

Kalstø— gammelt nytt, eller gammelt og nytt

Subsea Operations Conference in Haugesund 5. og 6. August 2026



The Norwegian oil adventure and the Norwegian trench

“An insurmountable obstacle?”

.....But when it came to Ekofisk, there was an obstacle: the Norwegian Trench. At that time, there was no technology that could lay pipes in the 100-kilometre-wide, 700-metre-deep trench off the coast of southern Norway. As a result, oil was piped to Teeside in the UK and gas to Emden in Germany, through the Norpipe pipeline system.

.....

1985 saw the opening of Statpipe, the first pipeline to bring gas ashore in Norway. It ran from the Statfjord field to Kårstø in Rogaland. The Norwegian Trench, once thought to be an insurmountable obstacle, was crossed for the first time.”

Ref .Havtil

STATPIPE SPRENGER GRENSER

Norges første
Side 10

Karmøy fornøyd
Side 13

... Kverners gravemaskin ble utviklet i slutten av 1970-årene for å grave ned rørledninger på havbunnen. Nå kommer dette norske produktet til anvendelse for første gang. Det skal brukes på Statpipe-rørledningen.

... Gravemaskinen er bare et av de teknologiske framskrittene som følger med dette prosjektet.

... For første gang er det lagt rør over Norskerennet. Uten problemer.

... For første gang er det lagt store gassrør over land i Norge. Erfaringene kan komme til nytte i framtida.

... Reparasjon og vedlikehold av rør på store vann-dyp blir viktig. Det gjøres for første gang.

... I Andalsnes er det lagt betongkappe på de store stålrørene. Den kontrakten man hadde på Statpipe-rørledningen, ga BNC nok lønnsomt og styrke til at bedriften nylig fikk en ny storkontrakt på dette området. Betongkappen på nye rørledninger skal påføres i Andalsnes.

... På mange områder er Statpipe-prosjektet et teknologisk løft for Norge.



Opening of Statpipe 25'th of August 1986

Gro tente nok en Kårstø-fakkel

ALF TERJE MYKLEBUST
Foto: KJELL STRAND
og ERIK ØSTBERG

I nærvær av 400 gjester fra nær sagt hele verden, tente statsminister Gro Harlem Brundtland nok en Kårstø-fakkel i går.

Utenfor administrasjonsbygget på Kårstø, er det nemlig laget en «skulptur» av en bit Statpipe-rør. Og i betongkappen er det innmontert en plate som forteller at det nettopp var statsminister Gro Harlem Brundtland som foretok den offisielle åpningen.

Gassflammen på toppen vil ikke brenne evig, men statsministeren fikk i alle fall æren av å tenne den første gangen.

«Skulpturen» er et resultat av komitearbeid. Åpningskomiteens arbeid. Men det er Harry Rørvik i Skjoldastraumen som har stått for design av rørsкульпturen.

Ved tredje forsøk lyktes det altså for Statoil å få gjennomført den offisielle åpningen. Streik forhindret åpning den 22. april. Invitasjonene til 400 gjester var utsendt, men måtte kanselleres. Neste åpningsdato ble satt til 24. juni. Regjeringssaken forpurret de planene.

Men at det ble Gro Harlem Brundtland og ikke Kåre Willoch som åpnet anlegget, gav i alle fall Statoil-direktør Arve Johnsen et ekstra poeng i velkomsten mandag.

Det var nemlig regjeringen Gro Harlem Brundtland som våren 1981 fremmet Statpipe-planene for Stortinget. Når hun nå igjen som statsminister kan åpne anlegget, er ringen sluttet, sa Johnsen.

Blant de mest langveisfarende gjestene, var representanter for de japanske bedriftene som le-



Ved tredje forsøk klaffet alt. Sjefsekretær Ellen Høget i Statoil Kårstø har hatt noen travle dager og uker med å koordinere reiseprogrammet for de mange tilreisende gjestene til Statpipe-åpningen. Her foran endel av de 400 gjestene som kom fra nær sagt alle verdenshjørner.

verte stålrene til Statpipe-ledningen.

Ellers var naturligvis hovedkonsulent Linde representert sammen med en rekke kontraktører og underleverandører. Olje- og gassfolk fra inn- og utland, lokale politikere, fylkes- og statspolitikere, hele Stortingets industrikomité og Statoils hovedledelse.

