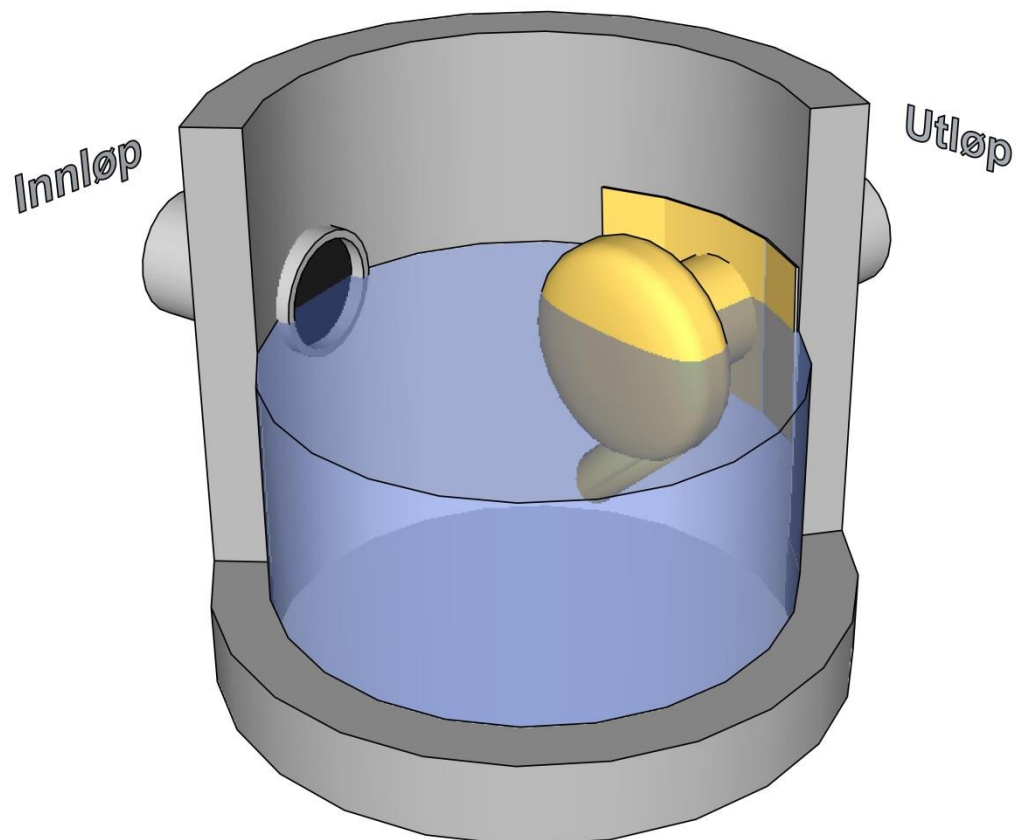


Produktinformasjon

Virvelkammer- vertikalt - våtoppstilt
FluidVertic

2.10
VSU



1 Bruksområde

Lokal overvannsdiskosering (LOD) er i dag påkrevet i flere kommuner i forbindelse med utbygginger. Ved å dempe spissbelastningen og begrense mengden overvann som tilføres ledningsnettet under nedbør, reduseres utslipp fra overløp i fellessystemet og faren for kjelleroversvømmelse minker.

Infiltrasjon i grunnen, en kombinasjon mellom infiltrasjon og fordrøyning eller kun fordrøyning er aktuelle LOD-tiltak. Fordrøyning kan innebære bruk av pukkmagasin, rørkulvert, betongbasseng, åpne grøfter, dammer eller prefabrikkerte tanker (*FluidVertic Magasin*, *FluidDekar* og *FluidCon magasin*).

