

PRODUKT-INFORMATION

Konisches Wirbelventil in halbtrockener Aufstellung
UFT-FluidCon

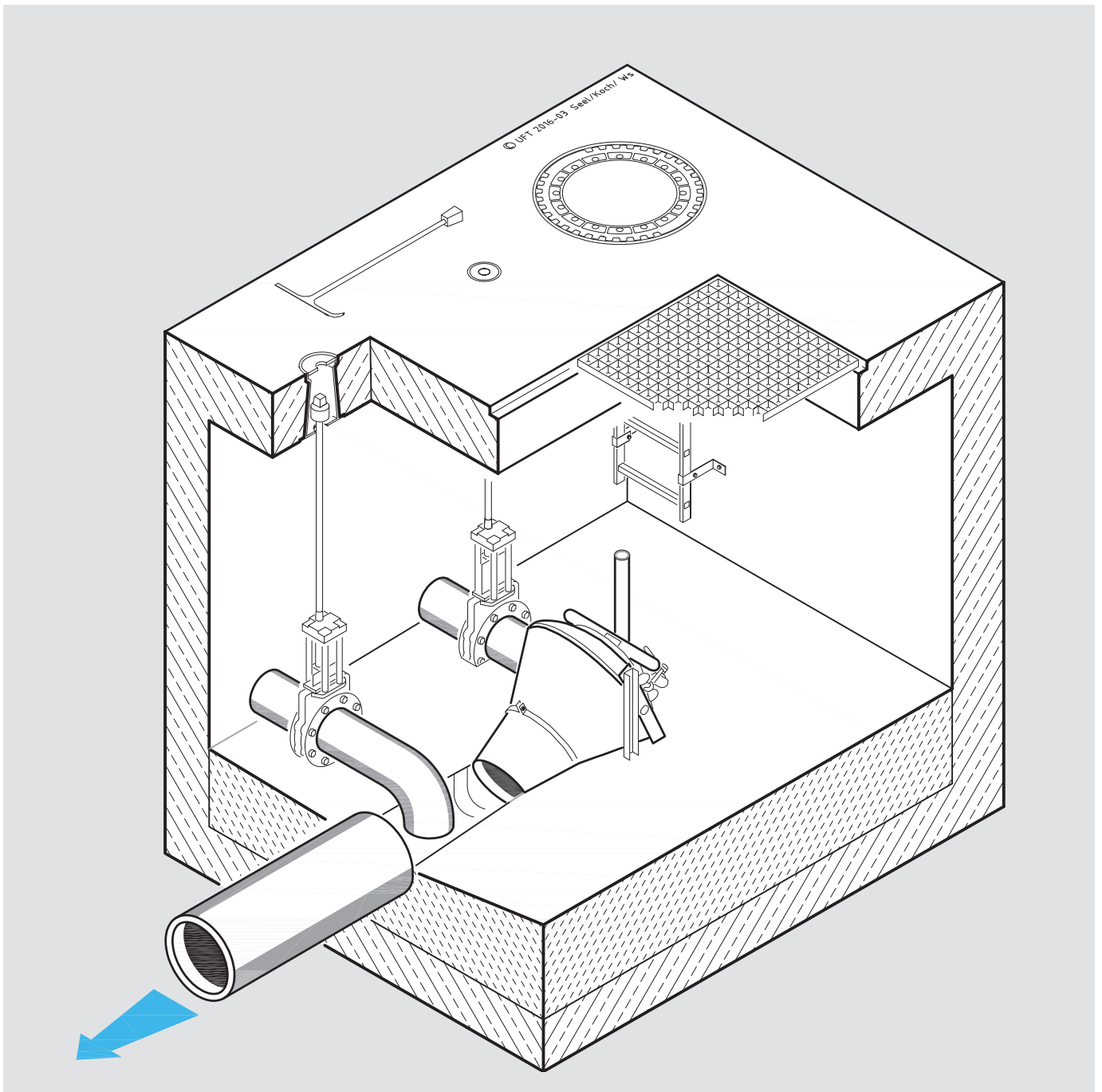
SUt
0121t

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



1 Verwendungszweck

Die Wirbelventile sind Abkömmlinge der Familie der FLUIDIC (fluid flow logic). Damit bezeichnet man Ventile, die ohne bewegliche Teile ausschließlich mit Strömungseffekten arbeiten, hier dem Wirbeleffekt.

