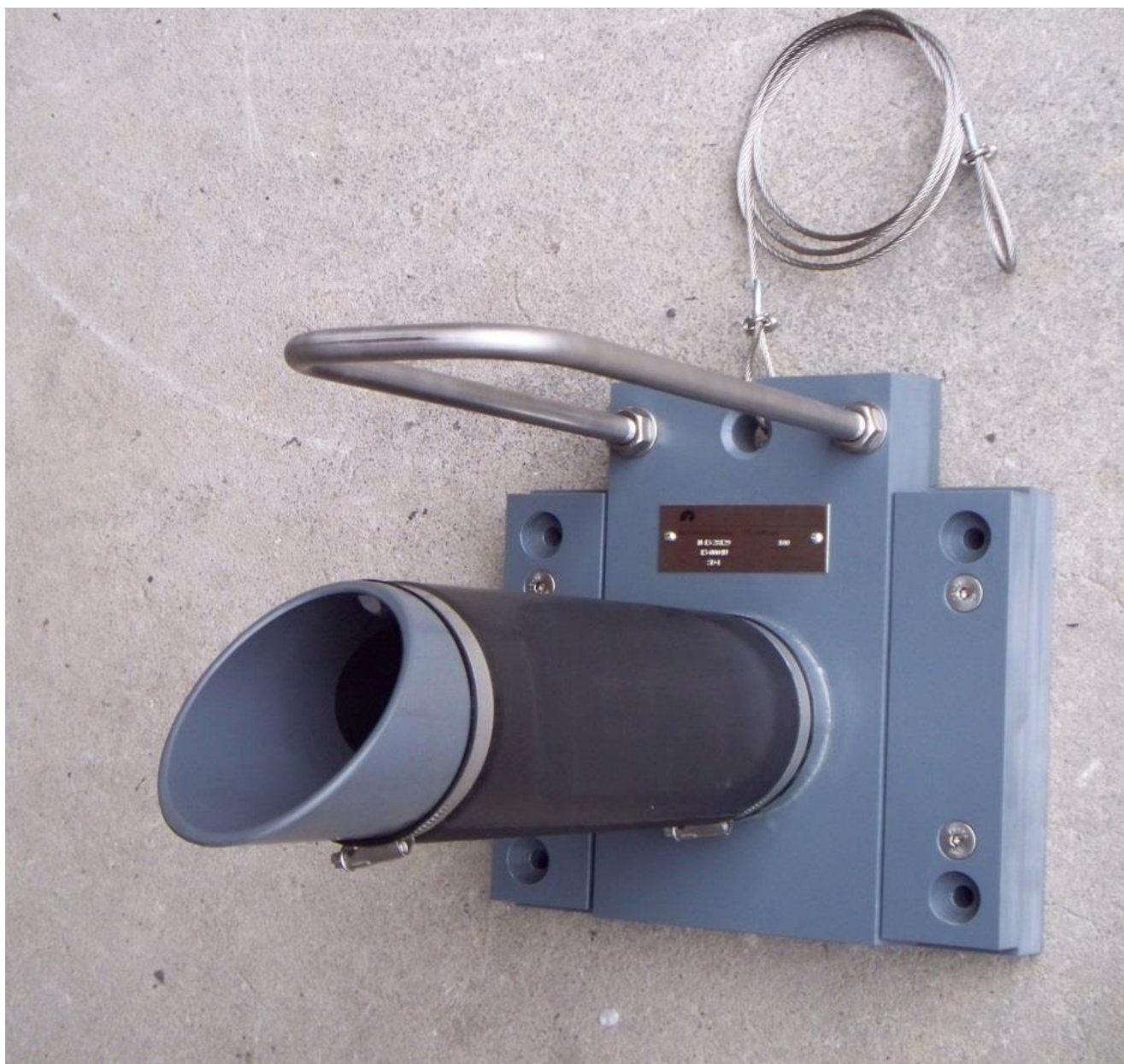


## Produktinformasjon

Slangestruper våtoppstilt  
*FluidHose, type I*

SD  
0124



## 1 Bruksområde

Vurdering av løsninger for lokal overvannsdiskonering (LOD) eller lokal håndtering av overvann er i dag påkrevt ved planlegging av tiltak i tilknytning til bortledning og eventuelt rensing av regnpåvirket avløpsvann.

