

Rørguide VOD

RevF-2016



PN: 815499905



Sanitary Systems
- made to please

Rørguiden må ses på som en veiledning og er ment å bistå rørlegger/selvbygger i installasjonen og forhindre feilmontering ved vakuumsrørlegging.

All rørlegging er montørens ansvar. Jets Vacuum AS kan ikke bli holdt ansvarlig for funksjonsfeil i systemet forårsaket av uriktig rørlegging.

1. Introduksjon	6
2. Transportlommer	
2.1 Svanehals	7
2.2 Omvendt svanehals	7
2.3 Transportlomme	8
2.4 Hindringer	9
2.5 Transportlomme trykkside	9
3. Sugeseide	
3.1 Rørtype	10
3.2 Bend	10
3.3 Ett toalett	
3.3.1 Standard rørpakke	11

3.3.2 Forlenget avstand mellom toalett og pumpe	11	4. Trykkside	
3.3.3 Samme etasje		4.1 Rørtype og bend	21
> Ned i gulvet	12	4.2 Horisontalt strekk til mottak	22
> Rør i veggen	13	4.3 Stigning til mottak	
> Løft	14	4.3.1 Bratt stigning	23
3.3.4 Ned gjennom gulv	15	4.3.2 Jevn stigning	24
3.4 Flere toaletter		4.4 Fall til mottak	25
3.4.1 Toalett og pumpe på samme nivå		4.5 Rørstrekk over maks lengde	25
> I gulv	16	5. Klamring av rør	26
> Løft	17	6. Tilbakeslagsventil	27
3.4.2 Toalett og pumpe på ulike nivå:			
> Pumpe og toalett nede – toalett oppe	18		
> Pumpe bak det ene toalettet	19		
> Pumpe i kjeller – toalett oppe	20		

Rørguide VOD Ordliste

Ordliste

Noen av ordene og uttrykkene i denne rørguiden kan være fremmede for mange, så vi har satt sammen en liten ordliste som vi håper du har nytte av.

- Atmosfærisk trykk:** > Lufttrykket ved havnivå.
- Vakuum:** > Alt lufttrykk som er lavere enn atmosfærisk trykk.
- CVS™:** > Konstantvakuumsystem (Constant Vacuum System) - et system der vakuum opprettholdes i rørsystemet til enhver tid. Brukes i større systemer med mer enn 4 toaletter og/eller lange rørstrekk.
- VOD™:** > Vakuum ved behov (Vacuum On Demand) - et system der pumpen lager vakuum i rørsystemet bare når et toalett spyles ned eller en gråvannstank tømmes. Brukes i små systemer med 4 eller færre toaletter.
- Gråvann:** > Avløpsvann fra kjøkken, bad, vaskerom eller lignende, avløpsvann fra toalett er unntatt.
- Svartvann:** > Avløpsvann fra toalett.
- Tilbakeslagsventil:** > Enveisventil montert på Vacuumator™ pumpens utløp. Hindrer tilbakesig til pumpe og bobling i toalett.
- Enveis lufteventil:** > Slipper luft inn på rørstrekket ved selvføll for å hindre uttrekk av væske fra pumpe og toalett.

Ordliste

Noen av ordene og uttrykkene i denne rørguiden kan være fremmede for mange, så vi har satt sammen en liten ordliste som vi håper du har nytte av.

Rørguide VOD Ordliste

- Transportlomme:** > En væskefelle som blir brukt for å dele opp rørstrekket i flere etapper, dette for å muliggjøre transport av grått og svartvann over lengre strekninger.
- Sugeside:** > Rørstrekket mellom toalett og pumpe.
- Trykkside:** > Rørstrekket mellom pumpe og mottak.
- Vacuumarator™ pumpe:** > En vakuumpumpe utviklet av Jets™ som lager vakuumpumpe, maler opp kloakk og transporterer den oppmalte kloakken i en enkelt operasjon. Pumpen er spesielt utviklet av Jets™ og bygget på Helivac™ pumpeprinsippet.
- Vakuumsystem:** > Et komplett system med vakuumpumpe, vakuumpumper og i noen tilfeller også interface-tanker for gråvann og urinaler.
- Gråvannstank:** > En tank som brukes for å koble gråvannskilder som dusjer, vasker osv til et vakuumsystem. Utstyrt med CD- eller ED-ventil og en nivåsensor som aktiverer ventilen for tømning av tanken. Jets™ gråvannstanker leveres i standard størrelser på 8, 12 og 16 liter.
- Oppsamlingstank:** > Tett kloakktank som samler og lagrer svartvann, og noen ganger gråvann, fra et vakuumsystem.

