Regenwasserbehandlung
Abwassertechnik
Elektrotechnik
Stadthydrologie

UFT
Umwelt- und Fluid-Technik
Dr. H. Brombach GmbH

Steinstraße 7
97980 Bad Mergentheim
Germany - Allemagne

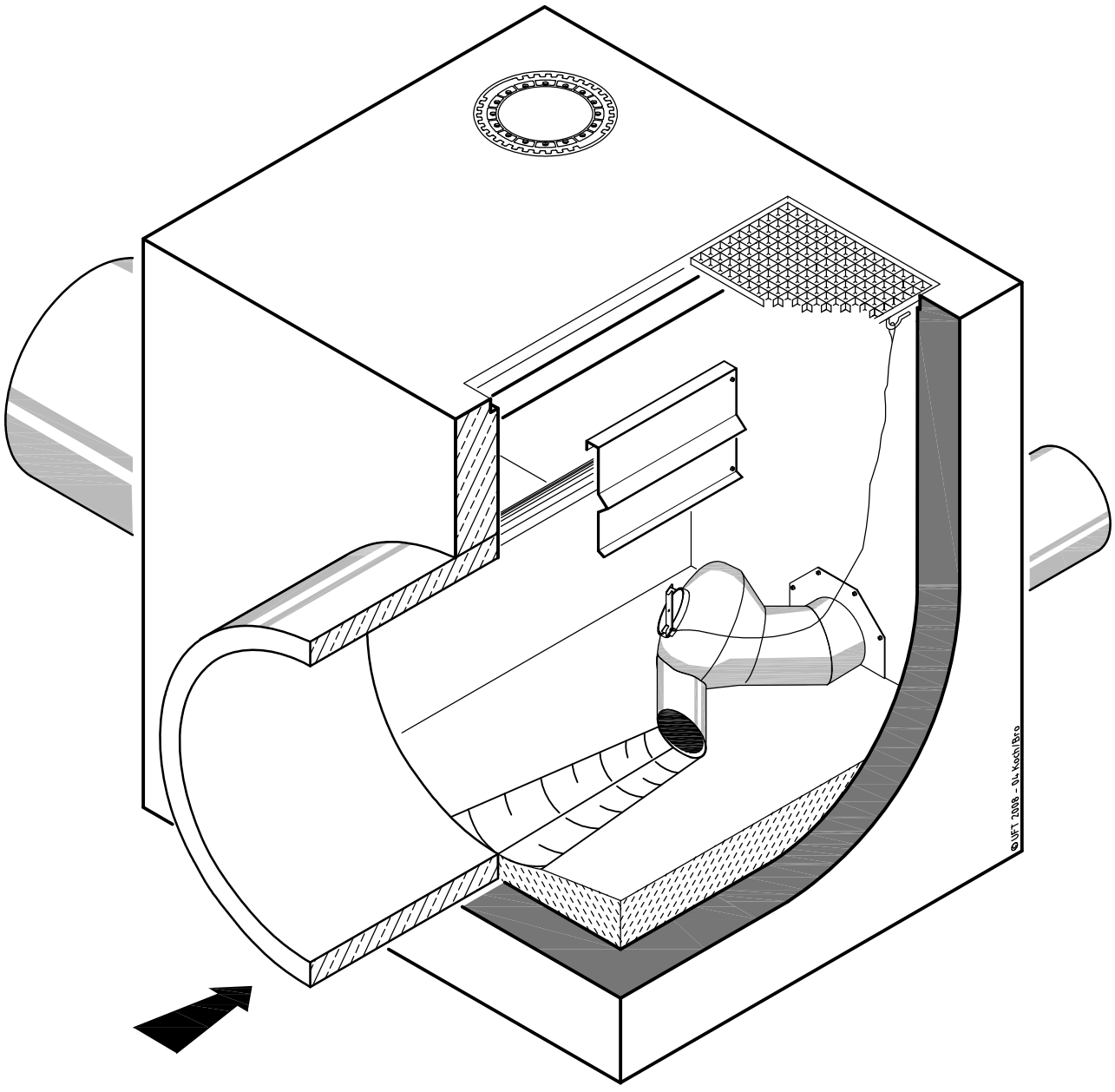
Telefon: +49 7931 9710-0
Telefax: +49 7931 9710-40

E-Mail: uft@uft-brombach.de
Internet: www.uft-brombach.de

Produktinformation

Konisches Wirbelventil in nasser Aufstellung
UFT-*FluidCon*

SUn
0121n



1 Verwendungszweck

Wirbelventile sind Bauelemente zur Abflussbegrenzung, die ausschließlich mit Strömungseffekten arbeiten, also ohne bewegliche Teile .

