

# Trykkavløp også for kommuner

# Trykkavløp også for kommuner

- Xylem info
- Trykkavløp prinsipp
- Xylem produkter trykkavløp
- For kommuner

# xylem

Let's Solve Water



Øystein Sigurdson  
Xylem Norge

# Xylem Water Solutions Norge AS

Hovedkontor i Oslo  
9 filialer med salg og service  
135 ansatte

Bodø filialen: Nordland fylke  
Salg  
Serviceverksted og 2 servicebiler  
Utleie



Øystein Sigurdson

Filialsjef / Salg  
VA

Tlf.: 75503551  
Mob.: 48192662

[oystein.sigurdson@xyleminc.com](mailto:oystein.sigurdson@xyleminc.com)



Ole Petter Larsen

Salgsingeniør  
VVS

Tlf.: 75503552  
Mob.: 90278460

[ole.petter.larsen@xyleminc.com](mailto:ole.petter.larsen@xyleminc.com)



Trond Inge Svendgård

Servicetekniker

Tlf.: 75503553  
Mob.: 99537598

[trond.inge.svendgard@xyleminc.com](mailto:trond.inge.svendgard@xyleminc.com)



Kim Ernsten

Servicetekniker

Mob.: 41549623

[kim.ernsten@xyleminc.com](mailto:kim.ernsten@xyleminc.com)

# Hva er trykkavløp?

Trykkavløp er pumpesump for spillvann med kvernpumpe.

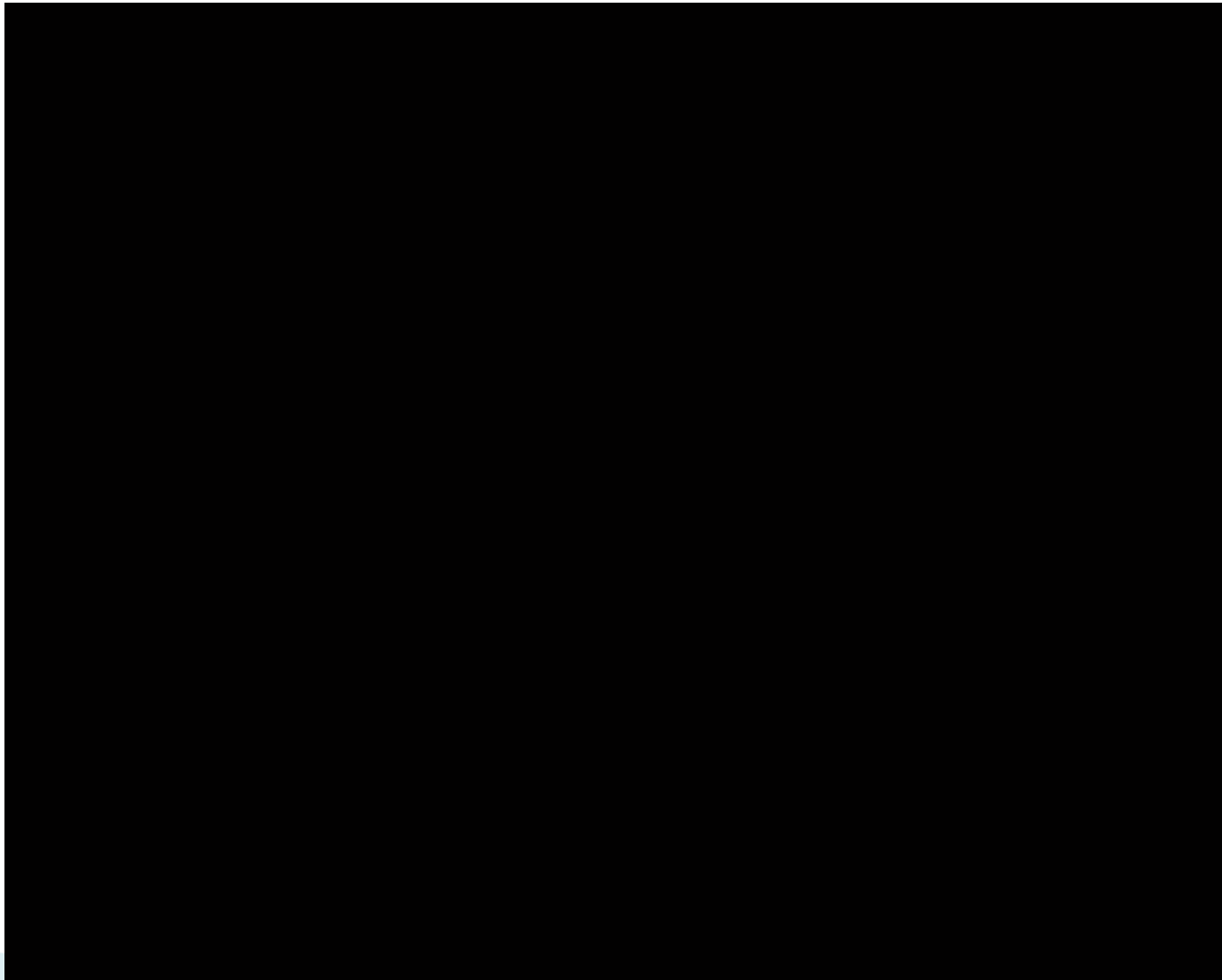
Kvernpumpen har to funksjoner:

1 kverne

2 pumpe

Begge funksjonene skjer samtidig når pumpa går.

# Hva er trykkavløp?

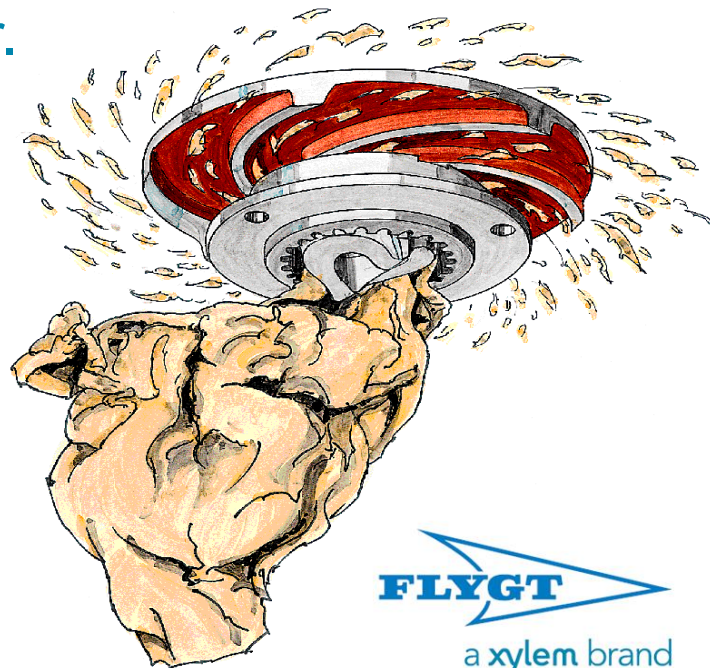


# 1 Kverne opp kloakken

Pumpen kverner alt som normalt tilhører kloakken.

Litt av hvert!

Ingen elementer er større enn **5 x 15** mm etter kværna.  
Dette muliggjør kloakkpumping i tynne rør.



