

Per Sigve Henriksen

- Driftsleder i Norva24
Sørmiljø AS
- Avdeling Rørtjenester
- Jobbet som rørlegger fra
1979-1996
- Startet med rørinspeksjon
og sluttkontroll i 1996 i
Søgne Rørservice





Formål og bestilling av rørinspeksjon

- Norsk Vann Rapport 234/2018
- Norsk Vann Rapport 235/2018
- Norsk Vann Rapport 236/2018
- Norsk Vann Rapport 252/2020

NOR

Sørmiljø

Ledningseier.

Hva planlegger, bestiller og mottaker av en rapport fra rørinspeksjon av hovedledninger for vann og avløp må ha

Norsk Vann
rapport
234/2018



Norsk vann
rapport
235/2018



Norsk Vann
rapport
236/2018

Norsk Vann
Rapport

236 | 2018

Akseptkriterier
- Vurdering av nye og nyrenoverte
avløpsledninger ved rørinspeksjon

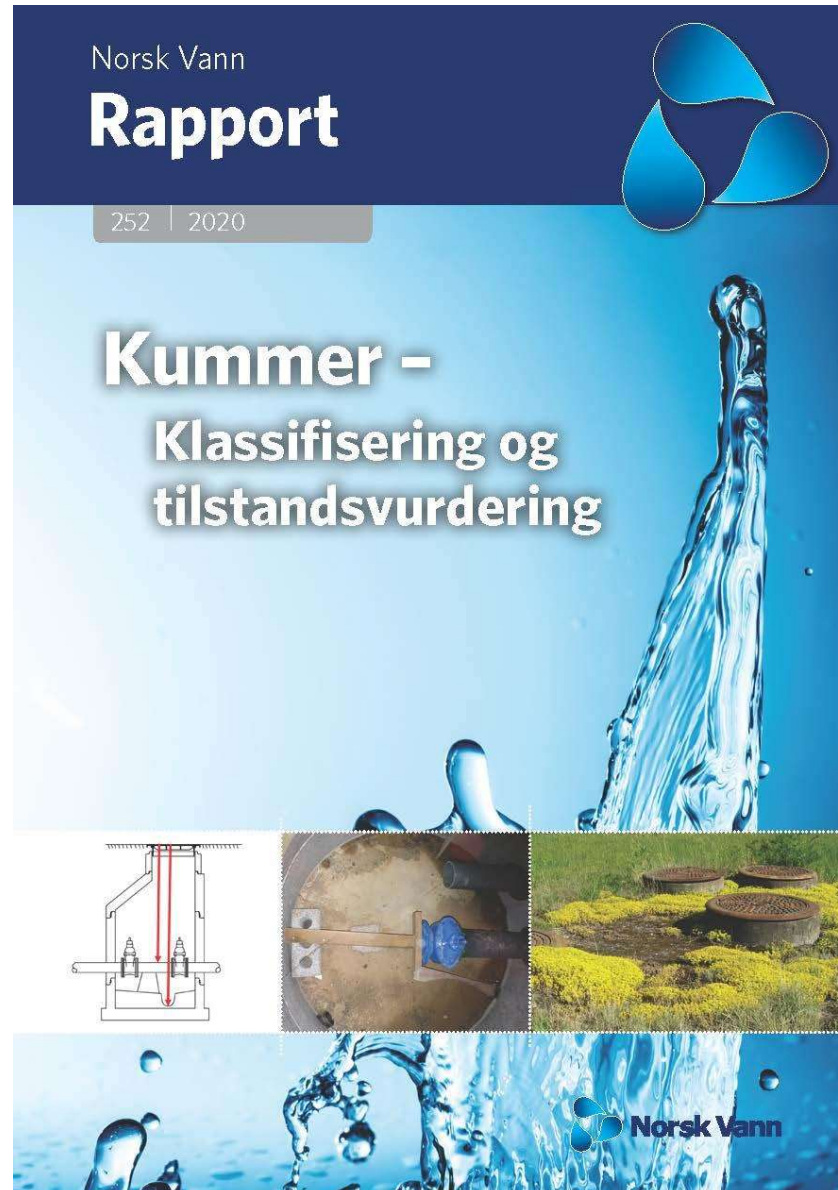
Kriterium / Måling	Kriterier				Vurdering
	1	2	3	4	
1. Rørdimensjon	OK	OK	OK	OK	OK
2. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
3. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
4. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
5. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
6. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
7. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
8. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
9. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
10. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
11. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
12. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
13. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
14. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
15. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
16. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
17. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
18. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
19. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
20. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
21. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
22. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
23. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
24. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
25. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
26. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
27. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
28. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
29. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
30. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
31. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
32. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
33. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
34. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
35. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
36. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
37. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
38. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
39. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
40. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
41. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
42. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
43. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
44. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
45. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
46. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
47. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
48. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
49. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK
50. Rørfesthet	OK	OK	OK	OK	OK

