

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Gransking av hendelse den 31.1.2024 med innslått lugarvindu på Åsgard A som følge av grønn sjø	Aktivitetsnummer 001094054
Gradering	
☒ Offentlig ☐ Unntatt offentlighet	
Involverte	
Lag A-1	Godkjent av / dato Kjell M. Auflem / 08.01.2025
Deltakere i granskingsgruppen [Redacted]	Granskingsleder [Redacted]

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Bakgrunnsinformasjon	4
	2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon	4
3	Situasjon før hendelsen	6
	3.1 Grønn sjø modifikasjoner på Åsgard A	6
	3.2 Beskrivelse av Åsgard A forskip og boligkvarter	7
	3.3 Operasjonskondisjon og heading	9
	3.3.1 Dokumenter om tiltak for forberedelse til dårlig vær	10
4	Havtils gransking	10
	4.1 Granskingsgruppens mandat og sammensetning	10
	4.2 Metode	11
5	Hendelsesforløp	12
	5.1 Værsituasjonen på Haltenbanken den 31. januar	12
	5.2 Hendelsesbeskrivelse i tidsrommet 31.1 kl. 16.54 til 1.2 kl. 00.30	13
5.3	Lugarvindu presset inn av grønn sjø	16
6	Hendelsens potensial	16
7	Direkte og bakenforliggende årsaker	18
	7.1 Direkte årsak	18
	7.2 Bakenforliggende årsaker	19
8	Beredskap	21
9	Observasjoner	22
	9.1 Avvik: Mangelfull grønn sjø vurderinger	22
	9.2 Avvik: Mangelfull etterlevelse av interne krav om tildekking av lugarvinduer og mangelfull bruk av erfaringskunnskap	23
	9.3 Avvik: Svekket innfestningskapasitet for lugarvinduer	23
	9.4 Forbedringspunkt: Bølgemålinger og værobservasjoner	24
10	Barrierer som har fungert	25
11	Diskusjon omkring usikkerheter	25
12	Vurdering av aktørens granskingsrapport	25
13	Forkortelser	26
14	Vedlegg	26

1 Sammendrag

I forbindelse med ekstremværsituasjonen «Ingunn» den 31.1.2024 traff ei bølge Åsgard A hvor grønn sjø¹ inn fra styrbord slo inn vinduet og vindusrammen til lugar 812. Havindustritilsynet besluttet den 8. februar 2024 å granske hendelsen.

Trykket fra grønn sjø var større enn vinduet til lugar 812 hadde innfestningskapasitet til å tåle. Vinduet og dets ramme ble presset inn i lugaren.

Det mest sannsynlige forløpet var at vindusrammen med vindu løsnet nederst, ble vippt opp gjennom himlingen i taket av sjøen som presset inn i lugaren og deretter landet på lugargulvet. Glasset knuste mest sannsynlig som følge av spenninger i rammen idet vinduet ble presset inn.

Ingen personer ble skadd som følge av hendelsen. Materielle skader ble påført lugar 812 og store mengder sjøvann med glassfragmenter skylte inn i boligkvarterets korridorer, ned trapperom og heissjakt på dekk 7. Sjøvann kom oppunder takpanelet i lugaren og derfra til tilstøtende lugarer. Sjøvann trengte ned til dekk 7 og til taket til sykestuen. Utvendige kabelgater og lysarmaturer ble skadet i hendelsen. Brannkassen på fordekket løsnet og deler av brannkassen og brannslangen ble funnet inne på lugar 812.

Hvis person hadde oppholdt seg i lugaren ville sannsynligvis vinduet med rammen samt sjøvann, truffet person og forårsaket alvorlig skade eller fatal hendelse.

Innfestningsutformingen av lugarvindu og ramme medførte sårbarheter. Den indre og ytre ramme ble festet til hverandre med bolter uten bruk av mutter. Hullene i den ytre rammen måtte bores opp og gjenges på byggeplassen, og utgjorde eneste kilde til kapasitet for å motstå press fra utsiden mot innfestningen av vinduet. Det var krevende å feste indre ramme mot ytre ramme for riktig plassering. Den valgte innfestningsmetoden var vanskelig og marginene for justering av vinduer på byggeplass var små, som resulterte til at bolthuller har generelt liten kantavstand og i tilfellet for det innslåtte vinduet var to bolthuller uten full omkrets. Undersøkelser av vinduer i nabolugarene viste løse bolter og overtrekte bolter. Tilsvarende svekkelser er også lagt til grunn var til stede i vinduet til lugar 812.

