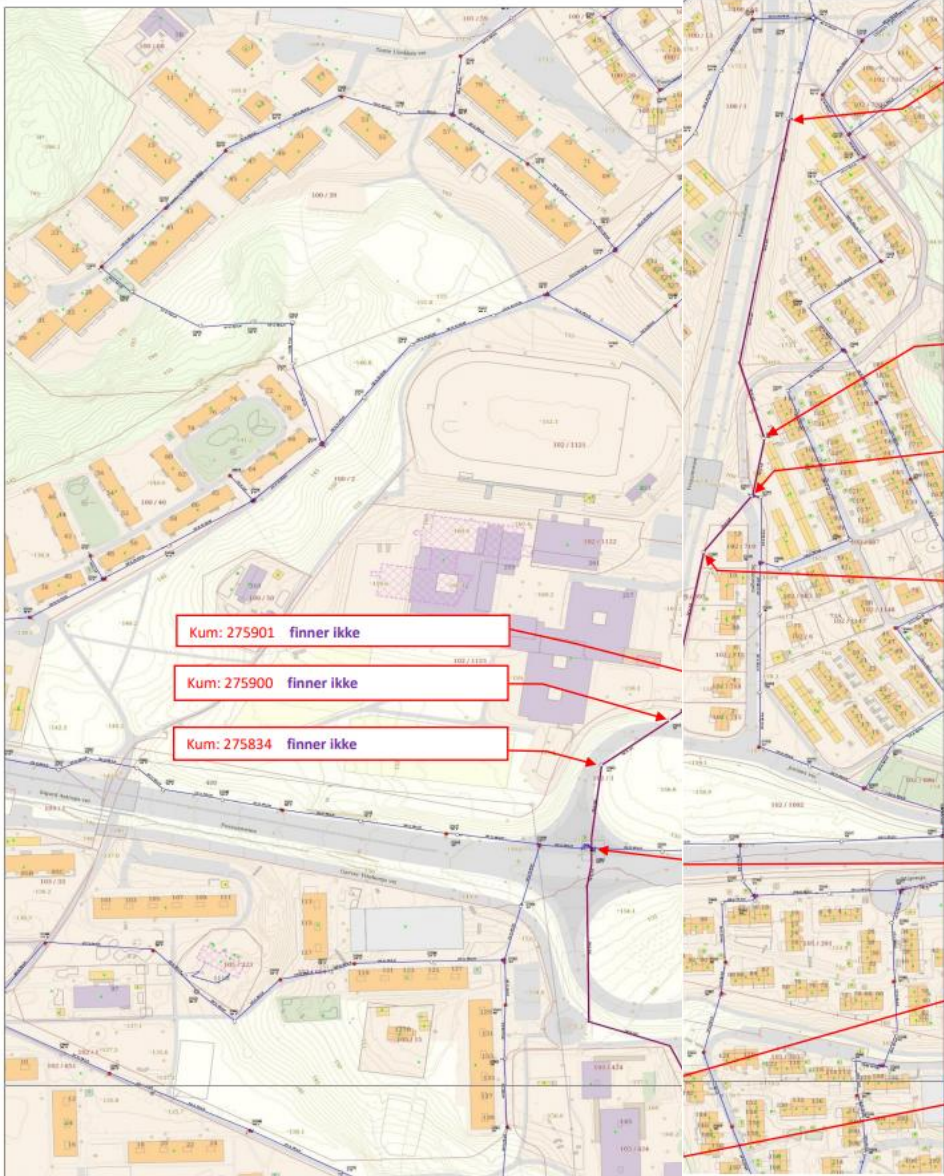


Lekkasjesøk i vannledninger med Smartball-teknologi / Sahara

Erfaringer fra Oslo VAV

v/ Kjetil Tangen

Bakåsledningen



Kum: 275189
Utstyr: LVA Lufteventil manuell



Kum: 275916 Bil over

Kum: 275904
Utstyr: UTF Utv. m/stv. og flens
SVA Stengeventil sluse
(på 200 mm VL)