Wirbelventile in nasser Aufstellung Bauart UFT-*FluidCon* Typ SUn sind für den Einsatz im Abwasserkanal konzipiert. Sie finden Verwendung als Regulierorgane am Auslauf von Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, Stauraumkanälen und Regenrückhaltebecken usw.

Wirbelventile sind eine Basisinnovation unseres Hauses für die Steuerung schwierig zu handhabender Flüssigkeitsströme. Wir können inzwischen weltweit auf über 5 000 installierte Einheiten zurückblicken. Dass bis heute kein einziges Gerät versagt hat, unterstreicht die außerordentliche Zuverlässigkeit des zugrundeliegenden Prinzips.

Im Gegensatz zu den Wirbelventilen in trockener Aufstellung ist für die Wirbelventile in nasser Aufstellung kein separater Drosselschacht erforderlich. Das Wirbelventil wird zum Beispiel am Ende eines Stauraumkanals direkt vor die weiterführende Leitung gedübelt.

2 Funktion

Das Wirbelventil hat ein strömungsgünstiges, starres Gehäuse ohne bewegliche Teile. Das Wasser strömt durch das tangentiale Zulaufrohr in die Wirbelkammer. Bei kleinen Durchflüssen, Offenstellung, bildet sich in der Wirbelkammer eine freie größere Wasserfläche aus. Die Strömung wird nur im sanften Bogen umgelenkt. Das Wirbelventil hat in diesem Zustand praktisch keinen Fließwiderstand, siehe Bild 1, oben.

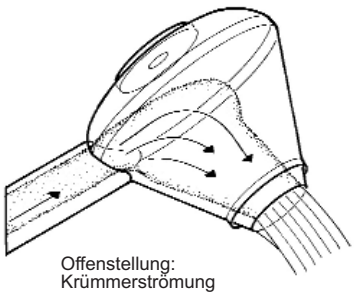
Steigt der Vordruck an, entweicht die Luft aus der Wirbelkammer. In dem nun rotationssymmetrischen Wasserkörper baut sich eine Wirbelströmung auf. Im Zentrum der Wirbelkammer entstehen große Tangentialgeschwindigkeiten. Dies führt zur Bildung eines luftgefüllten Wirbelkerns, der den

Vorteile des Konischen Wirbelventils UFT-*FluidCon*

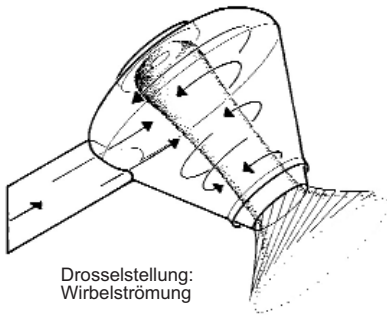
Das Wirbelventil ist eine selbsttätige Vorrichtung zur aktiven Abflusssteuerung. Die Steuerwirkung wird alleine durch verschleißfreie und nicht alternde Strömungseffekte hervorgerufen. Die treibende Kraft für die Strömungseffekte ist die Druckdifferenz zwischen Ventileingang und -ausgang.