Rørguide VOD

1. Introduksjon

Introduksjon

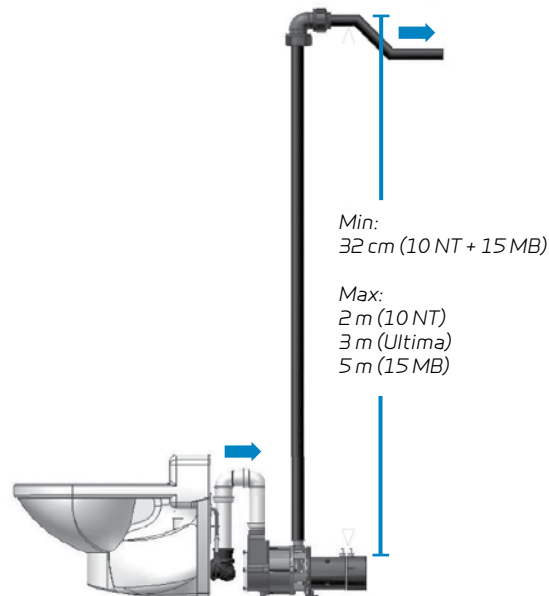
Alle illustrasjoner er ment som veiledninger. Andre kombinasjoner kan forekomme, men prinsipper og hovedregler skal alltid følges. For tilleggs support: kontakt din forhandler

> For alle VOD vacuuminstallasjoner:

Vacuumarator™ pumpen skal alltid stå på samme nivå eller lavere enn det laveste toalettet i systemet. På trykkside skal utløpsrøret \varnothing 32 mm fra pumpe alltid løftes vertikalt minimum 32 cm total høyde fra utløpet på pumpe. 20 cm synlig rør mellom koplingene. (Denne høyden kan med fordel økes inntill 50 cm). Dersom man monterer utløpsbelgen på Ultima-pumpen kan man se bort fra dette.

> Gråvannstank:

Ved installasjon av gråvannstank(-er) gjelder samme regler for rørlegging som for toalett.



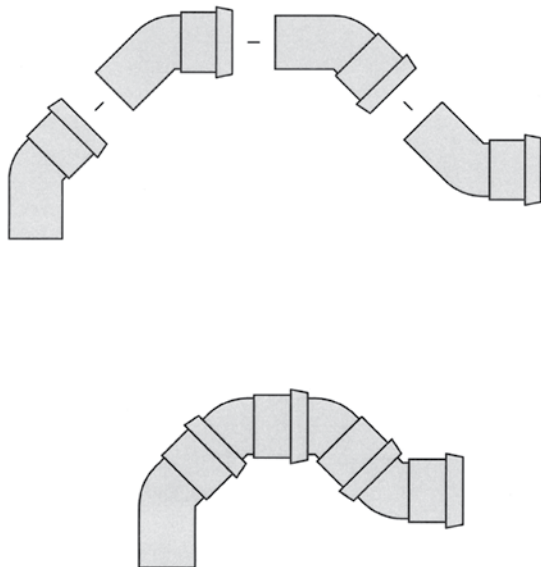
Løft over 1m bør kombineres med tilbakeslavsventil (se pkt 6)

2.1 Svanehals / 2.2 Omvendt svanehals

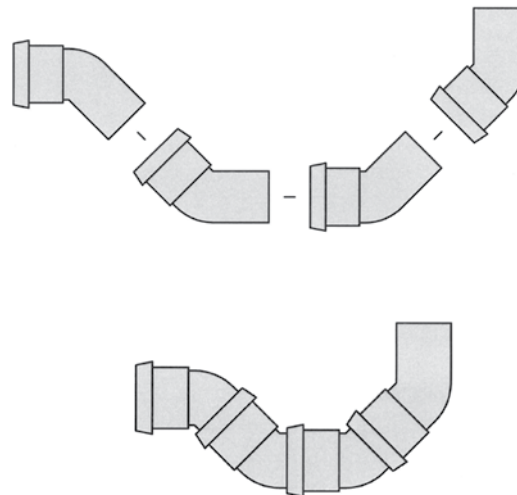
4x45 graders bend Ø 50 mm.