Utformingen av innfestingen av vinduet i veggen gjorde det vanskelig å kontrollere korrekt innfestning etter at vinduet var montert. Det ville medført risiko for overtrekking av bolter om rammen ble demontert og sjekket at korrekt innfesting var utført.

Feil som stor bordiameter, dårlig (ufullstendig) oppgjenging og korrosjon av gjengepartiet i bolthullene samt den korte inngrepslengden vil sannsynligvis ha redusert den faktiske kapasiteten til bolteforbindelsen betydelig sammenlignet med den teoretiske kapasiteten til gjengene i bolthullene.

¹ Hele bølger som skyller over dekket på et skip kalles gjerne grønn sjø

Kapasiteten for innfestning av vinduet var dermed svekket og mindre enn trykket fra grønn sjø som traff lugarvindu 812. Vinduet i lugar 812 er plassert i vinkel tett ved en rømningssjakt, noe som kan ha medført en forsterkning av trykket fra grønn sjø som traff vinduet.

Byggespesifikasjonen for Åsgard A angir krav til å utforme de fremre lugarvinduer på dekk 8 med avtakbare deksler for værbeskyttelse. Erfaringsdokumentasjon har gitt anbefalinger om tildekking av de fremre lugarvinduer på dekk 8 og 9 i vintersesongen. Hverken utformingen med avtakbare deksler eller anbefalingene om tildekking i vintersesongen har blitt gjennomført. Dokumentasjon for beslutningsunderlag om å avvike fra byggespesifikasjon og behandling av anbefalingene er ikke tilgjengelig.

Ingen egne modelltester ble gjennomført ved design eller senere for å vurdere grønn sjø på Åsgard A. Modelltestene på Norne FPSO ble anvendt for å vurdere fare for og konsekvenser av grønn sjø på Åsgard A, som hendelsen viser at var med bristende forutsetninger.

Tilsyn ble gjennomført i 2020 rettet mot integritet av konstruksjoner og marine systemer på Åsgard A og B. Som resultat av dette tilsynet identifiserte Equinor et forbedringspunkt om å gjennomføre vurderinger av originale grønn sjø resultater på Åsgard A mot gjeldende metrologiske og oseanografisk spesifisering. Equinors granskingsgruppe har ikke funnet dokumentasjon på at dette er utført.

I granskingen er det identifisert avvik knyttet til:

- Mangelfull grønn sjø vurderinger
- Mangelfull etterlevelse av interne krav om tildekking av lugarvinduer og mangelfull bruk av erfaringskunnskap
- Svekket innfestningskapasitet for lugarvinduer

Forbedringspunkt er identifisert knyttet til bølgemåling og værobservasjoner.

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

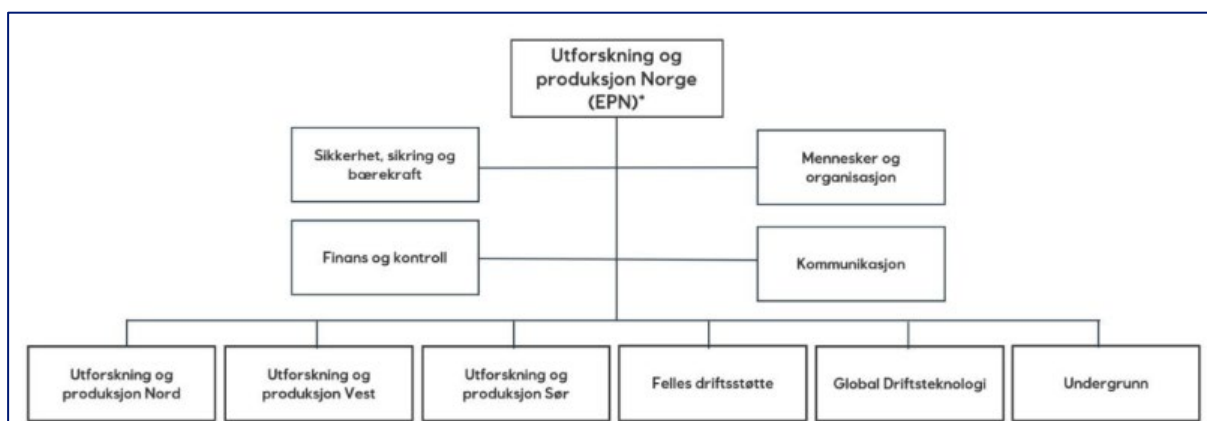
Åsgard A er en flytende skipsformet produksjons- og lagerinnretning (FPSO) lokalisert på Haltenbanken i Norskehavet. Plan for utbygging og drift av Åsgardfeltet ble innsendt til myndighetene i desember 1995. Innretningen ble bygget ved Hitachi Zosen, Japan og ferdigstilt ved Aker Stord i 1999. Installeringen på feltet og oppstart av produksjonen var i 1999. Åsgard A produserer olje og gass fra tilknyttede havbunnsbrønner. Lagring av stabilisert olje skjer i egne tanker om bord og losses til tankskip via hekklasting. Åsgard A produserer og leverer kraft til Åsgards

