

Rørguide VOD

RevE-2023



PN: 815499905

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

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 Transportlomme før løft.....	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

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

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 Vacuumarator® 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.

- 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 vakuumgenerator utviklet av Jets® som lager vakuum, 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 vakuumgenerator, vakuumtoaletter og i noen tilfeller også avløpstanker for gråvann og urinaler.
- Gråvannstank: > En tank som brukes for å koble gråvannskilder som dusjer, vasker osv til et vakuumsystem. Utstyrt med en nivåsensor som aktiverer en elektrisk vakuumentil for tømning av tanken.
- Oppsamlingstank: > Tett kloakktank som samler og lagrer svartvann, og noen ganger gråvann, fra et vakuumsystem.

Jets® vakuum sanitærsystem er enkelt å montere, rørleggingen er fleksibel og du er ikke avhengig av gravitasjon for å få en smart toalettløsning. Alle illustrasjoner er ment som veiledninger. Andre kombinasjoner kan forekomme, men prinsipper og hovedregler skal alltid følges. For tilleggs-support: kontakt din forhandler

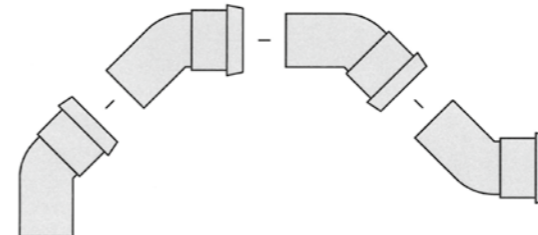
> For alle VOD vacuuminstallasjoner: Vacuumator® pumpen skal alltid stå på samme nivå eller lavere enn det laveste toalettet i systemet.

