

## PRODUKT-INFORMATION

Schlauchdrossel für nasse Aufstellung  
UFT-FluidHose

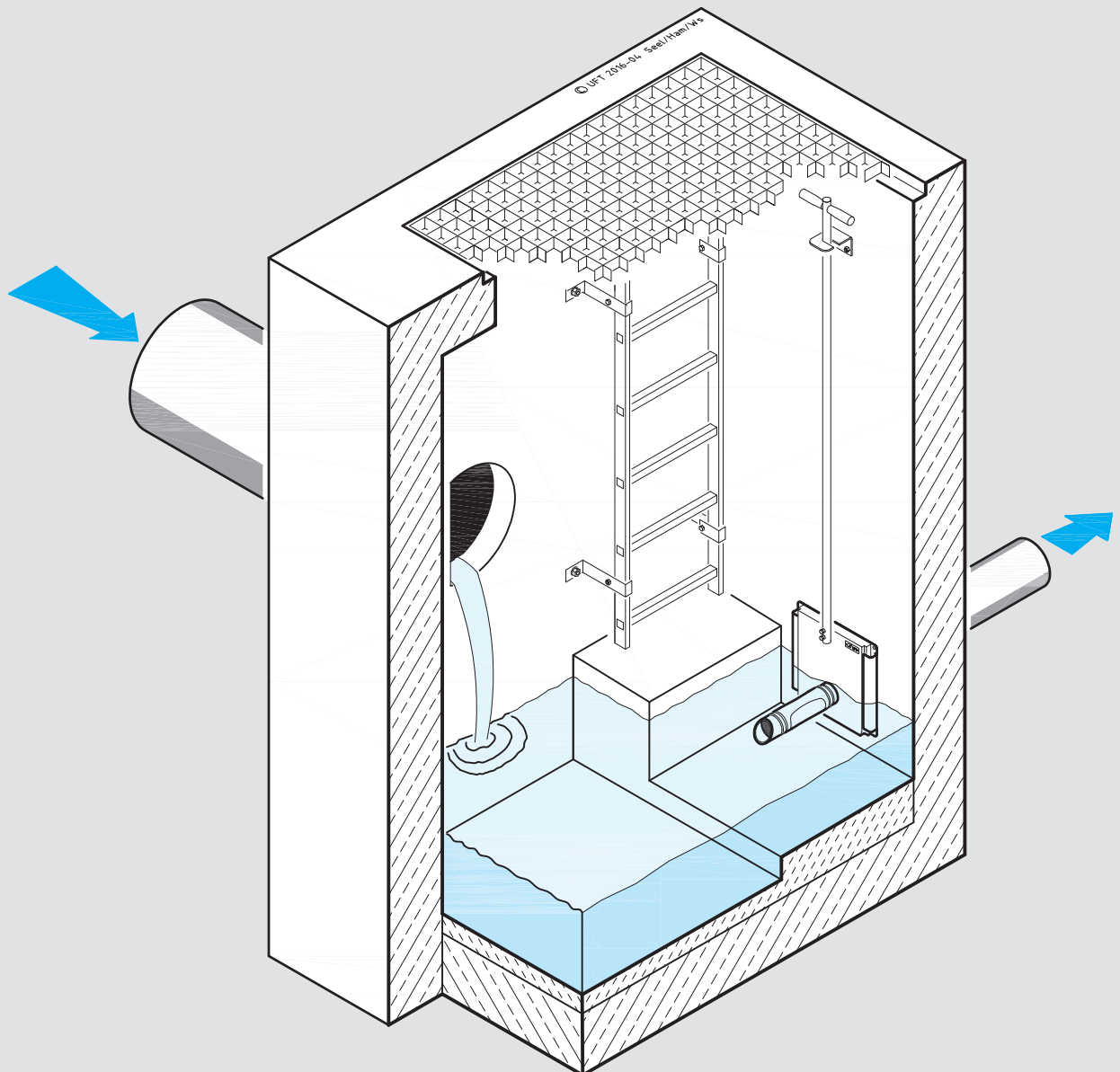
SDn  
0124n

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



## 1 Verwendungszweck

An kleinen Regenrückhaltebecken, in Speicherrigolen und auch in Regenklärbecken in der Trennkanalisation gibt es oft die Aufgabe, kleine bis sehr kleine Abflüsse zu drosseln. Die Ableitung darf den zulässigen Abfluss ins Gewässer, z.B. nach dem Merkblatt DWA-M 153 (2007) berechnet, nicht überschreiten. Hier sind regelungstechnische Lösungen mit Stellschiebern oder gar Stromanschluss meistens zu aufwendig und zu teuer. Auch Edelstahldrosseln mit bewegten Teilen sind für kleine Rückhalteinrichtungen nicht angemessen, während einfache Drosselschieber wiederum keinen ausreichend großen Fließwiderstand haben.

Die Schlauchdrossel UFT-FluidHose Typ SDn eignet sich für diese Aufgabenstellung besonders gut. Schlauchdrosseln haben keine beweglichen Teile und arbeiten selbsttätig und ausschließlich mit Strömungseffekten.

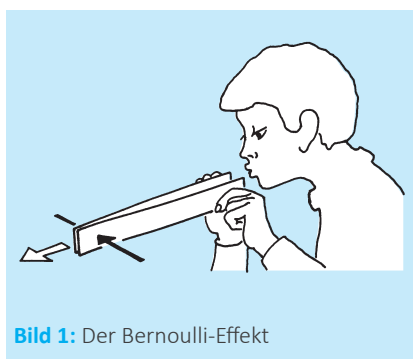
## 2 Funktion

Die Wirkung der Schlauchdrossel UFT-FluidHose beruht auf der Nutzung

herauskommt. Entleert sich das Regenbecken, so kehrt der Schlauch infolge der Vorspannung in die Ausgangslage zurück und der Querschnitt ist wieder frei.

## 3 Nasse Aufstellung

Die Schlauchdrossel Typ SDn ist für die nasse Aufstellung konzipiert. Dabei ist die Drossel im Stauraum angeordnet und wird überstaut. Das Drosselrohr mit den genannten zwei seitlichen Ausschnitten und der übergezogenen Schlauchmembrane ist an einer