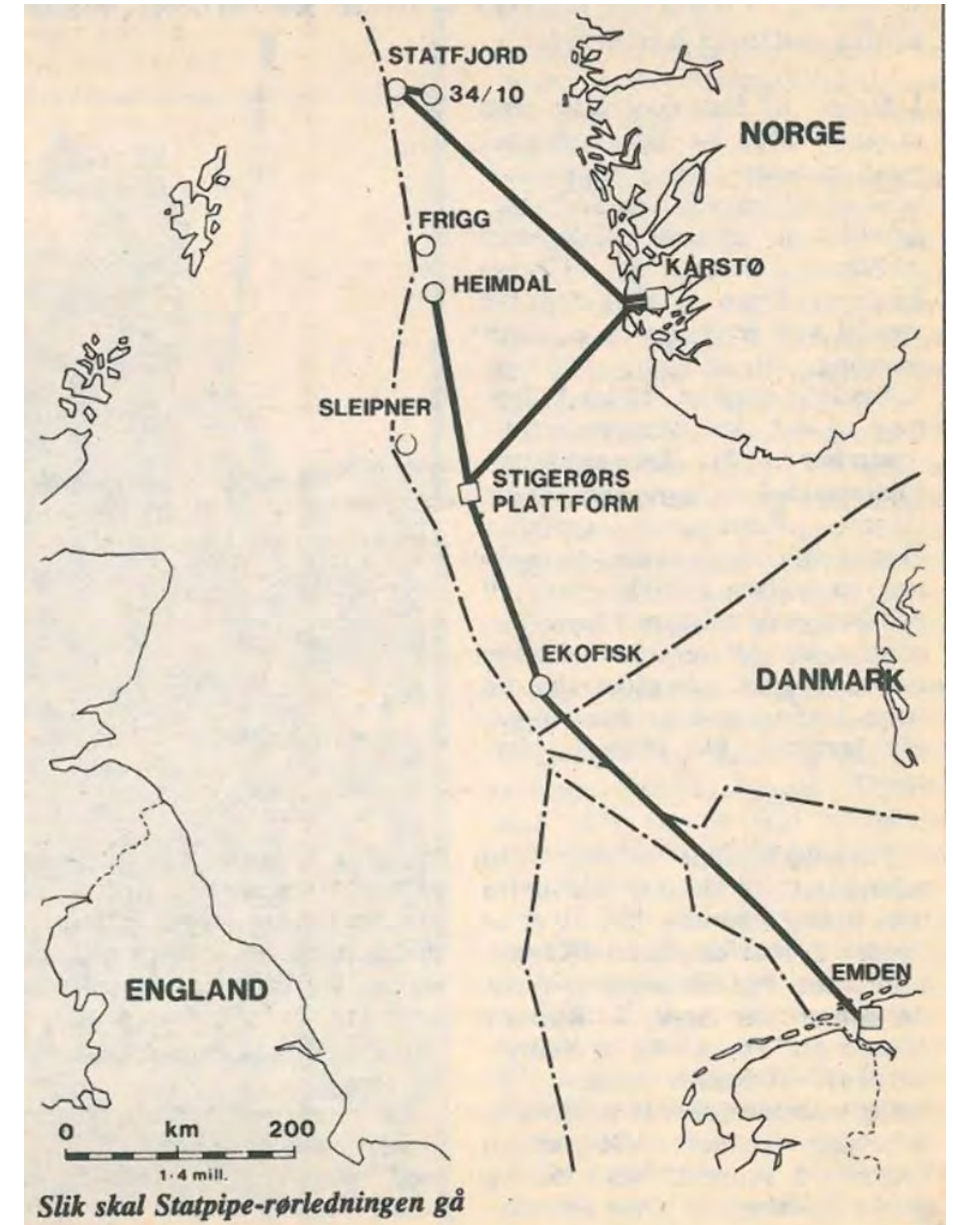
Gjestene ble mottatt i idretts-

hallen på Kårstø der det ble servert et lekt måltid til glød-jazz fra Bytunet Antikvariske Jazzensemble.

Etter omvisning på anlegget, fotografiering og en internasjonal pressekonferanse, var alt klart for selve åbningsseremonien med statsministeren i hovedrollen.

Åpningen ble avsluttet med festmiddag på Hotel Maritim.

Statsminister Gro Harlem Brundtland med røde roser foran gassrørs-skulpturen på Kårstø, sammen med vertskapet Arve Johnsen (f.v.) og Egil Sæl fra Statoil. Gassrørs-skulpturen er laget av Harry Rørvik fra Skjoldastraumen.





VANSKELIG «LANDSTIGNING»

Gassrørledningen fra Statfjord kommer i land på Kalstø på vestsiden av Karmøy og føres i grøft fram til Snurrevarden. Den videre vei går i tunneler under Karmsundet, Førdesfjorden og Førlandsfjorden før

man er framme på Kårstøterminalen. Avstanden fra Kalstø til Kårstø er omkring 20 kilometer, hvorav 12 i tunnel og resten i grøft, hovedsaklig på Karmøy.

På Kalstø bryter havet til sine tider både sterkt og uhindret. Arbeidet med å finne en god ilandføringsløsning i strandsonen har pågått lenge. Man har diskutert forskjellige forslag, blant annet har en grøft på havbunnen vært et aktuelt alternativ. Men det ville ha medført betydelige sprengningsarbeider under vann – omkring 40.000 kubikkmeter fjell har vært nevnt.

I Statoils anbudsinnbudelse har entreprenørene vært anmodet om å komme med sine forslag til løsninger på Kalstø. Man har hele

tiden regnet med at bølgekreftene på sitt sterkeste kan virke helt ned til 50 meters dyp. Derfor har man i utgangspunktet krevd særlig beskyttelse av både innadgående og utadgående gassrør i en felles trase ned til dette dypet. Det betyr at rørene må beskyttes nærmere 700 meter utover fra land på Kalstø.

