

Regnvannsoverløp
LOD anlegg
Mengde/nivåregulering
Høyvannsventiler

 **MFT**
Miljø- og Fluidteknikk AS
Sivilingeniør Lars Aaby

Postboks 356
1379 Nesbru
Norge

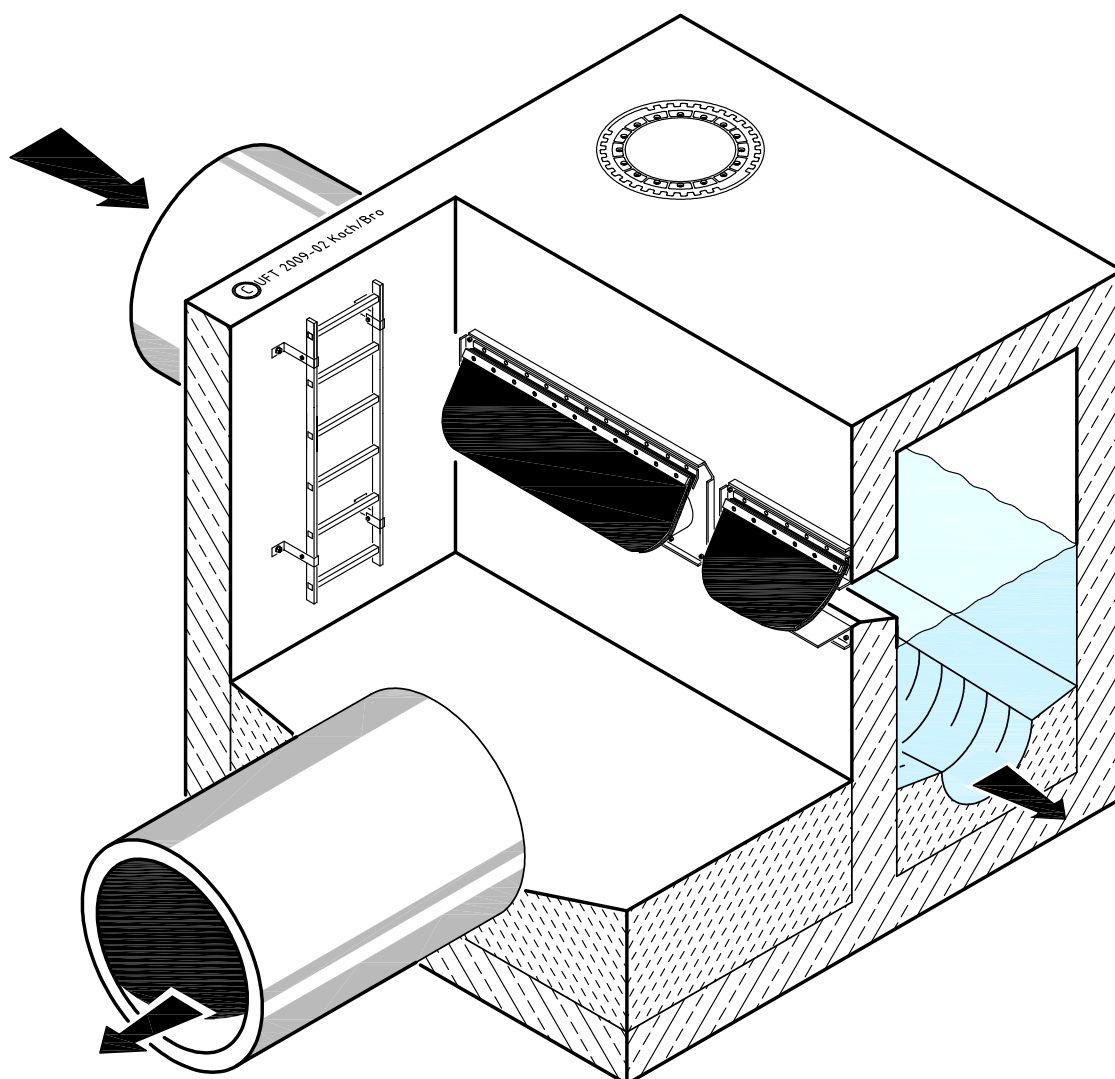
Telefon: +47 6684 8844
Telefax: +47 6684 8842

E-Post: post@mft.no
Internett: www.mft.no

Produktinformasjon

Tilbakeslagsventil
UFT-FluidSlot

**SKL
0223**



1 Bruksområde

Den åpne tilbakeslagsventilen *FluidSlot* er utviklet for rentvann og avløpsvann. Den er spesielt godt egnet for anlegg som krever lite fall tap i strømningsretningen eksempelvis for avløpsanlegg der bebyggelsen er utsatt for oversvømmelse under stormflo eller flom. Typiske installasjoner er i tilknytning til regnvannsoverløp, pumpestasjoner, utjevningmagasin og renseanlegg. Ventilen oppfyller kravene til tetthet i DIN 19 569, kapittel 4/2/.