undervannskompresjonsanlegg. Boligkvarteret med 100 sengeplasser er plassert forut. 70 personer var om bord den 31. januar.

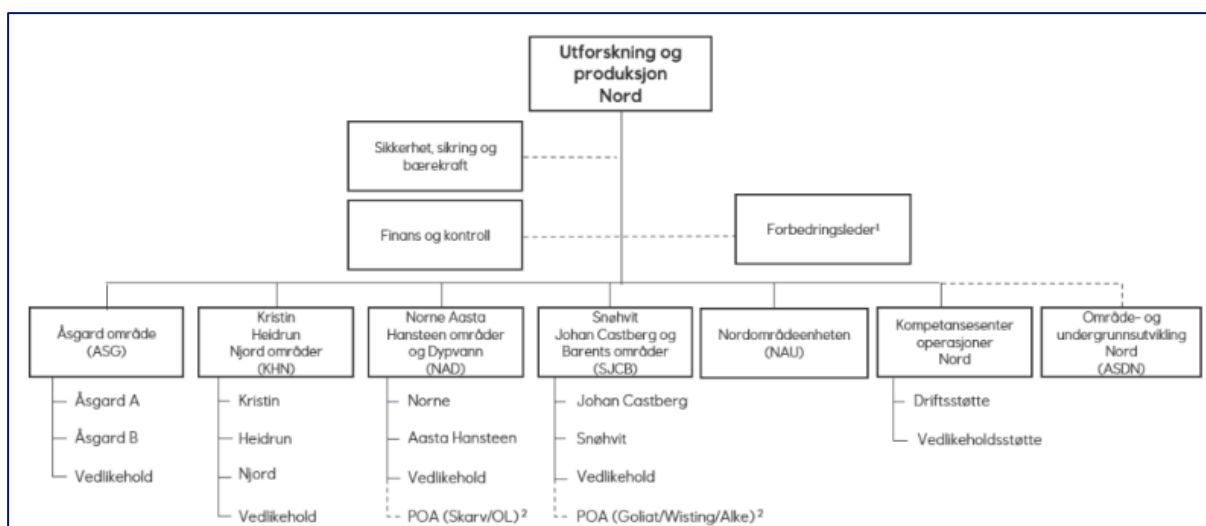


Figur 1: Åsgard A (Kilde: Equinor)

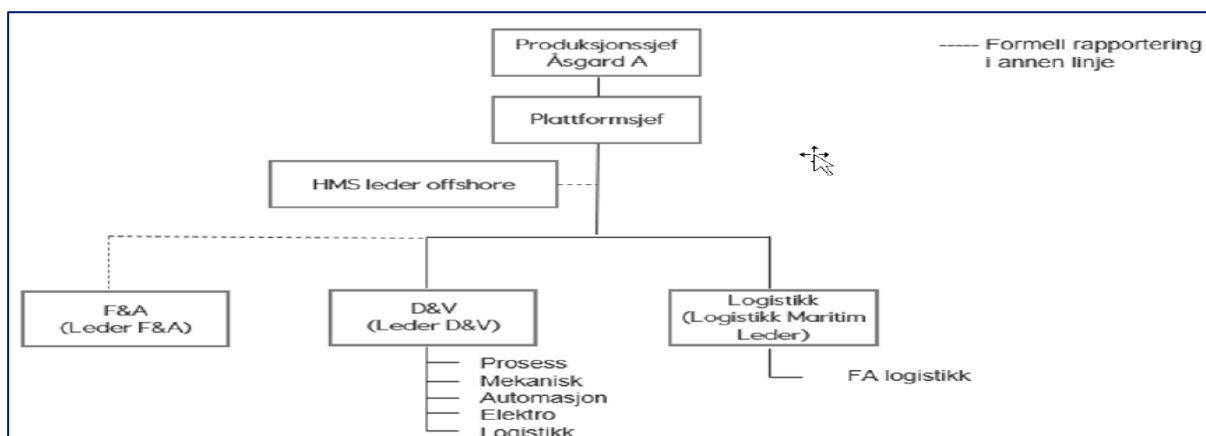
Åsgard A har organisatorisk tilhørighet til enheten Utforskning og Produksjon Nord (EPN EPN). Organisasjonsoppbyggingen framgår nedenfor.