Rørguide VOD
2. Transportlommer

Svanehals hindrer tilbakestig til toalett



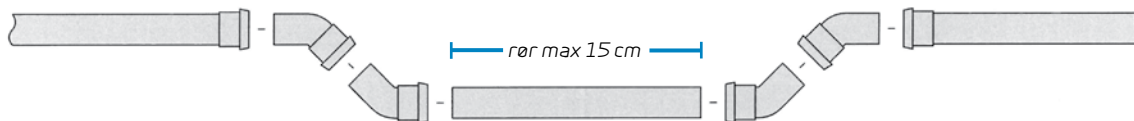
Omvendt svanehals før løft til pumpe



Rørguide VOD 2. Transportlommer

2.3 Transportlommer

4 x 45 grader bend for lange rørstrekk \varnothing 50 mm

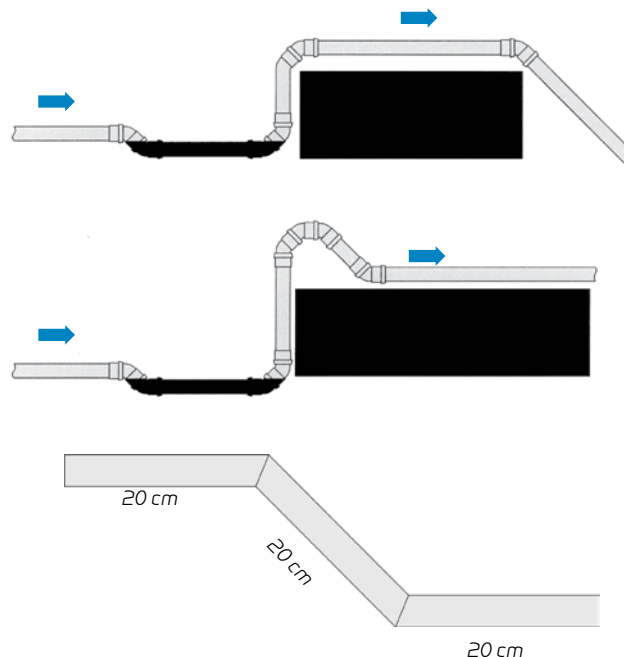


2.4 Hindringer / 2.5 Transportlomme Trykkside

Rørguide VOD
2. Transportlommer

2.4 Hindringer

I tilfelle hindringer skal en transportlomme (ref 2.3) settes inn i forkant av denne. I tilfelle det er en lang hindring må det i tillegg settes på en «svanehals» (ref 2.1)



2.5 Transportlomme Trykkside

Støpt transportlomme for stigning og lange strekk på Ø 32mm.

Kan bestilles hos din Jets™ forhandler.

3.1 Rørtype mellom toalett og Vacuumarator™ pumpe / 3.2 Bend

3.1 Rørtype mellom toalett og Vacuumarator™ pumpe

- > Ø 50 mm PP rør er standard rørtype og dimensjon mellom toalett og pumpe.
- > Ikke nødvendig med limte koblinger, men skjøter bør klamres (se pkt 5).
 - > I tilfelle der det kan unngås anbefales ikke bruk av sanitærslange / fleksibel slange.
- > Ved behov kan det benyttes silikonspray eller lignende ved sammenstilling.
- > Samlet rørlengde skal ikke overstige 12 m.
- > Plastrør under vakuum tåler ikke temperaturer over 60 grader celsius

3.2 Bend

- > Det skal ikke benyttes 90 graders bend*. Det kan benyttes 90 graders langbend der annet ikke er mulig, men som hovedregel skal man bruke 2 ganger 45 graders bend.
- > Det skal aldri benyttes T-koblinger mellom toalett og Vacuumarator™ pumpe.

*Kun ut fra toalett



3.3 Ett Toalett

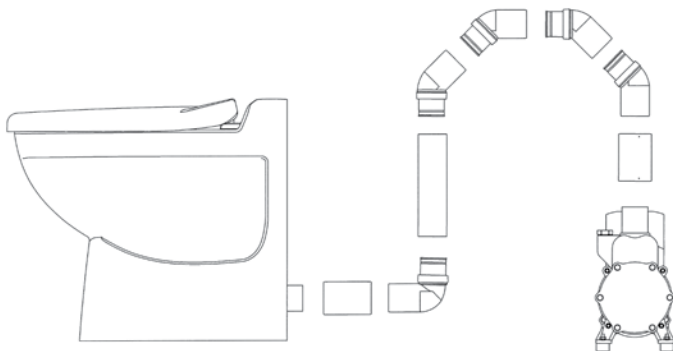
3.3.1 Standard rørpakke

3.3.2 Forlenget avstand mellom toalett og pumpe

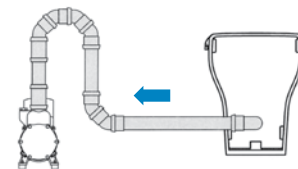
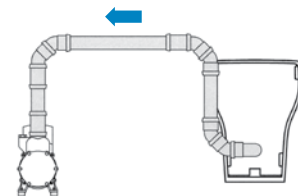
Rørguide VOD
3. Sugeseide

3.3.1 Standard rørpakke

Rør skal ikke stå i tving, dette kan føre til lekkasje



Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning



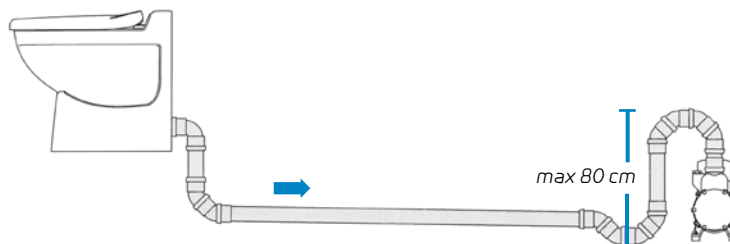
3.3.2 Forlenget avstand mellom toalett og pumpe

Rørguide VOD 3. Sugeseide

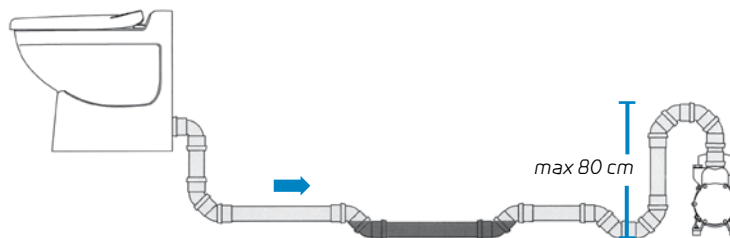
3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje > Ned i gulv

- > Max 12 m rørlengde
- > Ved rørføring ned i gulv brukes 90 graders bænd ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke er ikke nødvendig.
- > Start så langt oppe i gulvet som mulig
- > Legg rør med 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpe
- > Omvendt svane Hals (se pkt 2.2) før løft til pumpe.



Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m. Det skal etableres en omvendt svane Hals (se pkt 2.2) før løft til Vacuumator™ pumpe.



Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning

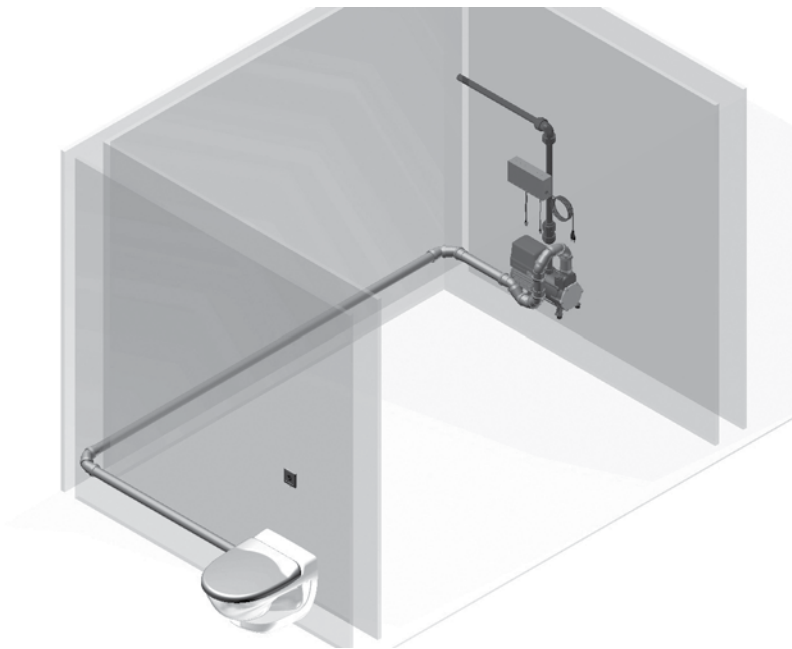
3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje > Rør i vegg

Rørguide VOD 3. Sugeseide

- > Max 12 m rørlengde
- > 90 grader horisontalt ut av toalett. Mefølgende rørpakke ikke nødvendig.
- > Start så høyt oppe at det kan etableres 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpe – etabler en omvendt svane Hals (pkt 2.2) før løft til pumpe.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m.

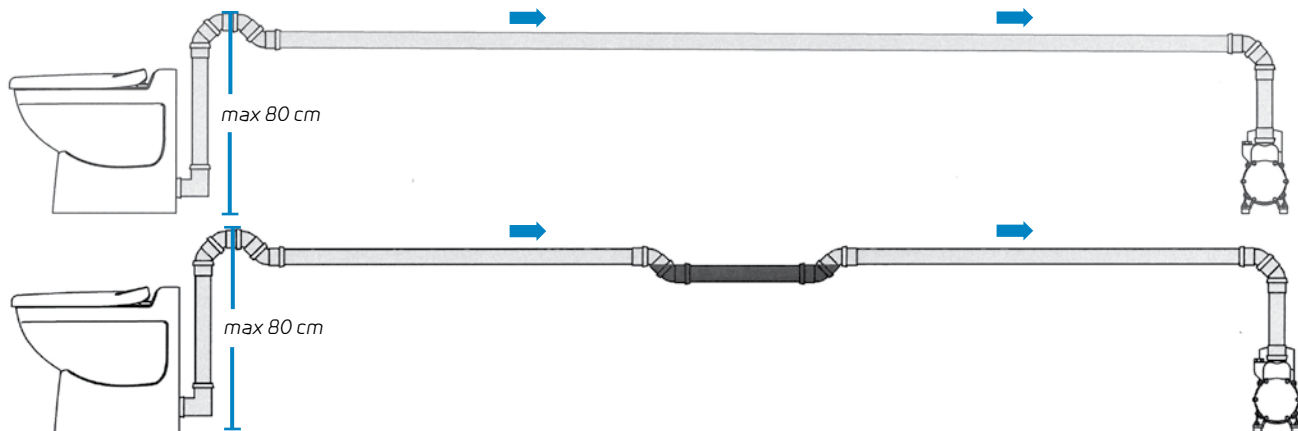


Horisontale rør på sugeseide skal aldri legges med stigning

3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje

> Løft



- > Max 12 m rørlengde
- > Max løftehøyde 80 cm
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke ikke nødvendig.
- > Etabler fall 1 cm per meter mot Vacuumator™ pumpen.

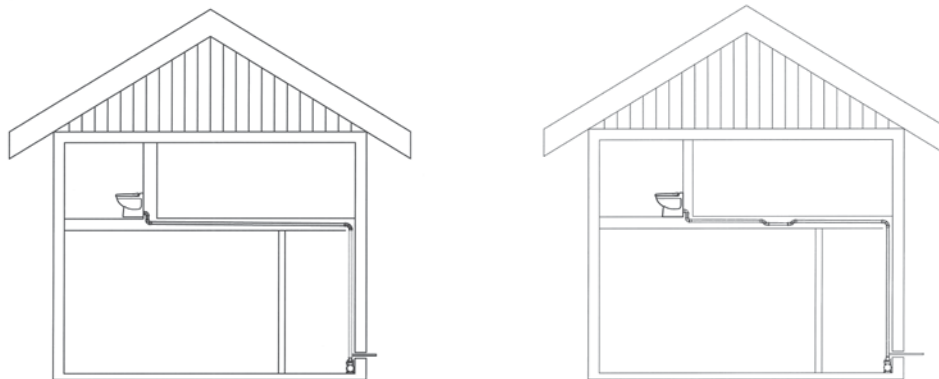
Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m.

Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning

3.3 Ett Toalett

3.3.4 Ned gjennom gulv

Rørguide VOD
3. Sugeseide



- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke er ikke nødvendig.
- > På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpen.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m (horisontalt strekk).

*Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning*

3.4 Flere Toaletter

3.4.1 Toalett og pumpe på samme nivå > I gulv



- > Max 12 m rørlengde
- > Om mulig skal Vacuumator™ pumpen stå på enden av toalettene. (Ikke midt mellom.)
- > Det lengste rørstrekket skal alltid føres til toppen av y'en på innløpet til pumpen.
- > Bruk 90 grader bend ut av toalettet. Medfølgende rørpakke er ikke nødvendig.
- > Start så langt opp som mulig, etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpe og omvendt svanehals (pkt 2.2) før løft til pumpe.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m.

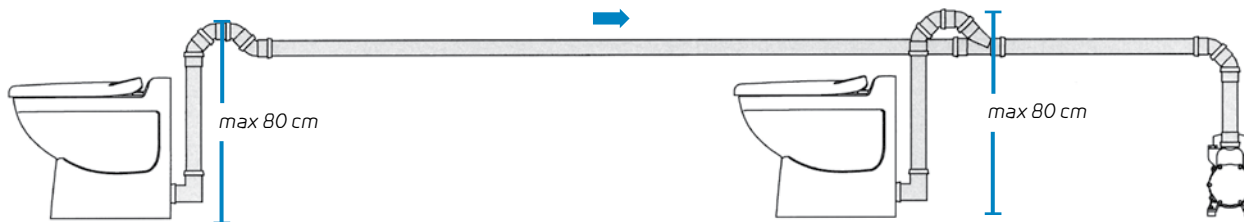
*Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumator™ pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning*

3.4 Flere Toaletter

3.4.1 Toalett og pumpe på samme nivå

> Løft

Rørguide VOD 3. Sugeseide



- > Max 12 m rørlengde
- > Max løftehøyde 80 cm
- > toalettene skal grenes inn på hovedstammen (svanehals pkt 2.1):
 - > alltid med 45 graders bend i med-strøms / flow-retning.
 - > alltid kobles / tilknyttes fra oversiden
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke ikke nødvendig.
- > Etabler fall 1 cm per meter mot Vacuumator™ pumpen.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m.

*Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumator™ pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning*

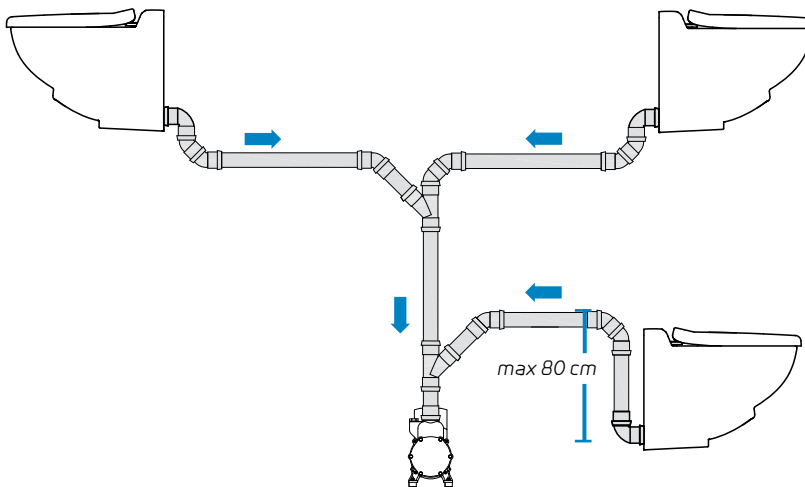
3.4 Flere Toaletter

3.4.2 Toalett og pumpe på ulike nivå

> Pumpe og toalett nede, toalett oppe

- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke ikke nødvendig.
- > På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpen.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m (horisontalt strekk).