Die Vorteile des nass aufgestellten Wirbelventils UFT-*FluidCon* sind:

- keine mechanisch bewegten Teile
- kein Verschleiß
- keine Hilfsenergie notwendig
- große, freie Durchgangsquerschnitte
- hohe Betriebssicherheit
- kein separater Drosselschacht erforderlich
- korrosionsfreie Konstruktion
- hochgenaue Abflussdrosselung
- wenig Rückstau nach Oberwasser
- geringer Höhenverbrauch
- einfache Änderung des Abflusses
- einfache und schnelle Montage
- keine Einregulierung notwendig
- einfache Handhabung und Kontrolle



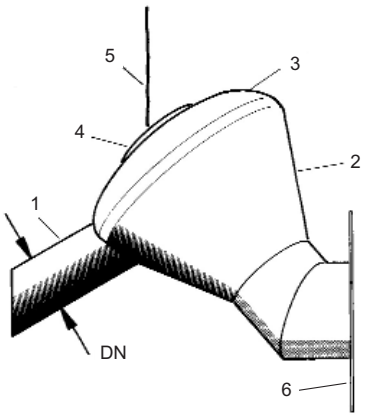
Offenstellung:
Krümmerströmung



Drosselstellung:
Wirbelströmung

größten Teil des Ausganges versperrt, siehe Bild 1, Mitte. In diesem Betriebszustand ist das Wirbelventil ein nahezu idealer Beschleunigungswiderstand. Der Fließwiderstand ist so groß wie bei einer Drosselblende mit bis zu sechsmal kleinerer Durchgangsquerschnittsfläche.

Das nass aufgestellte Wirbelventil ist bei gefülltem Stauraum nicht mehr zugänglich, deshalb muss ein Notauslass vorgesehen werden. Für den Fall des Verstopfens kann der vor den Inspektionsdeckel gelegte Riegel mit einer Reißleine geöffnet werden, siehe Bild 2. Der Riegel und der Inspektionsdeckel werden gemeinsam hochgezogen, und das Wasser kann den direkten Weg in die weiterführende Leitung nehmen.



DN Drosseleingangsnennweite
1 schräg angeschnittenes, horizontales Zulaufrohr
2 Wirbelkammer
3 gewölbtes Ventilgehäuse
4 Inspektionsdeckel bzw. Notauslass
5 Reißleine
6 Wandplatte

Bild 1: Funktion und Aufbau eines Wirbelventils für nasse Aufstellung

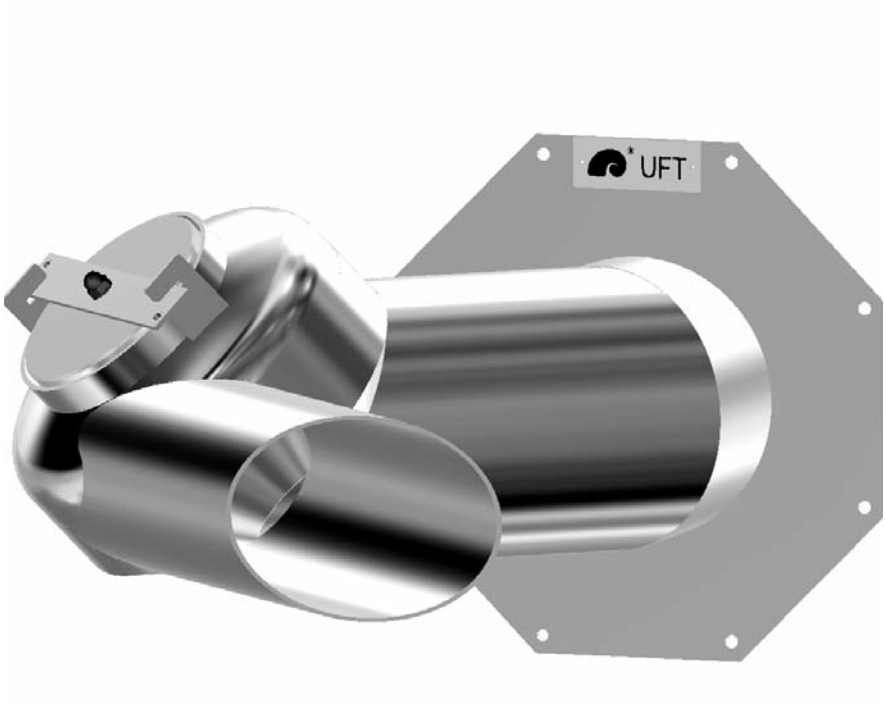


Bild 2: Darstellung eines Konischen Wirbelventiles für nasse Aufstellung. Der Inspektionsdeckel hat einen Notöffnungsmechanismus mit Reißleine.