F. Selmer har nylig fått kontrakten for arbeidene på Kalstø. Firmaet har lagt fram en løsning som Statoil har vurdert som den beste både teknisk og økonomisk. I korthet går den ut på å bygge seks

betongtunneler i lengder fra 80 til 140 meter på land. Tunnelene varierer noe i tverrsnitt, men er omkring fem ganger seks meter. Tre av dem skal støpes i tørrdøkk på Moss Rosenberg Verft i Stavanger og tre hos Kristiansands Mekaniske Verksted. De skal testes i endene og fløtes til Kalstø, hvor de skal settes på ferdigstøpte fundamenter på havbunnen.

Den innerste betongtunnelen skal støpes på stedet og blir 65 meter lang. For at Selmer skal kunne arbeide uhindret av vær og vind skal selskapet bygge en mid-

lertidig molo rundt innerste tunnel-lengde. Den skal fjernes før første prefabrikerte tunnel-lengde. Den skal fjernes før første prefabrikerte tunnel ankommer Kalstø.

Sprengningsarbeidene starter umiddelbart og uttaksstedet vil bli planert og kan gi plass til en del permanente installasjoner i forbindelse med drift av rørledningen fra Statfjord. Dette området vil bli inngjerdet.

F. Selmer har inngått en avtale med Karmøy kommune om bruk av Vedavågen som riggområde for

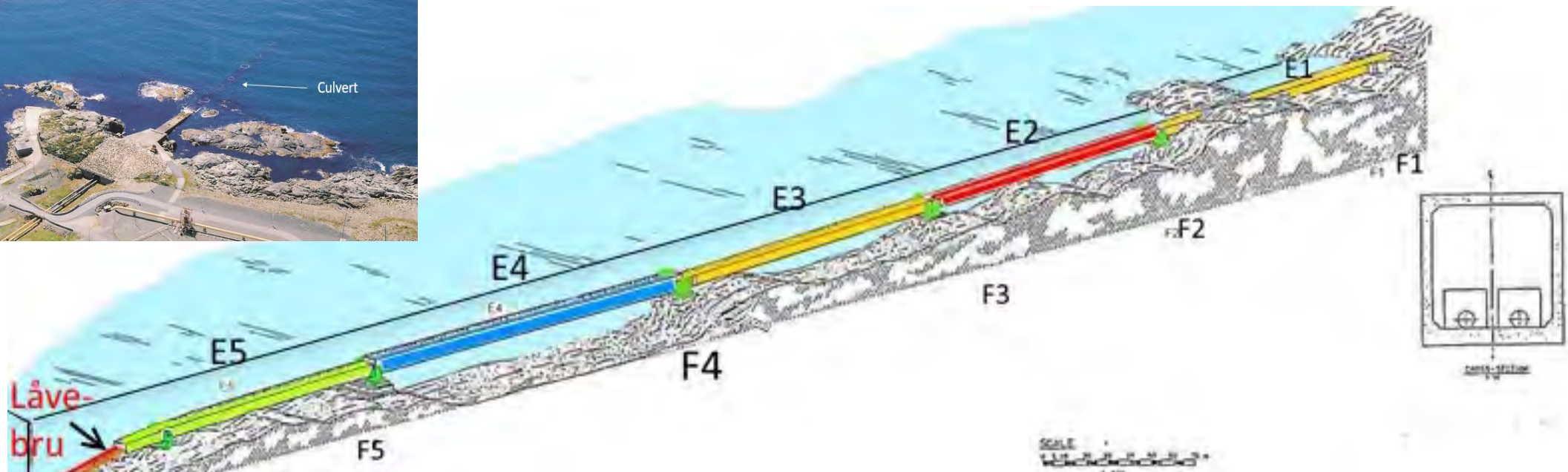
arbeidene. Der fins havnemuligheter for blant annet de forskjellige skip som må benyttes til arbeidene. I tillegg må det føres fram vei, vann og elektrisitet til Kalstø. Også dette er arbeider som nettopp er startet.

Kontrakten med Selmer har en verdi på omkring 150 millioner kroner og den skal være fullført før jul i år. Omkring 100 mann vil være i arbeid i Kalstø-området, mens rundt 50 mann vil være opp-tatt med støpingen av tunnelene i Stavanger og Kristiansand.

En annen hindring var den værharde strandsonen ved Kalstø hvor det ujevne fjellet kunne skade røret. Problemet ble løst ved å installere en 600 meter lang betongtunnel som beskytter røret i sterke stormer.