Kum: 275903
Utstyr: LVA Lufteventil manuell

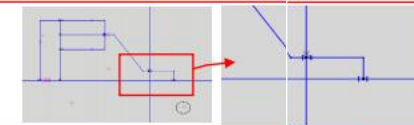


Kum: 275901 finner ikke

Kum: 275900 finner ikke

Kum: 275834 finner ikke

Kum: 275896 (RK115)
Utstyr: SVA Stengeventil (2 stk.)
MM Mengdemåler
Ledn. høyde: 149,98



Kum: 275867
Utstyr: SVA Stengeventil
Ledn. høyde: 159,68

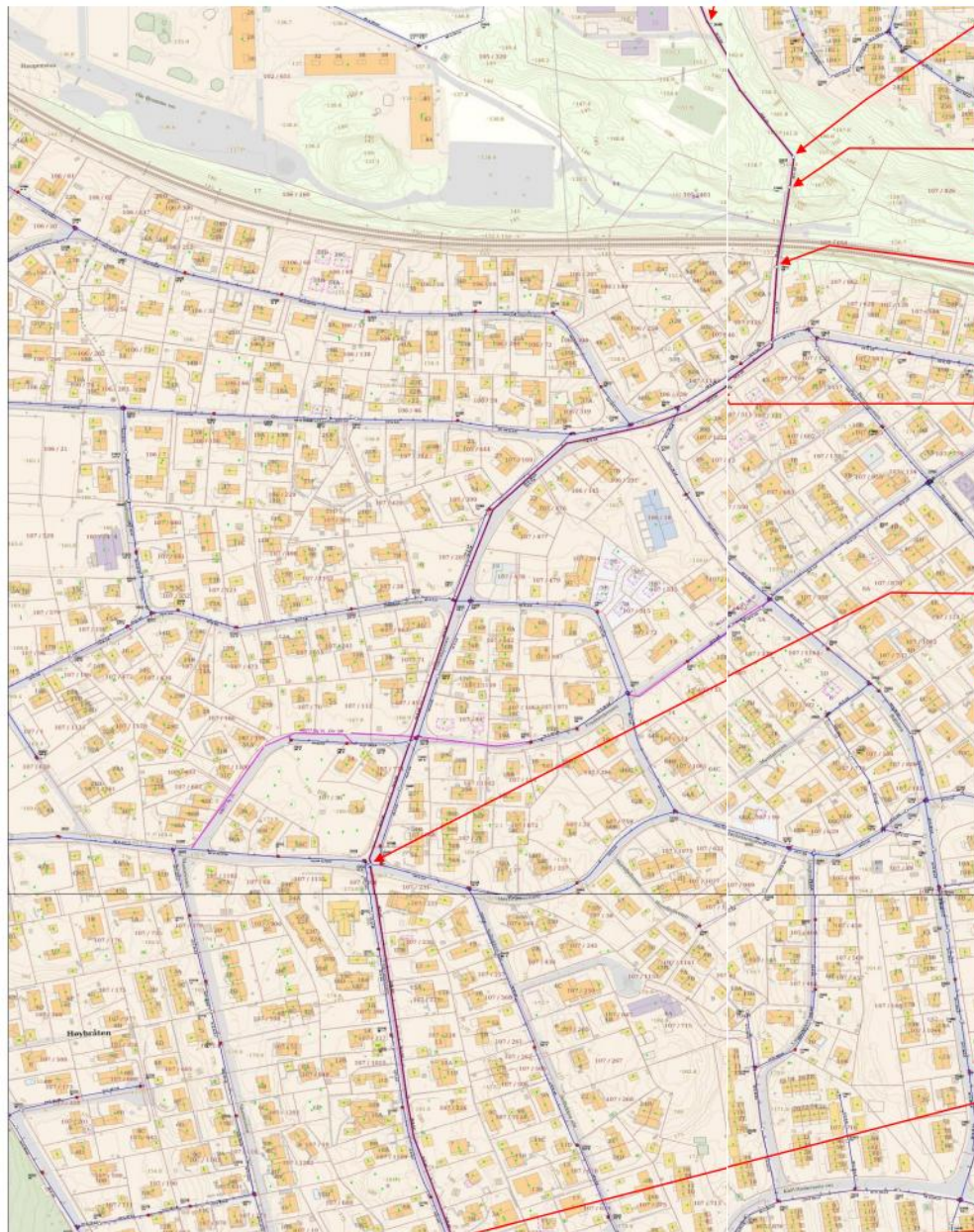


Div. punkt: 369867 Overgang på ledning p. g. a. anleggsår 1970/71

Kum: 276659



Registrering av kummer er et viktig forarbeide før lekkasjesøket kan igangsettes.