7765 -> 7816 ÅVlapp felles
Betong sirkulært 700

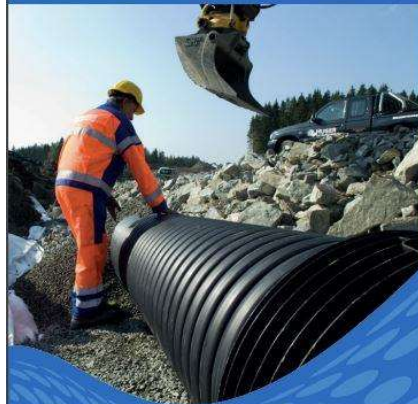
17.11.14 10:56 001 105924

Norsk Vann

Norsk Vann
rapport
252/2020



LEGGING AV PLASTRØR
FOR VANN OG AVLØP



Mai 2021

Noe av innholdet I Rapportene

Rørinspeksjon av hovedledninger for vann og avløp



Rapport 234/2018

Leveranse og ansvarsforhold

- Rørinspeksjonsoperatøren skal bare rapportere det han observerer under inspeksjonen. Ledningseier må selv vurdere resultatet fra inspeksjonen opp mot krav og tiltak. Dette gjelder spesielt for nyanlegg hvor krav og avvik må vurderes opp mot rørprodusentens leggeanvisninger og Norsk Standard.
- Graderingen av observasjoner i denne rapporten vil i en del tilfeller ikke være presise nok for slike vurderinger.
- Akseptkriterie-rapporten (236/2018) vil gi mer detaljerte anbefalinger for nyanlegg.
Rørinspeksjonsoperatøren skal ikke tillegges ansvar for om et nytt ledningsanlegg må utbedres uten oppgraving eller graves opp igjen. Krav om utbedring er ledningseiers ansvar.
- Uavhengig kontroll
- Byggherre / ledningseier anbefales selv å bestille og være oppdragsgiver for kontrolloppgaver som skal gjennomføres på nyanlegg inkludert rørinspeksjon. Dette sikrer en helt uavhengig kontroll.

