Innlekking på avløpsnettet – konsekvenser og løsninger

Eirik Ansnes

Hva er inn-lekk på avløpsnettet - fremmedvann

Definisjon

Fremmedvann består av «alt uønsket vann i ledningene»

I separatløsninger:

Alt vann som ikke er spillvann

I fellessystemer:

Alt vann som kommer inn i ledninger via lekkasjer, infiltrering, sprekker, skjøter og feilkoblinger

EcoLink

Hva er fremmedvann?

Noen type fremmedvann i Spillvannsledning i separatsystemer

- **Drensvann fra bygninger**
  - Feilkoblinger, tak nedløp, etc
- **Overvann fra overflater**
  - Ved feilkoblinger, via kumlokk etc
- **Sprekker i, og defekte rør, skjøter, etc**
  - Gamle rør, bevegelse i grunn, pakninger, etc
- **Utlekket drikkevann til avløpsledning**
  - Drikkevanns lekkasje, med overløp til spillvann.

Hva er problemet med fremmedvann i separatsystemer kontra Fellessystem ?

Separat system

- Opptar kapasitet i ledningen (kan f.eks bli tilbakeslag i kjellere)
- Økt utslipp i nød-overløp i pumpestasjoner
- Opptar kapasitet i renseanlegget (oppholdstider)
- Frakter med forurensninger ut av renseanlegg
- Økte kostnader til drift og investeringer

Fellessystem

- Økt utslipp via regnvanns-overløp
- Økt utslipp i nød-overløp i pumpestasjoner
- Opptar kapasitet i renseanlegget (oppholdstider)
- Frakter med forurensninger ut av renseanlegg
- Økte kostnader til drift og investeringer

Situasjonen for Avløpsnett og utslipps tillatelser

- Økende (miljø-) krav fra Fylkesmannen vedr. oversikt, dokumentasjon og planlegging av rehabilitering
- Ekstremvær – endring i værsituasjonen med mer nedbør på kortere tid.
- Befolknings vekst (økt antall PE) – Kapasitetsutfordringer i nettet
- Kostnader (Økonomi) - Store innsparinger ved kontroll og oversikt. Planlegging av punkt reparasjoner. Økt levetid på rensestasjon. Reduksjon av strøm og slitasje for pumper og økt kapasitet i systemet. Mindre innlekking = større kapasitet = mindre overløp= bedre miljø.

Økende (miljø-) krav fra Fylkeskommuner

vedr. oversikt, dokumentasjon, planlegging for rehabilitering

Eksempel på tekst på en utslippstillatelse

FYLKESMANNEN I HEDMARK

Miljøvernavdelingen

Fylkesmannen i Hedmark har ferdigbehandlet søknaden fra XXX kommune av 23.06.2015 om endret tillatelse til utslipp av kommunalt avløpsvann. Endringene i tillatelsen omfatter overordnede funksjonskrav til avløpsnettet. Det settes krav til planmessig fornyelse av ledningsnettet for å opprettholde forventet teknisk tilstand og ytelse i et langsiktig perspektiv. ***Tilførsel av fremmedvann til avløpsnettet anses generelt å utgjøre den viktigste enkeltårsaken til driftsforstyrrelser og overløpsutslipp ved norske avløpsanlegg, og reduksjon av fremmedvannsmengdene er derfor et viktig mål***. Kommunen må også vurdere behov for tiltak for å møte utfordringene knyttet til forventet, framtidig økt nedbørsintensitet.

EcoLink

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

§ 14-5. *Avløpsnett*

Avløpsnettet skal, uten at det medfører uforholdsmessig store kostnader, dimensjoneres, bygges, drives og vedlikeholdes med utgangspunkt i den beste tilgjengelige teknologi og fagkunnskap, særlig med hensyn til

A) avløpsvannets mengde og egenskaper,

B) forebygging av lekkasjer og

C) begrensning av forurensning av resipienten som følge av overløp.

Den ansvarlige skal legge til grunn anerkjente metoder som beslutningsgrunnlag for rehabilitering av avløpsnettet.