Hva med utstyret som er i kummen? Kjetil sjekker



Kum: 276662

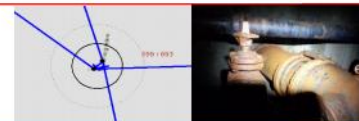


Kum: 276663



Div. punkt: 369871 Overgang på ledning p. g. a. anleggår 1969/70

Kum: 253748
Utstyr: 2 ventiler? og 1 lufteventil?
Får ikke GVA til å stemme med bilde.
Eksisterer koblingen mellom 700 og 200 (forskjellige soner).
Kjetil sjekker



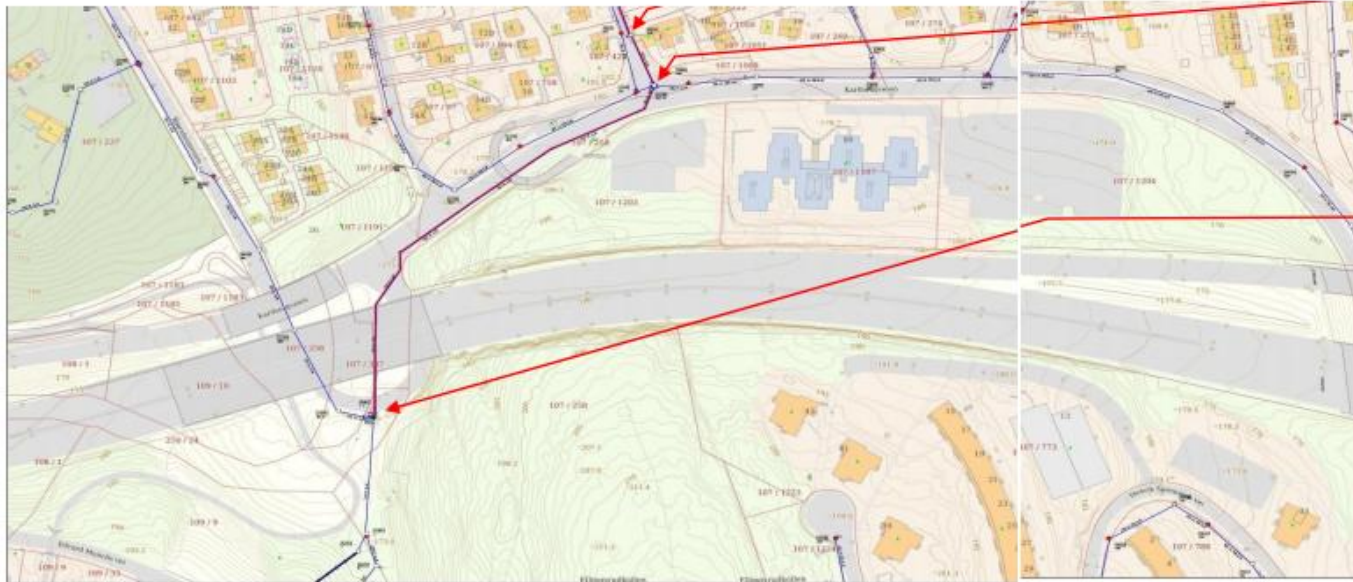
Kum: 253757
Utstyr: LVA Lufteventil manuell
Ledn. høyde: 178,12



Kum: 253759
Utstyr: Manøe ventiler

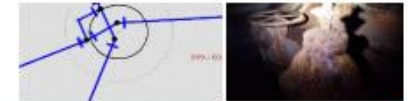


Registreringene legges inn i et Excel-ark med henvisninger, kommentarer og bilder.