**FLYGT**  
a xylem brand



## 2 Pumpe bort kloakken

Pumpen pumper i tynne rør Ø 32 \ 40 \ 50 \ 63 o.s.v.

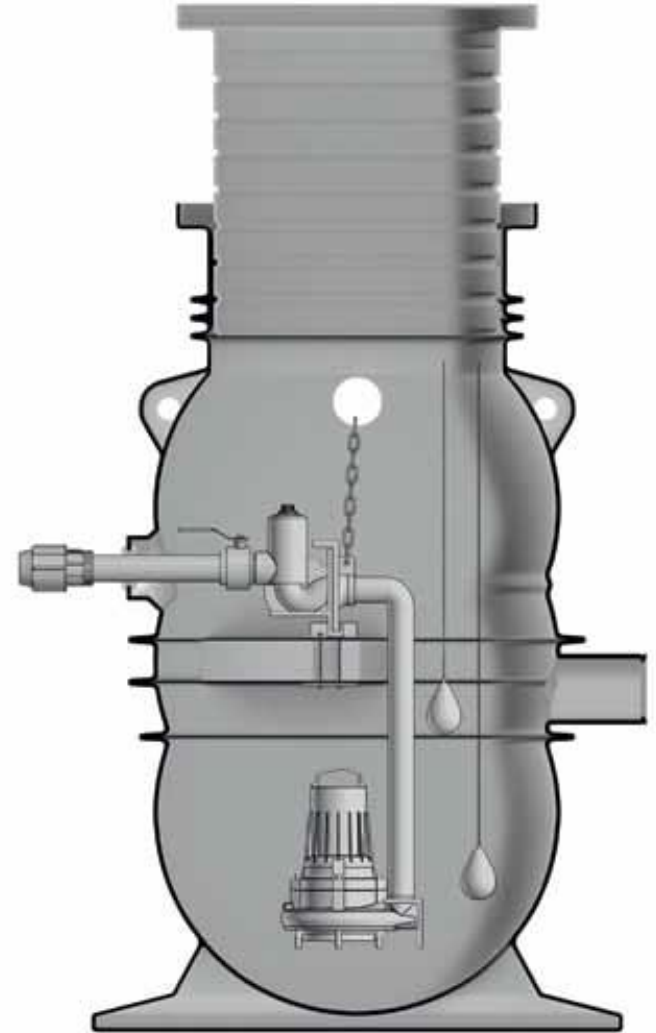
Avhengig av høydeforskjeller, pumpe og rør kan man pumpe ganske langt med en enkelt pumpe.

# Over 1km

Pumpes til:

- Septiktank
- Renseanlegg
- Sjø
- Ny pumpestasjon for viderepumping

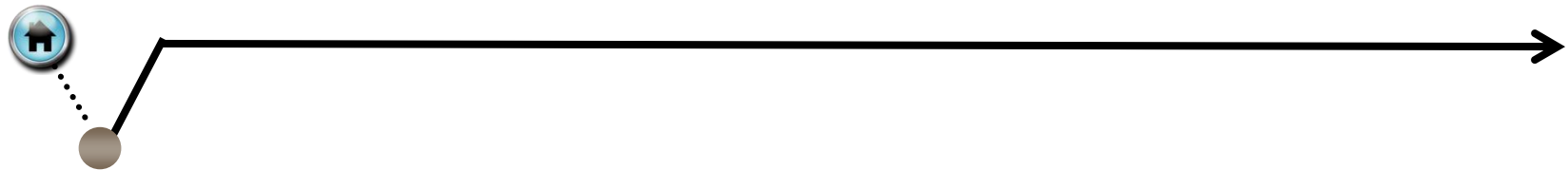
# Hva er trykkavløp?






# Hva er trykkavløp?



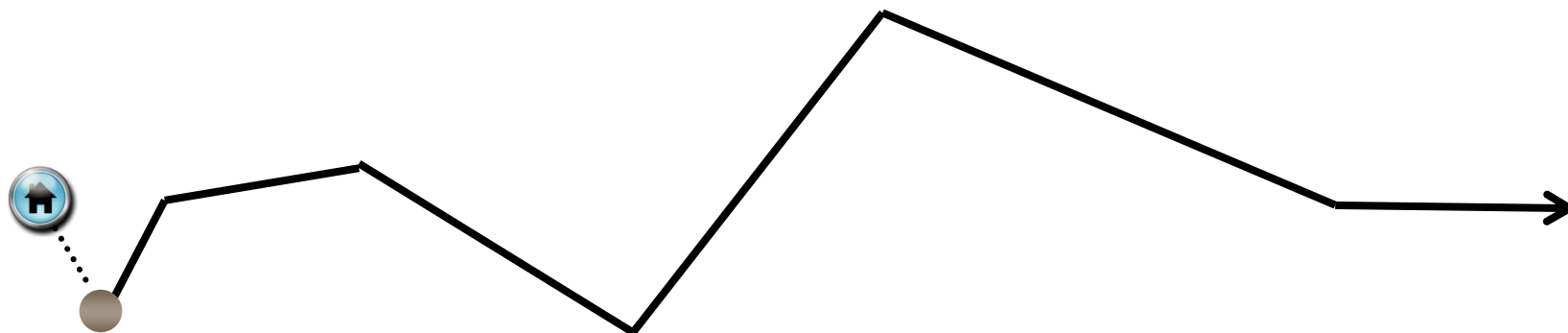
# Fleksibilitet






Råkloakk fra hus til trykkavløpsstasjon  
Pumpes langt bort og vekk

-  Pumpestasjon
-  Anslutning til husholdning
-  Trykkledning

# Fleksibilitet



Råkloakk fra hus til trykkavløpsstasjon  
Pumpes langt bort og vekk  
Lite avhengig av terreng