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

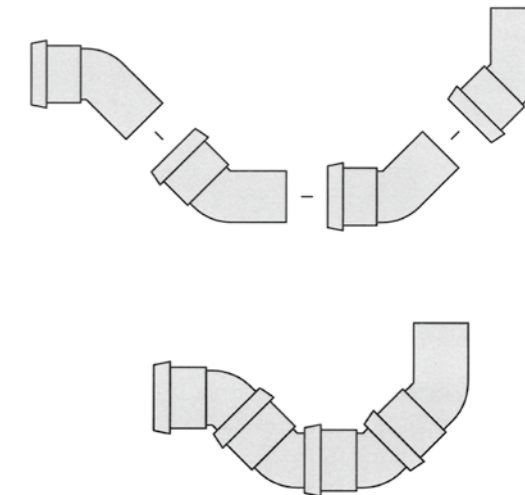


Illustrasjonsbilde av Jets® Ultima C200

Svanehals hindrer tilbakestig til toalett

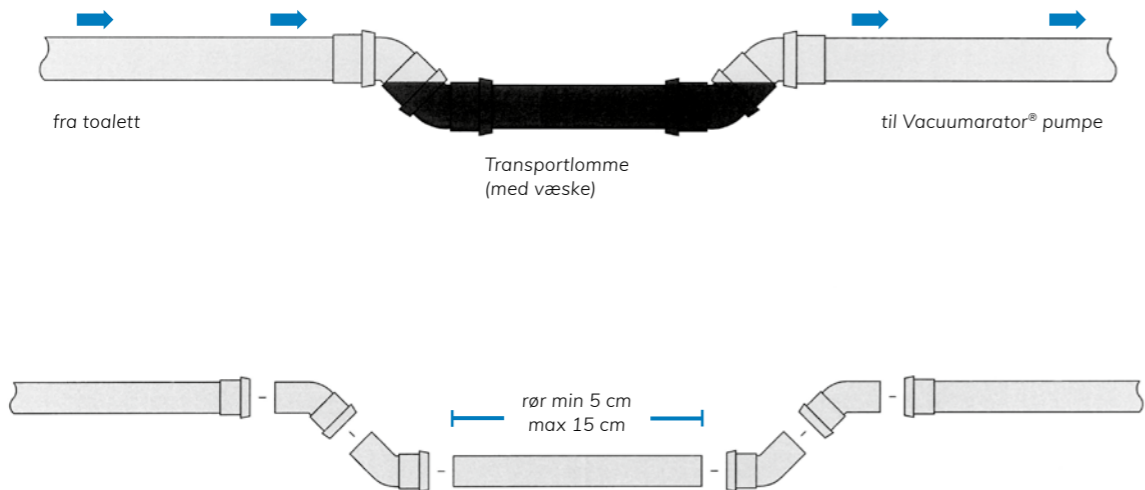


Transportlomme før horisontalt løft



2.3 Transportlommer

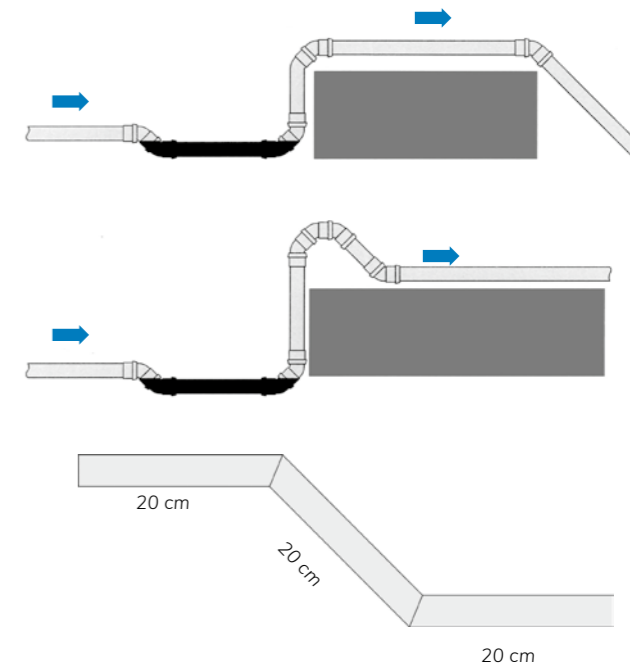
4 x 45 grader bend for lange rørstrekk Ø 50 mm



2.4 Hindringer / 2.5 Transportlomme Trykkside

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 «svane Hals» (ref 2.1)



2.5 Transportlomme Trykkside

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

Kan bestilles hos din Jets® forhandler.

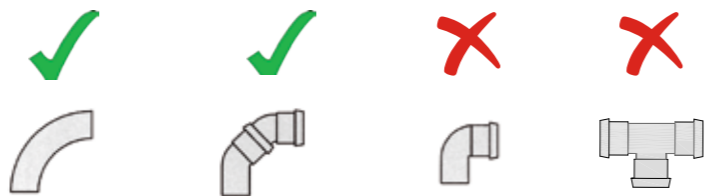
3.1 Rørtype mellom toalett og Vacuumarator® pumpe / 3.2 Bend

3.1 Rørtype mellom toalett og Vacuumarator® pumpe

- > Ø 50 mm forsterket PP rør mellom toalett og pumpe.
- > Montering i henhold til rørproduktens / rørhåndbokens anbefalinger (se eksempel pkt 5, side 26).
- > Det kan benyttes silikonspray eller lignende ved sammenstilling.
- > NB! Samlet rørlengde skal ikke overstige 12 m.
- > Plastrør under vakuüm tåler ikke temperaturer over 60 grader celsius
- > Jets tilbyr rør godkjent for vakuüm-installasjon (kontakt forhandler)