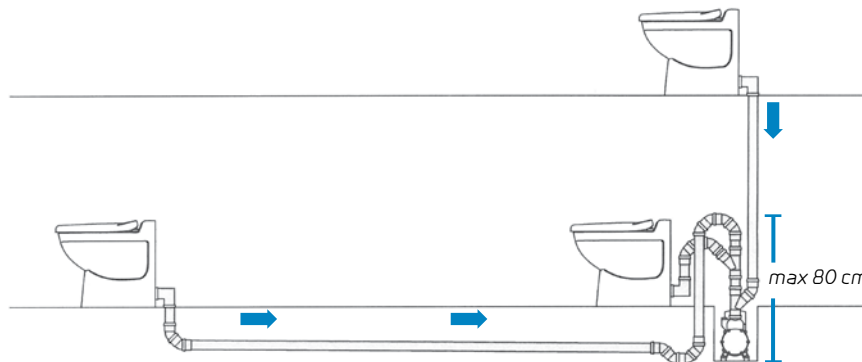
Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumator™ pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal aldri legges med stigning

3.4 Flere Toaletter

3.4.2 Toalett og pumpe på ulike nivå

➤ Pumpe bak det ene toalettet

Rørguide VOD
3. Sugeseide



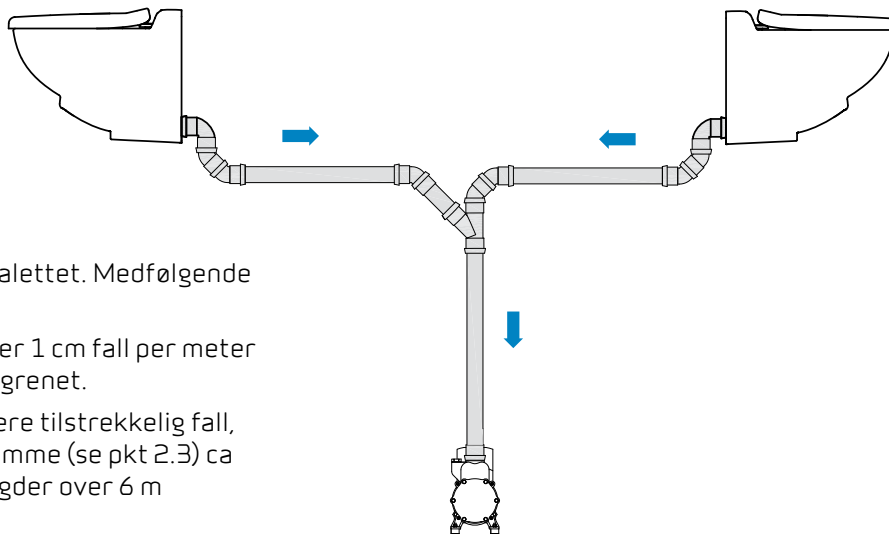
- Max 12 m rørlengde
- Bruk 90 graders bend ut fra toalettet og / eller medfølgende rørpakke.
- På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumarator™ pumpen.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m (horisontalt strekk).

*Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumarator™ pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning*

3.4 Flere Toaletter

3.4.2 Toalett og pumpe på ulike nivå > Pumpe i kjeller - toalett oppe



- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Medfølgende rørpakke er ikke nødvendig.
- > På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumator™ pumpen / y-grenet.

Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m (horisontalt strekk).

*Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumator™ pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal **aldri** legges med stigning*

4.1 Rørtype og bend

Rørguide VOD 4. Trykkside

Rørtype:

- > Ø 32 mm PEL slange, (evt PE (PEH) rør)
 - > Prefabrikerte transportlommer fra Jets™ Ø 32 mm (pkt 2.5)
 - > Transportlommer kan etableres naturlig i terrenget – der mulig.
PEL slange kan formes noe ved hjelp av varme.
- > Alltid benytte faste koblinger (skru, klemrings eller limte).
- > Ved behov kan det benyttes silikonspray eller lignende ved sammenstilling.
- > Max lengde 30 m (10 NT, Ultima) og 100 m (15 MB)
Ved fall til mottak kan disse økes (se pkt 4.4 og 4.5)

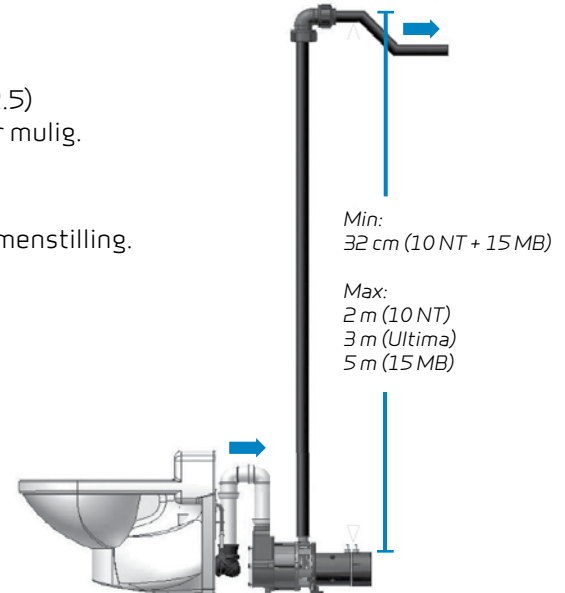
Bend:

- > 90 graders bend kan benyttes.