For å sikre at flytestoffer forblir i kloakk-systemet, anbefales det at *FluidSlot* installeres i kombinasjon med en skumskjerm. Se figur 2

Figur 1 sammenligner en klaffeventil med rektangulær åpning, tilsvarende *FluidSlot*, med en ventil med sirkulær åpning. Ved et oppstrøms vann nivå i flukt med ventilenes overkant, vil begge disse ventilene slippe gjennom den samme vannmengden. Når nedstrøms vannnivå stiger opp til nivå med underkant av *FluidSlot* ventilen, vil denne fortsatt slippe ut samme vannmengden. Den sirkulære ventilen, som er delvis neddykket, vil kun slippe igjennom halve vannmengden. Et annet poeng er at ved fritt utløp så vil den sirkulære ventilen starte å avlaste før *FluidSlot*.

2 Oppbygging og Funksjon

Oppbyggingen av klaffeventilen *FluidSlot* er vist i figur 2. Det slisseformede ventilhuset er skråskjært med avrundede endevegger. Avrundingene sikrer god tetning ved stort baktrykk.

Når ventilen ikke er i drift hviler den myke gummiklaffen lett mot den skråskjærte ventilhuset. Klaffen åpnes lett ved et lite overtrykk på oppstrøms side. Med økende oppstrøms vannstand, vil klaffen åpnes ytterligere og gi et større strømningsstverrsnitt. Se figure 3b. Trykktapet i strømningsretningen er meget lite.

Ved høyvann eller flom presses klaffen av nedstrøms vanntrykk mot den tynne polerte rørveggen. Stort flatetrykk

Positive egenskaper

- Rektangulær åpning innebærer mindre oppstuvning enn sirkulære løsninger
- åpen løsning
- ingen bevegelige deler
- åpner lett, minimalt trykktap under drift (lav engangsmotstand)
- god tetning (høyt flatetrykk)
- korrosjonsbestandig for vanlig avløpsvann
- enkel å dimensjonere (trykktapskurver utarbeides)
- enkel å montere

mellom klaffen og rørveggen gir meget god tetning selv for partikkelholdig avløpsvann. Partiklene blir enten klemt i stykker eller innkapslet i den myke gummiklaffen. Det slisseformede ventilhuset er skråskjært med avrundede endevegger. Ventilen monteres på utløpssiden av overløpet. Den flate siden av ventilhuset festes til veggen ved hjelp av boltehull i ventilhuset. Gummiklaffen er festet til ventilhusets overkant ved hjelp av et beslag og en brakett som strekker seg i hele ventilens lengde. Når ventilen ikke er i drift, sørger egenvekten til gummiklaffen for at den hviler lett mot det skråskjærte ventilhuset. I denne tilstanden vil klaffen rekke ut over ventilkanten med lengden \ddot{U} . Se figur 2

3 Hydraulisk forhold

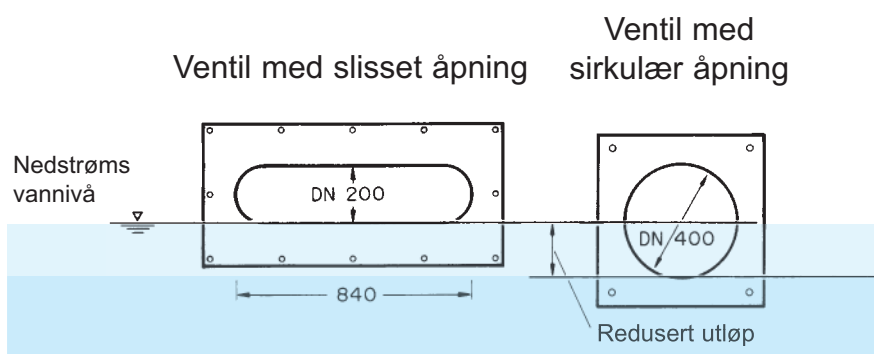
De hydrauliske egenskapene til høyvannsventilen *FluidSlot* er nøye kartlagt, optimalisert og kalibrert av UFT, Umwelt- und Fluid-Technik Dr. H. Brombach GmbH ved deres moderne hydrauliske laboratorium.