3.2 Bend

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



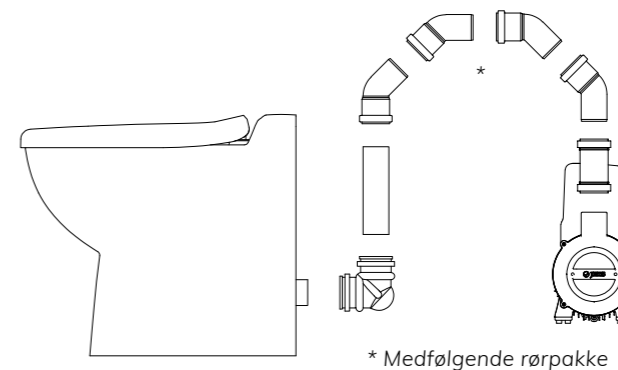
*Kun ut fra toalett

3.3 Ett Toalett

3.3.1 Standard rørpakke

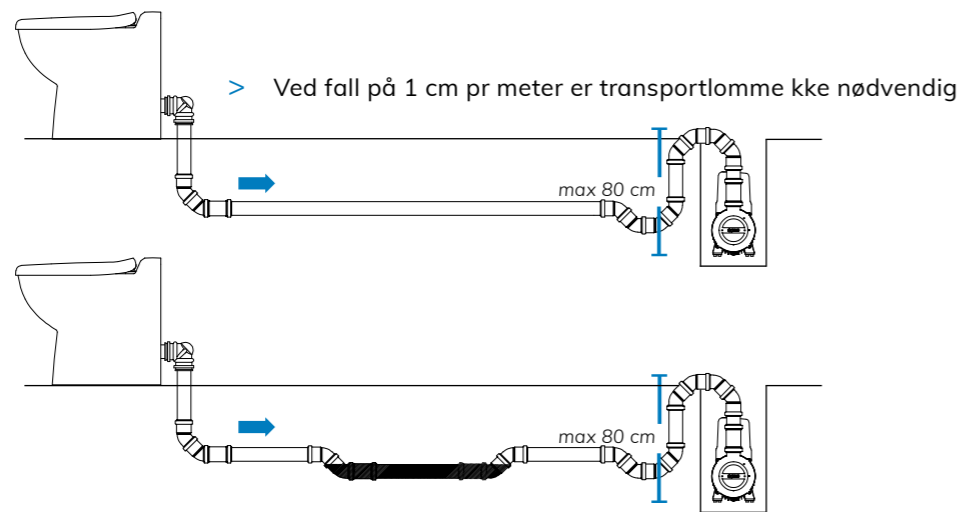
3.3.1 Standard rørpakke

Pass på at rør ikke står i tving, dette kan føre til lekkasje



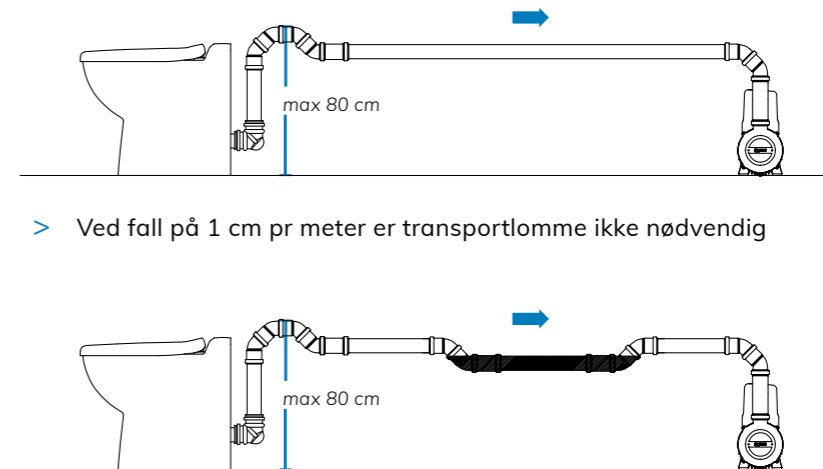
3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje
> Rørinstallasjon i gulv



