

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel	Aktivitetsnummer
Tilsynet med Equinor - Oppfølging av grout-forbindelser mellom peler og jacket-konstruksjoner	001000312
	Saksnummer
	2024/380

Gradering
☒ Offentlig ☐ Unntatt offentlighet

Involverte	
Hovedgruppe	Oppgaveleder
A-1	[Redacted]
Deltakere i revisjonslaget	Dato
[Redacted]	28.6.2024

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av et møte med Equinor om oppfølging av grout-forbindelser (mørtelforbindelser) mellom peler og jacket-konstruksjoner 25 juni 2024.

2 Bakgrunn

I 2013 ble kapasitetsformlene i NORSOK for grout-forbindelser mellom peler og jacket endret. Tidligere kapasitetsformler tok ikke tilstrekkelig hensyn til lastvirkninger fra moment og skjærkraft. Etterregning av eksisterende jackets, basert på nye kapasitetsformler, viste i mange tilfeller overutnyttelse. Viktigheten av pålitelig inspeksjonsresultater er ekstra viktig for konstruksjonsdeler med overutnyttelse, hvor det vil kunne forventes degradering og svikt.

I 2020 gjennomførte Ptil en studie for å kartlegge kommersielt tilgjengelige teknologier som vil kunne avdekke sviktmodi som er under utvikling (<https://www.ptil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/prosjektrapporter/2020/inspeksjon-og-instrumentert-tilstandsovervaking-av-grout-forbindelser/>). Konklusjonen fra denne studien var at det fantes en kommersielt tilgjengelig teknologi, i form av lokal instrumentell overvåking. Studien pekte også på inspeksjonsmetoder som var under utvikling. Per dags dato er en av disse teknologiene kommersielt tilgjengelig.

3 Mål

Avklare hvorvidt Equinor følger opp grout-forbindelser med kapasitets-utfordringer på en måte som er tilstrekkelig til å avdekke sviktmodi som er under utvikling.

4 Resultat

4.1 Generelt

Equinor presenterte en oversikt over jacketer i deres portefølje som hadde beregningsmessig overutnyttelse i grout-forbindelser mellom pel og pelehylse (sleeve), basert på kapasitetsformler i NORSOK N-004. Equinor påpekte i denne sammenheng at gjeldende NORSOK N-004 ikke lenger gav tilstrekkelig informasjon for eldre utforminger av slike grout-forbindelser, hvor grout-pakning ligger over nedre «yoke plate». Det ble derfor for slike utforminger benyttet kapasitetsformlene fra NORSOK N-004:2013, sammen med en forskningsartikkel av Solland og Johansen ved DNV (2018) ¹.

Forbindelser med overutnyttelse følges opp med inspeksjoner ved hjelp av akustisk resonansteknologi (ART). Equinor presenterte at denne inspeksjonsmetoden har i forsøk vist at den er i stand til å avdekke sviktmodi under utvikling (eksempelvis knusning, sprekker, hulrom og tap av heft).

Foreløpig er to av de aktuelle innretningene inspisert, med kun noen moderate og isolerte funn på en av disse innretningene. Videre er det laget en prioritering for inspeksjon av de resterende innretningene.

Det ble ikke avdekket avvik eller forbedringspunkter under tilsynet.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylling av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylling av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

De ble ikke påvist avvik under tilsynet.

¹ G Solland og A Johansen "Design recommendations for grouted pile sleeve connections", Journal of Marine Structures, 60 (2018) 1-14, Elsevier
<https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2018.03.001>

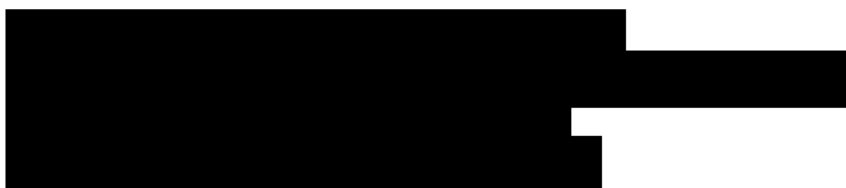
5.2 Forbedringspunkt

Det ble ikke påvist forbedringspunkt under tilsynet.

6 Andre kommentarer

Ingen andre kommentarer.

7 Deltakere fra oss



8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Presentasjon
- Artemis Feasibility study report – Grout integrity
- G Solland og A Johansen "Design recommendations for grouted pile sleeve connections", Journal of Marine Structures, 60 (2018) 1-14, Elsevier
<https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2018.03.001>

Vedlegg A

Deltakerliste