Den ansvarlige skal ha en oversikt over alle overløp på avløpsnettet. Oversikten skal også inkludere eventuelle lekkasjer av betydning.

Den ansvarlige skal fra 31. desember 2008 registrere eller beregne driftstid for utslipp fra overløp

EcoLink

Konsekvenser

Dagbladet NYHETER SPORT KJENDIS TV PLUSS INNHOLD TIPS OSS KJØP PLUSS! LOGG INN

Råtten idyll:

Naturperla forvandles til en illestinkende algepøl

I dette vannet i Fredrikstad blomstrer algene voldsomt når det er varmt. Det ødelegger bademulighetene og lukter vondt. I tillegg kan det dannes en farlig gass når algene dør.

Aftenposten A-magasinet Osloby Sport Meninger Bli abonnent Meny

For mye tarmbakterier i badevannet på Sørenga

11 av 12 vannprøver tatt på Sørenga så langt i sommer overskrider helsemyndighetenes grenser.

rohett.no Meninger Sport Fotball Kultur Les E-avisa MENY

Kloakk rett i fjørsteinene

Adresseavisen NYHETER SPORT KULTUR MENINGER UKEADRESSA LOGG

Kloakkutslipp i sjøen ved Grimstad – bading frarådes

Grimstad kommune fraråder folk å bade flere steder etter et utslipp av

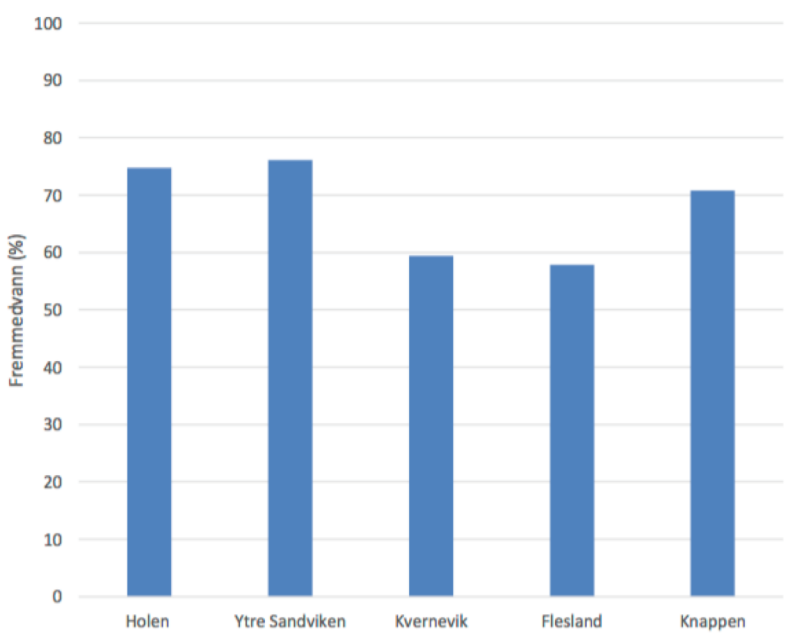
NRK Nyheter Sport Kultur Distrikt Mer

Vestfold Radio TV Tips oss Sosiale medier

31. juli 2019 kl. 14:22 Fraråder bading i Holmestrand - Badestrender i Holmestrand er fortsatt ikke friskmeldt etter kloakkutslippet 29. juli. På grunn av en feil ved renseanlegget ble urenset kloakk sluppet rett ut i fjorden og kommunen har frarådet bading på Dulpen og Hagemann. Kommunen anbefaler at det ikke bades før prøver av vannet viser god badekvalitet.