Wirbelventile Bauart UFT-FluidCon Typ SU sind für den Einsatz im Abwasserkanal und für die Abflusssteuerung oberirdischer Gewässer konzipiert. Sie finden Verwendung als Drosselorgane am Auslauf von Regenüberläufen, Stauraumkanälen, Regenüberlauf-, Regenrückhalte-, Regenklär- und Hochwasserrückhaltebecken.

Wirbelkammergeräte sind eine Basisinnovation unseres Hauses für die Steuerung schwierig zu handhabender Flüssigkeitsströme. Wir können inzwischen weltweit auf über 8 000 installierte Einheiten zurückblicken. Dass bis heute kein einziges Gerät versagt hat, unterstreicht die außerordentliche Zu-

3 Abflüsse

Wirbelventile haben s-förmige Abflusskurven, siehe **Bilder 3 und 4**. Der untere Ast kennzeichnet den Bereich der Krümmerströmung, der steile Ast die Wirbelbewegung. Die Abflusscharakteristik wird alleine durch die Gehäusegeometrie bestimmt.

Die wichtigsten geometrischen Parameter sind:

- Nennweite
- Aufstellwinkel
- Wirbelkammergröße
- Ausgangsblendendurchmesser

Wirbelventile werden serienmäßig in Nennweiten von DN 100 bis DN 1000

verlässigkeit des Systems und der FLUIDIC-Wirbeltechnologie.

2 Aufbau und Funktion

Das Wirbelventil hat ein strömungsgünstiges, starres Gehäuse ohne bewegliche Teile. Das Wasser strömt durch den tangentialen Zulauf in die Wirbelkammer. Bei kleinen Durchflüssen bildet sich in der Wirbelkammer eine freie größere Wasserfläche aus. Die Strömung wird als Krümmerströmung nur im sanften Bogen umgelenkt. Das Wirbelventil hat in dieser Offenstellung praktisch keinen Fließwiderstand, siehe **Bild 2** oben.

Steigt der Vordruck an, entweicht die Luft aus der Wirbelkammer. In dem nun rotationssymmetrischen Wasserkörper baut sich eine Wirbelströmung auf. Im Zentrum der Wirbelkammer entstehen große Tangentialgeschwindigkeiten. Dies führt zur Bildung eines luftgefüllten Wirbelkerns, der den größten

hergestellt. Wegen der vielen freien Parameter ergibt das eine Gesamtanzahl von mehreren hundert Ventilvarianten. Wir verfügen über ein Computerprogramm, mit dem man aus dieser Vielzahl von Möglichkeiten die optimale Lösung herausfinden kann und das die hydraulische Bemessung durchführt. **Bild 4** zeigt die typische Abflusskurve eines Konischen Wirbelventils, das auf eine Druckhöhe von 2,5 m und einen Abfluss von 35 l/s ausgelegt ist. Der mittlere Abfluss beträgt dann etwa 28 l/s.

4 Werkstoffe

Wirbelventile sind für den Dauereinsatz im Wasser und Abwasser konstru-

iert. Es werden ausschließlich rostfreier Edelstahl und Kunststoff als Werkstoffe verwendet. Korrosionsschutzarbeiten sind überflüssig.

Teil des Ausgangs versperrt. In dieser Drosselstellung ist das Wirbelventil ein nahezu idealer Beschleunigungswiderstand, siehe **Bild 2** unten. Der hydraulische Widerstand ist etwa so groß wie bei einer Drosselblende mit 1/6 der Durchgangsfläche. Anders gesprochen, ist der freie Öffnungsquerschnitt bei gleichem Drosselabfluss um das 4- bis 6-fache größer als bei einer Drosselblende. Für den Einsatz im Mischwasser sind diese großen Durchgangsquer-schnitte geradezu eine Offenbarung im Hinblick auf die geforderte geringe Verlegungsempfindlichkeit.