Trykktapet over ventilen er avhengig av nedstrøms vannnivå og vannmengden gjennom ventilen. På grunn av gummiklaffens oppdrift vil trykktapet bero på om det er fritt utløp eller ventilen er dykket/ 3 /.

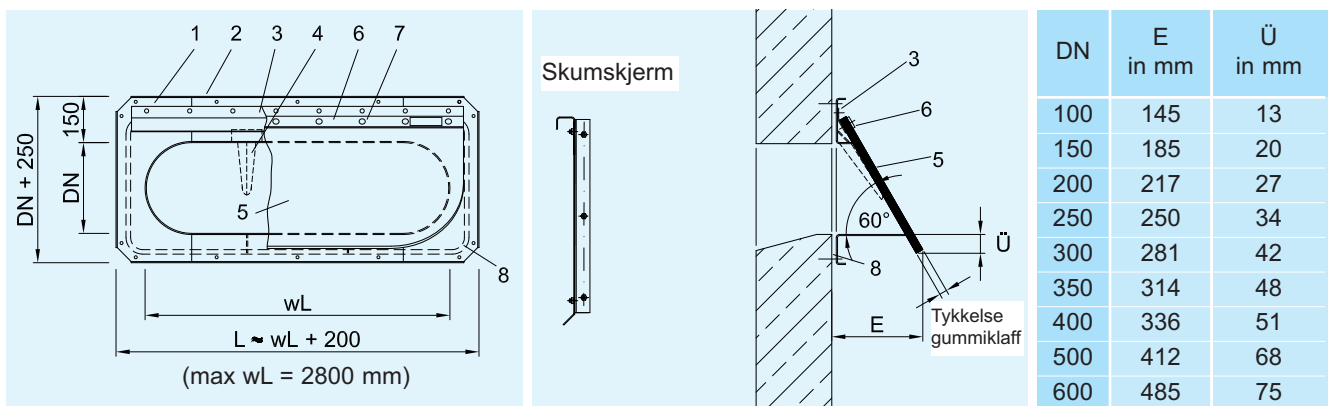
Figur 4 kan benyttes som en startguide for å finne riktig type ventil i en tidlig fase av et prosjekt. I figuren er den effektive *FluidSlot* lengden (wL) satt til fem ganger slissehøyde (DN) er ($wL = 5 DN$).

Detaljerte hydrauliske analyser for andre ventillengder og DN utføres av MFT på forespørsel. Ved fritt utløp er åpningstrykketer ca 0,2 DN.

Trykkfallet en tilbakeslagsventil utgjør på et overløp, er som regel ikke ønskelig. Spesielt ikke i forbindelse med ettermontering på et eksisterende overløp. Denne ulempen kan imidlertid kompenseres ved å gå opp en ventilstørrelse (DN) og sørge for at ventilens nedre kant monteres på et tilsvarende nivå under terskelen. Se figur 3d. Vannlommen som oppstår som følge av dette, sørger for det nødvendige åpningstrykket.



Figur 1: Sammenligning av klaffeventil med slisset og sirkulær åpning.



Figur 2: Ventilens oppbygging

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1 Ventilhus | 5 Gummiklaff |
| 2 Monteringsvegg | 6 Beslag for gummiklaff |
| 3 Festebrakett for gummiklaff | 7 Monteringsskruer |
| 4 Støttebrakett, valgfritt | 8 Gummipakning |

4 Største tillatte sperretrykk

Ved store sperretrykk «buler» gummi-klaffen innover i ventilåpningen. For å hindre overbelastning av klaffen og mulighet for lekkasjer, er det viktig at angitte største sperretrykk hs ikke overstiges. Se tabell 1.

DN	Standard-utførelse	Forsterket utførelse
100	5,0	9,0
150	4,6	7,1
200	4,1	6,6
250	4,1	6,1
300	4,2	6,2
350	4,2	6,2
400	3,4	5,7
500	1,8	4,3
600	0,9	2,3

Tabell: Største tillatte sperretrykk hs in mVS.

FluidSlot leveres i «standard utførelse» og «forsterket utførelse». Den sistnevnte tillater større sperretrykk og leveres med en stivere og tykkere gummiklaff og støttebraketter. Se figur 2.