3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje
> Løft

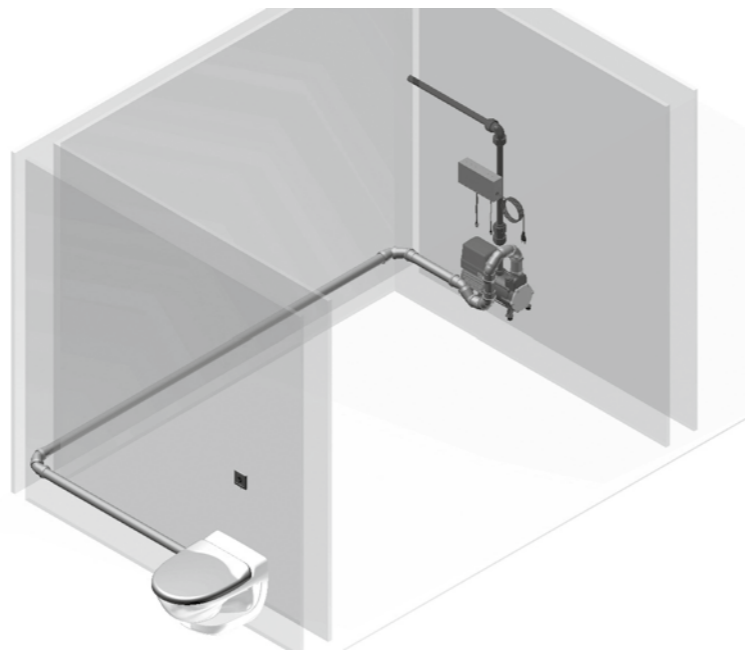


3.3 Ett Toalett

3.3.3 Samme etasje > Rør i vegg

- > Max 12 m rørlengde
- > 90 grader horisontalt ut av toalett.
- > Start så høyt oppe at det kan etableres 1 cm fall per meter mot Vacuumarator® pumpe – etabler en transportlomme (pkt 2.2) før løft til pumpe.

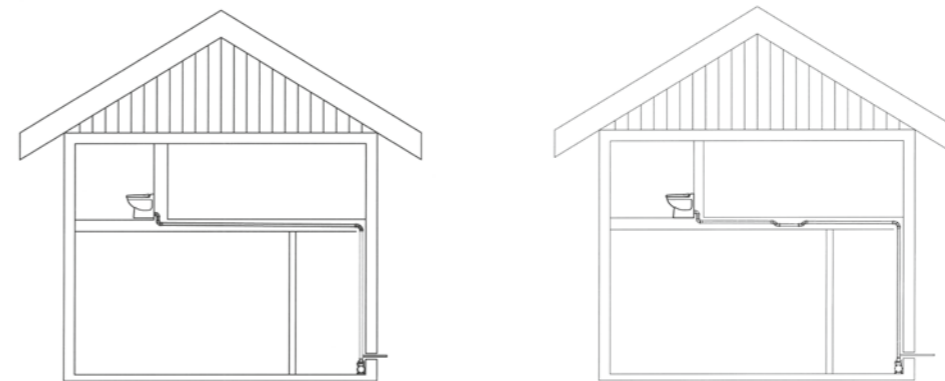
Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m.



Horisontale rør på sugeseide skal aldri legges med stigning

3.3 Ett Toalett

3.3.4 Ned gjennom gulv



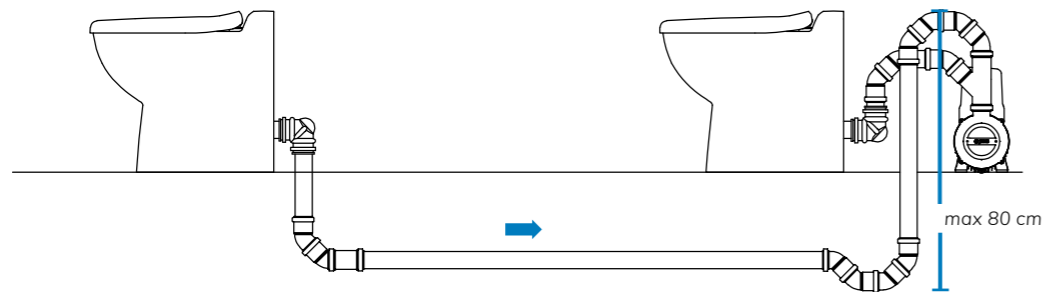
- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet.
- > På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumarator® pumpen.