Utstyr: mange ventiler

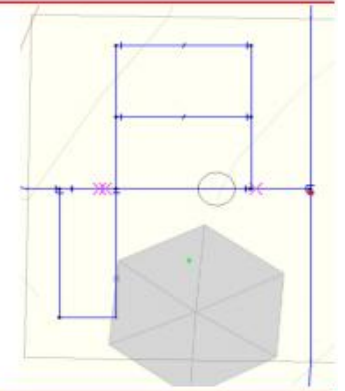
Ledn. høyde: 176,85




Kum: 254875 (RK114)

Utstyr: D

Ledn. høyde: 168,01

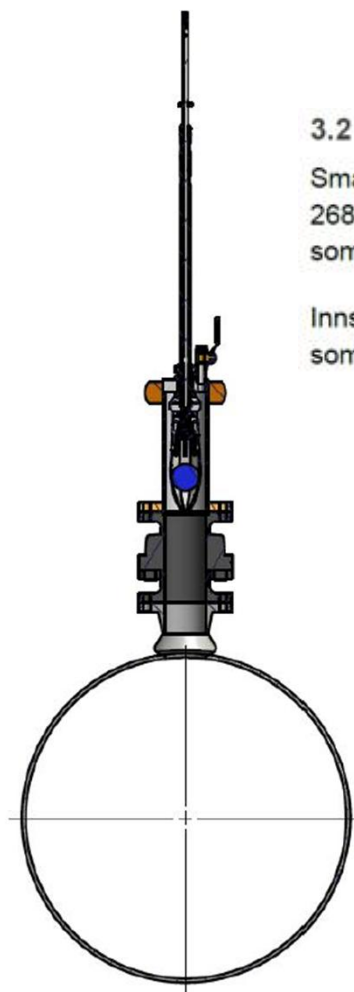


Tabell 1.10: Lekkasje #10	
Beskrivelse av lekkasjens lokasjon	Lekkasjen ligger nedstrøms for høyrevendt bend
Avstand til Lekkasjen fra Nærmeste sporingspunkt oppstrøms	1,376.6 meter etter SBR #4 (PSID 364798)
Avstand til Lekkasjen fra Nærmeste sporingspunkt nedstrøms	94.7 meter før SBR #6 (PSID 232547)
Lekkasjestørrelse	~49 meter før høyrevendt bend
Lekkasjetype	Liten
Kommentar om nøyaktighet av posisjonen	Lekkasje i skjøt
Beskrivelse av lekkasjens lokasjon	Plasseringen rapporteres med mindre nøyaktighet på grunn av overensstemmelser i det supplerte kartet. Det anbefales at bend er lokalisert fra bakken og ytterligere GPS data samles for bedre lokalisering av lekkasjen
Omtrentlig lokasjon av lekkasjen	
	

Lekkasjer avdekkes nøyaktig



Tracking av Smart ball
avdekker lekkasjer,
men også at
vannledningen er lagt
inn feil på kartet.