Wirbelventile sind gemäß DWA-Arbeitsblatt A 111 und A 166 als Steuerorgan zu klassifizieren. Das A 111 empfiehlt bei Regenwasserentlastungsanlagen einen Mindestabfluss von 25 l/s. Dieser Mindestabfluss wird in der Regel von Wirbelventilen mit einem freien Kugeldurchgang von 200 mm eingehalten.

5 Montage

Die Wirbelventile werden betriebsfertig angeliefert. Sie werden in das vorbereitete Schachtbauwerk eingesetzt und justiert. Die zusätzlichen Armaturen und Rohrleitungen werden montiert. Die Montage dauert in der Regel keinen ganzen Tag. Anschließend wird bauseits der Profilbeton eingebracht. Nach dem Aushärten des Betons ist das Gerät betriebsbereit. Es wird auf die gesonderte Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung verwiesen.

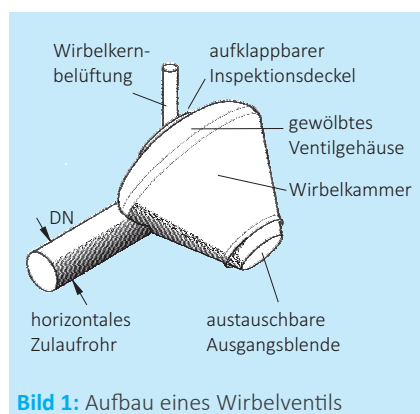


Bild 1: Aufbau eines Wirbelventils

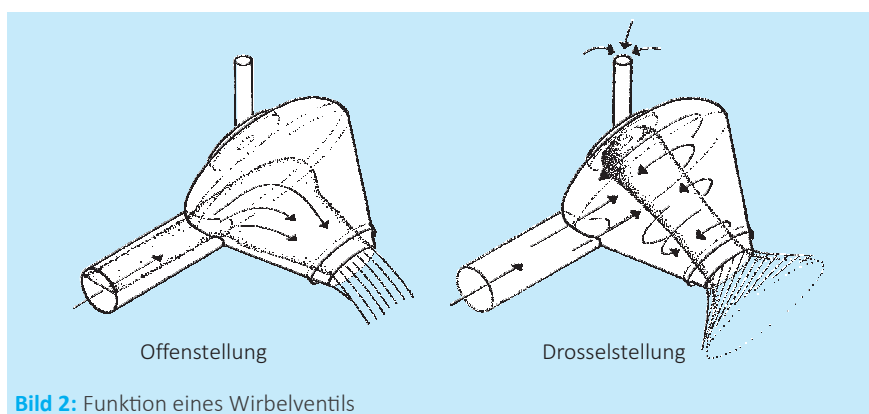


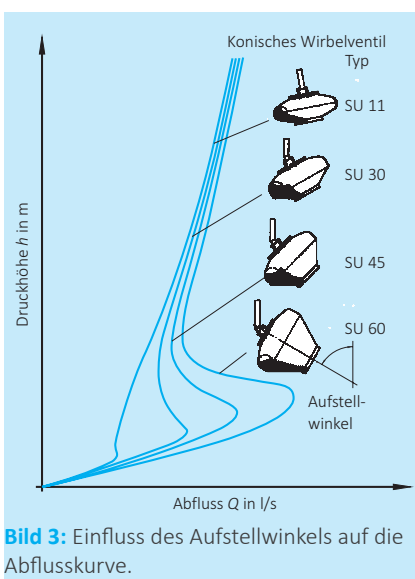
Bild 2: Funktion eines Wirbelventils

VORTEILE DES KONISCHEN WIRBELVENTILS UFT-FluidCon

Das Wirbelventil ist ein selbsttätiges Gerät zur aktiven Abflusssteuerung. Die Steuerwirkung wird alleine durch verschleißfreie und nicht alternde Strömungseffekte hervorgerufen. Die treibende Kraft für die Strömungseffekte ist die Druckdifferenz zwischen Ventileingang und -ausgang.