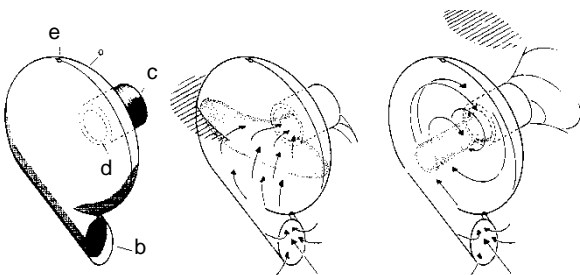
Fordrøyning krever regulering av vannføringen ut fra magasinet. Egenskapene til mengderegulatoren er avgjørende for anleggets funksjon, drift og økonomi. *FluidVertic*, er en mengderegulator som bygger på virvelkammerprinsippet. *FluidVertic* er spesielt godt egnet for regulering av overvann, og sørger for driftssikker og nøyaktig regulering av overvannet. Den er tilpasset små til middels store vannføringer (opp til ca 40-60 l/s).

2 Positive egenskaper

- stort strømningsstverrsnitt (høy driftssikkerhet)
- nøyaktig (+/- 10%), ferdig kalibrert
- høy midlere avrenning (redusert magasinvolum)
- spesielt godt egnet for små vannføringer
- holder flytestoffer tilbake (vannlås)
- ingen bevegelige deler
- korrosjonsfri konstruksjon
- enkel og rask montering

3 Oppbygging og funksjon

Virvelkammeret består av et singulært kammer («sneglehus») med et tangentielt innløp. Utløpet er orientert normalt på sneglehuset. *FluidVertic* monteres vertikalt på magasinet eller kummens utløp (se forside og Figur 1). *FluidVertic* er våtoppstilt. Det tangentielle innløpet "b" er dykket og orientert skrått nedover. Utløpet "c" er orientert horisontalt. Ved vannivå tilsvarende underkant dyseåpning, «d», eller lavere, vil det ikke passere vann gjennom virvelkammeret. Innløpet vil alltid være dykket. *FluidVertic* fungerer dermed som en vannlås slik at flytepartikler, olje og bensin holdes tilbake. Ved delfylling renner vannet igjennom med liten motstand. Ved stigende vannivå presses luft ut gjennom åpningen "e". I det vannivået når opp til toppen av virvelkammerhuset etableres en virvel i sneglehuset med en luftfylt kerne.



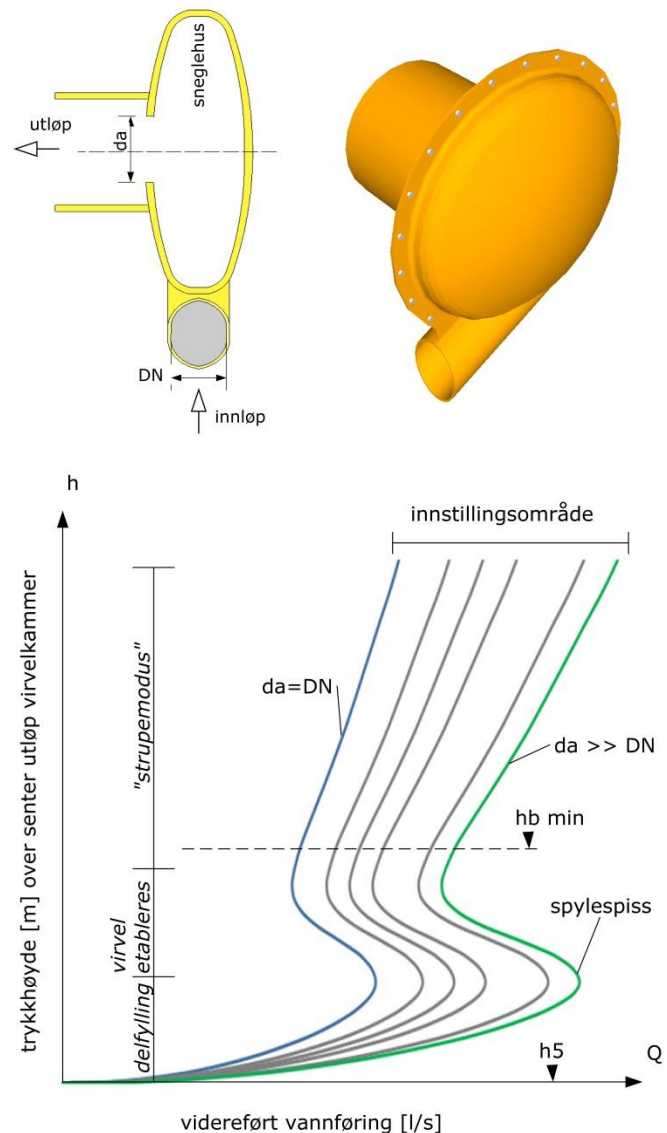
Figur 1 Strømningsforhold i virvelkammeret *FluidVertic*