3.2 Innslusing av SmartBall Verktøy

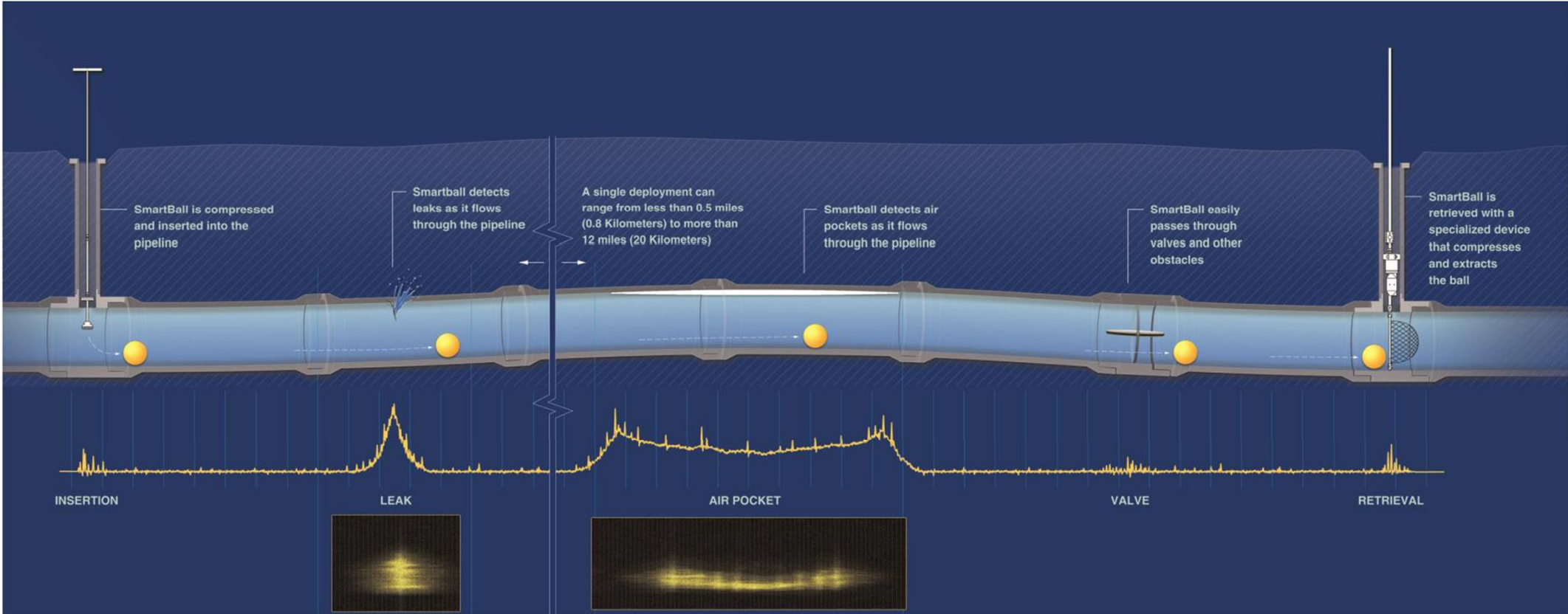
SmartBall-verktøyet ble satt inn i rørledningen gjennom en sluseventil DN100 PN10/16 ved PSID 268658. Innslusingsverktøyet ble brukt for å holde sammen ytre skumkappe og SmartBall-kjernen som ble satt inn gjennom ventilen. Når det ble satt inn, ble SmartBall ført inn i vannstrømmen.

Innslusingsverktøyet, vist på bilde 3.2, beskytter SmartBall fra å bli fanget eller skadet av e.g. knoll som er tilstede ved innslusingventilen og i røret.

Bilde 3.2: Innslusingsverktøyet (venstre) and Stack oppsett (høyre)