For å dempe spissbelastning under nedbør anlegges fordrøyningsmagasin. Fordrøyning kan innebære bruk av pukkmagasin, rørkulvert, betongbasseng, åpne grøfter, dammer, prefabrikkerte tanker i GRP mm. (ref. VA-Miljøblad 105; Magasinerings av overvann).

Fordrøyning innebærer struping av vannmengden ut fra magasinet. Strupeorganet som installeres har en helt avgjørende betydning for anleggets funksjon, drift og økonomi.

Ved fordrøyning av overvann benyttes vanligvis vannføringsregulatorer som bygger på virvelkammerprinsippet; *FluidCon SUn*, *FluidVertic*, *FluidVortex-R* eller *FluidPond*. Valg av type avhenger av det aktuelle prosjektets spesifikke rammebetingelser.

*FluidHose type I*, eller slangestruperen *FluidHose*, er utviklet for små til middels store overvannsmengder. Denne regulatoren anses å representere "best tilgjengelig teknologi" for styring/regulering av videreført vannmengde fra fordrøyningsmagasin med relativt stor nivåforskjell mellom tørrværsnivå og fullt magasin.

## 2 Positive egenskaper med *FluidHose type I*

- optimal hydraulisk kontroll
- ikke behov for kalibrering
- spesielt godt egnet for store trykkehøyder og små til middels store vannmengder
- tilnærmet konstant vannmengde som gir optimal magasinutnyttelse
- kompakt og robust konstruksjon
- enkel konstruksjon og enkel montering
- korrosjonsbestandig

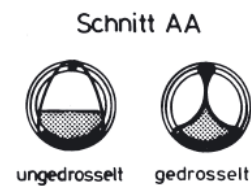
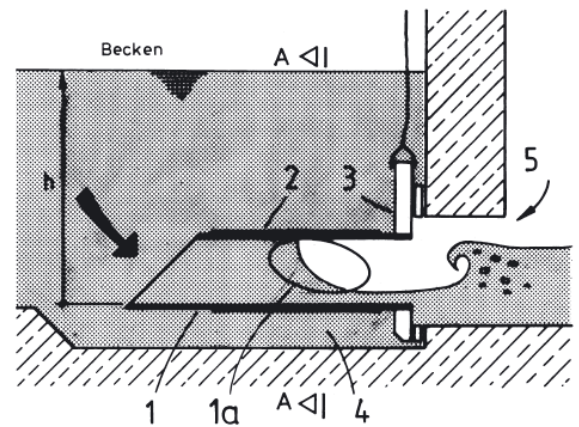
## 3 Oppbygging og funksjon

*FluidHose* er basert på «Bernoulli-effekten»; en fleksibel slange (Figur 1; «2») er trukket på utsiden av et PVC rør («1») med to ovale åpninger («1a»), en på hver side. Ved gjennomstrømning går noe av trykenergien over til hastighets energi slik at det oppstår et undertrykk inne i slangen. Dette undertrykket får slangen til å trekke seg sammen og på den måten strupe videreført vannmengde.

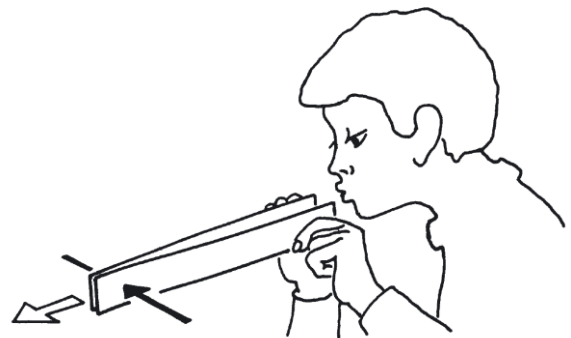
Bernoulli effekten illustreres på en enkel måte ved å holde to papirremser mot hverandre og blåse som vist på figur 2.

Figur 1 og 3 viser *FluidHose type I* (plug and play) som installeres i kommunale anlegg i Tyskland.

Typisk for Norge er at regulatoren installeres i LOD anlegg der anskaffelse, drift og vedlikehold er et privat



Figur 1 *FluidHose type I* (tysk modell).