4 Hydrauliske egenskaper

Virvelkammeret kjennetegnes ved stor strømningsmotstand (*bremseeffekt*) i kombinasjon med stort strømningsstverrsnitt (*høy driftssikkerhet*). Virvelkammerets virkemåte i kombinasjon med hydraulisk testing sikrer god *nøyaktighet*. Riktig valg av virvelkammer gir også *høy midlere vannføring*, som sikrer god magasinutnyttelse.

En forenklet modell av hydraulikken i et virvelkammer lar seg beskrive ved hjelp av «potensialteori». For å bestemme de hydrauliske egenskapene og sikre nøyaktigheten, har UFT, Umwelt- und Fluid-Technik, Dr H. Brombach GmbH, utført omfattende tester i sitt hydrauliske laboratorium.

Virvelkammeret *FluidVertic* har en S-formet hydraulisk karakteristikk (Figur 2). Formen på den hydrauliske kurven gjenspeiler virvelkammerets egenskaper. Kurvens nedre del representerer delfylling. Ved delfylling er strømningsmotstanden liten med singulærtap tilsvarende et strupet utløp. Ved "spylespissen" etableres virvelen, strømningsmotstanden øker og videreført vannmengde synker. Kurvens øvre del er jevnt stigende og representerer «strupemodus». Virvelen er her fullt etablert, og strømningsmotstanden er nå stabil og meget høy.



Figur 2 Typisk hydraulisk karakteristikk for *FluidVertic*

FluidVertic leveres med en tilpasset hydraulisk rapport og kapasitetsgaranti på +/- 10% i dimensjoneringspunktet (Figur 3). Det er ikke behov for kalibrering ved montasje. Kapasitetsgarantien forutsetter «fritt utløp» fra virvelkammeret.

5 Dimensjonering og valg av type

MFT tilbyr 20 *FluidVertic* modeller, tilpasset forskjellige vannføringer, trykkehøyder og med ulike hydrauliske egenskaper. Hver modell dekker et spekter av rammebetingelser, og tilpasses hver enkelt installasjon gjennom dimensjonering av dyseåpningen, da . *FluidVertic* kan leveres med utskiftbar dyseåpning. Dette muliggjør endring av vannføringen (Figur 2).

For å velge riktig virvelkammer, må minimum følgende være definert (Figur 3):

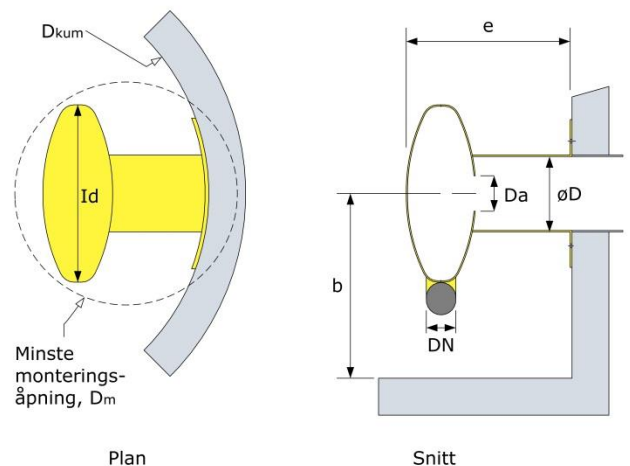
- dimensjonerende vannføring, Q_b
- dimensjonerende trykkehøyde, h_b , (vannhøyde [mVs] over senter utløp virvelkammer, h_5 , der virvelkammeret skal videreføre Q_b)