Eksempel fra Renseanlegg Bergen Kommune

Andel fremmedvann til renseanleggene



- 4,5 millioner kroner
- I snitt 68%

EcoLink

Eksempel fra Knappen Renseanlegg Bergen Kommune

Knappen avløpsrenseanlegg	m3	l/PE*d	kWh
Total tilrenning	13 148 520	709	396 673
Nedbørsavhengig tilrenning	7 496 860	404	225 656
Avløp	5 651 660	305	171 017

I tillegg kommer kjemikalieforbruk og miljømessige konsekvenser ved overløp

Eksterne pumpestasjoner er ikke med i regnestykket

EcoLink

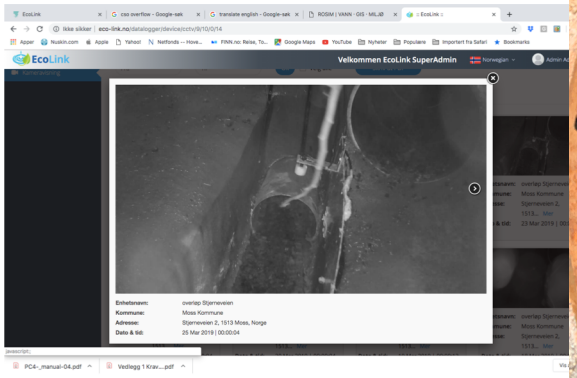
Eksempel fraBergen Vann IKS – Tilstandsvurdering av avløpsnettet før 2017

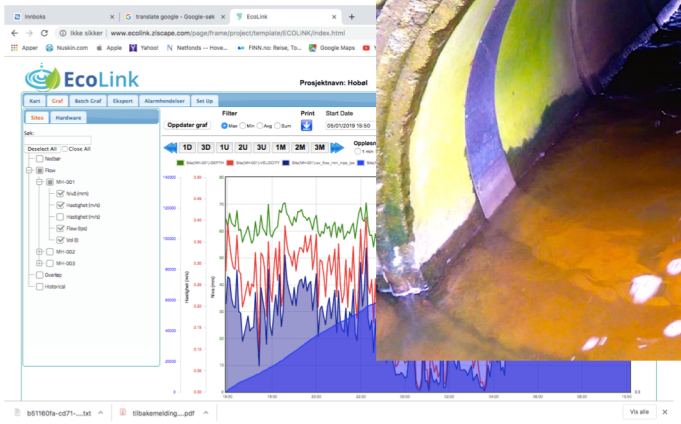
- Basert på rørinspeksjon alene. Rør inspisere «alt» koster tid og penger, og resultat er væravhengig
- Ingen spesiell strategi på hvilke ledninger som prioriteres
- Noe vannføringsmålinger ble gjort. fFere ingeniører jobbet med dette hver for seg
- Planlegging og utføring av rehabilitering er tilfeldig
- Trenger å tenke nytt for å lokalisere og overvåke lekkasjer for å redusere kostnader

Prosjekt - ”Fremmedvannsdetektering” – 2017

- Lage en” verktøykasse” (metodikk, sensorer, programvare, ++)
- utforme metodikk for hvordan man ”angriper” problemet, og hvordan verktøyene skal benyttes
- Fokus og lage en overordnet plan for tilstandsvurdering av avløpsnettet
- Sikre at kunnskapen på området ikke er personavhengig

Løsninger


EcoLink
Velkommen EcoLink SuperAdmin


EcoLink
Prosjektnavn: Hobøl

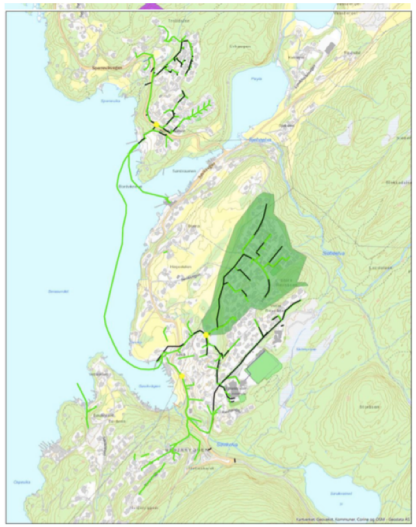
ecoSIREN
BLUESIREN

Hvordan få bedre oversikt over innlekking i avløps systemet

Metode

- Oppdeling i delsoner/målesoner -systematisk plassering av mengdemålere.
  - Målesoner kan for eksempel være mot en pumpestasjon. Kjente faktorer er drikkevanns forbruk og mengden som blir pumpet. avvik indikerer innlekking. Starte med ”værsting soner”