- » keine mechanisch bewegten Teile
- » kein Verschleiß
- » keine Hilfsenergie notwendig

- » große, freie Durchgangsquerschnitte
- » hohe Betriebssicherheit
- » korrosionsfreie Konstruktion
- » genaue Abflussdrosselung
- » wenig Rückstau nach Oberwasser
- » geringer Höhenverbrauch
- » einfache Änderung des Abflusses
- » einfache und schnelle Montage
- » kein Einregulieren erforderlich
- » einfache Handhabung und Kontrolle



6 Wartung

Wirbelventile sind wartungsfrei. Es empfiehlt sich aber eine Inspektion von Zeit zu Zeit. Das Ventilinnere kann nach Aufklappen des Deckels kontrolliert werden.

Soll der Abfluss verändert werden, ist die Ausgangsblende zu wechseln. Diese Prozedur kostet nur wenige Handgriffe und kann vom Wartungspersonal erledigt werden.

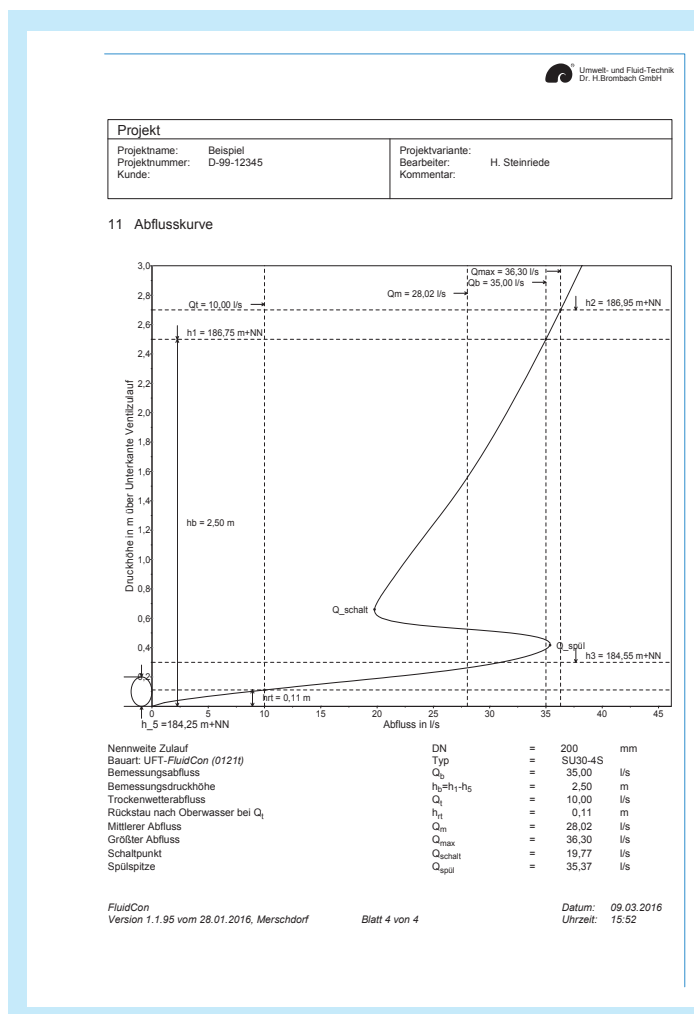


Bild 4: Typische Abflusskurve aus dem Bemessungsprogramm für Konische Wirbelventile UFT-FluidCon