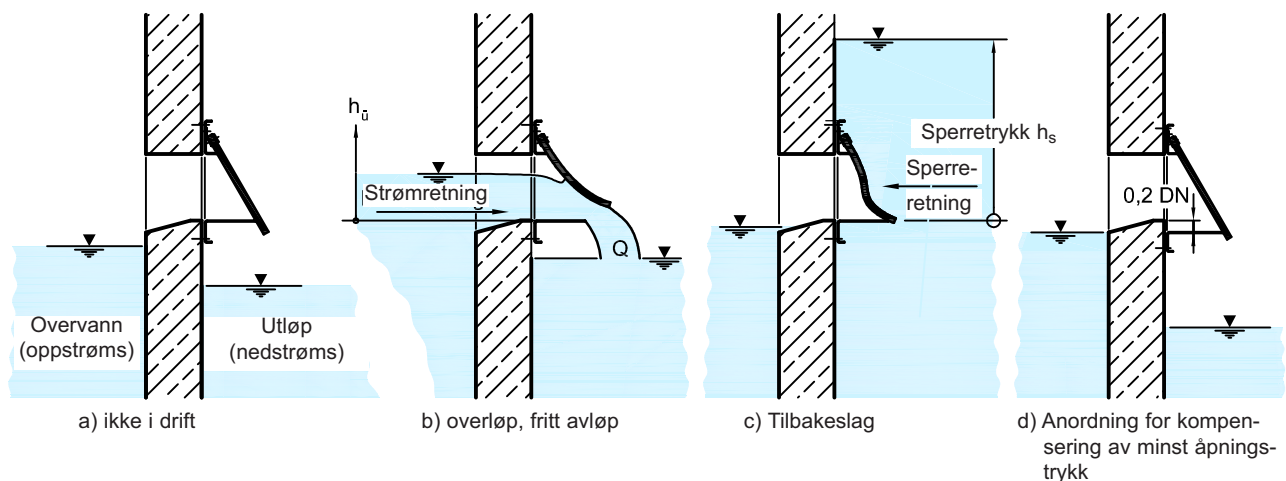
5 Installasjon og vedlikehold Vedlikehold

Ventilen bør ikke belastes med et permanent baktrykk. For å sikre at flytstoffet forblir i kloakksystemet, anbefales det at FluidSlot installeres i kombinasjon med en skumskjerm. Se figur 2.

Under installasjon må en påse at ikke gummiklaffen støter mot kumveggen og skades.

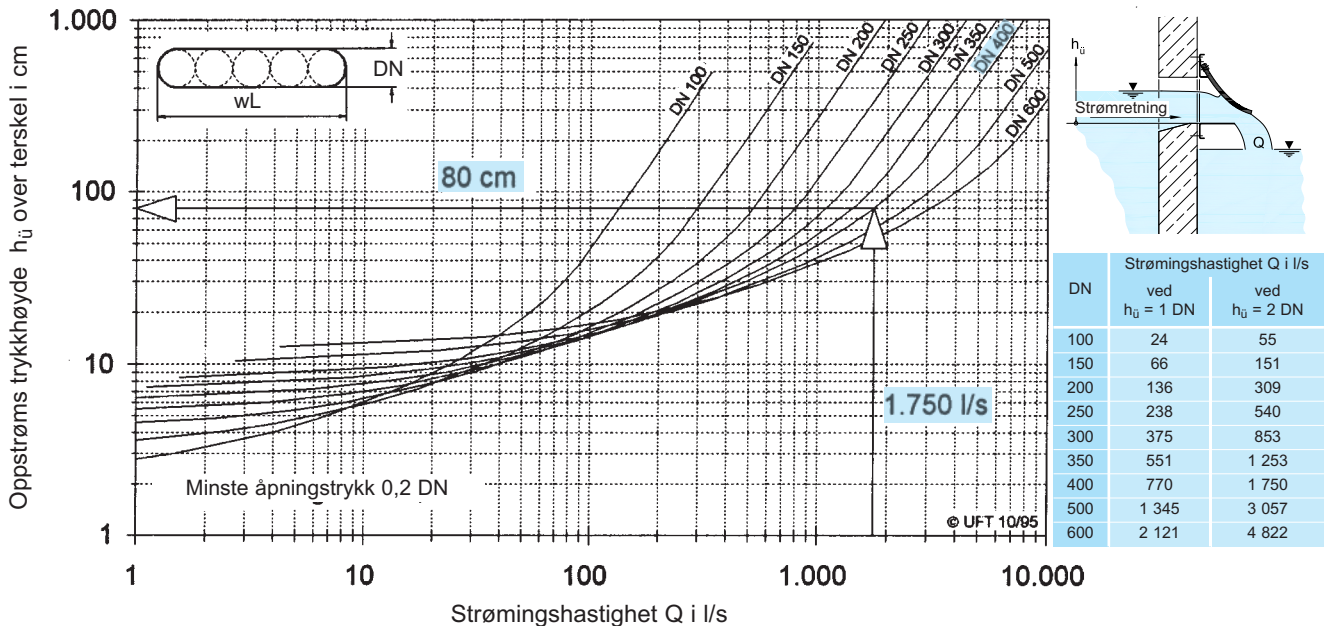
Klaffeventilen FluidSlot har ingen lager eller hengsler som trenger vedlikehold. Forutsatt at ventilen er korrekt installert og oppstrøms og nedstrøms bygningmessige detaljer er gitt en utforming som gir selvrensing er installasjonen i utgangspunktet vedlikeholdsfri.