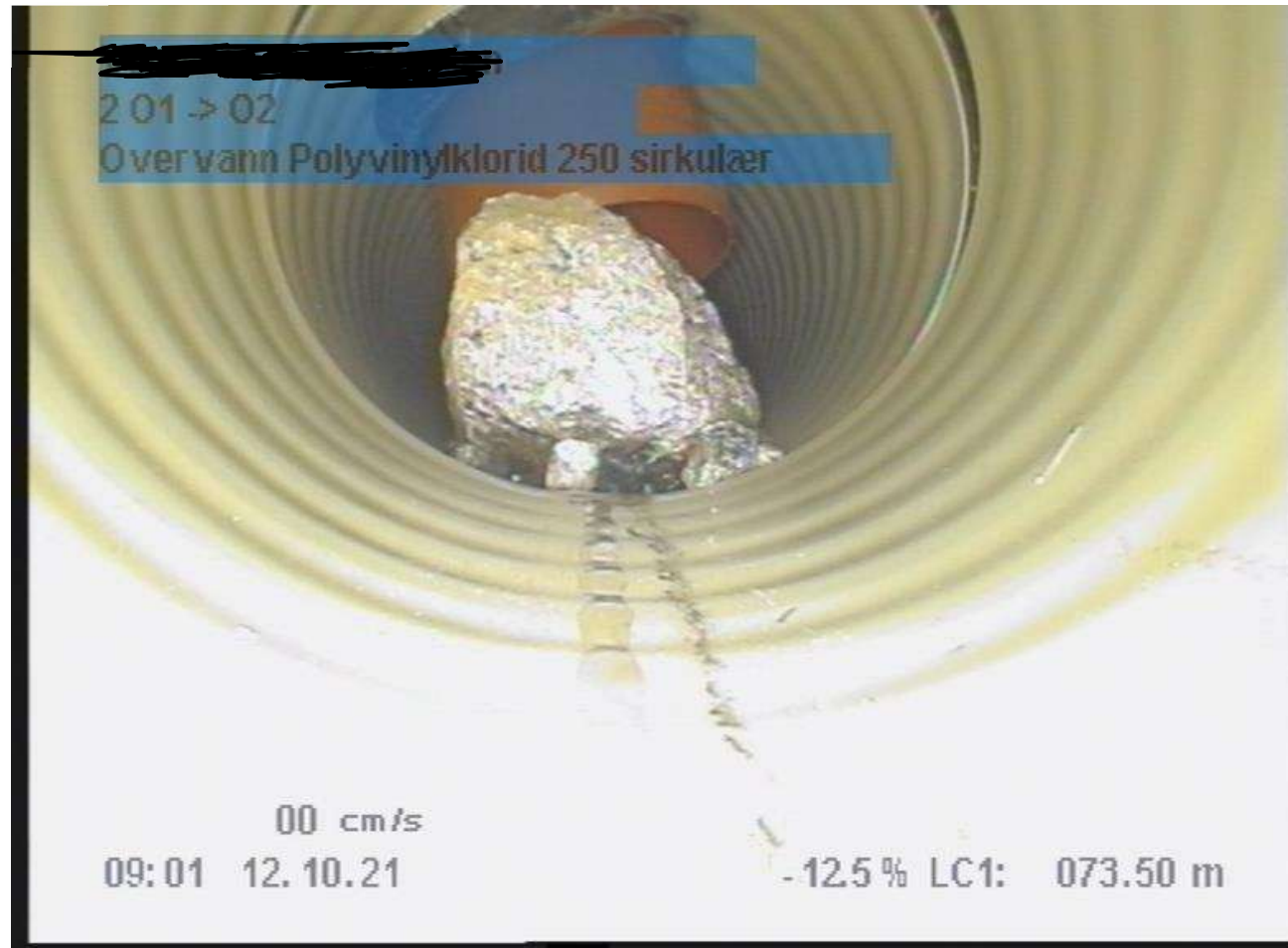
Inspeksjonsformer for avløpsledninger

- Form og formål
- **Inspeksjonsformene er delt inn i 5 varianter**
- Feillokalisering
- Planmessig kartlegging av tilstand
- Detaljplanlegging for renovering
- Kontroll av nyanlegg
- Tilsyn av viktige ledninger

Rapport 234/2018

Feillokalisering

- Avdekke konkrete feilkilder, som er årsak til driftsforstyrrelser.
- Krav til utstyr og kvalitet behøver ikke å være det høyeste, fordi man normal bare leter etter grove feil og skader.
- **Det er viktig at operatøren blir godt informert før inspeksjonen om de mistanker man allerede har til mulige feil.**
- Eksempel på feil kan være kloakkstopp, rørbrudd, store lekkasjer etc. I slike situasjoner kan det også være aktuelt å bruke utstyr som gjør det mulig å stå i hovedledningen med kamera og observere i stikk- og grenledning.



DF

Deformert rørledning



Transportlokk i sp ledning i drift.

Mulig Årsak til tett rørledning



Årsak til fremtidig tett
sp ledning.

Hvor var glidemiddelet?