-  Pumpestasjon
-  Anslutning til husholdning
-  Trykkledning

# Fleksibilitet

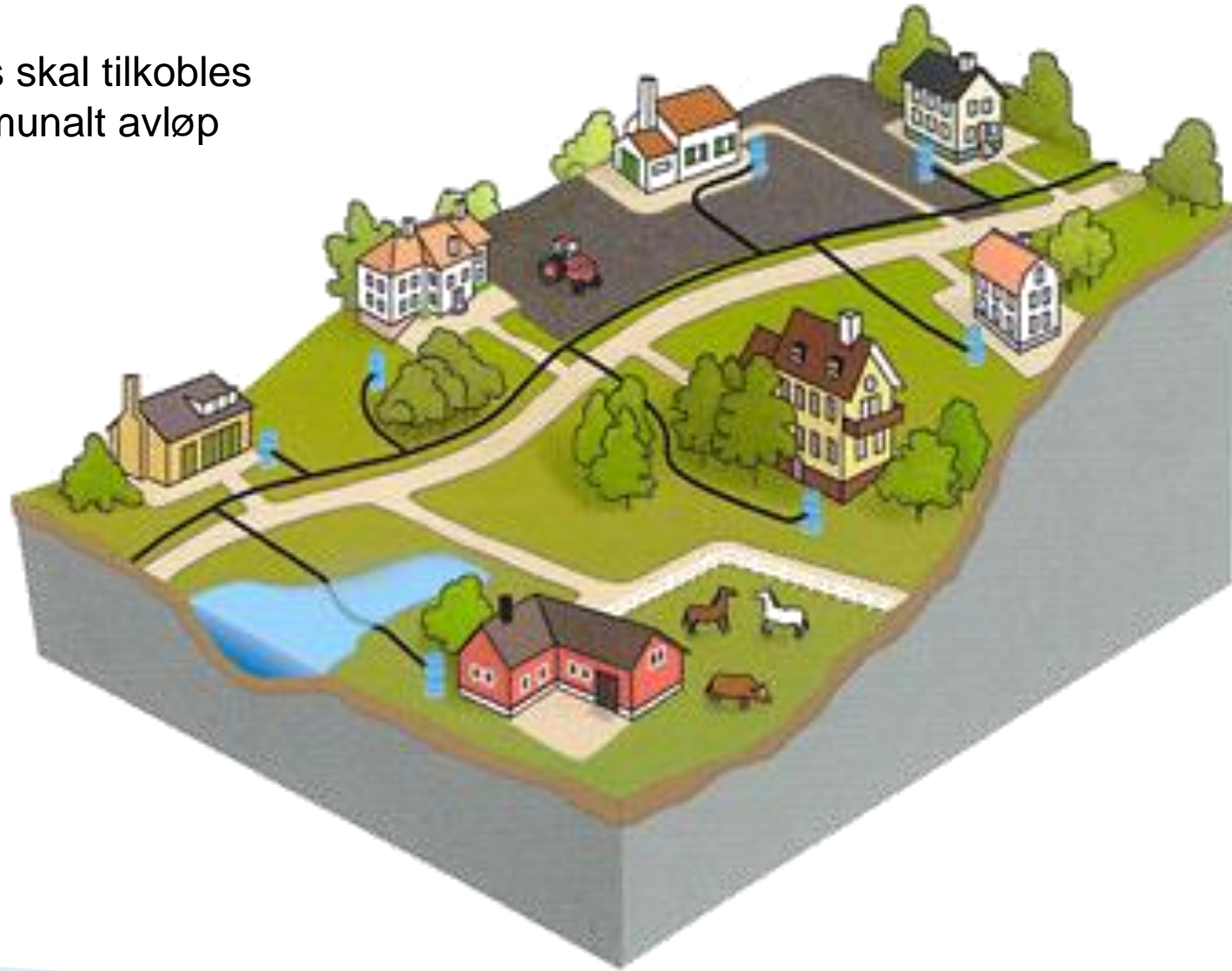


Råkloakk fra hus til trykkavløpsstasjon  
Pumpes langt bort og vekk  
Lite avhengig av terreng  
Og alle får være med

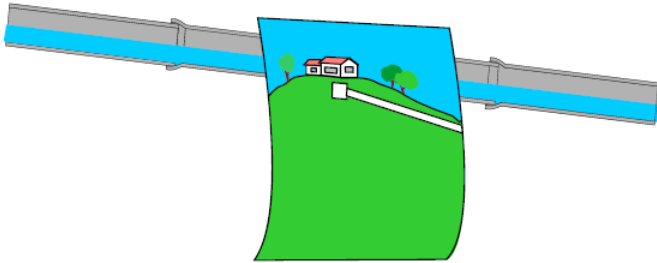
- Pumpestasjon
- ..... Anslutning til husholdning
- Trykkledning

