

# METODER FOR LEKKASJESØKING

Foredragsholder:

*Sven Arvo Valdor*

Norconsult AS

Trondheim

# **GRUNNLAG FOR Å FINNE LEKKASJER**

**Alle metoder og systemer for  
lekkasjesøk bygger på hva en  
lekkasje gir og en kan  
avsløre/lokalisere denne med.**

# En lekkasje gir vibrasjoner og tar vann

- ***Tar vann:***

Benyttes normalt til grovsøk. Se VA-Miljøblad nr 20. Hovedmåler, sone måler, abonnentmåler, mobil måler.

*Vi ser området hvor vannforbruket er stort.*

- ***Gir vibrasjoner ( sus):***

Benyttes til å lokalisere eksakt lekkasjested.

Se VA-Miljøblad 21

**Lytter etter sus/vibrasjoner.**

# Vanlig fremgangsmetode for å lokalisere en lekkasje

Først må vi finne hvor i ledningsnettet lekkasjen er !

## **UTFØRER GROVSØKING**

Utføres ofte som vannmengdemåling eller kumlytting/lydloggere.

Når vi vet grovt hvor lekkasjen er, for eksempel ledningstreng

## **UTFØRES FINSØKING**

Lokalisering primært med å finne stedet med lekkasjelyd, men "sniffing" etter gass og røyk er også metoder ( event. ønskevist/vinkler ).

# Hvordan utføre lekkasjesøking

- Få kartlagt hva en skal søke på.  
Oversikts kart for grovsøk, detaljkart for finsøk
- Lag en plan for søk ut fra det utstyret en har til rådighet.
- Varsle, annonsere utførelsen.
- Utføre.

# Grunnlag for søking

- **Vi må ha et AJOURFØRT ledningskart.**
  - ***Kartet må inneholde:***
    - ❖ Alle ledninger, med dimensjoner og materialer, gjerne også alder.
    - ❖ Alle trykksoner og ventiler. Reduksjonsventiler, soneventiler.
    - ❖ Alle bassenger og forsyninger. Høyder, volum, trykk.
- Gjerne også:
- Vannmålere og mengder.
  - Vannkrevende abonnenter. Må ha vann !
  - Utspylinger og brannventiler.

**✓ VI MÅ VITE HVA VI SKAL JOBBE MED !**

# Databaserte modeller finner IKKE lekkasjer.

- Alle EDB-baserte modeller gir oss kun hvor vannet går (trykk, hastighet, oppholdstid ) og IKKE lekkasjested.
- Vi kan simulere en lekkasje og se hva som skjer på ledningsnett.
- Vi kan sammenligne det modellen gir under normal drift og sammenligne med den faktiske hendelse og finne avvik. Dårligere trykk, større vannforbruk enn normalt.
- Vi kan se konsekvensene/prøve tiltak på nettet. Eks. med å redusere trykket, dag-/natt- trykk for å spare på vannet. Prøve nye trykksoner med redusert trykk m.m.

*Reduksjon fra 6 kg/cm<sup>2</sup> til 3 kg/cm<sup>2</sup> kan gi en lekkasjereduksjon på 40%.*

# GROVSØKING

## VI HAR ET OVERVÅKINGSYSTEM

### og finner sonen med stort forbruk

Vi har ledningsnettets inndelt i **overvåkingssoner** med vannmålere.

Utformingen og størrelse av soner er avhengig av nettets utforming.

Kvartaler, trykksoner, boligfelt, overføringsledninger, geografiske områder, industri, hva vi har av lekkasjesøkingsutstyr, rørmaterialer m.m.

- Overvåkingen utføres med **vannmåler**, ofte supplert med **trykkmåling**.
- Nyttan/bruken av overvåkingen er avhengig av **hvordan dataene presenteres**. Vrien/uoversiktlig presentasjon av måleverdier gjør at systemet brukes lite eller feil. (eks. Trondheim).

