für Vollfüllung nicht angebar

Teilfüllung
h_T = 431,58 mm (gesucht)
Q_T = 500 l/s (gegeben)
v_T = 1,5409 m/s
v²/2g = 0,12101 m
λ = 0,022476
A = 0,32449 m²
r_hy = 0,22636 m
τ = 6,6618 N/m²
Re = 1,065E6 (turbulent)
Fr = 0,85955 (strömend)

Meldungen
- Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die kritische Geschwindigkeit v_c = 0,87 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr.

M+M+M
Auf der hohen Kante 22
88888 Bad Ausgedacht
Tel. (0 88 88) 88 10-0
Fax (0 88 88) 88 10-40
info@mayr3consult.de
www.mayr3consult.de

Ihr Firmenkopf und Logo auf dem Ausdruck! Natürlich editierbar!

Volle Windows-Funktionalität - auch und insbesondere beim Ausdruck!

Rohrhydraulik – schnell und einfach

Als planender Ingenieur oder Techniker kennen Sie sicherlich das Problem der Dimensionierung von Rohrleitungen. Abhängig vom geforderten Durchfluss müssen Durchmesser und Gefälle passend gewählt werden und dann der tatsächliche Wasserstand mit einer Berechnung der Teilfüllung nachgewiesen werden. Das bedeutet zweimal Wälzen und Blättern in Tabellenwerken, zweimal Interpolieren, weil die gerade betrachteten Werte für Durchfluss und Gefälle natürlich zwischen zwei Tabellenwerte fallen. Oder gar mühsames iteratives Auswerten der Prandtl-Colebrook-Formel von Hand, weil Sie einen Querschnitt haben, der nicht tabelliert ist. Für größere Anwendungen, wie ganze Kanalnetze, hat Ihr Büro natürlich ein entsprechendes Programmpaket. Aber wegen jeder kleinen Nachrechnung gleich das Programmpaket anwerfen?

Vollfüllung und Teilfüllung

PipeCalc 2 berechnet gleichzeitig Vollfüllung und Teilfüllung und erspart Ihnen das mühsame Berechnen relativer Größen und das Interpolieren aus einer Teilfüllungstabelle mit anschließendem Rückrechnen der Ergebnisse. Die Daten erhalten Sie in übersichtlicher Form nebeneinander auf dem Bildschirm oder auf dem Protokollausdruck. Und damit Sie einen besseren Eindruck vom Füllzustand der Leitung haben, zeigt **PipeCalc 2** den Rohrquerschnitt mit dem Wasserstand an. So sehen Sie mit einem Blick, ob die Leitung noch Reserven hat oder ob sie zuzuschlagen droht.

Kreis, Ei, Maul, Rinne und Rechteck

Längst nicht alle Kanäle, in denen Wasser oder Abwasser fließt, haben einen kreisförmigen Querschnitt. Deshalb wurden in **PipeCalc 2** neben dem Kreisrohr auch andere häufig verwendete Querschnittsformen aufgenommen: Eiprofile nach DIN 4263, Maulprofile, Kreisprofile mit eingebauter Trocken-

UFT-**PipeCalc 2** – die Windows-Version unseres langjährigen DOS-Klassikers PipeCalc – ist für diesen Fall eine echte Hilfe. Ein übersichtliches, leicht zu verstehendes Programm, das Ihre Dimensionierungsfragen schnell und einfach beantwortet. Ideal für die Gelegenheitsanwendung, etwa wenn gerade schnell einmal die Dimensionierung einer Drosselstrecke oder die Leistungsfähigkeit einer Kanalhaltung überprüft werden soll. Und bewusst ohne zu viel Schnickschnack und Funktionen, die eh' niemand braucht, sondern intuitiv zu bedienen.

Gegeben und gesucht ...

Die Fragestellung kann bei der Dimensionierung von Rohrleitungen ganz unterschiedlich sein. Mal ist zu einem abzuführenden Durchfluss der erforderliche Rohrdurchmesser zu bestimmen, ein andermal muss das Gefälle berechnet werden oder es ist der Durchfluss bei gegebener Fließtiefe gesucht. Und ganz akademisch könnte

wetterrinne sowie Rechteckquerschnitte von beliebiger Höhe und Breite. Die Abmessungen können jeweils unabhängig von Tabellengrenzen oder Rohrbaureihen ganz beliebig sein. Und Sie können verschiedene Querschnittsabmessungen suchen, etwa die erforderliche Größe eines Eiprofiles oder sogar die nötige Breite eines Rechteckquerschnittes, wenn dessen Höhe vorgegeben ist.

Einfache Bedienung

PipeCalc 2 erklärt sich weitgehend selbst. Auf dem Bildschirm sehen Sie Felder mit den an der Berechnung beteiligten Größen. Alle gegebenen Größen werden hier in der gewohnten Windows-Funktionalität eingegeben, die gesuchten als solche gekennzeichnet. Einige Ergebnisfelder enthalten abgeleitete Größen, etwa die durchströmte Querschnittsfläche oder die Fließgeschwindigkeit. Ein Tastendruck löst die Berechnung aus, und Sie können die Ergebnisse, falls gewünscht, ausdrucken lassen.

man in bestimmten Fällen auch fragen, wie groß der Kanal denn gewesen sein müsste, wenn viel weniger als erwartet durch die Leitung fließt. Sogar die Rauheit einer Leitung kann gesucht sein. Oder Sie müssen – wie's der Teufel so will – über das Energieliniengefälle und die Sohlenschubspannung, den hydraulischen Radius und die Geschwindigkeitshöhe bei Teilfüllung Aussagen machen und dazu auch noch wissen, ob die Strömung gerade strömend oder schießend ist. Oft ist in einem Querschnitt auch die Grenztiefe für einen gegebenen Durchfluss gesucht.