# Fleksibilitet

7 hus skal tilkobles  
kommunalt avløp



# Sammenligning



## Tradisjonelt gravitasjonssystem

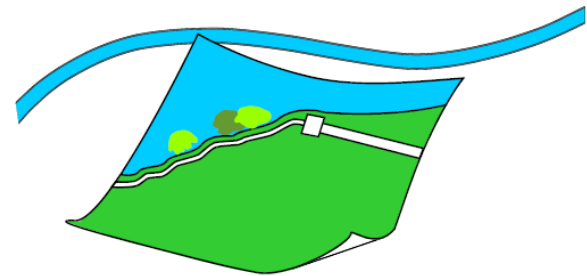
Stor diameter (110-600 mm) med selvføll

Fall er nødvendig

Stor kapasitet

Høye installasjonskostnader

Stort inngrep i naturen



## Trykkavløpssystem

Liten diameter (fra Ø32) installert med liten overdekking

Følger landskapet, pumper oppover og nedover

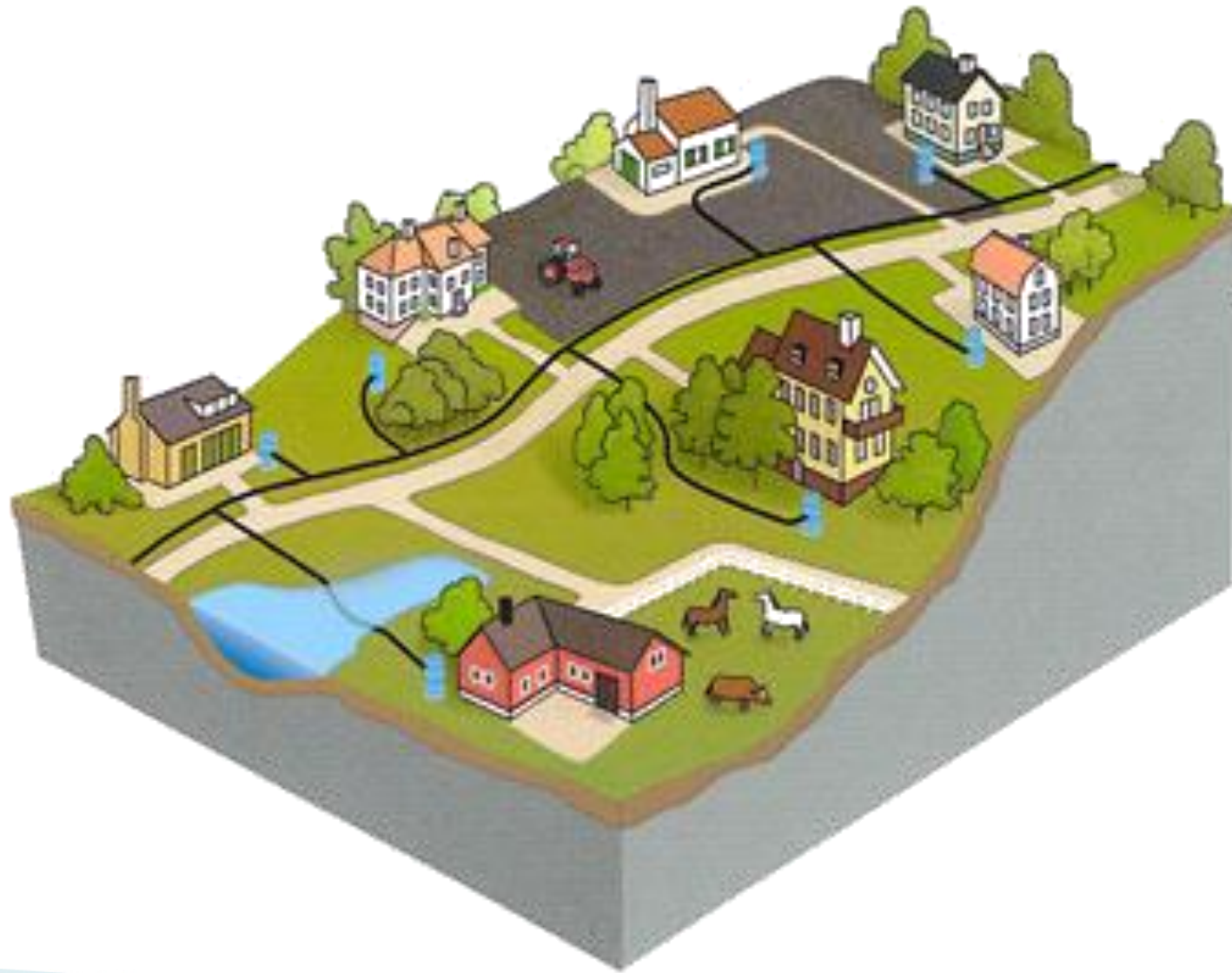
Lite inngrep i naturen

Reduserer installasjonskostnadene

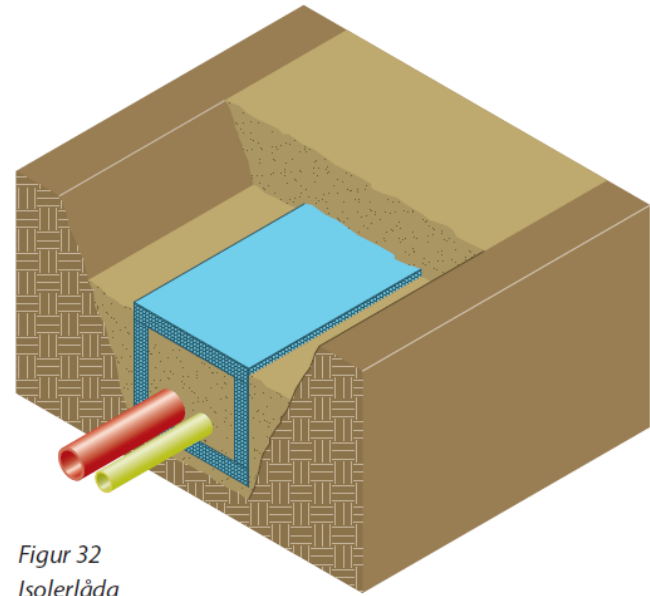
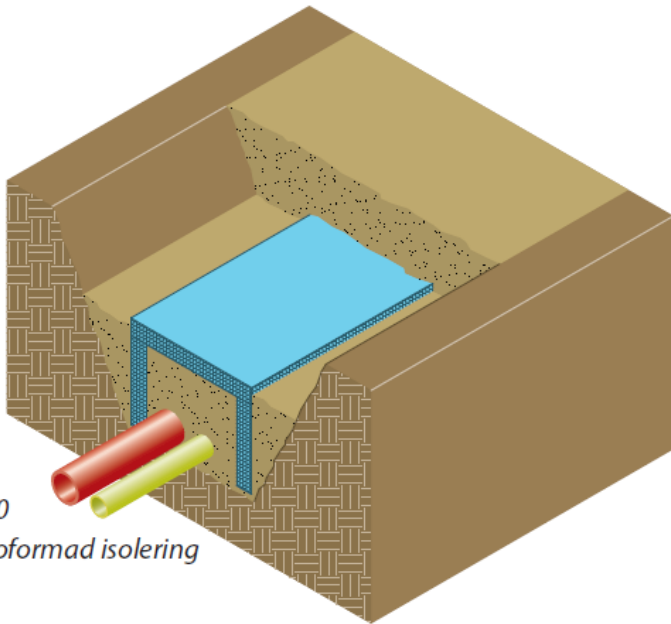
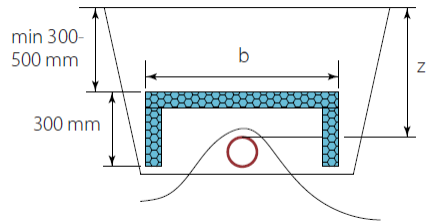
sammenlignet med gravitasjonssystem



# Fleksibilitet



# Isolasjonsvarianter ved grunne grøfter





På land prøver vi, i den grad det er mulig, å følge terrenget. I nye anlegg legges ofte vann- og trykkavløpsledninger samtidig. Det brukes ofte pre-isolerte rør, og på frostutsatte steder også varmekabel. På bildet til høyre ser man en typisk grunn skogsgrøft. Helt til høyre er det blitt lagt ledninger i adkomstveien, da denne trengte en opprustning.





Her vises hvordan landtaket (der hvor sjøledninger føres opp på land) ser ut etter ferdigstilling. Etter noen år vil det ikke lenger vises i terrenget.



# Minimale inngrep i naturen

Bildene under viser hvordan man med ledninger lagt i sjø og på land prøver å gjøre minst mulig inngrep i naturen



Sjøledningene søkes ført i land på steder hvor de synes minst mulig.



Et VA-anlegg for spredt bebyggelse behøver ikke kun å bestå av trykkavløp. En kombinasjon av selvfallsanlegg med felles pumpestasjon for flere boliger, og trykk-avløp forekommer ofte. Bildet viser en fellespumpestasjon for flere boliger. I tillegg er det levert en buffertank, for å kunne ta eventuelle toppbelastninger for å hindre en forurensende overløps-situasjon.