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).

Horisontale rør på sugeseide skal aldri legges med stigning

3.4 Flere Toaletter

3.4.1 Toalett og pumpe på samme nivå > I gulv



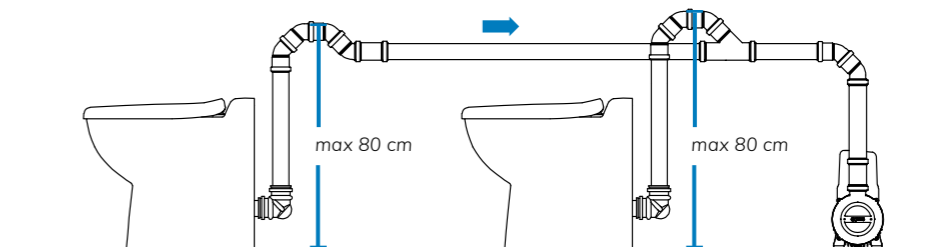
- > Max 12 m rørlengde
- > Om mulig skal Vacuumarator® pumpen stå på enden av toalettene. (Ikke midt mellom).
- > Det lengste rørstrekket skal alltid føres til toppen av y'en på innløpet til pumpen.
- > Bruk 90 grader bend ut av toalettet. Deler av medfølgende rørpakke kan brukes.
- > Start så langt opp som mulig, etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumarator® 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. Dersom flere enn ett toalett er koblet til samme Vacuumarator® pumpe, anbefaler Jets® at det benyttes vacuum-sensor.

*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

3.4.1 Toalett og pumpe på samme nivå > Løft



- > 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 grader bend ut fra toalettet. Deler av medfølgende rørpakke kan brukes.
- > Etabler fall 1 cm 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.

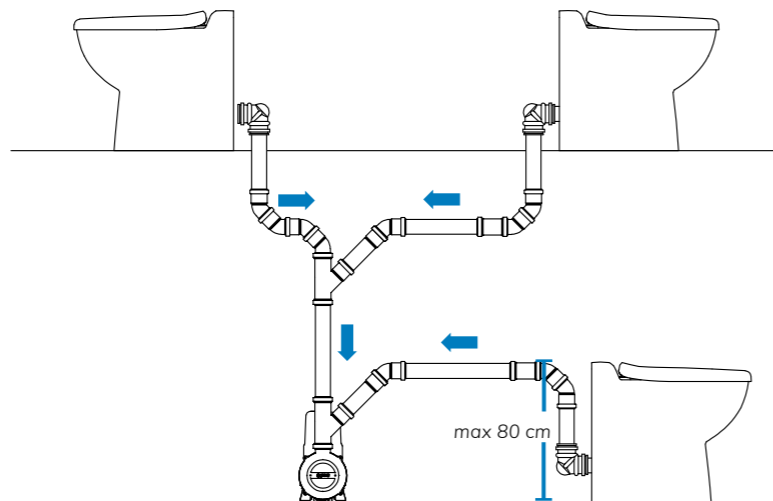
*Ved bruk av y-gren skal det / disse plasseres direkte på pumpen. (gjelder ikke når pumpen står lavere enn laveste toalett.)
I de tilfeller det blir brukt flere Y-gren inn på pumpen skal Vacuumarator® pumpen senkes ned i gulvet (max løftehøyde 80 cm)
Horisontale rør på sugeseide skal aldri legges med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

3.4 Flere Toaletter

3.4.2 Toalett og pumpe på ulike nivå > Pumpe og toalett nede, toalett oppe

- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Deler av medfølgende rørpakke kan brukes.
- > På horisontale rørstrekk: etabler 1 cm fall per meter mot Vacuumator® pumpen.