herausziehbaren Steckplatte befestigt, vgl. **Bild 4**. Die Grundplatte der Schlauchdrossel, in die diese Steckplatte von oben eingeführt ist, wird vor den Beckenablauf an die Stauraumwand gedübelt. Unter der Schlauchdrossel hat der Beckenboden eine kleine Vertiefung als Geröllfang. Aus der Drossel schießt das Wasser in den Nachschacht. Der Abfluss sollte in der Regel rückstaufrei sein. Zur Reinigung, etwa bei einer Verstopfung, kann die Steckplatte mit der Drossel nach oben



**Bild 1:** Der Bernoulli-Effekt

eines Strömungseffektes, dem sogenannten Bernoulli-Effekt, siehe **Bild 1**.

Bei der Schlauchdrossel ist eine elastische Schlauchmembrane aus Gummi mit Vorspannung über ein Kunststoffrohr mit zwei seitlichen, abgerundeten Ausschnitten gezogen. Steigt der Wasserspiegel im Speicher, drückt der Wasserdruck von außen die Membrane in die Ausschnitte. Der schnell fließende Wasserstrahl im Inneren erzeugt nach dem Bernoulli-Effekt einen Unterdruck (Sog). Außendruck und Innensog erzeugen eine Druckdifferenz, die die Membrane in die Ausschnitte einbeulen lässt und den freien Fließquerschnitt verkleinert, siehe **Bild 2**.

aus der Grundplatte herausgezogen werden. Dazu dient ein Zugseil. Ist das Bauwerk leergelaufen, kann die Drossel nach Reinigung wieder eingesetzt werden. Optional ist aber auch eine leichte Zugstange aus Edelstahlrohr erhältlich, deren Länge je nach Tiefe des Bauwerks gewählt wird. Mithilfe der Stange mit Handgriffen kann die Schlauchdrossel von oben wieder eingesetzt werden, selbst in engen Schächten. Ein Einstieg ins Bauwerk ist dann unnötig.