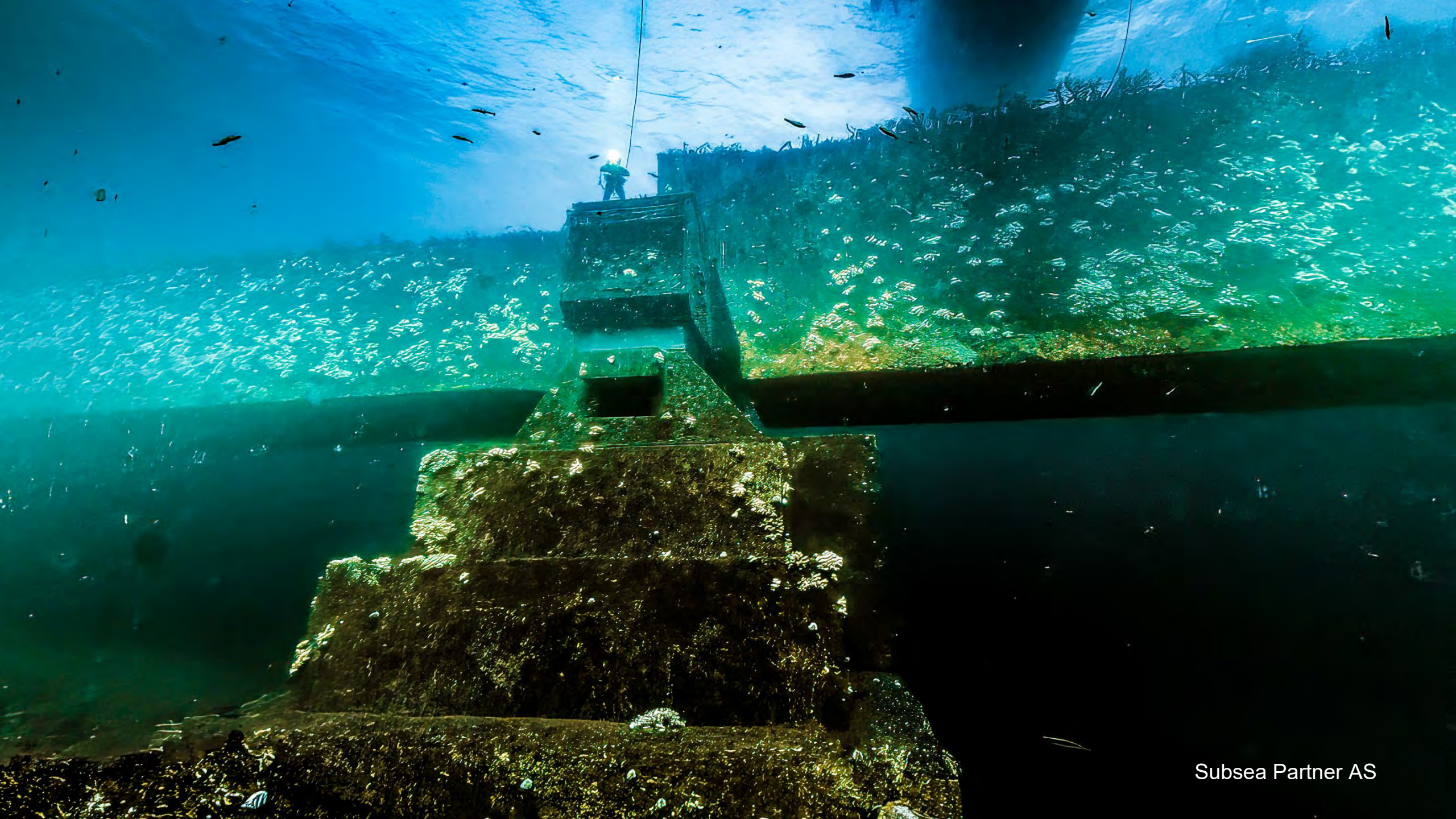
på. En betongtunnel, 5 ganger 6 meter i tverrsnitt, er bygget ved to verksteder. Den blir med det første plassert på havbunnen ved Kalstø. Rørledningen skal trekkes gjennom denne betongtunnelen. Dermed får rørledningen den beskyttelse den trenger på et sted hvor 10-12 meter høye bølger slår til når det stormer som verst.

Construction



Hard facts:

- The culvert is approx. 655 meter long
- Consists of 5 concrete tunnel elements with lengths spanning from 90 m to 150 m
- Tunnel element dimensions: with approx 6,5 meter and height spanning from 5 meter up to 7,5 meter
- Finalized in October 1982 with a 40 year lifetime. End of technical lifetime was in 2022
- 2 pipelines are routed through the culvert.



Installation



Ilandføringstunnelen på Kalstø fører gassen trygt gjennom en værhard strandsone

Det er vanskelig å komme i land med en rørledning på norskysten. Det gjelder også på Kalstø på Karmøy. Ilandføringsløsningen er en 600 meter lang prefabriert betongtunnel. Den går ned til 30 meters dybde, og beskytter gassrørledningen mot sterk strøm og store bølger, som ofte er vanlig på Kalstø.