Det anbefales at installasjonen betraktes som et driftspunkt som trenger regelmessig tilsyn. Etter driftsstart bør anlegget innledningsvis besøkes etter nedbør og ved springflo eller flom i resipienten. Et besøk under tørrvær når ventilen står neddykket vil gi god kontroll om ventilen gir ønsket tetning.



Figur 3: FluidSlot funksjonsbeskrivelse

Trykktapsdiagram for UFT-FluidSlot $wL = 5 \text{ DN}$



Figur 4: Trykktapsdiagram for FluidSlot, med en effektiv lengde lik $wL = 5 \text{ DN}$.
 Hydrauliske analyser for andre konfigurasjoner kan fremskaffes ved forespørsel.

Eksempel:

For en DN 400 ventil, der $wL = 5 \text{ DN} = 2 \text{ m}$, vil gi en strømhastighet $Q_b = 1750 \text{ l/s}$ ved en oppstrøms trykkehøyde lik $0,8 \text{ m} = 2 \text{ DN}$

Nødvendig besøksfrekvens vil avhenge av lokale forhold og bør tilpasses anleggseier sitt øvrige driftsopplegg. Potensielle følgeskader ved eventuelle driftsproblemer vil også måtte tillegges vekt ved fastsetting av besøksfrekvensen.

Ved inspeksjon heves gummiklaffen for hånd og eventuelle gjenstander fjernes. Gummiklaffens anleggsflate skal være blank og ren. Om nødvendig benyttes en fille for polering. Gummiklaffen skal beskyttes mot direkte sollys.

Spesifikasjon ved innhenting av pristilbud

Pos.	Antall	Gegenstand
1	x	<p>Slisseventil av typen <i>FluidSlot</i></p> <p>Tilbakeslagsventil med svært lav hydraulisk motstand i strømmen retning, som p.g.a det høye trykket mellom den myke gummiklaffen og den smale anleggsflaten gir god tetning for avløpsvann. Tetthetsklasse 4 etter DIN 19 569 klasse 4. For installasjon i en flat vertikal vegg. Ventilåpning uten vertikale stivere, selvrensende, ventilhus og braketter i rustfritt stål (alt. syrefast stål), med tetningslist av moosgummi, myk avløpsvannbestandig gummiklaff av neopren med festeutstyr av rustfritt stål (alt. syrefast stål).</p> <p>UFT-Type FluidSlot Type SKL</p> <p>Dimensjonerende vannstanden h_u over terskel: ... cm</p> <p>Dimensjonerende strømhastighet Q_b: ... l/s</p> <p>Størrelse: DN 200</p> <p>Effektiv lengde wL: ... m</p> <p>Største sperretrykk h_s: ... mWS</p> <p>Utstyret leveres fra fabrikk klar for installasjon, inkludert hydraulisk design og trykktapskurver. Referansenivået for kurvene er nedre kant ventilåpning.</p>

For mer informasjon om tilbakeslagssikring:

- Produktinformasjon Rückstauklappe, R 0221
- Produktinformasjon Rückstauventil, V 0222
- Produktinformasjon Pendelklappe, PK 0224

Literatur

/1/ DWA-Arbeitsblatt ATV-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef : GFA, Nov. 1999.

/2/ Norm DIN 19 569 Teil 4 Nov. 2000. Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen. Besondere Baugrundsätze für gehäuselose Absperrorgane.

/3/ Borchering, H. und Brombach, H.: Hydraulische Eigenschaften gehäuseloser Abwasser-Rückstauklappen. In: Wasserwirtschaft 85 (1995), Nr. 4, S. 200-203.

/4/ Patt, H. (Hrsg.): Hochwasser-Handbuch : Auswirkungen und Schutz. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2001

/5/ DWA-Arbeitsblatt ATV-A 128: Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen. Abwassertechnische Vereinigung e.V., St. Augustin : GFA, April 1992.