Rapport 234/2018

Planmessig kartlegging av tilstand

- Kartlegging og prioritering av ledninger som trenger utbedring.
- **Krav til utstyr og kvalitet er høyt fordi resultatet fra inspeksjonen skal være grunnlag for tilstandsvurdering av ledningsnettet.**
- Vribart kamerahode er nødvendig for å studere detaljer grundigere og med bedre synsvinkel, eller bruk av "satelittkamera" opp i stikkledninger.
- Det er viktig at man i rapporteringen skiller mellom ledningssystemets driftsmessige feil og svakheter og materialtekniske skader.
- Driftsmessige feil og svakheter omfatter forhold som nedsetter ledningens transportevne som sedimenter, groing, belegg, rotinntrengning etc.
- Materialtekniske skader omfatter blant annet forhold som sprukne rør, korrosjon / slitasje og deformasjon.
- **Rørinspeksjon av ledninger i drift stiller i utgangspunktet store krav til mannskap og utstyr, for å få best mulig resultat.**
- Spesielt observasjon av vannfylling, slamfylling og svanker er viktige data, og krever ofte en ekstra innsats som spyle- og slamsugebil





Krav til utstyr

Krav til utstyr og rene rørledninger for å fange opp feil.



Planlegge for utbedring

Hele anlegg, eller punkt?



Rapport 234/2018

Detaljplanlegging for reovering

- Grunnlag for valg av reoveringsmetode / tilbudsinnhenting.
- Når rutinemessige undersøkelser ikke gir tilstrekkelig detaljerte opplysninger for detaljplanlegging av rehabiliteringen, er det nødvendig med en grundigere undersøkelse.
- **Krav til utstyr og kvalitet er høyt.**
- **Dette er en inspeksjonsform hvor man fokuserer på detaljer som har stor betydning for valg av reoveringsmetode og beskrivelse av tiltaket.**
- Inspeksjonen må vektlegge kontroll av rørdiameter, endring i rørdiameter, grad av innstukne rør, forskjøvne skjøter, sprekker, deformasjoner, bend (helst med angivelse av vinkelendring) og nøyaktige avstander. Det er ønskelig med foto av alle feil med grad 3 og 4.



Planlegge metoder for sanering





Rapport 234/2018

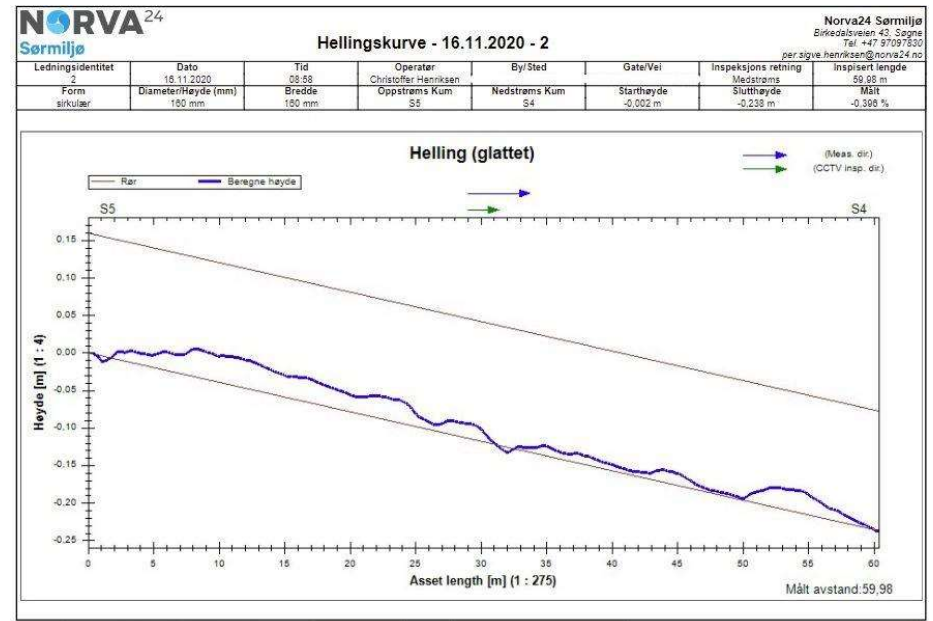
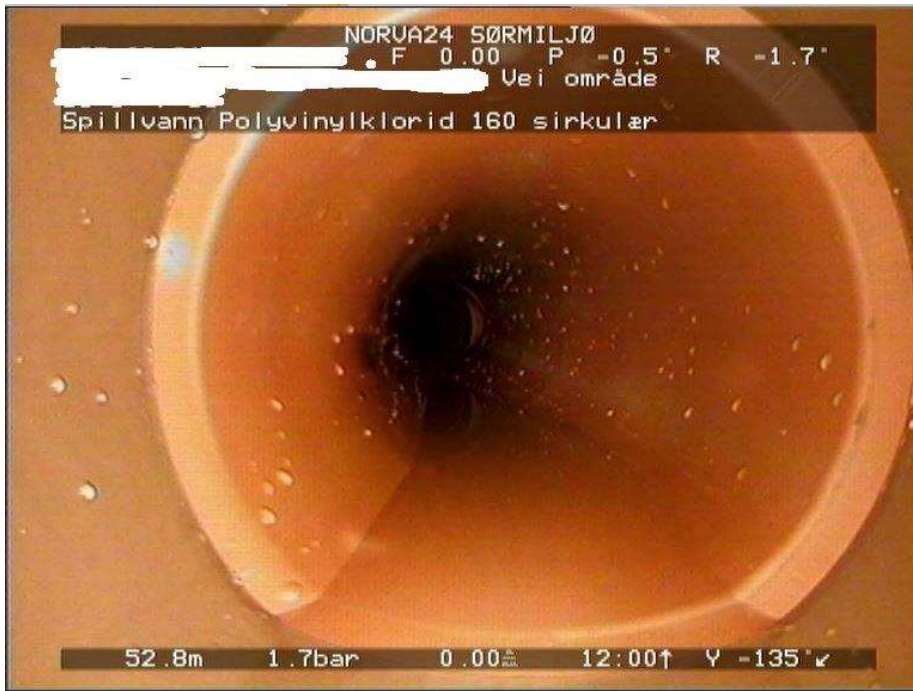
Kontroll av nyanlegg