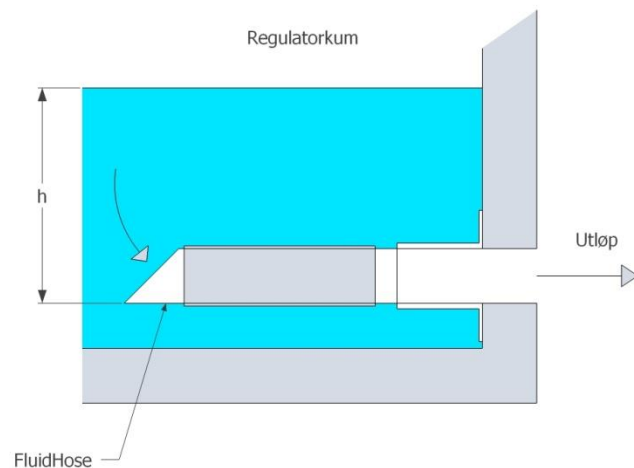


Figur 2 Illustrasjon av Bernoulli effekten



Figur 3 *FluidHose type UFT/Tysk modell*

anliggende. Våre regulatorer er derfor normalt fast monteret i regulator kummen. Figur 4 illustrerer FluidHose type I, utstyrt med buet plate, for montering mot utløpet i regulatorkummen.

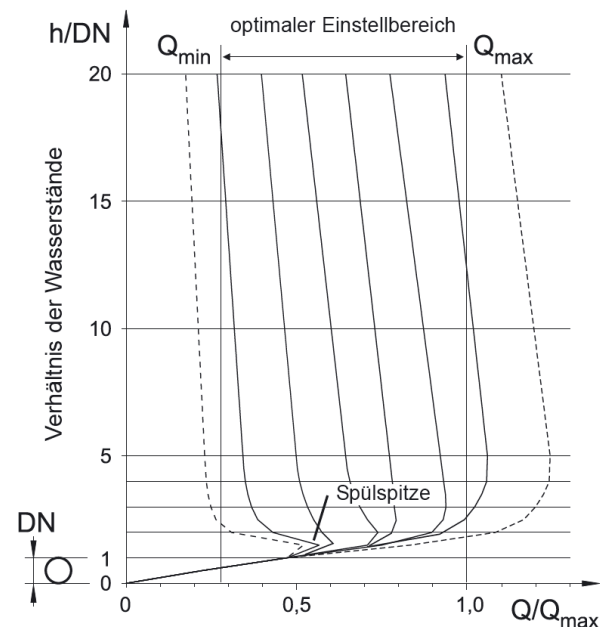


Figur 4 . FluidHose type MFT/Norsk modell

#### 4 Hydrauliske egenskaper

For å kartlegge de hydrauliske egenskapene i detalj, har UFT, Umwelt- und Fluid-Technik, Dr H. Brombach GmbH, testet regulatoren i sitt moderne hydrauliske laboratorium i Tyskland. I forbindelse utvikling av selve konseptet henvises til angitte litteraturreferanser bakerst i denne Produktinformasjonen.

Regulatorens hydrauliske karakteristikk er nær loddrett. Dette innebærer en optimal utnyttelse av magasinvolumet. Ved å endre størrelsen på de ovale åpningene (figur 1; «1a») endres regulatorens kapasitet. Figur 5 illustrerer kapasitetsområde gjennom typiske hydrauliske karakteristikker for en regulator størrelse.



Figur 5 Typiske hydrauliske karakteristikker for FluidHose

#### 5 Dimensjonering og valg av type

Dimensjonering skjer i nært samarbeide med MFT. I forbindelse med optimalt valg og nøyaktig dimensjonering

benytter MFT seg av et beregningsprogram utviklet av vår nære samarbeidspartner UFT. De beregnede hydrauliske egenskapene forutsetter at virvelkammeret installeres i henhold til rammebetingelsene angitt i den hydrauliske rapporten som følger leveransen.

FluidHose leveres i dimensjonene DN 100 til DN 250. Tabell 1 viser regulatorens kapasitetsområde.