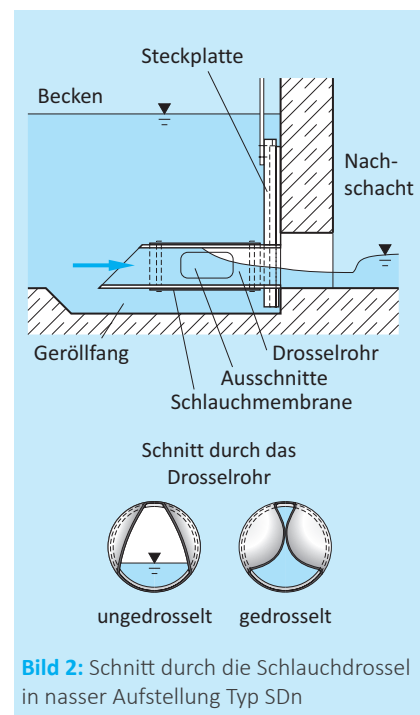
Die Schlauchdrossel ist als Typ SDt auch für halbtrockene Aufstellung erhältlich (siehe gesonderte Produktinformation).

## 4 Nennweiten, Abflussleistung und Abflusscharakteristik

Schlauchdrosseln vom Typ SDn werden serienmäßig in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 hergestellt. In Tabelle 1 sind die Abflussbereiche der erhältlichen Nennweiten für eine Druckhöhe von  $h_b = 2,0$  m exemplarisch aufgelistet.

Die Abflusscharakteristik der Schlauchdrossel wird durch die Größe

Die Elastizität der Gummimembrane und die Form der Ausschnitte sind so aufeinander abgestimmt, dass der frei-gegebene Querschnitt je nach Wasserstand im Becken immer gerade so groß ist, dass ein fast konstanter Abfluss



**Bild 2:** Schnitt durch die Schlauchdrossel in nasser Aufstellung Typ SDn

Nennweite	Einstellbarer Abfluss bei Druckhöhe von 2 mWS in l/s	
	von	bis
DN 50	1,0	3,5
DN 65	1,8	4,3
DN 80	4,0	9,5
DN 100	4,5	12,7
DN 125	5,0	16,5
DN 150	6,0	27,0
DN 200	8,0	42,0

**Tabelle 1:** Einige typische Abflusswerte der Schlauchdrossel UFT-FluidHose Typ SDn bei einer Druckhöhe von 2 mWS als Anhaltswerte.

und Form der seitlichen Ausschnitte im Drosselrohr und durch die Gummistärke und damit die Elastizität der Membrane bestimmt. Die Kennlinie ist bei steigendem und fallendem Wasserstand etwas unterschiedlich (**Bild 3**); dies liegt u.a. daran, dass die Membran beim Dehnungsvorgang über die Rän-

## VORTEILE DER SCHLAUCHDROSSEL UFT-FluidHose

Die Schlauchdrossel UFT-FluidHose ist ein sehr einfach aufgebautes Gerät. Mit ihr lassen sich Flüssigkeitsströme so steuern, dass der Durchfluss auch bei veränderlichem Druck nahezu konstant bleibt. Ihrem Wesen nach ist die Schlauchdrossel eine Durchflusssteuerung, deren Stellkräfte aus der Druckdifferenz zwischen Drosseleingang und -ausgang abgeleitet werden. Die Vorteile der Schlauchdrossel UFT-FluidHose sind:

- » steile Q-h Linie
- » einfacher Einbau
- » keine mechanisch bewegten Teile
- » keine Fremdenergie

- » korrosionsbeständig
- » geringer Höhenverbrauch
- » einfache und schnelle Montage
- » Einregulierung im Werk

Das Prinzip der Schlauchdrossel geht auf Grundsatzversuche von Herrn Prof. D. Vischer von der ETH Zürich zurück. In Zusammenarbeit mit dem dortigen Wasserbaulaboratorium und unserer Firma wurde die Drossel weiterentwickelt, kalibriert und den besonderen Einsatzbedingungen der Abwassertechnik angepasst, siehe Brombach (1987), Volkart und de Vries (1985) und de Vries (1991).

der der Aussparungen gezogen wird und dort Reibungseffekte auftreten. Für die meisten Anwendungen spielt diese so genannte Abflusshysterese jedoch keine Rolle.

Die Abflusskurven sind für Oberwasserstände  $h > 4 \text{ DN}$  nahezu vertikal und der Abfluss fast konstant. Im unteren Bereich der Kennlinie ist gegebenenfalls der höhere Abfluss in der Spülspitze zu berücksichtigen.

Die Spülspitzen sind besonders ausgeprägt bei Drosselabflüssen nahe der

unteren Grenze des jeweiligen Auswahlbereichs. Spülspitzen sind nicht von vornherein unerwünscht, denn sie vermindern im Trennsystem die Einstau- und Anspringshäufigkeit der Regenrückhalteanlagen und verstärken die Schleppkraft im Kanal bei niedrigen Füllhöhen. Wird bei einer Einleitung des Drosselabflusses in ein Gewässer der festgelegte Nennabfluss zeitweise etwas überschritten, so werden dadurch aber zumeist keine Anlagen überlastet und es treten auch keine

Schäden auf. Legt man dennoch Wert auf eine möglichst geringe Spülspitze, empfiehlt es sich oft, eine Schlauchdrossel der nächst kleineren Nennweite zu wählen. Wir verfügen über eine Bemessungssoftware, mit der die projektspezifische hydraulische Kennlinie gezeichnet werden kann.

Soll der Bemessungsabfluss der Schlauchdrossel nachträglich verändert werden, muss ein neues Drosselrohr eingebaut werden.

Die Nennweiten DN 50 bis DN 80 für besonders kleine Abflüsse sind Neuentwicklungen und unterscheiden sich konstruktiv von den größeren Nennweiten durch eine andere Form der Ausschnitte. Die Maße der Grundplatte sind bei diesen drei Nennweiten gleich, so dass diese Geräte bei Bedarf auch ohne Weiteres gegeneinander ausgetauscht werden können, etwa wenn größere Änderungen des Abflusses gewünscht werden. Auch passen die vertikalen Wirbelventile unserer neuen Baureihe UFT-FluidVertic VLS Standard (ab Baujahr 2016) auf diese Grundplatten und sind gegen die Schlauchdrosseln austauschbar und umgekehrt.