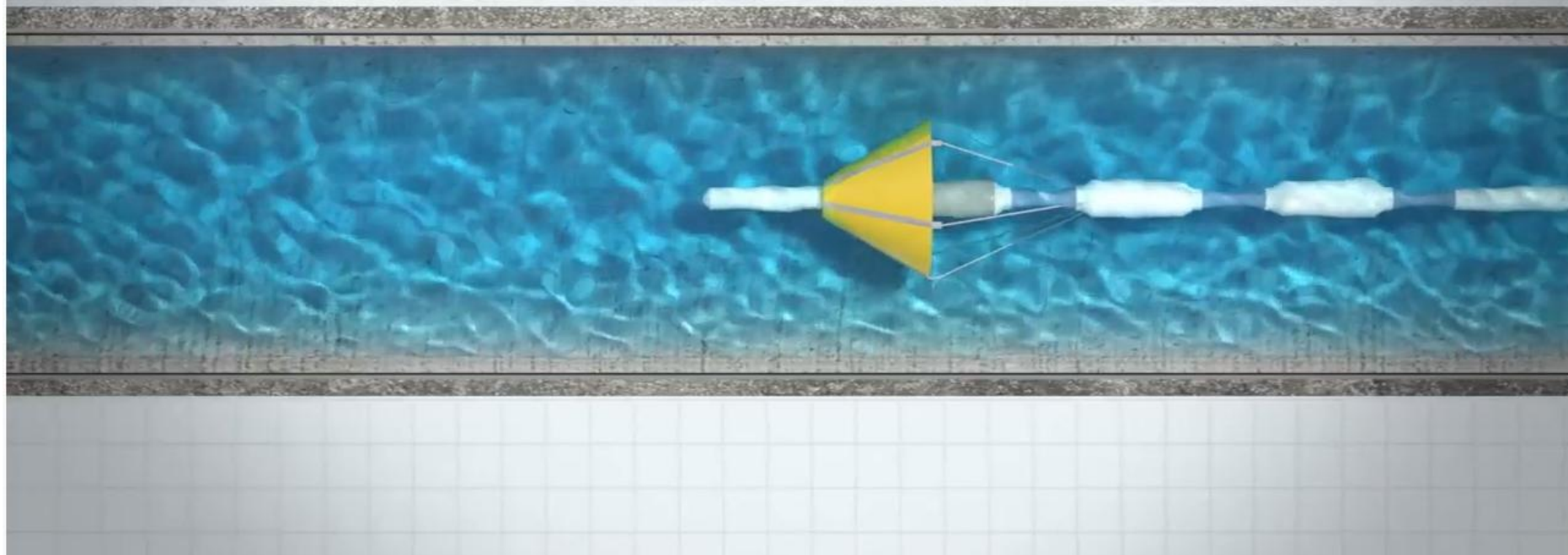
Smartball utstyrskoffert





Se film om Sahara her: https://www.youtube.com/watch?v=o8BfTG_I61Y

- Tool inserted into a live pipeline through existing tap
- Travels with product flow up to 0.9 mi (1.5 km)



Sahara Inspeksjonsresultater

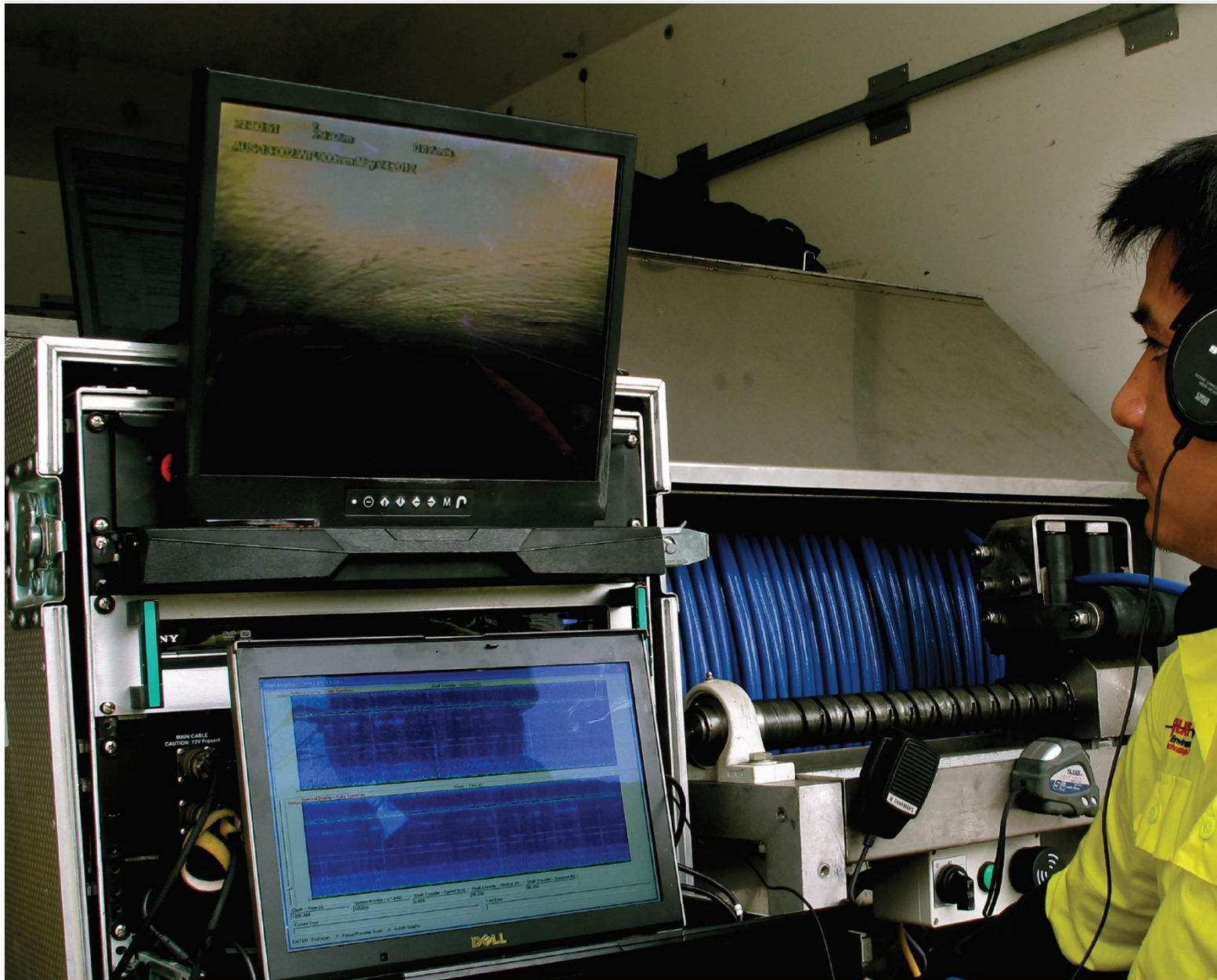
Tabell 3.3: Detaljer ved Innslusingpunkt 1	
Rør	Langlialedning
Diameter	600mm
Materiale	Stål
Dato - Innslusing	15.november 2018
Posisjon for innslusing	Luftventil SID 268658, Oslo
Element for innslusing	DN100 Sluseventil
Inspisert Lengde	200 meter
Målt vannflyt /flow/	0.74 meter per sekund
Målt trykk	12.7 BAR
Observasjoner ved inspeksjon.	Kontinuerlig konsentrasjon av rustknoll i en sediment stripe ble observert langs hele den inspiserte strekningen. Resten av rørvæggen hadde kontinuerlig spredte knoll. En liten suspenderte sedimenter var tilstede gjennom hele insp. Én (1) lekkasje ble oppdaget. Mulig misfarging av rør notert i enkelte seksjoner.