Dimensjon DN	Dimensjonerende vannmengde ( $Q_b$ )		Dimensjonerende trykkhøyde ( $h_b$ )	
	$Q_{min}$	$Q_{maks}$	$Q_{min}$	$Q_{maks}$
100	2,5	12	1,0	5,0
125	4,0	15	1,0	5,0
150	6,0	23	1,0	5,0
200	10,0	36	1,0	4,0
250	16,0	65	1,0	3,5

Tabell 1 Kapasitetsområde FluidHose

#### 6 Materialutførelse

Ventilrør	PVC
Slange/membran	Perbunan
Festeplate	GRP
Slangeklemmer, festebolter	316 stål
Pakning mot kumvegg	celleplast

#### 7 Installasjon

FluidHose leveres komplett klar for montering sentrisk mot utløpet i regulator kummen. Festeplaten er tilpasset krummingen på regulatorkummen. Etter opp boring av bolte hullene, plasseres den medfølgende pakningen mellom festeplaten og kumveggen, før festeboltene trekkes til.

#### 8 Drift og vedlikehold

Behovet for ettersyn er avhengig av overvannets innhold av sand/grus, blader, pinner og lignende, fett/flytstoff, variasjon i til renningen og dimensjonerende videreført vannmengde (NB! minste strømnings areal).

Regulatoren bør inspiseres etter nedbør de første ukene etter installasjon. Eventuelle fremmedlegemer fjernes. Det anbefales at det etter innkjøringsperioden etableres en inspeksjonsfrekvens tilpasset installasjonen.

#### 9 Spesifikasjon ved innhenting av pristilbud

FluidHose type I blir dimensjonert i henhold til rammebetingelsene oppgitt av kunden. Ved forespørsel oppgis følgende:

Dimensjonerende trykkhøyde	$h_b$	mVS
Dimensjonerende (maks) vannmengde	$Q_b$	l/s

#### 10 Leveransedokumentasjon

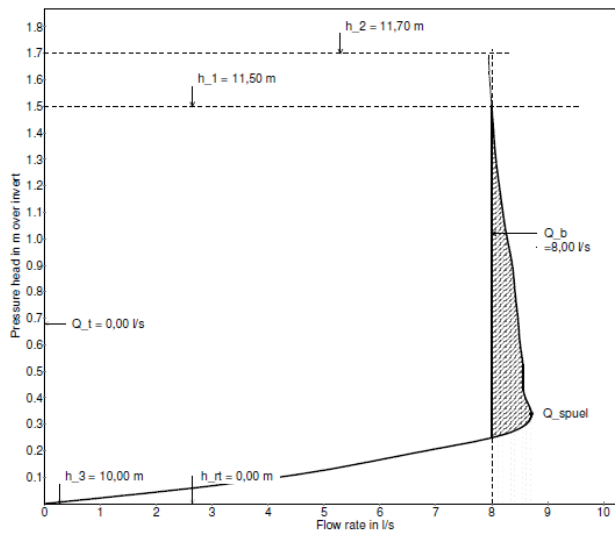
Ved en leveranse av FluidHose type I, inngår følgende teknisk dokumentasjon:

- Hydraulisk rapport
- Tegning av regulatoren med bygge- og installasjonsmål
- Produksjonssertifikat (montert på utstyret)

Eksempel på utskrift av hydraulisk karakteristikk (side 4 i hydraulisk rapport) for FluidHose type I, DN 100, Qb-8 l/s og hb-1.5 m er vist i Figur 6.

Produksjon av FluidHose er regulert gjennom en lisensavtale mellom UFT og MFT.

10 Discharge curve



Nominal diameter inlet pipe	DN	=	100	mm
Class: UFT-FluidHose (0124)	type	=	I	
Design flow	$C_D$	=	8,00	l/s
Design pressure head	$h_D = h_1 - h_5$	=	1,50	m
Dry weather flow	$C_1$	=	0,00	l/s
Lipstream backup at $C_1$	$h_{rt}$	=	0,00	m
Flush flow	$C_{spuel}$	=	8,71	l/s

Figur 6 Eksempel hydraulisk karakteristikk FluidHose DN 100

## Litteratur.

1. Volkart, P.; de Vries, F.: Automatic Throttle Hose - New Flow Regulator. In: Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Vol. 111, No. 3 (1985), pp.247 - 264.
2. Brombach, H.: Eine späte Nutzung des Bernoulli-Effektes: die Schlauchdrossel. In: Wasser+Boden, Heft 11 (1987).
3. Vries, Frits de: Die Schlauchdrossel: ein selbsttätiges Regulierorgan. Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Nr. 112 (1991).