Løftehøyde:

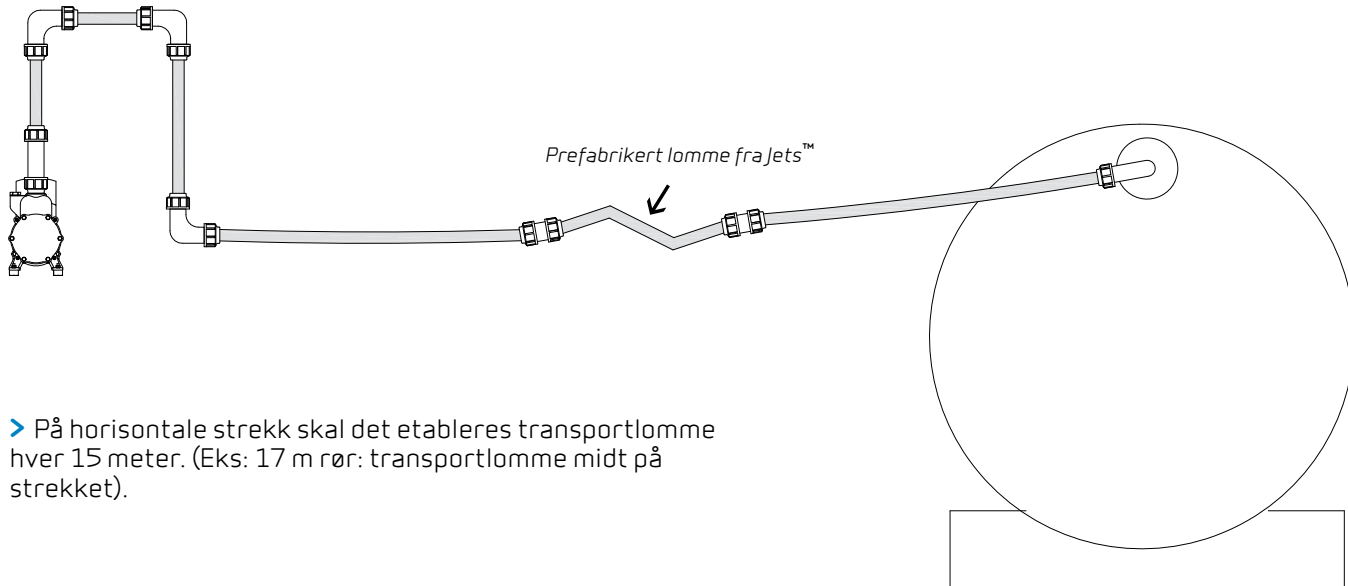
- > Maks løftehøyde fra pumpe til mottak / høyeste punkt er 2 m (10 NT), 3 m (Ultima) og 5 m (15 MB). (se illustrasjonen).

*All rørlegging i områder med kaldt klima må beskyttes mot frost.
Se Jets™ datablad for frostsikring.*



Løft over 1m bør kombineres med tilbakeslavsventil (se pkt 6)

4.2 Horisontalt strekk til mottak



> På horisontale strekk skal det etableres transportlomme hver 15 meter. (Eks: 17 m rør: transportlomme midt på strekket).

Ved skjøting skal det alltid benyttes faste koblinger (eks. klemringskobling)

4.3 Stiging til mottak

4.3.1 Bratt stiging

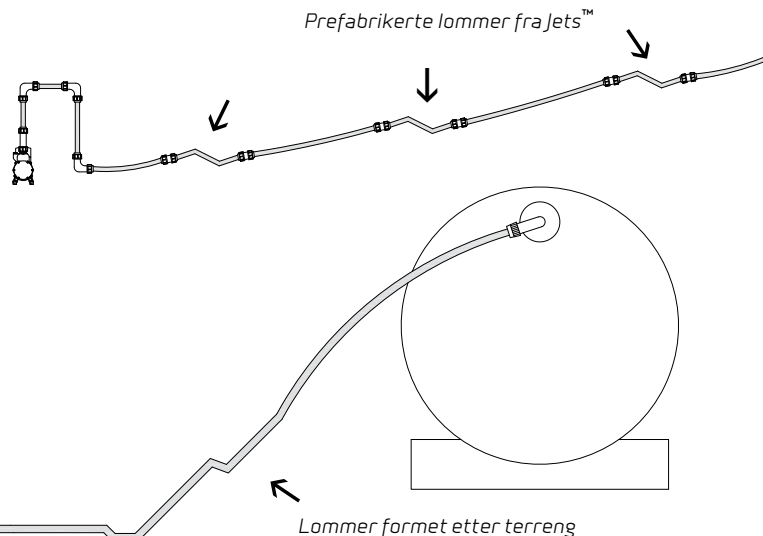
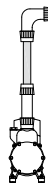
Rørguide VOD 4. Trykkside

> På horisontale strekk skal det etableres transportlomme hver 15 meter.

(Eks: 17 m rør: transportlomme midt på strekket).

> Transportlomme skal etableres ved overgang fra horisontalt rørstrekk til stiging.

> Jo kraftigere stiging, jo tettere etableres transportlommene.
Vertikale løft mot slutten av rørstrekket bør unngås.



