



Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel Oppgave 028055013 - Rapport etter tilsyn om Brage - bølger i dekkanalyser	Aktivitetsnummer 028055013

Gradering		
☐ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-3	Oppgaveleder Arne Kvitrud
Deltakere i revisjonslaget Arne Kvitrud og Terje L. Andersen	Dato 2.5.2018

1 Innledning

Vi har ført tilsyn med Wintershalls oppfølging av bølger i dekk-problemstillingen på Brage.

Tilsynet ble varslet 17. oktober 2017 og gjennomført i lokalene til Wintershall i Espehaugen 32 i Bergen.

2 Bakgrunn

Vi har tidligere utført tilsynsaktiviteter med bølger i dekk-problemstillinger særlig for Ekofisk og Valhall. Etter ulykken med COSLInnovator har vi også gjort en rekke tilsyn om bølger i dekk, og tilsyn der bølger i dekk har vært ett av flere temaer. Analyser utført av Statoil i 2010 viste at dekket på Brage har negativt airgap i ulykkesgrensekontrollen, og vi ønsket derfor å se nærmere på den.

For Brage fulgte vi i tilsynet opp:

- etterlevelse av regelverks- og standardkrav,
- tiltakene med avmanning i forkant av stormer,
- forsvarlig drift av innretningene, og
- bruken av nyere kunnskap, som formen på bølgekammene og arealeffekter.

3 Mål

Målsettingen med tilsynet er å vurdere om Wintershalls tiltak ved bølger i dekk er forsvarlige.

4 Resultat

Resultatene bygger på samtaler, presentasjoner og dokumentgjennomgang med Wintershall.

Tilsynsaktiviteten har ikke påvist avvik i forhold til krav i petroleumsregelverket, men vi har avdekket to områder med muligheter for forbedringer knyttet til bølgekammer og verifikasjon.

5 Observasjoner

Vi opererer med 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.

Wintershall hadde lagt til grunn forskrift for bærende konstruksjoner fra 1984, sammen med de nyeste NORSOK-standardene.

5.1 Avvik

Det ble ikke identifisert noen avvik under tilsynet.

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Bølgekamhøyder

Forbedringspunkt

Mangelfull vurdering av høyden på bølgekammene.

Begrunnelse

Det har foregått mye forskning på høyden av bølgekammene siden Statoil gjorde sine vurderinger av Brage i 2010, der en har funnet høyere bølgekammer enn tidligere. Analysene i 2010 viste at dekket på Brage har negativt airgap i ulykkesgrensekontroll, mens de ga god margin i forhold til kravene i bruddgrensekontroll (hundreårsbølger). DNV GL har fått i oppdrag av Wintershall å gjøre nye vurderinger. De hadde laget en foreløpig oppsummering av sine analyser, men analysene var ikke avsluttet og dokumentasjonen var ikke tilgjengelig.

Det ble tatt hensyn til nyere kunnskap med å øke bølgekammen med 10%. Dette er etter NORSOK N-003 (2017) punkt 11.6.3.2 en minimumsverdi. Det var foreløpig ikke en fullgod beskrivelse av bidragene fra:

- Høyere enn andre ordens effekter.¹
- Arealeffekter, ved at det er større sannsynlighet for å treffe et stort areal enn ett punkt.² Foreløpige resultater fra DNV GL viste vesentlig lavere verdier enn funnet for eksempel i artikkelen vist til i note 2.

¹ Se for eksempel: Chris Swan, Mohamed Latheef og Li Ma: The loading and reliability of fixed steel structures in extreme seas: recent advances and required improvements, The 3rd Offshore Structural Reliability Conference, OSRC2016, Stavanger 14-16 september 2016.

² Se for eksempel: George Z. Forristall: Maximum crest heights over an area: laboratory measurements compared to theory. ASME 2015 34th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. American Society of Mechanical Engineers, 2015.

Krav

Forskrift for bærende konstruksjoner fra 1984 tabell 4.2. Jamfør også nyere bestemmelser i innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkning og motstand og innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

NORSOK N-003 Actions and action effects (2017) punkt 11.6.3.2.

5.2.2 Verifikasjon**Forbedringspunkt**

Manglende verifisering av spesifiseringen av bølgekammer og av bølger i dekk-analysene.

Begrunnelse

Det var ikke planlagt utført verifikasjoner av den nye metocean-spesifikasjonen med tilhørende vurderinger og analyser av konstruksjonsstyrken.

Dette bygger på det som ble sagt muntlig under tilsynet.

Krav

Forskrift for bærende konstruksjoner til bruk for utvinning eller utnyttelse av petroleumsforekomster fra 1984 punkt 1.3.3, jamfør også nyere bestemmelser i innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

NORSOK N-001 Integrity of offshore structures (2012) punkt 5.2.2.

6 Deltakere fra oss

Arne Kvitrud (oppgaveleder) og Terje L. Andersen.

Vedlegg A Oversikt over intervjuet personell