Nødvendig utløpsdiameter, $\varnothing D$, er betinget av rammebetingelsene. Vedleggene viser anbefalte *FluidVertic* modeller, med minimum utløpsdiameter, $\varnothing D$, for aktuelle kombinasjoner av dimensjonerende trykkehøyde, Q_b og dimensjonerende vannføring, h_b . MFT bistår gjerne med valg og tilpasning av virvelkammer. Ved prosjektering av anlegg der virvelkammeret skal benyttes, vær oppmerksom på følgende (se Tabell 1 og Figur 3):

Dimensjonerende vannnivå, h_1 og vannføring Q_b

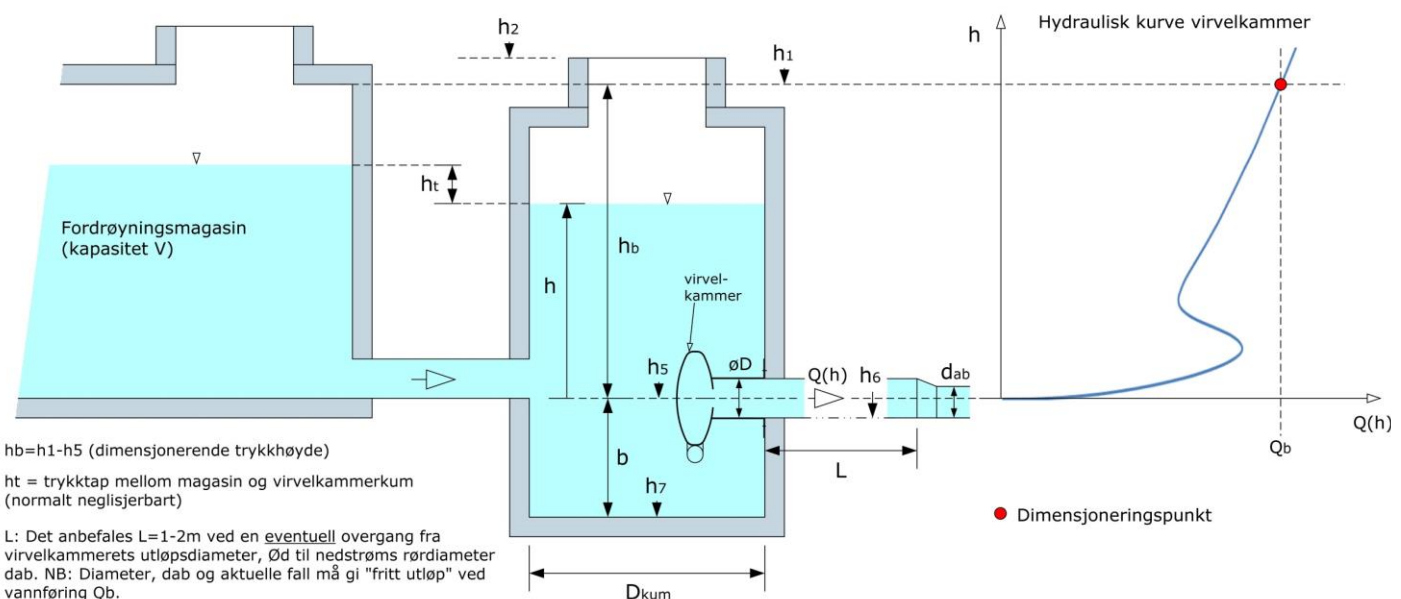
Normal settes dimensjonerende vannføring, Q_b lik utslippstillatelsen, og dimensjonerende vannnivå, h_1 , lik nivå fullt magasin. Videreført vannføring vil dermed øke opp til Q_b etterhvert som magasinet fylles. **Merk** at ved vannnivå høyere enn h_1 , vil vannføring overstige Q_b . Alternativt kan h_1 settes lik nivå nødoverløp. På den måten sikrer man at videreført vannføring ikke overstiger utslippstillatelsen.