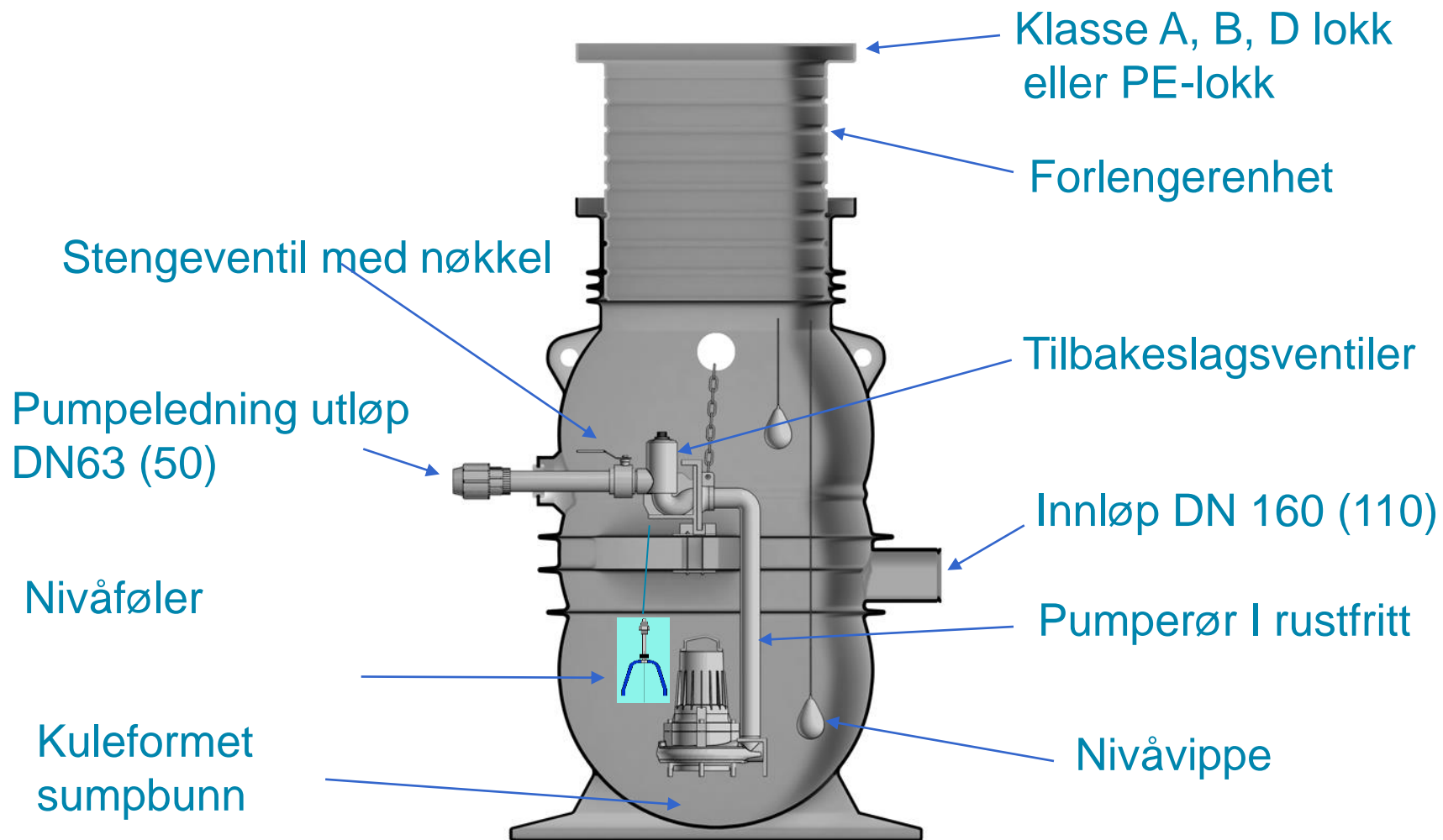


# Xylem trykkavløpsstasjoner

Konstruert for lang levetid  
Bevist holdbare  
Fleksibel design  
Lette å installere



# Compit pumpestasjon.



# To hovedtyper av kvernpumpe

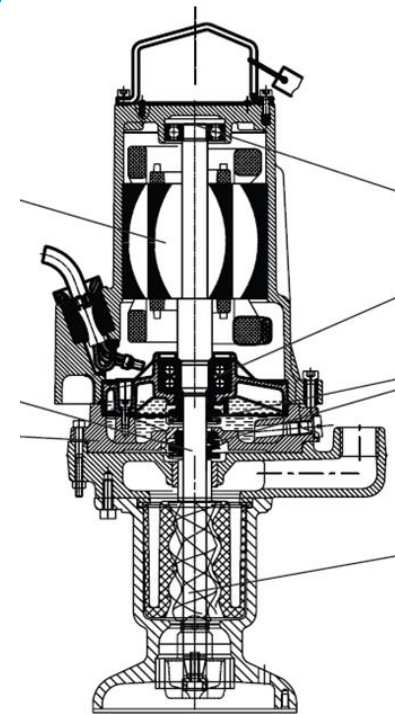
## Kvernpumpe

- Kvern kombinert med **sentrifugalhjul**
- Gir større kapasitet men mindre trykkreserve
- Bedre selvrens med hastighet i rørene
- Kan slurpe



## PC-grinder

- Kvern kombinert med **eksenterskrue-hydraulikk** (fortrengerpumpe)
- Mindre kapasitet men høyere trykk
- Kan ikke slurpe



# Flygt kvernpumper

- Robuste og pålitelige
- Velutprøvd design
- Slitesterk kvern av herdet rustfritt stål
- Konstruert for lang problemfri drift
- Minimalt behov for ettersyn og service

**(5 års intervall)**

- Garantert tilgang på reservedeler i 15 år
- ihht EU-standarden EN 12050-1  
(heveanlegg for avløpsvann)



# DXGM 25-11

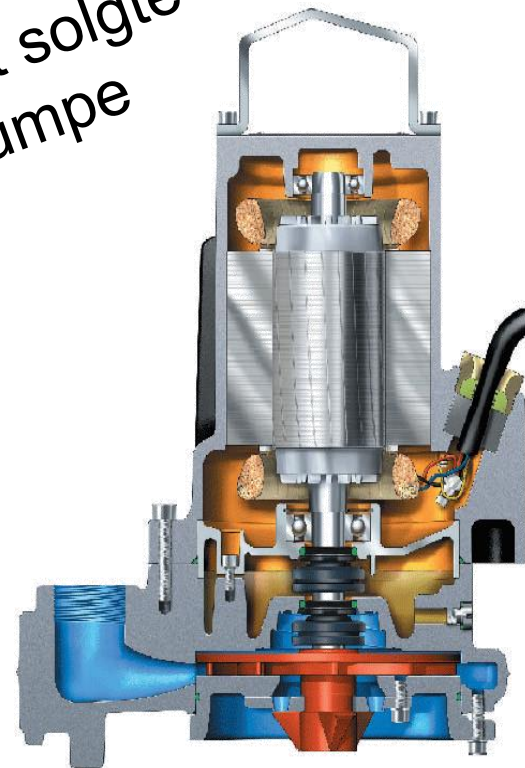
- Slitesterk kvern av herdet rustfritt stål (58 HRC)
- Klasse F motor
- 1 l/s @ 20 m
- Dobble tetninger
- Innebygd start/driftkondensator
- Finnes også med nivåvippe montert
- En- eller trefas



# M 3068.170

- Slitesterk kvern av herdet rustfritt stål (58 HRC)
- Klasse F motor
- 2 l/s @ 30 m
- Kort akseloverheng
- Dobble mekaniske tetninger
- Innebyggde termokontakter
- Tåler bedre sand og partikler
- Kapasitet også for overvann
- Reservedeler garanteres i 15 år