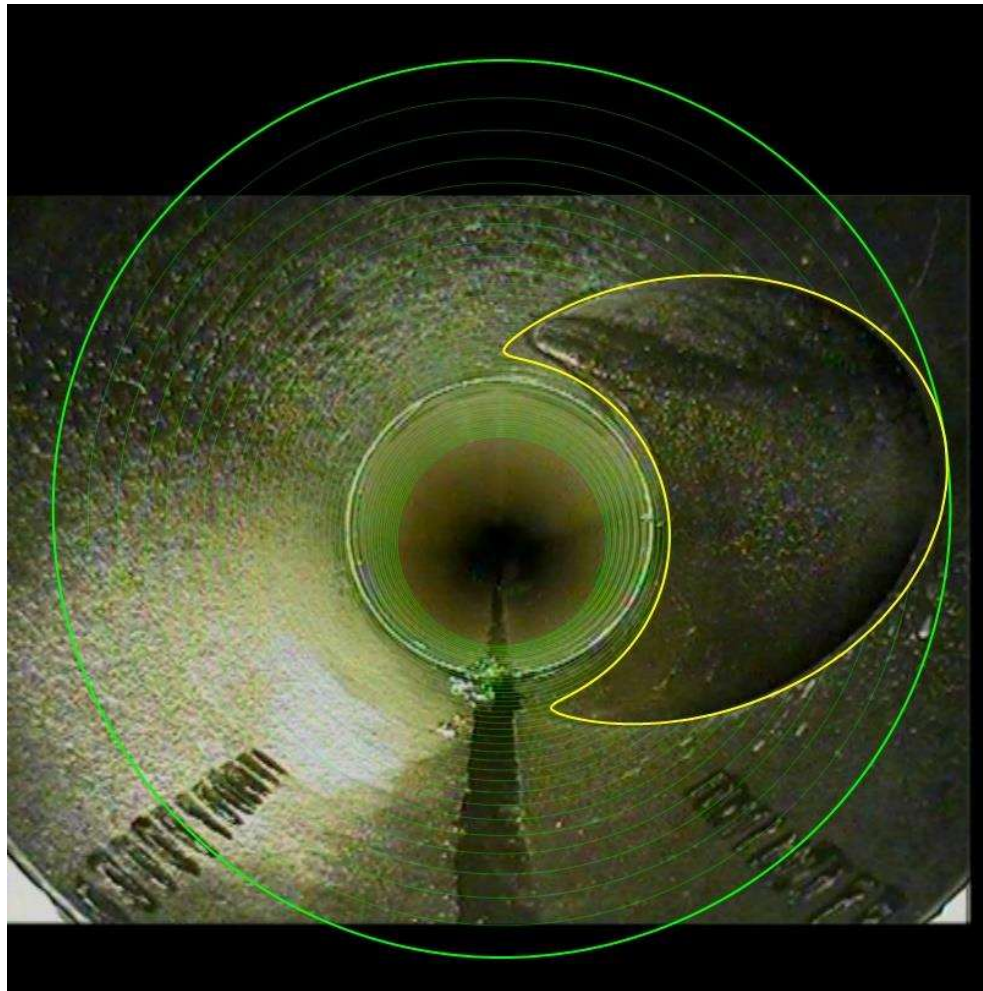
- For å sikre at ledninger som overtas til drift har tilfredsstillende kvalitet.
- **Krav til utstyr og kvalitet er høyt fordi resultatet fra rørinspeksjon skal dokumentere kvalitet på utførelse og inngår ofte i grunnlaget for overtakelsesforretningen for nyanlegg.**
- Ved visse observasjoner må en vurdere nøyaktigheten man har ved rørinspeksjon. Dette gjelder spesielt deformasjoner og ledningsfall, hvor rørinspeksjonen normalt kun er en indikasjon.
- Nøyaktige verdier for deformasjonens størrelse må dokumenteres med kalibrert deformasjonsmåler.
- Nøyaktige verdier for ledningsfall må dokumenteres med kalibrert fallmålerutstyr. Krav til nøyaktighet må sees i forhold til faren for tvist mellom utførende entreprenør og ledningseier.