(fortsetter neste side)



Produkt nr.	Innløp DN	Id	e	b_{min}	$D_{kum\ min}$	D_m
VSU4DN080	80	323	400	420	ø1200	ø600
VSU4DN100	100	400	400	500	ø1200	ø600
VSU4DN125	125	500	450	600	ø1200	ø650
VSU4DN150	150	600	500	700	ø1200	ø800
VSU4DN200	200	800	550	900	ø1400	ø1000
VSU6DN025	25	152	190	160	ø1000	ø600
VSU6DN030	30	180	232	180	ø1000	ø600
VSU6DN040	40	244	250	250	ø1000	ø600
VSU6DN050	50	300	400	350	ø1200	ø600
VSU6DN065	65	400	400	400	ø1200	ø600
VSU6DN080	80	500	450	500	ø1200	ø650
VSU6DN100	100	600	450	600	ø1200	ø800
VSU6DN125	125	750	500	750	ø1400	ø800
VSU6DN150	150	900	600	850	ø1400	ø1000
VSU6DN200	200	1200	700	1100	ø1600	ø1400

Tabell 1 *FluidVertic* modeller og byggemål (alle mål i [mm])



Figur 3 Angivelse av hydrauliske størrelser *FluidVertic*

Små vannføringer, Q_b

Virvelkammeret er en meget effektiv vannbrems. Allikevel vil svært små vannføringer, kombinert stor trykkehøyde, gi små strømningsstverrsnitt (DN) på regulatoren og økt risiko for tilstopping. Ved små vannføringer, anbefales derfor minst mulig trykkehøyde (magasinhøyde) for å oppnå størst mulig strømningsstverrsnitt på regulatoren. Ved anvendelse av virvelkammerer under DN40, bør det sørges for effektive oppstrøms sandfang og effektive tiltak som hindrer flytepartikler i å nå fram til innløpet på virvelkammeret (dykket utløp fra magasin, skumskjerm eller lignende). I tillegg anbefales det godt planlagte nødoverløp og flomveier i tilfelle tilstopping.

Midlere vannføring, Q_m

Høy midlere vannføring gjennom regulatoren gir bedre magasinutnyttelse/reducerer nødvendig magasinvolym. Hvis det ønskes virvelkammer med høyest mulig gjennomsnittlig vannføring, kontakt MFT.

Dimensjon Utløpsrør, $\varnothing D$

Utløpsdiametere, $\varnothing D$, fra virvelkammeret er styrt av 2 forhold:

- Dyseåpning da
- Sikre «fritt utløp».

Som en «tommelfingerregel» kan man anta «fritt utløp» hvis utløpsrøret er halvfullt ved dimensjonerende vannføring, Q_b . På forespørsel kan MFT bistå i vurdering av «fritt utløp». Ved behov kan det installeres en overgang til ønsket rørdiameter 1-2m nedstrøms virvelkammeret, såfremt kravet om «fritt utløp» blir tilfredsstillt (NB fall).

Kumdiameter (D_{kum})

Kummen eller magasinet virvelkammeret monteres i må være stor nok til å sikre tilgang i forbindelse montering og drift. Tabell 1 viser anbefalt kumstørrelser.

Kumdybde, b

FluidVertic har et dykket innløp, og krever enn viss avstand til kumbunn for å sikre god hydraulisk funksjon og sikker drift. Tabell 1 angir minimum anbefalte kumdybde. Valg av kumdybde bør vurderes i sammenheng med kapasitet på oppstrøms sandfang og overvannets beskaffenhet.