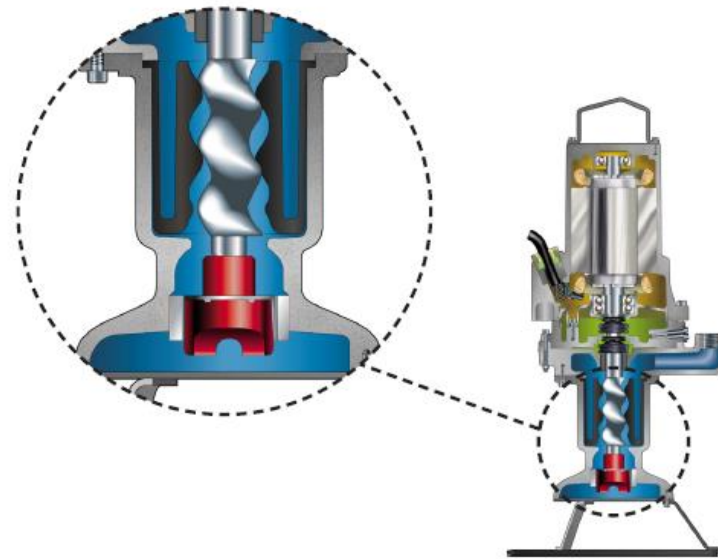
Flygts mest solgte  
kvernpumpe



# M 3068.175

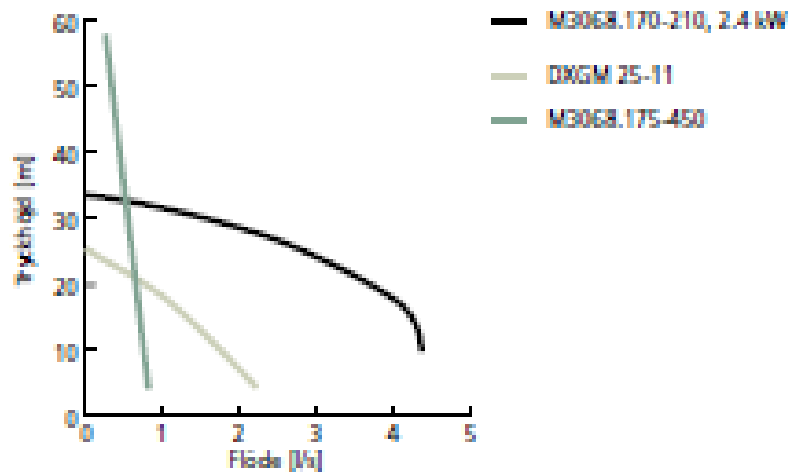
## PC grinder

- Slitesterk kvern av herdet rustfritt stål (58 HRC) og hardjern
- Klasse F motor
- 0,5 l/s @ 40 m
- Gummistator i nitrilgummi og rotor i polert rustfritt stål
- Dobble mekaniske tetninger
- Innebyggede termokontakter
- Reservedeler garanteres i 15 år



# Sammenligning

## Prestanda

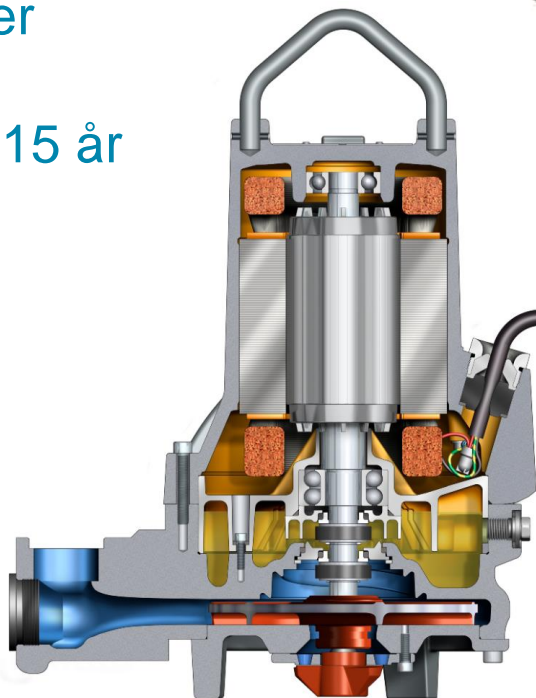




# M 3090.170

- Slitesterk kvern av herdet rustfritt stål (58 HRC)
- Klasse H motor
- 1,5 l/s @ 50 m
- Dobble mekaniske tetninger
- Innebygde termokontakter
- Reservedeler garanteres i 15 år
- 4,3 kW

Kraftfull  
høytrykkskvern



# El & automatikk for trykkavløp



## FGC 211

- 1-pump
- Display for drifttid, antal starter, alarmlogg
- Fleksibelt valg av nivågivere
- Valgbar instilling av driftstid for pumpe
- Funksjon for vedlikeholdsdrift
- Motorbeskyttelse, overvåking av termokontakter, ekstern alarmutgang
- Finnes også med utendørskapsling



## FGC 313/323

- 1-pump / 2-pumper
- Plass for kommunikasjonsenhet for kommunikasjon og fjernovervåking med overordnet system eller via SMS
- Ellers alle funksjoner som I 211

# Også for kommuner.

Etter hvert som vannforskriften og andre krav om rensing trer i kraft blir trykkavløp for boliger mer aktuelt en det har vært til nå.

Noen plasser er det økonomisk og praktisk mer hensiktsmessig å benytte trykkavløp enn tradisjonelt selvfallsanlegg med felles pumpestasjon!

Vi har noen større anlegg i Norge og flere i Sverige:

Noen eksempler.





Sune Smidt, Xylem förevisar en Flygt Compit pumpstation.

# FLYGT LTA TILL NORRLANDS STÖRSTA VA-PROJEKT

Just nu pågår Norrlands största VA-projekt i modern tid. Projektet omfattar utbyggnad av vatten och avlopp vid totalt 1500 fastigheter på Alnö, utanför Sundsvall. MittSverige Vatten AB ansvarar för utbyggnaden och den första upphandlingen vanns av Xylem med en LTA-lösning med Flygt pumpar.

I mars 2010 beslutade kommunfullmäktige i Sundsvall att utöka verksamhetsområdet för vatten och avlopp till att omfatta södra och östra Alnö. Den allmänna VA-anläggningen inom det nya verksamhetsområdet avser både dricksvatten och spillvatten. Det innebar att alla fastigheter inom området ansluts till kommunalt vatten och avlopp, alternativt bara avlopp, beroende på kvalitet och kvantitet på dricksvattnet. Arbetet påbörjades 2010 och ska vara klart i slutet av 2015. Ansvariga för utbyggnaden är MittSverige Vatten AB.

## 1500 fastigheter

– Totalt är det cirka 1500 fastigheter inom området som berörs, säger Tomas Larsson, avdelningschef för VA-anläggningar på MittSverige Vatten i Timrå, Sundsvall och Nordanstig. Det är mest fritidsfastigheter, men allt fler fastigheter används som året runt-boende. Då det är mycket berg i området kom vi fram till att lätt trycksatta avlopp skulle bli den mest kostnadseffektiva lösningen.

För att få erfarenheter av de olika fabrikat som finns på marknaden beslöt MittSverige Vatten att göra ett test, vid en tidigare utbyggnad i området Lubban/Galtström/Björn.

– Vi testade tre leverantörer av LTA-lösningar, däribland Xylem och två andra. Vi valde Xylem eftersom vi verkar pumpstationer till 3 vardera. På så sätt kunde vi jämföra olika fabrikaterna mot varandra, säger Tomas Larsson.

## Vann upphandling

På Xylem har Sune Smidt varit ansvarig för projektet hela tiden.

– Våra Flygt LTA-anläggningar gjorde bra ifrån sig vid testet och man uppskattade även den service och support som vi ställde upp med. MittSverige Vatten gick därefter ut med en upphandling som gällde de 200 första stationerna till Alnö. En upphandling som vi vann, säger Sune Smidt, inte utan viss stolthet i rösten.

LTA-anläggningen tillhandahålls till fastighetsägaren av MittSverige Vatten och

ingår i anslutningsavgiften. Arbeten inom fastigheten utförs av fastighetsägaren, vilket även omfattar nedgrävning och installation av LTA-utrustningen samt framdragning av den elförsörjning som krävs.

styrning samt med nivågivare.  
– Vi har även levererat nio stora, specialbyggda pumpstationer, som pumpar vidare avloppsvatten

Tomas Larsson, avdelningschef för VA-anläggningar på MittSverige Vatten i Timrå, Sundsvall och Nordanstig.



Ett av pumphusen på Alnö.

Vy från Alnö. I förgrunden är ett av de ställen utmärkt där en LTA-anläggning ska grävas ned.