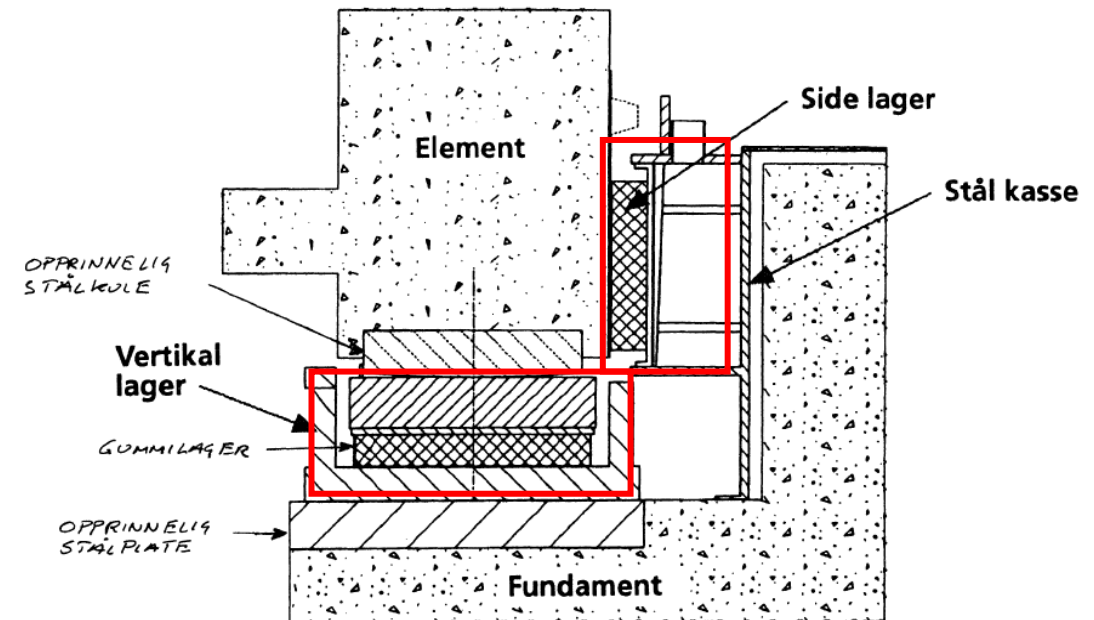
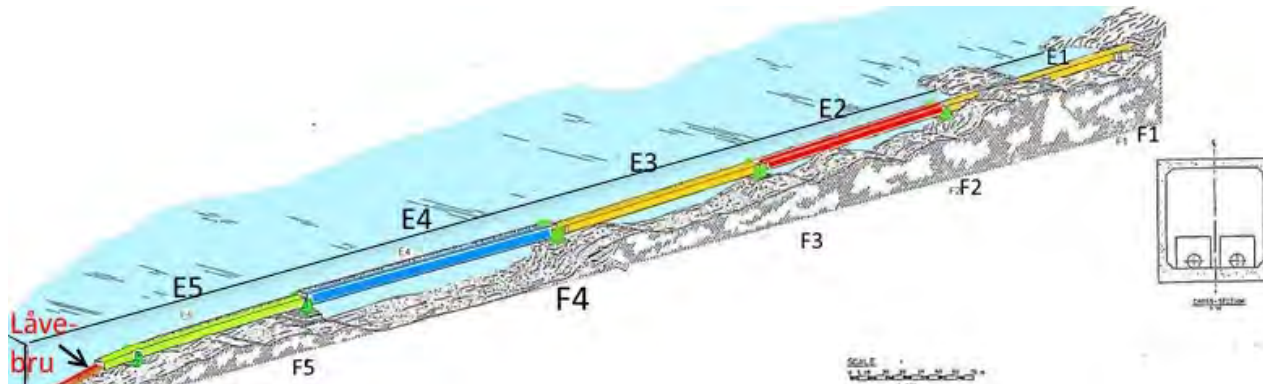
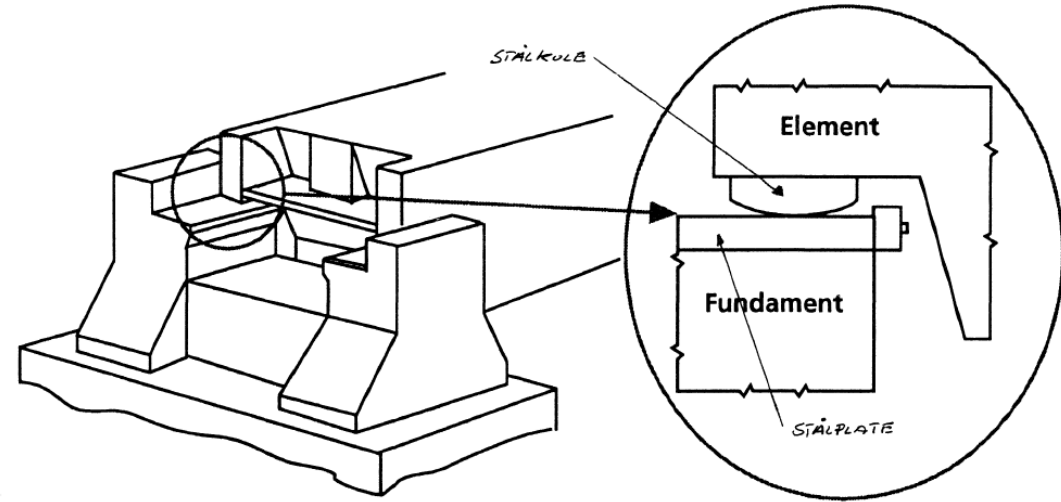


Leggefartøyet LB 200 spilte hovedrollen da Norges første gassrørledning på land ble trukket opp på stranden ved Kalstø i Nord-Rogaland.