Nivå bunn utløp virvelkammer, h_b

For at fordrøyningsmagasinet skal tømmes helt etter nedbør, må virvelkammeret plasseres slik at nedkant dyseåpning, da, ligger lavere enn bunn magasin. Et bra utgangspunkt er å plassere senter utløp virvelkammer, h_5 , lik nivå bunn magasin. Da oppnår man som regel tilstrekkelig fall mellom magasin og virvelkammerkum, samt at magasinet tømmes helt. Ved en slik plassering vil dimensjonerende trykkehøyde, h_b , tilsvare magasinhøyden.

Rørstrekk mellom magasin og virvelkammerkum

Normalt neglisjeres trykktapet, h_t mellom magasin og virvelkammerkum. Ved store avstander og dårlig fall, bør en sørge for tilstrekkelig rørdimensjoner eller ta høyde for trykktapet i fastsettelsen av dimensjonerende vannnivå h_1 .

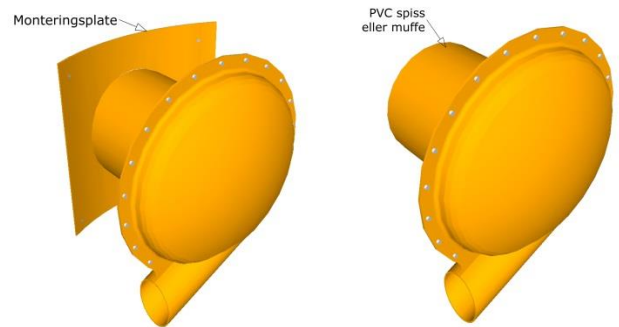
6 Materialutførelse

Virvelkammerhus, -innløp og utløpsdyse	GRP
Installasjonspakning (for monteringsplate)	Celleplast
Ekspansjonsbolter	Syrefast

7 Montering

Normalt leveres *FluidVertic* med monteringsplate med pakning for installasjon mot kumvegg (se forside og Figur

4). Monteringsplaten om slutter utløpsrøret i kummen og tilpasses aktuelle kumdiameter. Regulatoren kan også leveres med PVC spiss eller muffe i utløpet. Se for øvrig *FluidVertic* Monterings- og Vedlikeholdsanvisning.



Figur 4 *FluidVertic* med buet monteringsplate i utløpet

Figur 5 *FluidVertic* med PVC spiss/Muffe i utløpet

8 Drift og vedlikehold

FluidVertic er uten bevegelige deler og vil normalt ikke kreve vedlikehold. Behovet for ettersyn er imidlertid bestemt av vannets beskaffenhet (fett/flytestoffer, begroing og sedimenterbart materiale) og variasjon i tilrenningen. For installasjoner med små vannføringer og små strømningsstverrsnitt, er det ekstra viktig med gode rutiner knyttet til tømning av sandfang og flytepartikler. Det henvises forøvrig til *FluidVertic* Monterings- og Vedlikeholdsanvisning.

9 Spesifikasjonstekst

Vertikalt våtoppstilt virvelkammer av typen *FluidVertic* med dykket innløp og dokumentert hydraulisk karakteristikk og kapasitetsgaranti.

Dimensjonerende trykkehøyde	h_b [m]
Dimensjonerende vannføring	Q_b [l/s]

Leveres med buet/rett monteringsplate (Dia) /PVC spiss/PVC muffe i utløpet.