# Overvåkingssystemet

- *At noe er galt, ser vi på forskjellen mellom dag og nattforbruk, da det er dette som er indikasjonen på tilstanden på vannverket.*
- *Den skal gi oss indikasjon på hvor i nettet vi skal aksjonere.*
- *Den skal gi oss indikasjon på størrelsen av lekkasjen.*
- *Være tilpasset det utsyr/arbeidsopplegg vi har for lekkasjepåvisning.*

# GROVSØKING

Når vi har ikke noe "fast" overvåkingsystem, må vi bruke

## MOBILE SYSTEMER

- Vi sitter og venter på at noen varsler at noe har skjedd og hvor (vannet "fosser" opp).
- Sende ut mannskaper til å se i alle kummer om vi ser noe til lekkasjen når hoved-/sonemåler viser unormalt med vannforbruk.
  - Vi lytter i alle tilgjengelige punkter om vi hører lekkasjesus (kummer, stoppekraner) virker ikke på rør av lyddødt materiale som plast, glassfiber m.m. Lydloggere, ventil-/rørlyttig.
- Utfører vannmengdemåling, kombinert med ventilmanøvrering. Vi har ikke lov til å ha et trykløst nett.
  - Vi kan overføre ledningstreng/kvartaler fra en sone til en nabosone og se om vi får reduksjon.
  - "Strupe/delvis stenge" ledningstrenger og se om reduksjon på vannmåler og høre sus under struping.

# Metoder for grovsøk

Vi ønsker å finne området for lekkasjestedet

- Bruke mobil vannmåler for å finne ledningsstrengen uten utkobling.
- Sette ut lydloggere i sonen med høyt nattforbruk. Husk at plast/eternitt ikke leder lyd. Utstyr for støpejern passer ikke på rør av lyddødt materiale.
- **Manuell lytting i kummer og stoppekraner. Ikke på lyddødt rørmateriale.**
- Kjøre intelligentpluggen som lokaliserer lyd. (SmartBall )
- **Trykkmåling.**
- Ytterligere inndeling av sonen, overføre fra en sone til en annen og bruker sonemåleren.

# Utstyr for grovsøk.

- ***Vannmålere***, sonemålere.
- Mobile målere, "Clamp on" i kummer, målere ved bypass og rigg.
- ***Lydloggere***. Enten som lydregistrering og oversendelse til overvåkingsanlegg via samband. Lydloggere som settes ut og avleses med en "patroler". Korelerende loggere som hentes inn og tøyppes på PC.
- ***Konvensjonell lytting*** på stoppekraner og i kummer innen sonen.
- Bruk av "***intelligentplugg***" som kjøres gjennom ledningene i sonen.

# Utførelse av grovsøk

- Grovsøk på lyddøde rørmaterialer må utføres mer finmasket enn på lydledende materialer.
- Utføres når en har minimale forstyrrelser på ledningsnettet ( nattarbeide).
- Utføre primært i "den grønne" årstid. Lettere å finne kummer og behageligere å jobbe.
- Sjekk at det en skal måle med gir korrekte verdier, OK ? Feil/turbulens i målepunktet er ikke uvanlig.

# Resultat fra grovsøkingen

- Når området som var ønsket undersøkt er gjennomgått og lekkasjene grovt lokalisert (mellom to kummer / ledningstrekk ) utføres finsøking.

*En vet at lekkasjen er mellom to punkter.*

*Kanskje en også har indikasjon på størrelsen.*

*Resultatet av grovsøken er grunnlaget for utførelse av finsøk (eksakt stedbestemmelse)*

# Utførelse av finsøk

Fra grovsøken vet en hvor en skal lete og størrelsen.

- Valg av finsøkingsmetode er avhengig av hvilket utstyr en har til rådighet.
- De vanligste metodene for utførelse er:
  - *Korrelasjon*, med påfølgende marklytting.
  - *Marklytting*; Grafisk måling i kum hvis metallrør.
  - Gass-/røyksniffing (primært på stikkledninger).
  - Ønskekvist
  - .....