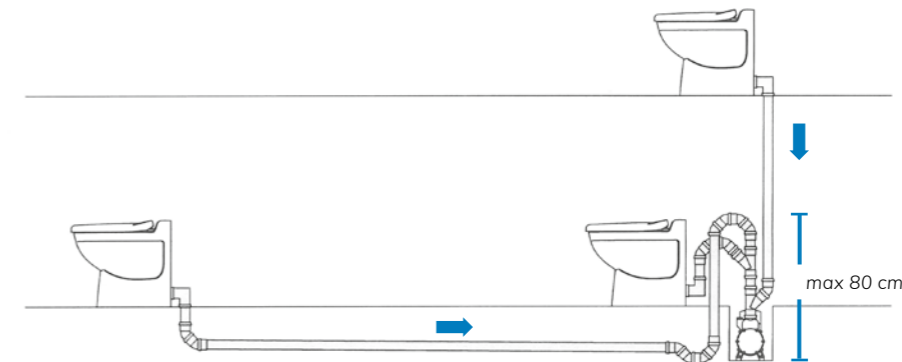
Dersom det ikke er mulig å etablere tilstrekkelig fall, skal det etableres en transportlomme (se pkt 2.3) ca midt på strekket. Gjelder ved lengder over 6 m (horisontalt strekk).



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



- > 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 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

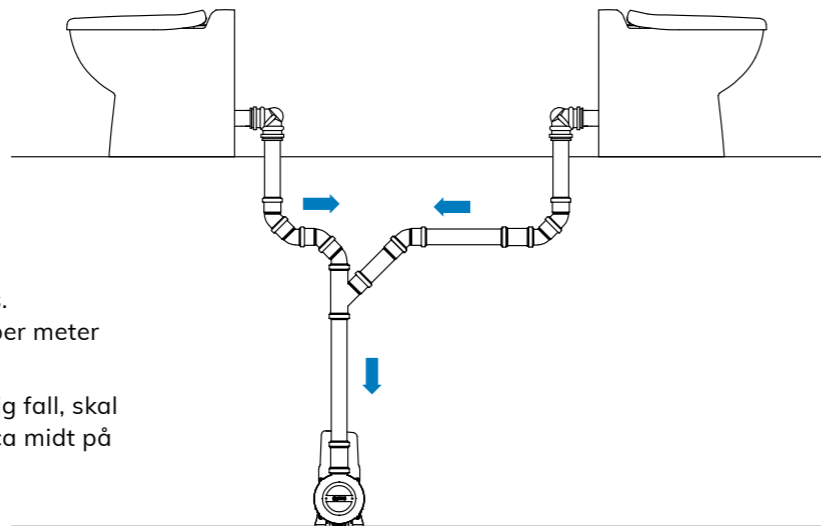
3.4 Flere Toaletter

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

- > Max 12 m rørlengde
- > Bruk 90 graders bend ut fra toalettet. Deler av medfølgende rørpakke kan brukes.
- > 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

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).
- > Max lengde 30 m (Ultima) og 100 m (15 MB)
Ved fall til mottak kan disse økes (se pkt 4.4 og 4.5)