Svanker/motfall

- Endringer i vannivå
- Fall på ledning
- Langbend/kortbend

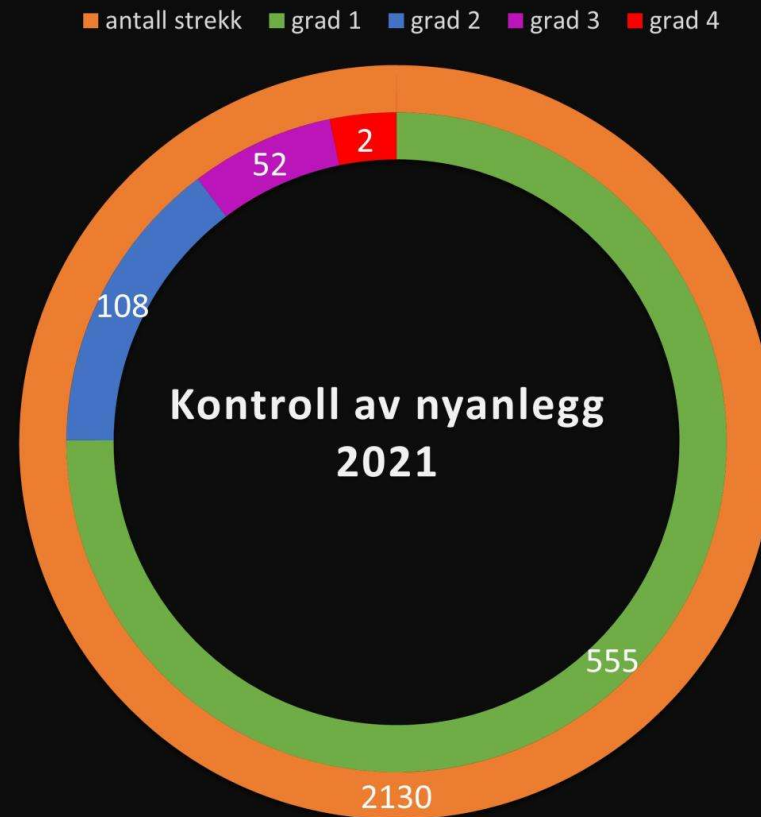


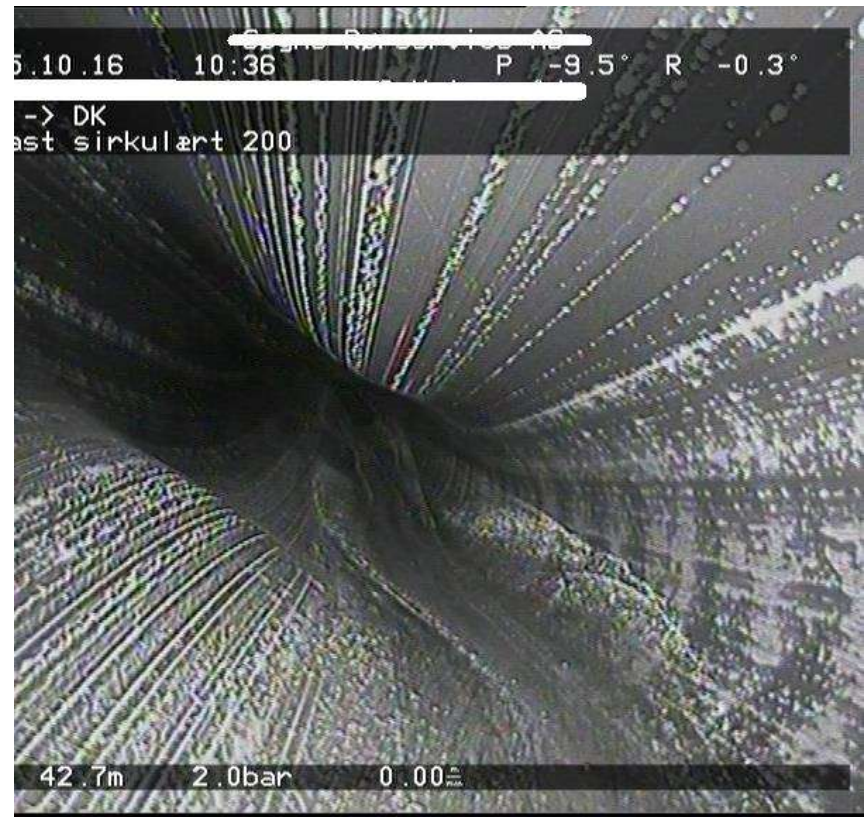




Typiske feil og mangler vi finner på nyanlegg

- Deformasjoner/Hvite merker
- Forskjøvet skjøter/Synlige pakninger
- Svanker (motfall)
- Sprekker/avskalling (Betong og plast)
- Bend
- Tilkoplinger
- Rengjøring/spyling







Trenger vi å spyle ledningene før inspeksjon?

"Nei her har vi vært så nøye med å holde rørene rene"

"Har spylt masse vann i øverste kum"

"For dyrt med spylebil, vi ordner det selv"

"kan ikke være så vanskelig å spyle ut et par pukkstein"



Tilsyn av viktige ledninger

- Rørinspeksjon benyttet som driftstiltak, for å hindre at risiko for skade blir for stor.
- Dette omfatter gjentatte inspeksjoner av de samme strekningene.
- Krav til utstyr og kvalitet er høyt, fordi de samme observasjoner skal sammenlignes over tid.
- Spesielt viktig blir dermed målenøyaktighet i lengderetning.

Bestilling av rørinspeksjon

Bestilleren



Operatøren

- Både for bestilleren og operatøren er det 2 forhold som er viktig å avklare i forkant av rørinspeksjoner
- Formålet med rørinspeksjon og krav til rapportering:
 - Feillokalisering
 - Planmessig kartlegging av tilstand
 - Detaljplanlegging av rehabilitering
 - Kontroll av nyanlegg
 - Tilsyn av viktige ledninger
- **Grunnlag for rørinspeksjonen:**
 - Ledningskart
 - Registrerte faste data (rørdimensjon, rørmateriale, etc.)
 - For å strukturere bestillingsfasen bruker flere kommuner arbeidsordre / bestillingsskjema av forskjellige
 - På dette grunnlaget er det utarbeidet et forslag til bestillingsskjema, se vedlegg 4.5.1. Forøvrig se kapitte



Takk for
oppmerksomheten!