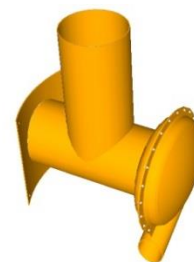
10 Leveransedokumentasjon

Med leveranse av *FluidVertic* inngår følgende teknisk dokumentasjon:

- Hydraulisk rapport (tilpasset)
- Tegning av virvelkammer (tilpasset)
- Monterings- og Vedlikeholdsanvisning
- Produksjonssertifikat (montert på utstyret)

11. Litteratur

1. MFT, «*FluidVertic* – VSU 0122, Monterings- og Vedlikeholdsanvisning»
2. Vann nr 2-2007, «Mengderegulering i avløpsteknikken. Hva er best tilgjengelige teknologi?»



Figur 6 MFT kan levere tilpassede virvelkammerer - her vist med integrert overløp/bypass

Vedlegg 1 – FluidVertic modeller, 0,5 – 7,5 l/s

		Dimensjonerende vannføring, Q_b [l/s]																	
		0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	
Dimensjonerende trykkhøyde, h_b [m]	3,0	Kontakt MFT	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=150	VSU6DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	
	2,8		VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=150	VSU6DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	2,6		VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	2,4		VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	2,2	VSU6DN025 D=100	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	2,0	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	1,8	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	1,6	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150
	1,4	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150
	1,2	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150
	1,0	VSU6DN025 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200
	0,9	VSU6DN030 D=100	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN080 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200
	0,8	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200
	0,7	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN080 D=100	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200
	0,6	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN080 D=100	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200
0,5	VSU6DN030 D=100	VSU6DN040 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN050 D=100	VSU6DN065 D=100	VSU6DN065 D=125	VSU6DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=125	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	

Anmerkninger:

- 1) For illustrasjon av Q_b og h_b , se Figur 3.
- 2) Dimensjonerende trykkhøyde tilsvarer normalt høydeforskjell fra senter utløp virvelkammer til nivå topp magasin (som regel lik høyden på magasinet)
- 3) Angitte utløpsdiameter fra virvelkammer forutsetter et fall på utløpsrøret $\geq 10\%$, for å gi «fritt utløp» fra virvelkammeret.
- 4) Tabellen er basert på følgende kriterier:
 - For modeller med innløp $DN < 80$: størst mulig strømningsstverrsnitt (maks driftssikkerhet)
 - For øvrige modeller ($DN \geq 80$): minst mulig (rimeligste løsning)
- 5) Hvis andre kriterier ønskes å legges til grunn, eller ved spørsmål, kontakt MFT

Forklaring (eksempel):

VSU6DN080	Produkt nr
D=150	Minimum Utløpsdiameter

For detaljer vedrørende valgt virvelkammer, se Tabell 1

Vedlegg 2 – FluidVertic modeller, 8 – 23 l/s

		Dimensjonerende vannføring, Q_b [l/s]																		
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
Dimensjonerende trykkehøyde, h_b [m]	3,0	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=200	VSU4DN080 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250			
	2,8	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=200	VSU4DN080 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250			
	2,6	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250			
	2,4	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250			
	2,2	VSU4DN080 D=150	VSU4DN080 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250			
	2,0	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250			
	1,8	VSU4DN080 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250			
	1,6	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250			
	1,4	VSU4DN100 D=150	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300			
	1,2	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300			
	1,0	VSU4DN100 D=200	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250			
	0,9	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300			
	0,8	VSU4DN100 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300			
	0,7	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	Utenfor FluidVertic gyldighetsområde - Annen type mengderegulator nødvendig Kontakt MFT							
	0,6	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300										
0,5	VSU4DN125 D=200	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250																	

Anmerkninger:

- 1) For illustrasjon av Q_b og h_b , se Figur 3.
- 2) Dimensjonerende trykkehøyde tilsvarende normalt høydeforskjell fra senter utløp virvelkammer til nivå topp magasin (som regel lik høyden på magasinet)
- 3) Angitte utløpsdiameter fra virvelkammer forutsetter et fall på utløpsrøret $\geq 10\%$, for å gi «fritt utløp» fra virvelkammeret.
- 4) Tabellen er basert på følgende kriterier:
 - For modeller med innløp $DN < 80$: størst mulig strømningskoeffisient (maks driftssikkerhet)
 - For øvrige modeller ($DN \geq 80$): minst mulig (rimeligste løsning)
- 5) Hvis andre kriterier ønskes å legges til grunn, eller ved spørsmål, kontakt MFT