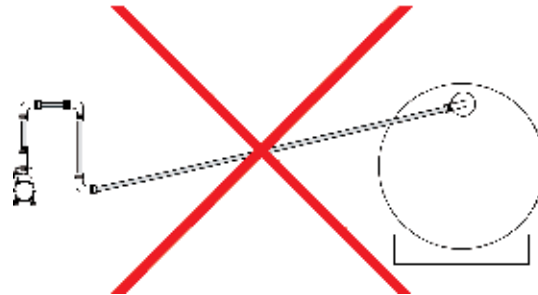
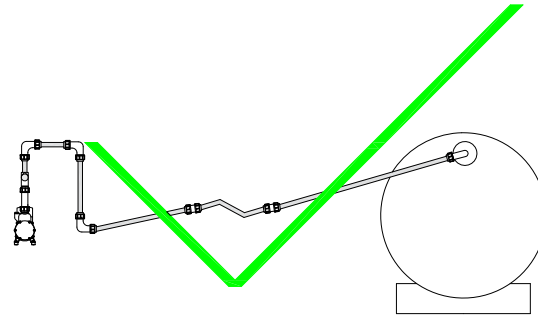
Ved stiging: se også pkt 6 Tilbakeslagsventil.

Ved skjøting skal det alltid benyttes faste koblinger (eks. klemringskobling)

4.3 Stigning til mottak

4.3.2 Jevn stigning

- Ved jevn stigning SKAL det etableres transportlomme minimum hver 3 - 7 m, avhengig av totalt løft:
 - Maks 200 cm løft for 10 NT
 - Maks 300 cm løft for Ultima
 - Maks 500 cm løft for 15 MB
- Jo kraftigere stigning, jo tettere etableres transportlommene.



Ved stigning: se også pkt 6 Tilbakeslagsventil.
Ved skjøting skal det alltid benyttes faste koblinger
(eks. klemringskobling)

4.4 Fall til mottak

4.5 Rørstrekk over maks lengde

> Fall til mottak

> Ø 32 mm rør:

- > Maks 30 m lengde for 10 NT og Ultima
- > Maks 100 m lengde for 15 MB.

Der du har fall til mottak kan maks rørlengde overskrides (se nedenfor)

> Rørstrekk over maks lengde

- > Der du har fall til mottak kan maks rørlengde overskrides.
- > Fra makslengde (30 m 10 NT og Ultima, 100 m 15 MB), skal rørdimensjonen økes (eks Ø 50 - 63 - 75 mm) videre frem til mottak.

> Enveis lufteventil

- > I noen tilfeller der maks lengde overskrides må enveisventil monteres på ledningen i overgangen til større rør-dimensjon. Dette for å unngå problem med uttrekk /tømming av væske fra pumpe / toalett.
- > Ved kombinasjoner, horisontalt rørstrekk eller stigning med overgang til fall: plasser enveislufteventilen på høyeste punkt på rørledningen.

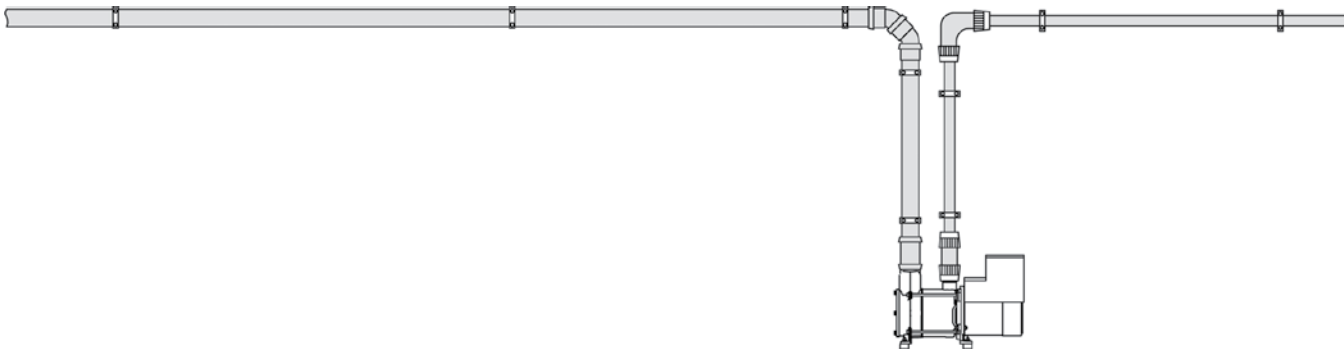
5 Klamring av rør

➤ På vakuumside skal \varnothing 50 mm rør klamres hver meter, samt ved rørskjøter.

Se rørleverandørs anbefalinger for vakuumgodkjente rør.

➤ På trykkside skal \varnothing 32 mm rør klamres hver 1-2 meter (gjelder innendørs rørlegging).

Se rørleverandørs anbefalinger for installasjon av trykklassifiserte rør.



6 Tilbakeslagsventil

Rørguide VOD 6. Tilbakeslagsventil

- > For å opprettholde kapasiteten til pumpen samt å hindre tilbakeslag og **bobling** i toalett må det i enkelte tilfeller monteres tilbakeslagsventil:
 - > For løft over 1 m anbefales tilbakeslagsventil.
 - > For løft opp imot maks løftehøyde **skal** det monteres tilbakeslagsventil.
 - > Ved lengre strekk med stigning (15-30m 10NT, 15-100 m 15 MB) **skal** det monteres tilbakeslagsventil.
 - > På Ultima fungerer belgen m/kule som tilbakeslagsventil. Dersom krevende løft, bruk NR-valve i tillegg



10NT

NR-valve for 10NT
(og Ultima)



Ultima



NR-valve for 15MB



JETSTM

Sanitary Systems
- made to please