Bild 5: Anspringen der Wirbelströmung bei steigendem Vordruck

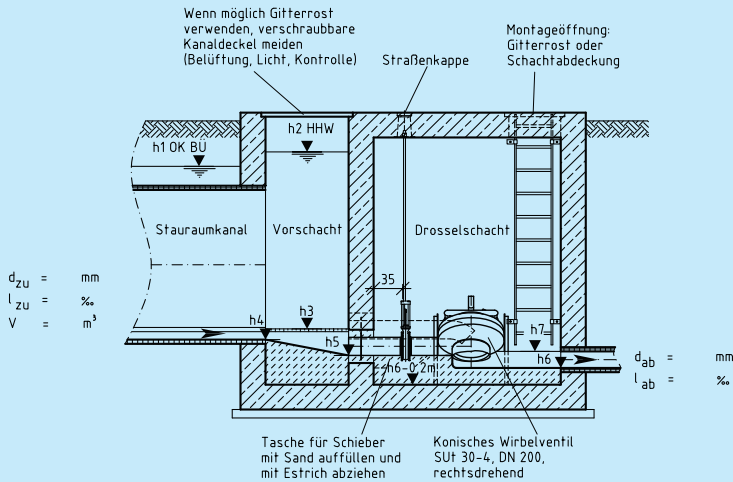
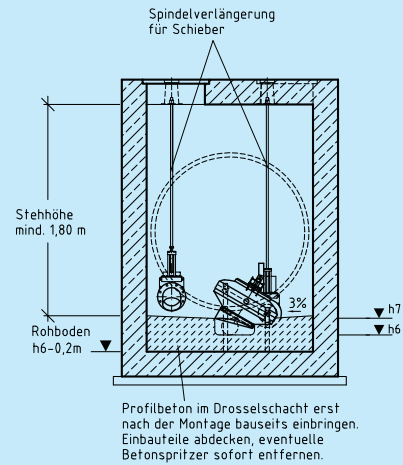
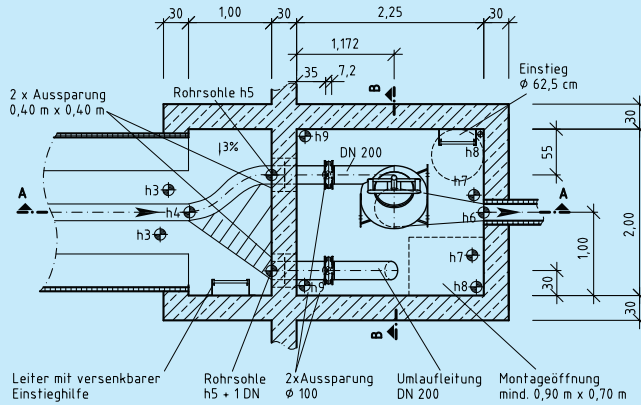
Schnitt A-A

Schnitt B-B

Draufsicht


Bild 6: Musterzeichnung von einem Drosselbauwerk mit einem Wirbelventil SUT 30-4 DN 200 in halbtrockener Aufstellung

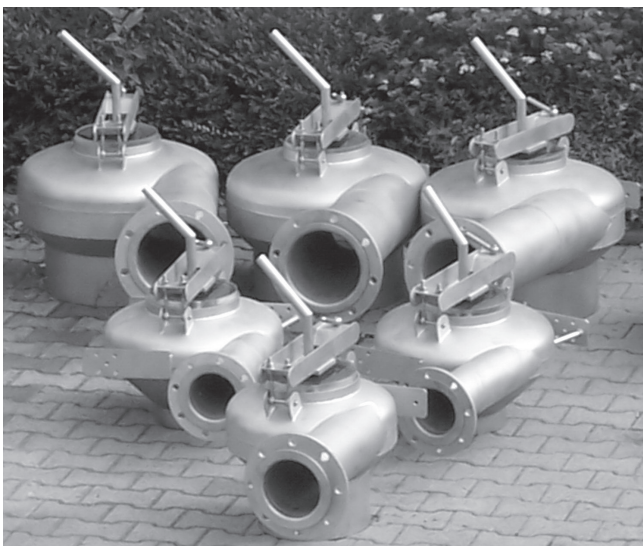


Bild 7: Sechs Wirbelventile aus Edelstahl, Bauart UFT-FluidCon für 45°-Aufstellung in den Nennweiten DN 125, DN 150 und DN 200

MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Die Familie der Konischen Wirbelventile ist sehr groß. Wir sind Ihnen gerne bei der Auswahl des passenden Gerätes behilflich. Zu den Unterlagen, die Sie von uns erhalten, gehören auch individuelle Muster-Ausschreibungstexte.

LITERATUR

Arbeitsblatt DWA-A 111 (2010): Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, Dezember 2010.

Arbeitsblatt DWA-A 166 (2013): Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.

WEITERE INFORMATIONEN ZU WIRBELVENTILEN

- » Produktinformation Wirbeldrossel HSU 0111
- » Produktinformation Konisches Wirbelventil in nasser Aufstellung SUn 0121n
- » Funktion und Bemessung SU 0121t (Auf Anfrage)
- » Referenzliste Wirbelkammergeräte 0011