## 200 Compit på alnø utenfor Sundsvall Totalt 1500 boenheter

till reningsverket på fastlandet.

I varje pumpstation installerades större avloppspumpar (3202) på mellan 5,9 och 75 kW, berättar Sune Smidt.

Nästa upphandling av LTA-anläggningar sker i höst med avrop från årsskiftet. Då

Det är också många andra kommuner intresserade och jag har tidigare även sålt LTA till såväl Umeå som Örnsköldsviks kommun, säger Sune Smidt och fortsätter;

– Jag gick i pension sista februari i år och det känns skönt att sluta med flaggan i topp. Jag ska njuta av livet och tar istället för

kommer det här att innebära en mycket positiv påverkan på miljön i området, säger Tomas Larsson.

## Stort intresse från kommuner

För Sune Smidt har det varit ett stort arbete att ro hem den här affären.

– Ja, det har varit många inblandade och inneburit mycket fotarbete under lång tid. Men det är kul när det lönar sig och man får hem en sån här stor affär. Det är den största LTA-affären för Xylem och det visar att vi ligger bra till med vår Flygt LTA-anläggning.



Med Flygt LTA trycks avloppet utan krav på självfall fram till det kommunala avlopps nätet.

*”Våra Flygt LTA-anläggningar gjorde bra ifrån sig vid testet och man uppskattade även den service och support som vi ställde upp med”*



## Xylems kompetens avgjorde vid val av avloppssystem till Kållandsö

**XYLEM I EMMA  
INVESTERAR FÖR FRAMTIDEN**



"Av de anbud vi fick in så var det bara Xylem som kunde ställa upp med både produkter och ingenjörer"

Christer Olausson, Xylem och Thomas Pilhagen, Initiativtagare och ordförande i Traneberg-Sunnegata VA Ek-förening, på plats på Kållandsö.

## Xylems kompetens avgjorde vid val av avloppssystem till Kållandsö

När man på Kållandsö skulle välja avloppssystem var det viktigt att man fick både de rätta produkterna och hjälp med projekteringen. Valet föll på Xylem och Flygt LTA – det lätt trycksatta avloppssystemet för villor och fritidshus.

**K**ållandsö är den näst största ön i Väneren, belägen 2 mil norr om Lidköping. Ön är ett ömtyckt turistmål

## 250 Compit på Kållandsø ved Lidköping

Det var priset som avgjorde och vatten och avlopp var de nästa på sin ordning. Vid fastigheterna var det borrade brunnar som många gav dåligt färskvatten, det fanns bara enskilda avlopp av skiftande kvalitet och mycket föroreningar kom ut i mark och vatten för att sedan rinna ut i Väneren, säger Thomas Pilhagen.



En Flygt Compit Station färdig att grävas ned.



#### Vad kostar det för fastighetsägarna?

- Totalkostnaden för att få vatten och avlopp samt bredband är cirka 110.000 kronor per fastighet.
- Medlemmarna betalar 15.000 kronor i en engångsavgift/medlemsavgift.
- Årsavgift på omkring 5.000 kronor.
- Förbrukningsavgifter på vatten, avlopp och bredband.
- Kommunal anslutningsavgift.

Fyra Flygt TOP-modulstationer samlar upp avloppsvattnet på Källandsö och pumpar det vidare till det kommunala avloppsnätet.

#### Flygt LTA bästa lösningen

Thomas Pilhagen talade då med kommunen om möjligheten att få kommunalt vatten och avlopp på ön.

– Svaret jag fick var att det var för glest befolkat här för att de skulle äta sig frågan. De är endast skyldiga att hålla med vatten och avlopp om det är ett så kallat verksamhetsområde. Jag talade då med grannarna om att vi själva skulle se till att ordna riktigt vatten och avlopp till ön. Responsen var positiv och hösten 2010 bildades Traneberg-Sunnegata VA Ek-förening. Under våren kom vi sen igång med medlemsvärvningen, säger Thomas Pilhagen.

Föreningen bildades i syfte att tillhandahålla vatten och avlopp samt bredband (Lidköpings stadsnät) på Västra Källandsö. Nästa steg blev att upphandla system samt entreprenör.

– Jag skötte upphandlingen och när det gällde avloppssystem så gick vi ut till ett antal leverantörer med vår förfrågan. Men av de anbud vi fick in så var det bara Xylem som kunde ställa upp med både produkter och ingenjörer som kunde hjälpa oss med

dimensionering och projektering. Övriga leverantörer var endast intresserade av att sälja produkter, vilket var ganska förvånande. Valet blev därför enkelt. Vi valde Xylem och deras avloppssystem Flygt LTA och ansvariga för totalentreprenaden blev NCC, säger Thomas Pilhagen.

#### Anslutning av 500 fastigheter

Byggstart var den 31 augusti 2011, NCC har entreprenaden och totalt cirka 500 fastigheter kommer att anslutas. Ansvarig från Xylems sida är säljaren Christer Olausson, som följt hela projektet.

– Till dags dato har vi levererat cirka 250 st Flygt Compit stationer försedda med Flygt MF 3068-210 tuggerpump. Det är en skärande pump som ger högre tryck och man får bra hastighet i ledningarna i stora system. Till det har vi levererat 4 st Flygt TOP-modulstationer som pumpar vidare till det kommunala avloppsnätet. Allt har levererats via Ahlsell, säger Christer Olausson.

Compit-stationerna är nergrävda på respektive fastighet. De större pumpstationerna är nergrävda i åkermark och vid sidan

av stationen har det gjutits en stolpe där det väderskyddade automatikskåpet sitter.

– Det är en enklare och mer ekonomiskt fördelaktig lösning jämfört med att söka bygglov och bygga ett pumphus, framhåller Christer Olausson.

#### Bra ur miljösynpunkt

Våren 2013 har man grävt ungefär 7 mil på Källandsö och kopplat in cirka 70 fastigheter.

– Det har fungerat jättebra hittills och i vinter räknar vi med att hela projektet ska vara klart, säger Thomas Pilhagen och fortsätter;

– Jag är mycket nöjd med att vi genom detta nu kan få bort enskilda avlopp på ön. De fungerar bara en kort tid och håller kanske 8–10 år. Ur miljösynpunkt borde enskilda avlopp ej vara tillåtna. Ska man få ordning på avloppet måste man ha ett slut system som går till kommunens system. Flygt LTA är en mycket bra lösning som borde ha goda framtidsutsikter på marknaden. Jag vet om ett antal andra föreningar som nu har startat upp liknande projekt här i trakten.

Driftskostnaderna för fastighetsägaren är låga och i snitt kostar det bara cirka 150 kronor per år i elförbrukning för ett LTA-system.



# Flygt LTA

## - avloppssystemet som bara går och går och går....

Vid investering i ett avloppssystem skall man välja en långsiktig lösning med minimalt underhållsinsats. För att kontrollera hur Flygt LTA fungerat genom åren fick vi möjlighet att besöka ett av de första systemen som installerades, i Surahammar för snart 25 år sedan.

**F**lygt LTA är det smarta sättet att ansluta villor och fritidshus till det kommunala avloppsnätet. Då avloppet är lätt trycksatt, räcker det att dra ledningar i grunda diken som följer markkonturen, helt utan hänsyn till nivåskillnader i terrängen. Det betyder att en mycket stor del av kostnaden för det dyra schaktarbetet försvinner. Ett av de första Flygt LTA-systemen som levererades var till Borgåsen i Surahammars kommun i början av 90-talet.