- Plassere målere
  - Sammenligne med nedbør, folketall og levert vann
  - Se på avrenningsmønster
  - Se på potensiale for reduksjon
  - Prioritering av videre sporing
  - Rørinspeksjon



Hvordan få bedre oversikt over innlekking i avløps systemet

God metodikk og «data fangst» gir en god tilstandsvurdering og overvåkning for å redusere kostnader

Sammenheng mellom forsinkelse og type innlekking ved nedbør

- Gatesluk og tak nedløp: - momentant
- Bekk inntak: Forsinkelse + høy, men sakte avtakende DWF (Dry Weather Flow)
- Infiltrasjon av grunnvann: Forsinkelse, men sakte avtakende DWF
- Vannlekkasje: Hurtig, nedbørsuavhengig, høy DWF
- Dry Weather Flow vil variere over sesongen og innlekkings graden

Aktuelt utstyr - kommunikasjon

- Behov for mengde målere (loggere) som med online/realtime kommunikasjon
  - Feil vil oppstå (dårlig målepunkt, teknisk svikt, tildekking m.m.)
  - Planlegge flytting før man reiser til målepunkt
  - Umiddelbar tilgang til data

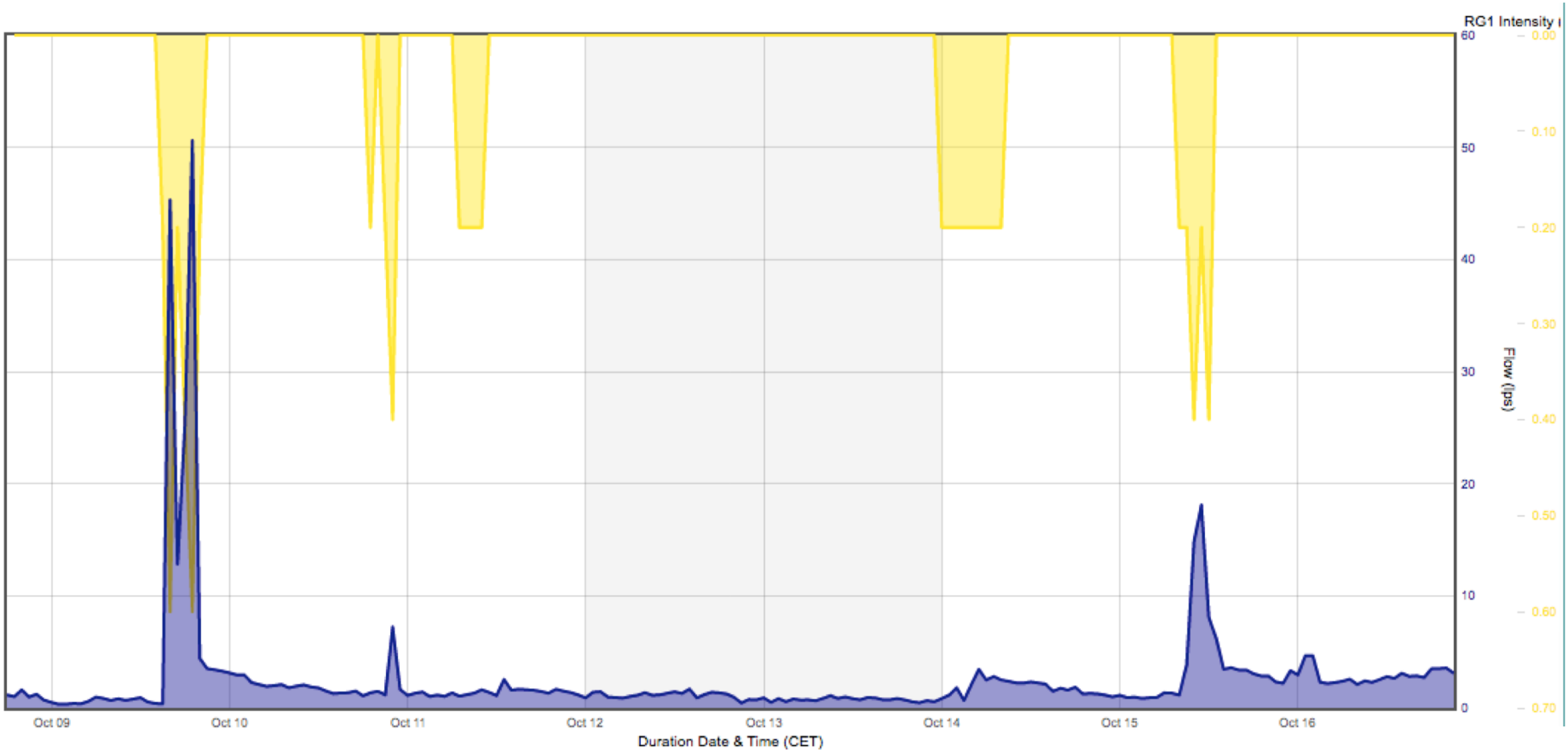
Hvordan få bedre oversikt over innlekking i avløps systemet

