



## Lekkasjesøking - Kurs 2

Videregående kurs

### FINSØK HOVEDLEDNINGER SUPPLERENDE METODER

Norconsult AS  
Sven Arvo Valdor

## Metoder

- Finsøk etter lekkasjer:
  - Marklytting. (alle materialer)
  - Grafisk måling ved ventillytting. ( ikke plast/lyddødt rørmat.)
  - Korrelasjon. (alle typer)
  - Korrelerende loggere. ( ikke plast/lyddødt rørmat.)
  - Sporgass ( Hydrogen-dedektering). (alle typer)
  - El-måling i aluminiumkappe ( PE100 RC med elkonduktivt aluminiumslag). Utf. som fjernvarmerør. (alle typer)
  - Kjøring med intelligentplugg. ( SmartBall) (alle typer)
  - Lytting i rør med stakeband/kabel. (alle typer)
  - Seksjonsvis trykkmåling. (alle typer)
  - Ønskekvist/vinkler (strenger bøyd i vinkel). (alle typer)
  - Termokamera. (alle typer). Ikke på leggedyp over 0,6m.
  - TV-kontroll i avløpsledning. (alle typer)
  - Isotop-/radioaktivitets-måling. (alle typer)



## Metoder og utstyrvalg

- Hvordan en skal utføre finsøking og med hvilket utstyr er avhengig av:
  - **Rørmateriale. Metall/Lyddødt**
  - Avstand mellom tilkoblingsmuligheter.
  - Trykk på røret/ grunnvannstand.(min. 1,5 kg/cm<sup>2</sup>)
  - Størrelsen på lekkasjen.
  - Dybde ned til røret/lekkasjen.
  - Støy i røret ( red.ventil, begroing m.m.)
  - Markoverflaten.

## FINSØK AV HOVEDLEDNING

Vanligste fremgangsmåte (avhengig av tilgjengelig utstyr)

- Vi lytter i alle tilgjengelige kummer om vi hører lyd for å finne ledningstrekket som skal finsøkes hvis røret er av metall.
- Hvis røret er av plast, kan vi prøve struping av ledningstrenger for å finne ledningstrekket som skal undersøkes.
- Før vi starter målinger må vi vite rørtrasee.
- Utfører marklytting på ledningstrengen.( setter ned markmikrofonen for hver meter en går strekket).
- Kan gå strekket med vinkler/ønskekvist.



## FINSØK AV STIKKLEDNING

Vanligste fremgangsmåte (avhengig av tilgjengelig utstyr)

- Utfører lytting på utvendig stoppekran og på oppstikk i huset( ved innvendig stoppekran). HUSK FØRST Å STENGE INNVENDIG STOPPEKRAN (unngår forstyrrelse fra hus).
- Peiler opp ledningstraseen for utf. av marklytting og måler rørlengden med tanke på utførelse av korrelasjon.
- Utfører marklytting på rørtraseen. Sus på klaven kan skyles enten at lekkasjen sitter her eller er begrodd/strupet (bør borres opp?).

## FINSØK AV STIKKLEDNING

Vanligste fremgangsmåte (avhengig av tilgjengelig utstyr)

- *Utfører akustisk korrelasjon :*
  - *Innvendig stoppekran – utvendig stoppekran.*
  - *Utvendig stoppekran – kum på hovedledning i begge retninger. (Hovedledningen forbi påkoblingspunktet).*
  - *Hvis mulig kjør en måling med stengt utvendig stoppekran. ( Vær forsiktig med å skru her ).*
  - *Husk å velge riktig rørmateriale og lengder for de enkelte elementer ( PE på stikk og PVC/støpjern på hovedledning)*



## FINSØK AV STIKKLEDNING

### GASS

- Vanligvis bruker NATON eller Hydrogen som sporgass. Røyk kan også brukes.
- Metoden er ikke anvendbar ved strek vind.
- Bør ha porøse masser fra røret og opp.
- Porøs markoverflate.
- Lik situasjon hvis en bruker røyk.

## FINSØK PÅ STIKKLEDNINGER LUFT (trykkluft)

- En stenger utvendig stoppekran og kobler fra ved innvending stoppekran. Kobler på trykkluft, maks. 1 kg/cm.
- Størrelsen på lekkasjen avgjør hvor høyt i frekvens lekkasjelyden kommer. Stor lekkasje lavere frekvens, mindre lekkasje høyere frekvens. Det vi lytter på bakken avhenger av massenes kompakthet. Porøse masser gir dypere frekvens (neddykket gir "boblevirkning"), kompakt høyere frekvens.
- Bruk av luft i røret gir generelt høyere frekvens enn vann.



#### Bruk av trykkluft fortsetter:

- En blanding av luft og vann gir en kombinasjon av luft/vann "ploppelyd" som er særegen og skiller seg lett fra annen støy/lyder.
  - Suksess med lytting avhenger av makoverflaten og utstyret vi bruker.
  - Korrelasjon med luft i rør, må hele røret være tomt for å få riktig/ensartet lyd hastighet på hele rørstrengen. Luft i rør må beregnes. EKS.: Luft gir høyfrekvent med vann i plastrør gir lavfrekvent.
- Liten lekkasje på stål/kobberrør har nesten like frekvensområder med vann og luft ved små lekkasjer (høyfr.)

#### Gass, røyk og luft forsetter:

- På hovedledninger bør en ikke bruke gass og luft i h.h.t. Drikkevannsforskriften. Hvis vi må bruke, så må det utføres grundig utlufting i etterkant før ledningen settes i drift og ledningen skal være avstengt (også avstengt stikkledninger) under utførelse av målinger.
- Husk å bring alt tilbake til det opprinnelige før en forlater stedet ( åpner alt ).



Metode avhengig av operatør  
Kvist eller strenger formet som vinkler.

### Fordeler:

- \* Utstyr billig i anskaffelse. Trekvist eller metallstrengbiter som bøyes til vinkler.
- \* Enkel å bruke.
- \* Uavhengig av vær og vind.

### Ulemper:

- \* Svært personavhengig.
- \* Usikker på om vannmengden en peiler er lekkasjen?
- \* Avvik i stedsangivelse kan variere fra person til person.

## Marklytting

- Sikker metode. Hvis en hører lekkasjen, er den som regel ikke langt unna.
- Må ha trening i å skille lyder.
- Meget utstyrsavhengig, filtrering, mikrofon-utforming, forsterkingsmuligheter, display.
- Væravhengig, ( regn/vind ); ytre støy. kan forbedres ved filtrering og påfølgende forsterking.
- Markoverflaten ( porøs/fast dekke, gress o.l).
- Om lekkasjen er neddykket eller ikke.
- Lekkasjelydens utbredelse og lekkasjeenergi er avhengig av rørmateriale, trykk samt lekkasjehullets størrelse (drenert).