– Det gällde installation av vatten och avlopp till ett permanentboende på en rullstensås, Borgåsen, säger Mats Lundqvist, VA-chef på Surahammars Kommunalteknik AB som ansvarar för driften av bl.a. VA-nätet i Surahammar. De boende hade väldigt dåliga avlopp, olika enkla system och det var viktigt att göra något. De som var ansvariga på den tiden tittade över vilka lämpliga avloppssystem som fanns att tillgå. Man valde Flygt LTA, då det var den mest kostnadseffektiva lösningen.

#### 27 fastigheter

Flygt tog ett helhetsansvar och designade hela avloppssystemet vid Borgåsen. Totalt installerades Flygt LTA i 27 fastigheter. Vid varje fastighet grävdes en Flygt Compitstation ned och LTA-systemet anslöts till en gemensam pumpstation som trycker avloppsvattnet vidare till avloppsreningsverket.

– Flygt LTA-systemet har fungerat mycket bra, hållit hög kvalitet och krävt minimalt med underhåll under de här åren. I början hade vi barnsjukdomar med att det frös, men det åtgärdade Flygt snabbt då de bytte till ett isolerat lock. Därefter har det inte varit några som helst problem. Inga tömningar krävs och inga kemikalier behöver köpas in. Vi har upprättat ett serviceavtal med fastighetsägarna, där vi gör en årlig tillsyn av avloppssystemet och spolar rent, avslutar Mats Lundqvist.



”Flygt LTA-systemet har fungerat mycket bra, hållit hög kvalitet och krävt minimalt med underhåll under de här åren”

Mats Lundqvist, VA-chef på Surahammars Kommunalteknik AB.

# Trykkavløpsystem i Nordnorge

Målselv kommune

Utfordring for kloakkering av ca 200 boliger og hytter

- S p r e d t bebyggelse.
- Kupert terreng.
- Vernesoner.
- Fjell.

Valget for kloakkering ble trykkavløp.

- Målselv er sikre på at VA i spredt bebyggelse og hytteområder vil videre bli som de nå har bygget på Målsnes.
- Grunne grøfter, isolerte ledninger med varmekabler og trykkavløp med kvernpumper.
- Vi har fått et moderne VA-anlegg med lave driftskostnader.

# Også for kommuner.

Vanlig spørsmål

Hvordan sorterer vi dette med kostnader og ansvar?

- Dimensjonering.
- Installasjon ledningsnett.
- Installasjon ved bolig. Fra hus til kum og fra kum til nett.
- Strømforsyning til pumpestyringen og pumpen.
- Drift



# Også for kommuner.

## Alternativ utførelse 1:

- Alle hus & hytter ble pålagt tilkoblet det kommunale VA-anlegget.
- Tilknytningsavgift
- Drift av pumpestasjon står den enkelte abonnent for selv.

## Alternativ utførelse 2:

- Alle hus & hytter ble pålagt tilkoblet det kommunale VA-anlegget.
- Tilknytningsavgift inkludert installasjon ved bolig (opsjon)
- Grensesnitt drift: stasjon og styring privat, pumpe kommunen

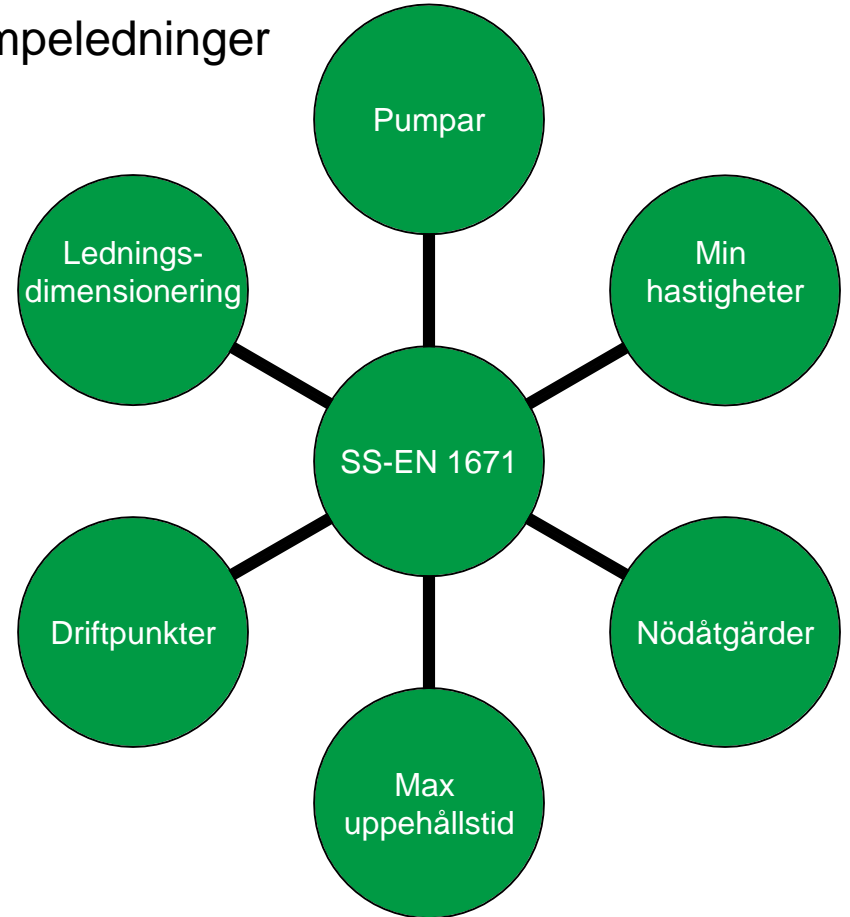
## Alternativ utførelse 3:

- Alle hus & hytter ble pålagt tilkoblet det kommunale VA-anlegget.
- Tilknytningsavgift inkludert installasjon ved bolig (opsjon)
- Kommunal drift

# Trykkavløpssystem må dimensjoneres

Det må dimensjoneres pumper og pumpeledninger  
Hastighet i rør  
Lengde og dim på rør  
Driftspunkt for pumpe  
Maks oppholdstid

Vårt dimensjoneringsprogram  
RioGL  
Dimensjonerer etter EU standard  
1671



# Dimensjonering med RioGl.

Hva vi trenger å vite?

Kotehøyder alle hus.

Kotehøyde i kum hvor vi leverer.

Lenger på rør eller målestokk på tegning.



# Dimensjonering.

I dataprogrammet legges hele systemet inn med pumpestasjoner, grenrør og hovedstammer

Vi får ut beregning som viser belastning, oppholdstid, samtidighet og driftsforhold for den enkelte pumpe

Alle pumper og rørdimensjoner fremkommer i rapporten



# Spør Xylem om systemdesign

Har dere områder eller enheter der dette kan være aktuelt?

Ønsker dere mer informasjon om trykkavløp?

Spør oss i Xylem.

**Takk for oppmerksomheten.**

**Øystein Sigurdson 48192662**  
**[oystein.sigurdson@xyleminc.com](mailto:oystein.sigurdson@xyleminc.com)**