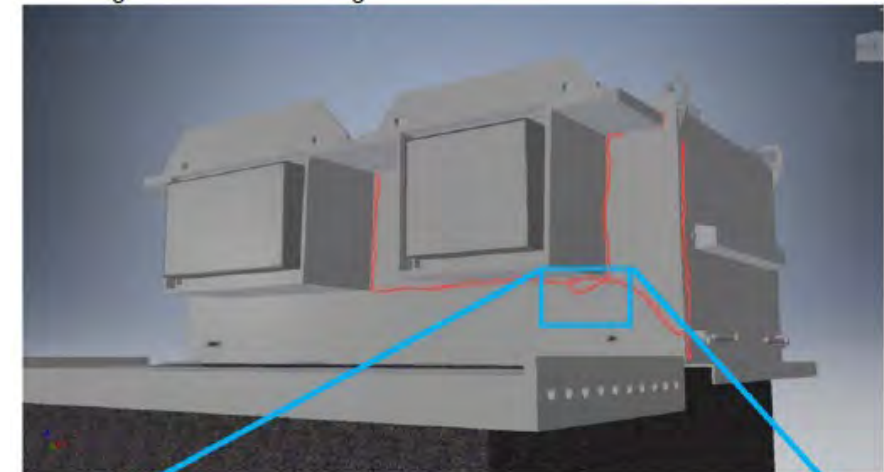
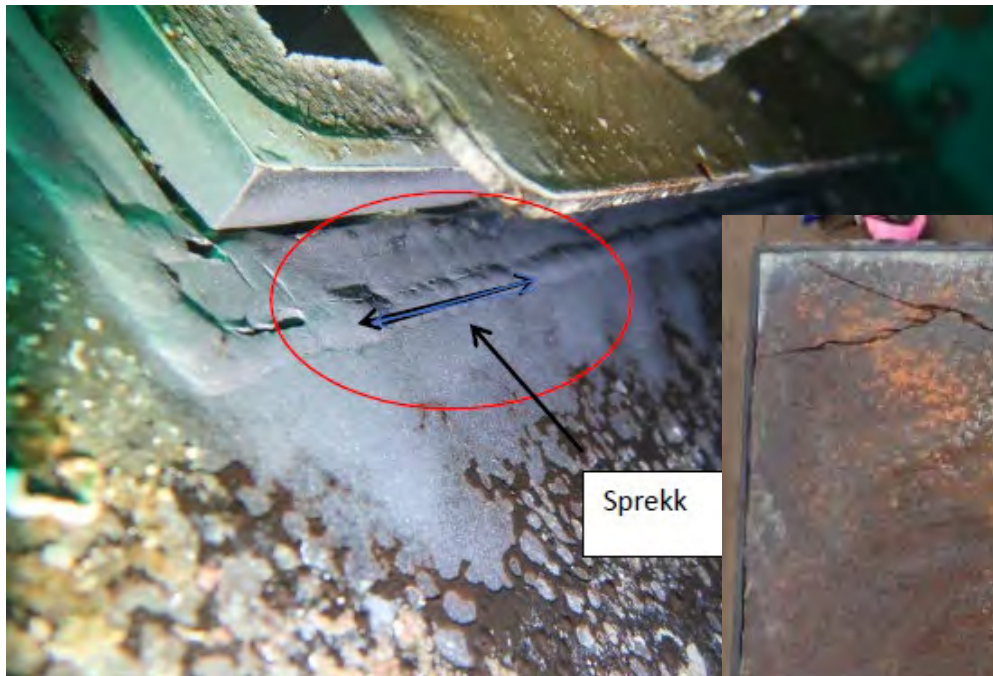
Degradation and damages observed

- After a few years in operation, significant degradation and damage had developed in both the foundations and the elements, due to a design flaw. The pipelines within the culvert was well protected, but actions had to be taken to prevent further degradation
- Repair projects – 1991 and 1992



Repair projects

- Damages and fatigue cracks detected to both steel boxes and bearings
- Repair projects from 2009 – 2018



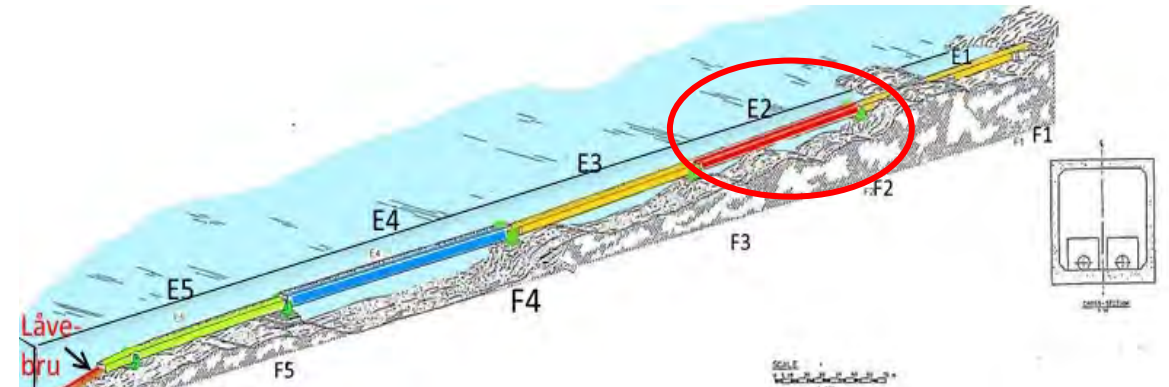
Figur 2 – Sprekkeområder i Tårnkasse inn mot Elementene