Forklaring (eksempel):

VSU6DN080	Produktnr
D=150	Minimum Utløpsdiameter

For detaljer vedrørende valgt virvelkammer, se Tabell 1

Vedlegg 3 – FluidVertic modeller, 24 – 39 l/s

		Dimensjonerende vannføring, Q_b [l/s]															
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Dimensjonerende trykkehøyde, h_b [m]	3,0	VSU4DN125 D=250	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	2,8	VSU4DN125 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	2,6	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	2,4	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	2,2	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	2,0	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300
	1,8	VSU4DN150 D=250	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350
	1,6	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350
	1,4	VSU4DN150 D=300	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350
	1,2	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=250	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400
	1,0	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400		
	0,9	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400				
	0,8	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400							
	0,7	Utenfor FluidVertic gyldighetsområde - Annen type mengderegulator nødvendig Kontakt MFT															
0,6																	
0,5																	

Anmerkninger:

- 1) For illustrasjon av Q_b og h_b , se Figur 3.
- 2) Dimensjonerende trykkehøyde tilsvarer normalt høydeforskjell fra senter utløp virvelkammer til nivå topp magasin (som regel lik høyden på magasinet)
- 3) Angitte utløpsdiameter fra virvelkammer forutsetter et fall på utløpsrøret $\geq 10\%$, for å gi «fritt utløp» fra virvelkammeret.
- 4) Tabellen er basert på følgende kriterier:
 - For modeller med innløp $DN < 80$: størst mulig strømningsvernsnitt (maks driftssikkerhet)
 - For øvrige modeller ($DN \geq 80$): minst mulig (rimeligste løsning)
- 5) Hvis andre kriterier ønskes å legges til grunn, eller ved spørsmål, kontakt MFT

Forklaring (eksempel):

VSU6DN080	Produktnr
D=150	Minimum Utløpsdiameter

For detaljer vedrørende valgt virvelkammer, se Tabell 1

Vedlegg 4 – FluidVertic modeller, 40 – 55 l/s

		Dimensjonerende vannføring, Q_b [l/s]																
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
Dimensjonerende trykkhøyde, h_b [m]	3,0	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	
	2,8	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	
	2,6	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400
	2,4	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400
	2,2	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=300	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	
	2,0	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400				
	1,8	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400									
	1,6	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=350	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400											
	1,4	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400	VSU4DN200 D=400													
	1,2																	
	1,0																	
	0,9																	
0,8																		
0,7																		
0,6																		
0,5																		
Utenfor FluidVertic gyldighetsområde - Annen type mengderegulator nødvendig Kontakt MFT																		

Anmerkninger:

- 1) For illustrasjon av Q_b og h_b , se Figur 3.
- 2) Dimensjonerende trykkhøyde tilsvarer normalt høydeforskjell fra senter utløp virvelkammer til nivå topp magasin (som regel lik høyden på magasinet)
- 3) Angitte utløpsdiameter fra virvelkammer forutsetter et fall på utløpsrøret $\geq 10\%$, for å gi «fritt utløp» fra virvelkammeret.
- 4) Tabellen er basert på følgende kriterier:
 - For modeller med innløp $DN < 80$: størst mulig strømningsstverrsnitt (maks driftssikkerhet)
 - For øvrige modeller ($DN \geq 80$): minst mulig (rimeligste løsning)
- 5) Hvis andre kriterier ønskes å legges til grunn, eller ved spørsmål, kontakt MFT

Forklaring (eksempel):

VSU6DN080	Produktnr
D=150	Minimum Utløpsdiameter

For detaljer vedrørende valgt virvelkammer, se Tabell 1