Table 3.2: Innslusing 1 Lekkasje deteksjon

Antall Lekkasjer	Avstand fra innslusing (meter)	Hørbar rekkevidde i distanse	Størrelse av lekkasjen*
1	126	Kort	<u>Liten</u>

[+ detaljert beskrivelse av videodata-analysen!](#)



Insertion 1 – Langlialedning CCTV Observations			
Sensor Avstand (meters)	Filnavn	Tidsstempel i videofil	Beskrivelse
33.36	131218	00:01:22	Mengde mulig knolldannelse
38.67	131218	00:02:04	Kunden sier at det er stålrør og ingen før fra 1939 med bitumenbelegg
45.83	131218	00:02:59	Mengde mulig knolldannelse
47.15	131218	00:03:09	Kontinuerlig mulig knolldannelse
57.83	131218	00:04:33	Indre farge oppstår som grå
60.96	131218	00:05:01	Mulig svak bøyning
68.66	131218	00:05:59	Mulig svak bøyning
71.57	131218	00:06:21	Kontinuerlig mulig knolldannelse på den ene siden av røret i en langsgående stripe
85.62	131218	00:08:47	Mulig skjøt
93.32	131218	00:18:49	Ser fortsatt kontinuerlig mulig knolldannelse
98.21	131218	00:26:41	Mulig misfarging på rørveggen
101.62	131218	00:28:02	Mulig skjøt
102.16	131218	00:28:14	Kontinuerlig mulig knolldannelse
109.58	131218	00:29:10	Mulig skjøt
115.53	131218	00:30:01	Mulig misfarging på rørveggen
117.53	131218	00:30:23	Mulig skjøt
131.62	140847	00:02:17	Kontinuerlig mulig knolldannelse fortsatt synlig
143.22	140847	00:03:50	Mulig skjøt
151.36	140847	00:04:53	Mulig skjøt
160.08	140847	00:06:04	Mulig misfarging på rørveggen
162.08	140847	00:06:15	Ser fortsatt kontinuerlig mulig knolldannelse
174.99	140847	00:08:12	Mulig skjøt
179.95	140847	00:08:56	Kontinuerlig mulig knolldannelse
181.15	140847	00:09:05	Kontinuerlig mulig misfarging på rørveggen
182.76	140847	00:09:18	Mulig skjøt
190.76	140847	00:10:19	Mulig skjøt
198.72	140847	00:11:18	Mulig skjøt