Nennweite DN	Einstellbarer Abfluss bei 2 m Druckhöhe in l/s	
	von	bis
100	10	27
150	25	61
200	50	102
250	86	167
300	132	232
350	199	239
400	261	362

Tabelle 1: Einige typische Abflusswerte des Wirbelventils Typ SUn bei einer Druckhöhe von 2 mWS als Anhaltswerte

Nach Entleerung des Speichers müssen Deckel und Riegel wieder eingesetzt werden.

Wirbelventile sind gemäß DWA-Arbeitsblatt A 111 /1/ 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 150 bis 200 mm eingehalten.

3 Abflüsse

Wirbelventile haben s-förmige Abflusskurven. 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 den Nennweiten von DN 100 bis DN 1000 hergestellt. Die Wirbelventile für nasse Aufstellung fertigen wir mit Aufstellwinkeln von 45° und 60°. Wegen der vielen freien Parameter ergibt das eine Gesamtanzahl von mehreren hundert Ventilvariationen. Wir verfügen über ein Computerprogramm, das aus dieser Vielzahl von Möglichkeiten die optimale Lösung herausfindet und die hydraulische Bemessung durchführt. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind exemplarisch einige typische Abflusswerte aufgeführt.

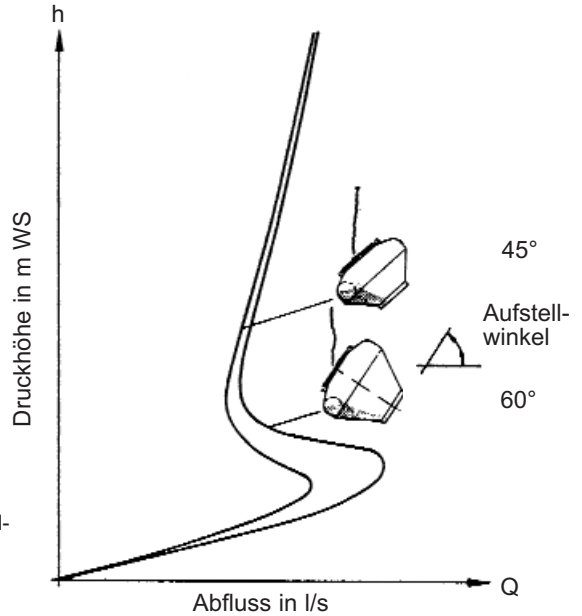


Bild 3: Einfluss des Aufstellwinkels auf die Abflusskurve eines Wirbelventils

4 Werkstoffe

Wirbelventile sind für den Dauereinsatz in Abwasser konstruiert. Es werden ausschließlich rostfreier Edelstahl und Kunststoff als Werkstoffe verwendet. Korrosionsschutzarbeiten sind überflüssig. Die ordnungsgemäße und genaue Funktion des Geräts gewährleisten wir pauschal für fünf Jahre.

5 Montage

Das Wirbelventil wird betriebsfertig angeliefert. Es wird mit der Wandplatte einfach vor die weiterführende Leitung gedübelt und justiert. Anschließend wird der Profilbeton eingebracht. Nach dem Aushärten des Betons ist das Gerät betriebsbereit.

6 Wartung

Wirbelventile sind wartungsfrei. Es empfiehlt sich aber eine Inspektion von Zeit zu Zeit. Das Ventilinnere kann nach Öffnen des Riegels und Abnehmen des Deckels inspiziert werden. Weitere Einzelheiten sind in der zugehörigen Wartungsanleitung beschrieben.

Der Bemessungsabfluss kann durch Auswechseln der Ausgangsblende verändert werden. Diese Prozedur erfordert nur wenige Handgriffe und kann vom Wartungspersonal erledigt werden.