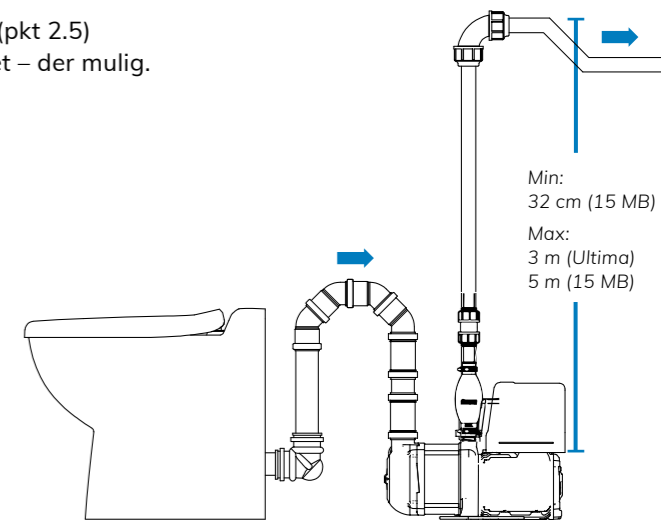
Bend:

- > 90 graders bend kan benyttes.

Løftehøyde:

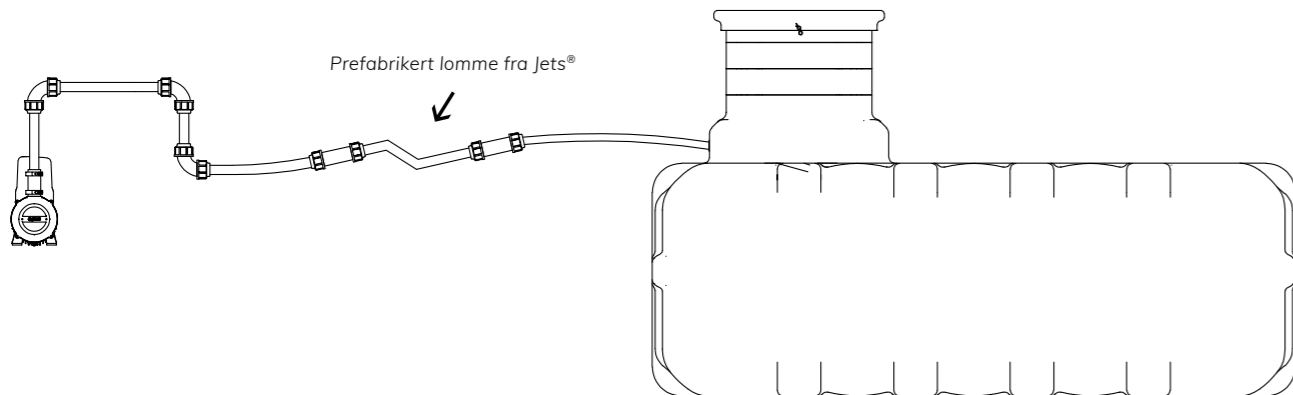
- > Maks løftehøyde fra pumpe til mottak / høyeste punkt er, 3 m (Ultima) og 5 m (15 MB). (se illustrasjonen).

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



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

4.2 Horisontalt strekk til mottak



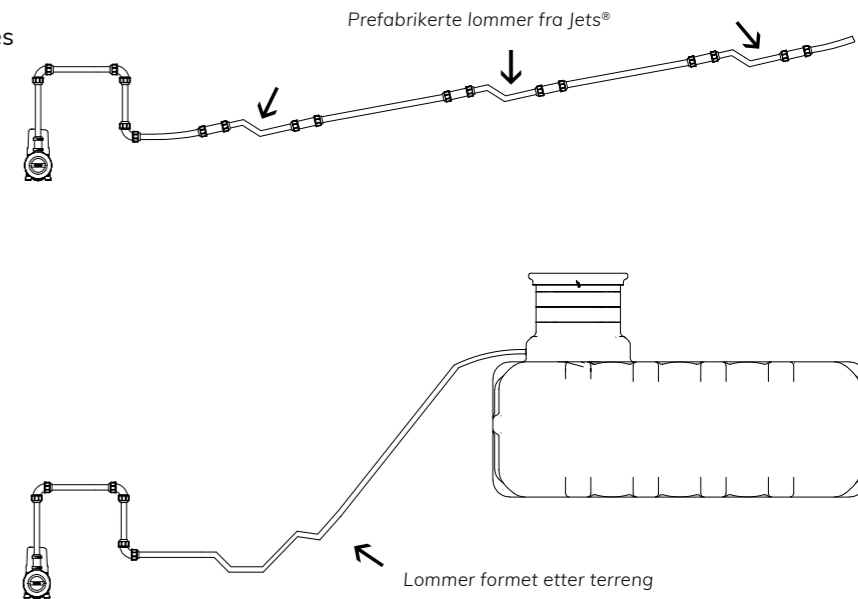
- > På horisontale strekk skal det etableres transportlomme hver 15 meter. (Eks: 17 m rør: transportlomme midt på strekket).