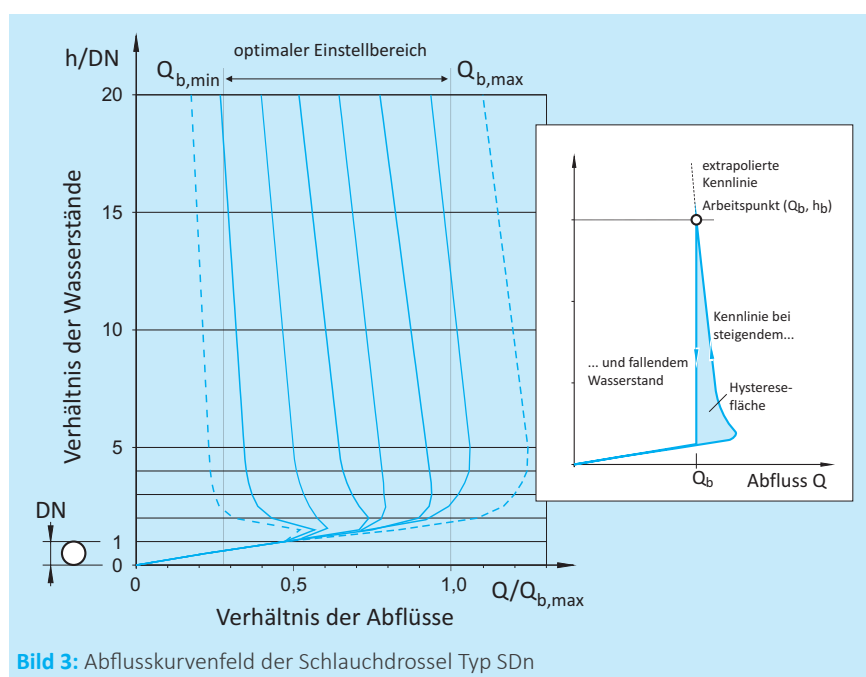
## 5 Werkstoffe

Die Grundplatte besteht aus abgekantetem Edelstahlblech, die Steckplatte je nach Nennweite aus PE-HD (bei DN 50 bis DN 80) oder PVC (bei den größeren Geräten). Das Drosselrohr ist bei allen Nennweiten aus PVC. Die Schlauchmembrane besteht aus den abwasserbeständigen Werkstoffen

Neopren (CR) oder Perbunan (NBR) in je nach Nennweite unterschiedlicher Stärke. Für die Zugstange oder das Zugseil wie auch für sämtliche Befestigungsteile verwenden wir ausschließlich Edelstahl 1.4301.

## 6 Montage

Schlauchdrosseln werden einbaufertig und auf den Sollabfluss eingestellt angeliefert. Sie werden in das vorbereitete Schachtbauwerk eingebaut.



Der Typ SDn braucht dabei nur mit der Grundplatte in korrekter Höhe (im Allgemeinen durchgehende Rohrsohle) vor das abgehende Rohr gedübelt zu werden. Die Montage dauert bei sachgemäßer Vorbereitung des Bauwerks meist weniger als eine Stunde. Wir empfehlen eine Montage durch unsere Monteure.

## 7 Wartung

Da Schlauchdrosseln unmittelbar dem rauen Betrieb im Abwasserkanalnetz ausgesetzt sind, ist die Anlage von Zeit zu Zeit zu prüfen. Dabei sollte durch einfache Sichtkontrolle der Zustand der Schlauchmembrane auf Unversehrtheit geprüft werden. Unter normalen Bedingungen ist eine Lebensdauer der Membrane von mindestens 5 Jahren zu erwarten. Für die größeren Nennweiten sind Ersatzmembranen erhältlich, die entweder vor Ort aufgezogen werden können, oder man sendet das Drosselrohr mit der defekten Membrane zu uns ein. Bei den kleineren Nennweiten DN 50 bis DN 80 muss bei defekter Membrane das Drosselrohr ausgewechselt werden. Die Membran ist hier einzeln nicht tauschbar.

Weitere Einzelheiten zur Wartung sind in unserer Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung SD 0124 zu finden.

Achtung: Bei verstopfter Drossel ist es verboten zu versuchen, die Verstopfung von hinten durch Stochern zu beseitigen – mögliche Freisetzung von Faulgas, Lebensgefahr!

### MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Pos.	Menge	Gegenstand
1	x	<b>Schlauchdrossel UFT-FluidHose</b> Mit Bernoulli-Effekt arbeitende, aktive Abflusssteuerung mit einer auf ein Drosselrohr aufgespannten, flexiblen Schlauchmembrane. Nasse Aufstellung, zum Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand vor einen bauseits vorbereiteten Wanddurchgang. Freistehendes, nach oben herausziehbares Drosselrohr aus PVC, Schlauchmembrane aus Neopren, Zugstange zum Herausnehmen und Wiedereinsetzen des Gerätes aus leichtem Edelstahlrohr mit Handgriffen aus Kunststoff, Grundplatte aus Edelstahl mit Moosgummidichtung, Steckplatte aus PE-HD, Befestigungsteile aus Edelstahl.
		<b>Bauart UFT-FluidHose</b> Bemessungsdruckhöhe $h_b$ : Bemessungsabfluss $Q_b$ : Trockenwetterabfluss $Q_{tx}$ : Drosseleingangs-nennweite: Zulässiger Maximaldruck:
		<b>Typ SDn</b> ... mWS ... l/s ... l/s DN ... ... 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. Die Sohle des Drosselrohres ist Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen.

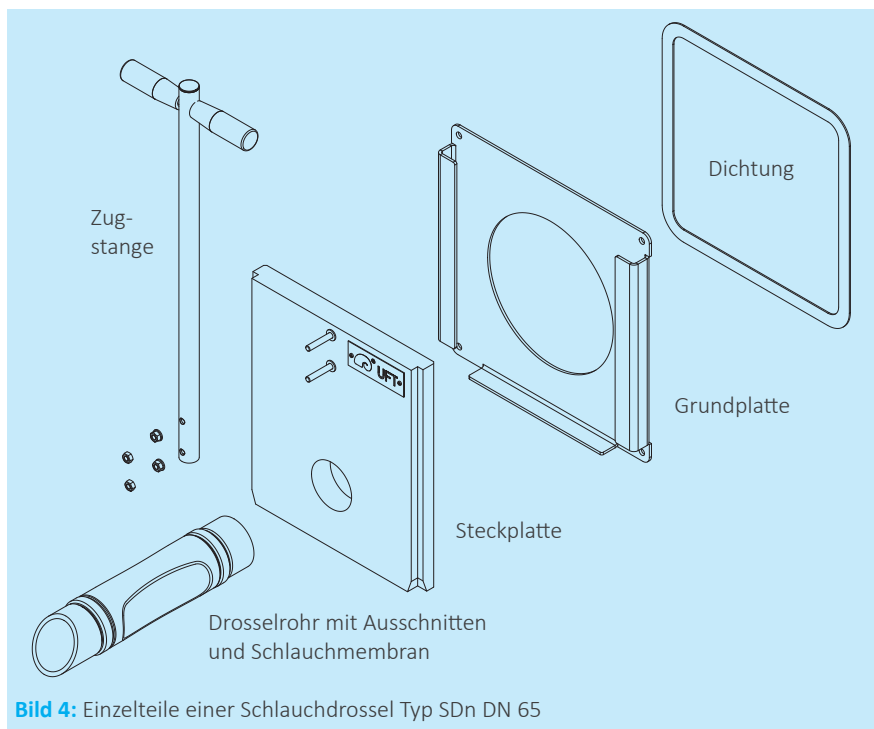


Bild 4: Einzelteile einer Schlauchdrossel Typ SDn DN 65

### LITERATUR

- Brombach, H. (1987): Eine späte Nutzung des Bernoulli-Effektes: die Schlauchdrossel. *Wasser+Boden*, Heft 11 (1987), S. 564-572.
- Volkart, P.; de Vries, F. (1985): Automatic Throttle Hose - New Flow Regulator. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, Vol. 111, No. 3 (1985), pp. 247 - 264.
- Vries, Frits de (1991): Die Schlauchdrossel: ein selbsttätiges Regulierorgan. *Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich*. Nr. 112 (1991), S. 1-211.
- Merkblatt DWA-M 153 (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, August 2007.

### WEITERE INFORMATIONEN

- » Produktinformation Schlauchdrossel (halbtrockene Aufstellung) SDt 0124t
- » Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung Schlauchdrossel in nasser Aufstellung SDn 0124n