Displacement of element E2

- During repairs, element 2 was slightly displaced.
- Not deemed feasible to move the element back in position
- Decided to secure the element with rock/boulder
- Repair completed in 2021

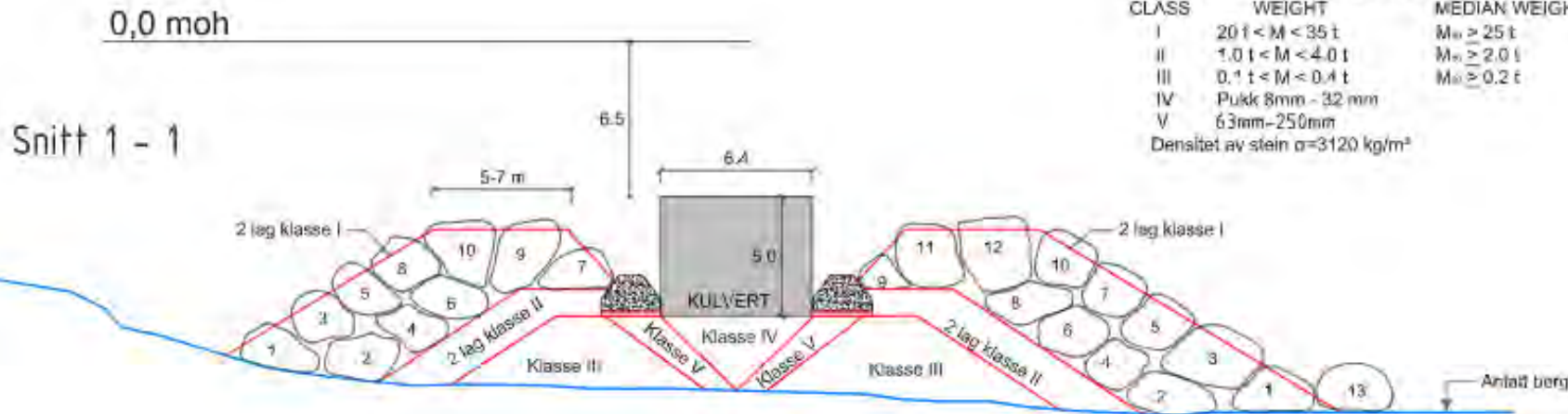


Sikkerhetskoeffisient 1,1 på design bølgehøyde
Densitet av stein $\sigma = 3120 \text{ kg/m}^3$

STONE CLASSIFICATION

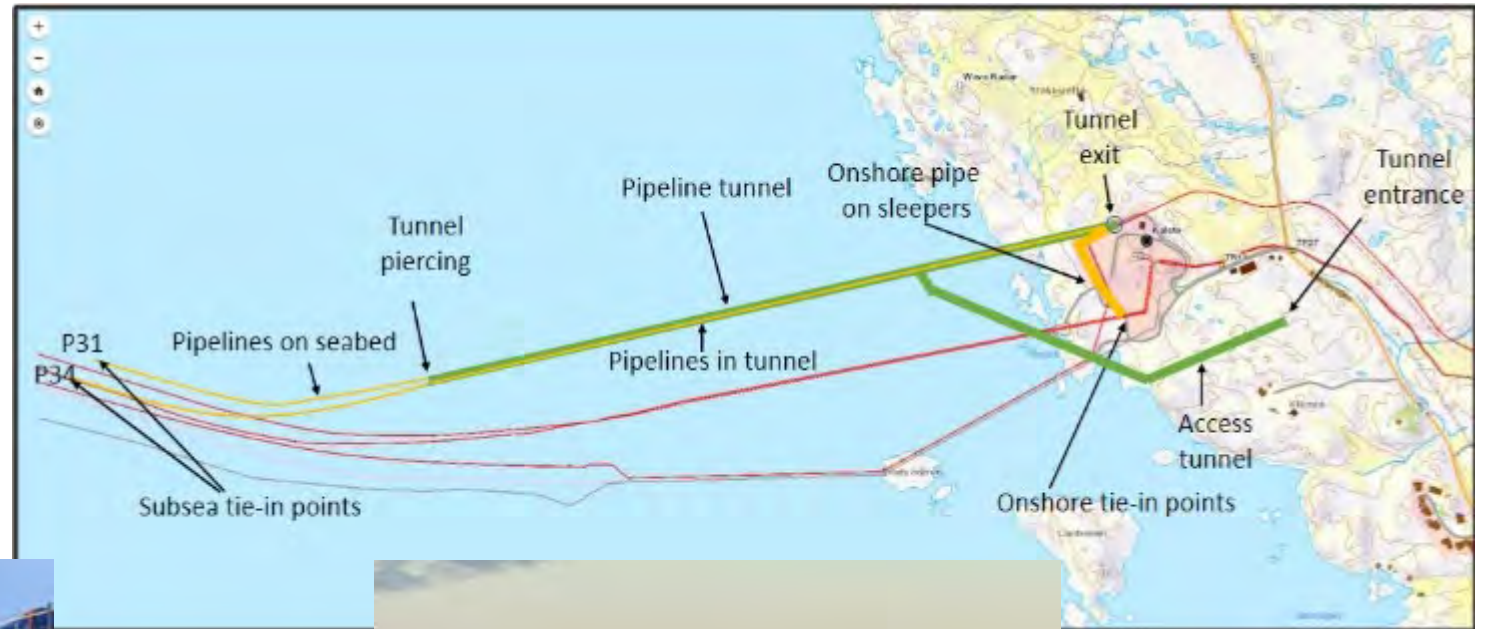
CLASS	WEIGHT	MEDIAN WEIGHT	MEAN DIAMETER
I	$20 \text{ t} < M < 35 \text{ t}$	$M_{50} \geq 25 \text{ t}$	$D_{50} = 2.0 \text{ m}$
II	$1.0 \text{ t} < M < 4.0 \text{ t}$	$M_{50} \geq 2.0 \text{ t}$	$D_{50} = 0.85 \text{ m}$
III	$0.1 \text{ t} < M < 0.4 \text{ t}$	$M_{50} \geq 0.2 \text{ t}$	$D_{50} = 0.4 \text{ m}$
IV	Pukk 8mm - 32 mm		
V	63mm - 250mm		