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

4.3 Stigning til mottak

4.3.1 Bratt stigning

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

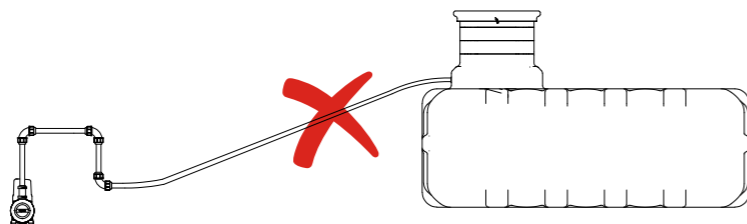
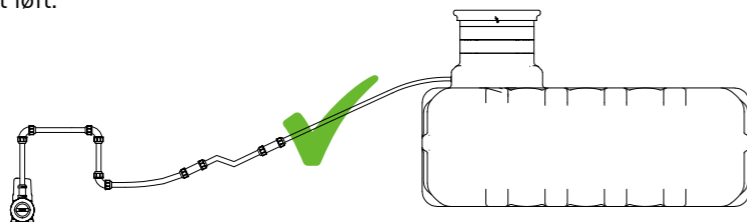


Ved stigning: se også pkt 6 Tilbakeslagsventil.
Ved skjøting skal det alltid benyttes faste koblinger (eks. klemringskobling)

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 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 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 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 enveislufte ventilen på høyeste punkt på rørledningen.

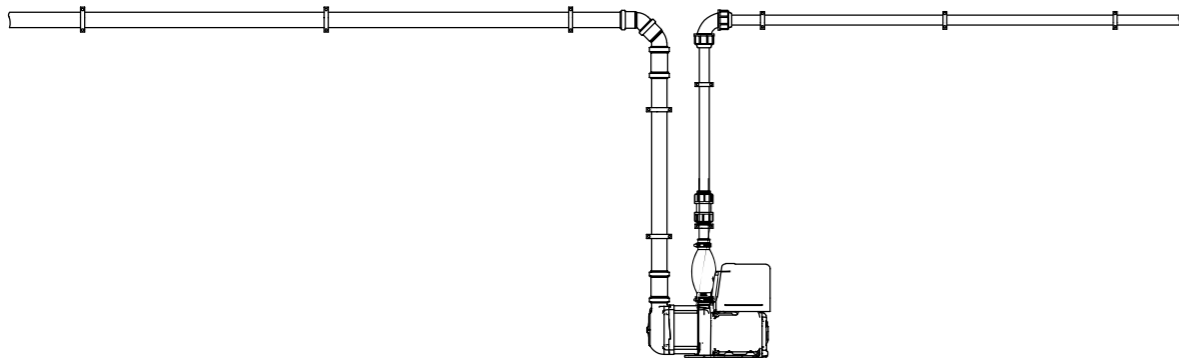
5 Klamring av rør

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

Montering i henhold til rørproduzentens / rørhåndbokens anbefalinger

- > 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

- > 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 (15-100 m 15 MB) skal det monteres tilbakeslagsventil.
- > På Ultima fungerer belgen m/kule som tilbakeslagsventil.



Ultima



NR-valve for 15 MB

15 MB



Pioneering
eco-efficient
technology