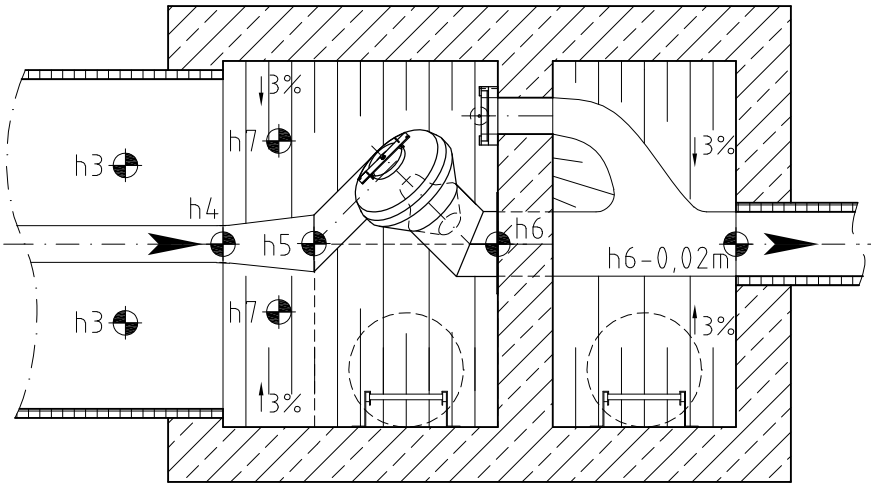


Bild 4: Draufsicht auf das Auslassbauwerk eines Regenrückhaltebeckens (RRB) in Form eines Stauraumkanals mit nass aufgestelltem Konischen Wirbelventil UFT-*FluidCon* Typ SUn

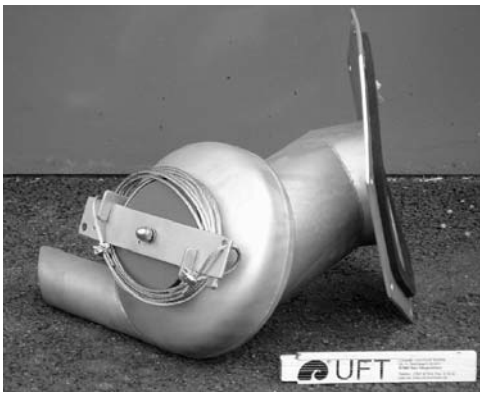


Bild 5: Versandfertiges Konisches Wirbelventil, Typ SUn 45-4 DN 65, linksdrehende Ausführung, mit gekrümmter Wandplatte zum Andübeln in einen runden Schacht

Literatur

/1/ DWA-Arbeitsblatt A 111: 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.

Weitere Informationen zum Wirbelventil UFT-*FluidCon*:

- Produktinformation Konisches Wirbelventil (halbtrockene Aufstellung) SUt 0121t
- Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung Konisches Wirbelventil in nasser Aufstellung SU 0121n

Muster-Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Gegenstand
1	x	Konisches Wirbelventil

Bauart UFT-*FluidCon*

Nur mit strömungsmechanischen Effekten arbeitende, aktive Abflusssteuerung ohne bewegliche Teile, mit hohem Fließwiderstand und großem, freiem Durchgangsquerschnitt. Nasse Aufstellung, zum oberwasserseitigen Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand. Gewölbtes, strömungsoptimiertes Ventilgehäuse mit schräg angeschnittenem Zulaufrohr, Abgangsleitung und Wandplatte mit Moosgummidichtung aus Edelstahl 1.4301, Inspektionsdeckel aus PVC mit Riegel und Reißleine aus Edelstahl, austauschbare Ausgangsblende und Befestigungsteile aus Edelstahl.

Bauart UFT-*FluidCon*	**Typ SUn ...**
Bemessungsdruckhöhe hb:	... mWS
Bemessungsabfluss Qb:	... l/s
Trockenwetterabfluss Qtx:	... l/s
Drehsinn des Drosselgehäuses:	...
Drosseleingangsnennweite:	DN ...
Zulässiger Maximaldruck:	10 mWS

Lieferung des einbaufertigen, auf den Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung, Datenblatt und Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung.
Der Profilbeton ist bauseits nach der Montage in den Drosselschacht einzubringen.
Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die Unterkante Drosselzulauf.

© UFT 2012-04 H. Brombach, H. Steinriede. Printed in Germany.
Nachdruck verboten, Änderungen vorbehalten.
P511 04 121