Alle diese Probleme erfordern auf konventionelle Art eine jeweils andere Vorgehensweise, und nicht alle geforderten Größen sind in Tabellenwerken erfasst. **PipeCalc 2** erlaubt Ihnen, diese Fragestellungen auf ein und dieselbe, einfache Art zu lösen. Sie geben einfach die bekannten Größen vor und kennzeichnen die gesuchten. Auf Knopfdruck ermittelt Ihnen das Programm alle Unbekannten, einschließlich weiterer, abgeleiteter Größen.

So lassen sich sehr schnell z.B. bestimmte Abmessungen variieren und die Auswirkungen auf das Ergebnis studieren. Und Sie können die Fragestellung sofort umdrehen, indem Sie einfach eine andere Größe als gesucht vorgeben.

PipeCalc 2 hat die volle Windows-Funktionalität, beispielsweise bei der Druckerunterstützung.

Mehrsprachigkeit

PipeCalc 2 kann neben Deutsch auch Englisch, und zwar sowohl auf dem Bildschirm wie im Ausdruck – ideal, wenn Sie international hydraulische Fragestellungen bearbeiten müssen oder wissenschaftlich tätig sind.

Ihr Logo und Ihre Firmenanschrift

Sie können mit einem mitgelieferten WMF-Editor Ihre Firmenanschrift und auch Ihr graphisches Logo einfügen, so dass dieses auf allen Ausdrucken erscheint. Auch ein nachträgliches Verändern ist möglich.

Integriertes Hilfe-System

PipeCalc 2 enthält eine umfangreiche Überprüfungsroutine. Unsinnige, überbestimmte oder ungenügende Angaben werden erkannt und gemeldet.

Das integrierte Hilfe-System beantwortet Fragen zur Bedienung wie zu den Größen der Berechnung. Das Hydraulik-Nachschlagewerk ist also mit eingebaut! Natürlich gehört auch ein umfangreiches Handbuch (als PDF-Datei) dazu, das zur Bedienung wie zu den Grundlagen der Berechnung keine Fragen mehr offen lässt.

Beliebige Daten

Alle Größen sind in ihrem Wertebereich grundsätzlich nicht beschränkt. Sie können mit **PipeCalc 2** ebenso den Triebwasserstollen eines Kraftwerkes wie, wenn Sie wollen, die Leistungsfähigkeit eines Trinkhalmes berechnen. Durch Vorgabe von Zähigkeit und Dichte können auch Strömungen in

anderen (inkompressiblen) Flüssigkeiten als Wasser berechnet werden – die Strömung darf dabei sogar laminar werden! **PipeCalc 2** ist also nicht nur für die Abwassertechnik interessant, sondern für alle, die im weitesten Sinne Rohrleitungen für Flüssigkeiten berechnen müssen.

Stand der Technik

PipeCalc 2 arbeitet konsequent nach den Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen“, August 2006. Die Berechnung erfolgt nach den Formeln von Prandtl und Colebrook; die entsprechenden Gleichungen werden vom Programm, wenn nötig, iterativ gelöst. Dadurch ist eine hohe Genauigkeit der Resultate gewährleistet. Die Teilfüllungsberechnung fußt auf den im A 110 angegebenen Gleichungen, wobei die Abhängigkeit der Querschnittswerte vom aktuellen Wasserstand je

nach Querschnittsform ebenfalls iterativ ausgewertet wird.

PipeCalc 2 wurden besondere Funktionen zur Beurteilung der Ablagerungsgefährdung der berechneten Rohrleitung eingebaut. So unterscheidet das Programm nach A 110 (2006) zwischen Regenwasser- und Schmutzwasser- bzw. Mischwasserkanälen und liefert Aussagen über die kritische Fließgeschwindigkeit zur Vermeidung von bleibenden Ablagerungen. Auch die Wandschubspannung wird berechnet; sie kann als zusätzliches Kriterium für die Anfälligkeit einer Fließstrecke gegen Ablagerungen herangezogen werden.

Systemanforderungen

PipeCalc 2 läuft auf allen modernen Rechnern mit Windows-Betriebssystemen (ab Windows 95) mit jeder üblichen Graphikkarte. Der erforderliche Festplattenplatz zur Installation ist minimal und beträgt nur ca. 2 MB.

Bestellschein

per Post, per E-Mail (s.u.) oder per Fax (+49 7931 9710-40)

Ich bestelle hiermit **PipeCalc 2**

- als Demoversion, kostenlos
- als Vollversion zum Preis von € 260,00* einschließlich Mehrwertsteuer
- als Studentenversion (mit vollem Funktionsumfang) zum halben Preis (nur gegen Vorlage einer gültigen Studienbescheinigung)

* Die hier genannten Preise gelten für den Herausgabezeitpunkt im Juli 2020. Preisänderungen vorbehalten.

- Bitte schicken Sie mir ein Angebot über Ihren Staffelpreis für ____ Lizenzen

Absender, gleichzeitig Lieferanschrift:

(Firmenstempel oder genaue Adresse)

Firma

Name

Straße und Hausnummer

PLZ und Ort

E-Mail

Datum

Unterschrift