Densitet av stein $\sigma = 3120 \text{ kg/m}^3$



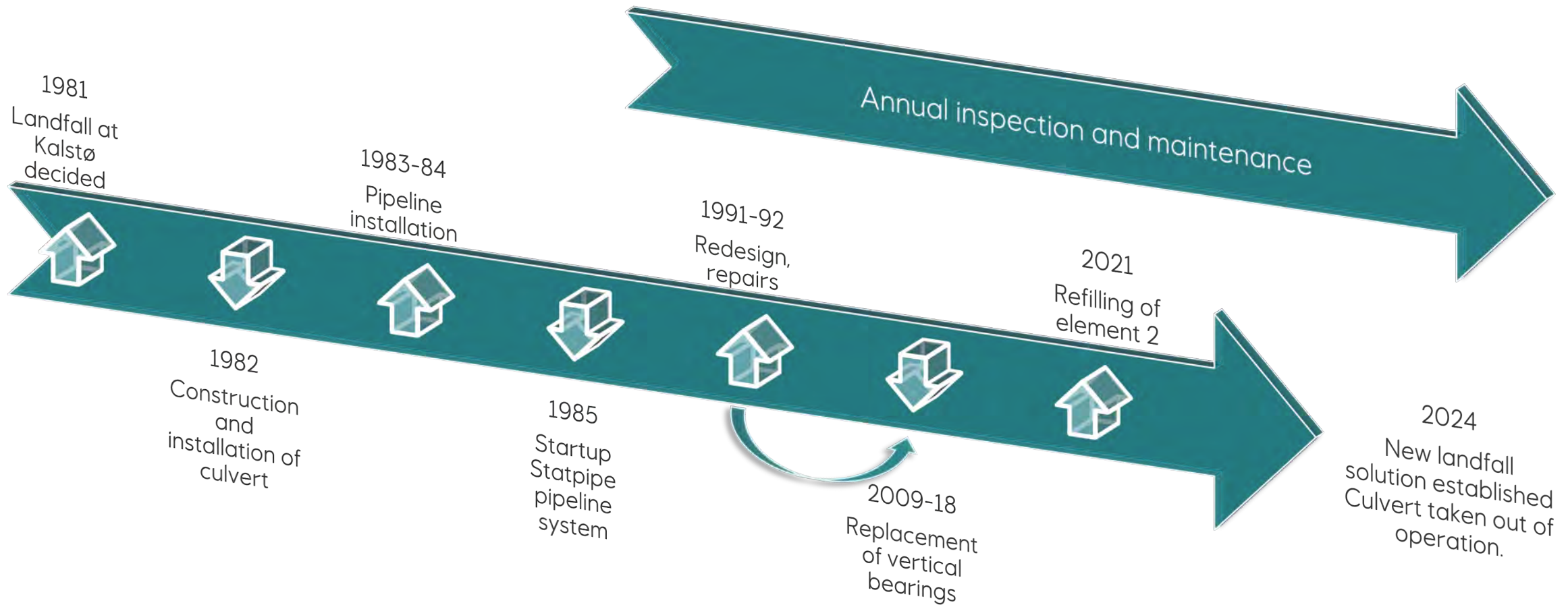
Statpipe Lifetime Extension

- In 2022, technical lifetime of Statpipe pipeline system was extended to 2050
- Technical condition of the culvert was such that lifetime extension was not recommended
- New landfall tunnel was constructed and completed in 2024





Timeline Statpipe culvert



Kalstø— gammelt nytt, eller gammelt og nytt

Torkel Sveen, Equinor

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaptation, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.