- Effektiv bruk av mengemålere i konsentrerte målekampanjer.
- Kartlegging med reparasjon av feil og skader
- Utbedring: Punkt reparasjon – rehabilitering av nett/kummer
- Kontrollere jobben med måling i etterkant
- Umiddelbart resultat gir
  - ***Mer effektiv bruk av pumper og dermed lavere strømforbruk***
  - ***Bedre kapasitet på renseanlegget = økt antall PE***
  - ***Økt kapasitet - vil gi færre tilfeller av overløp***

Det finnes mange artikler og forskning på området, med fellesnevner om at det er konkret måling og tiltak (ikke beregninger) – som gjelder.

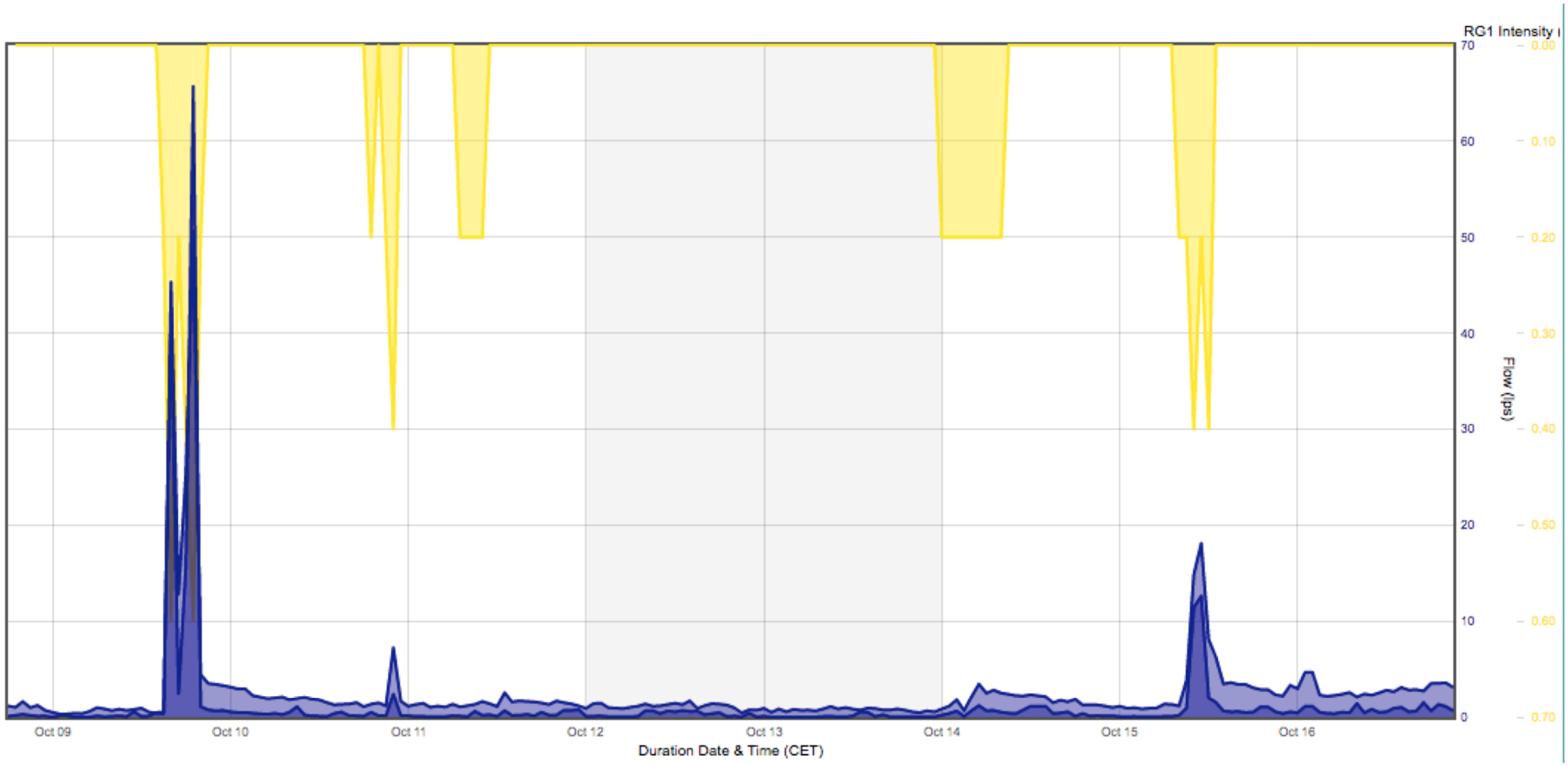
EcoLink

Data eksempel nedbør og flow
1 logger med nedbør intensitet



EcoLink

2 loggere i serie med nedbør intensitet

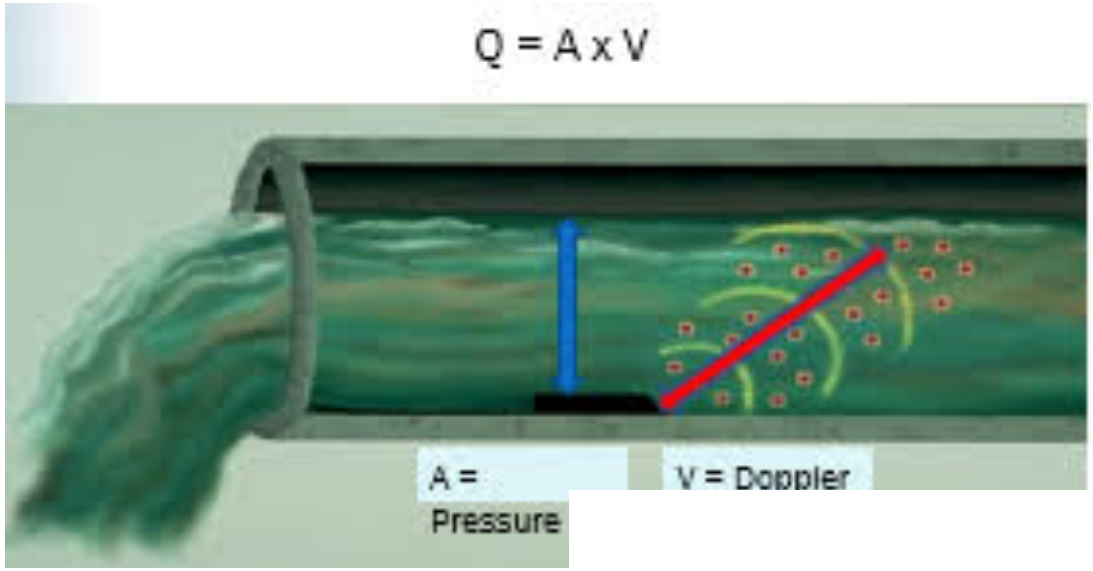


EcoLink

MONITOR WITH VISION®

ecosiren

Hastighet/nivå sensor (A/V)



Infrared LED Camera with Light Detection

Andre metoder for å finne innlekk på Avløpsnettet

- Røyk

- Farge

- Rørinspeksjon

Takk for oppmerksomheten

EcoLink

Eirik Ansnes
ea@eco-link.no
Mobil 92035710