Figur 2: Organisasjonskart Utforskning og produksjon Norge (EPN) (Kilde: Equinor)



Figur 3: Organisasjonskart Utforskning og produksjon Nord (EPN EPN) (Kilde: Equinor)



Figur 4: Organisasjonskart Åsgard A (EPN EPN ASG) (Kilde: Equinor)

3 Situasjon før hendelsen

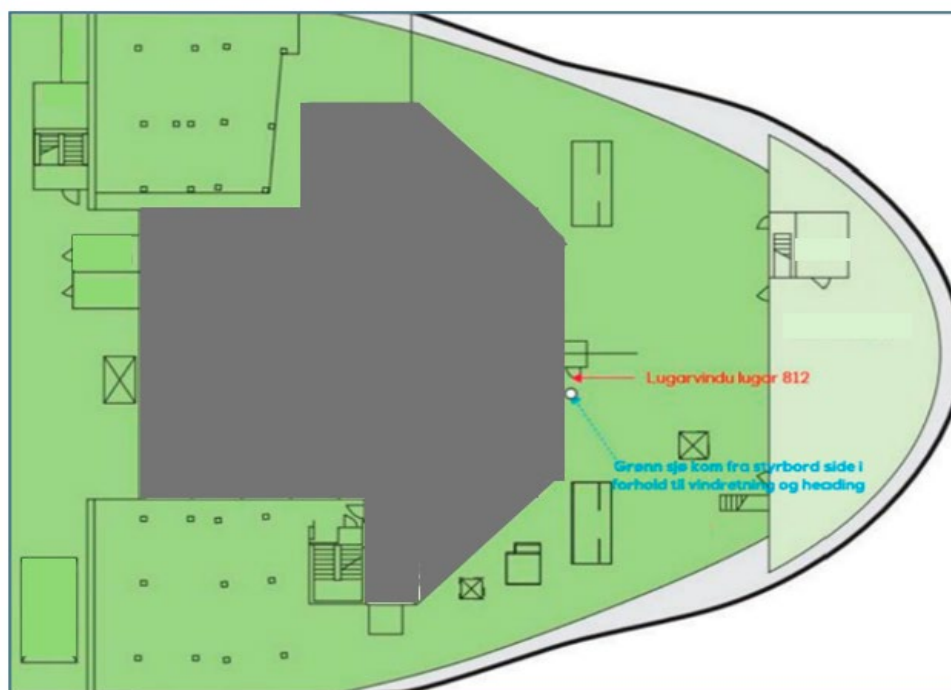
3.1 Grønn sjø modifikasjoner på Åsgard A

Åsgard A var under bygging og ble installert etter at Norne FPSO var plassert på feltet og kommet i drift. Norne FPSO hadde allerede da erfart hendelser med grønn sjø. Det ble derfor utført modelltester på Norne FPSO og beregninger. Disse grønn sjø hendelsene og modelltester førte til at under byggingen av Åsgard A ble fordekket hevet med 4,7 meter i forhold til Norne FPSO. Senere ble beskyttelsesvegger ettermontert på tankdekket og utsatt utstyr ble beskyttet, flyttet eller modifisert.

På Norne FPSO ble det innført vinterkondisjon med begrenset dypgang kombinert med akterlig trim for å ivareta en tilsvarende sikkerhet mot grønn sjø. Permanent tildekking av vinduer i front på dekk 8 ble gjort etter anbefaling i rapport om modelltest (1999). Etter grønn sjø hendelse i 2019 ble vinduer i front på dekk 9 dekket til, og innført operasjonelle begrensninger for bruk av lugarer i front under krevende vær.

3.2 Beskrivelse av Åsgard A forskip og boligkvarter

Forskipet på dekk 8-nivå består av værdekk (foran og begge sider av boligkvarter) og lagringsområder på baksiden av boligkvarteret. Ei rømningssjakt er plassert i vinkel til lugarvindu 812.

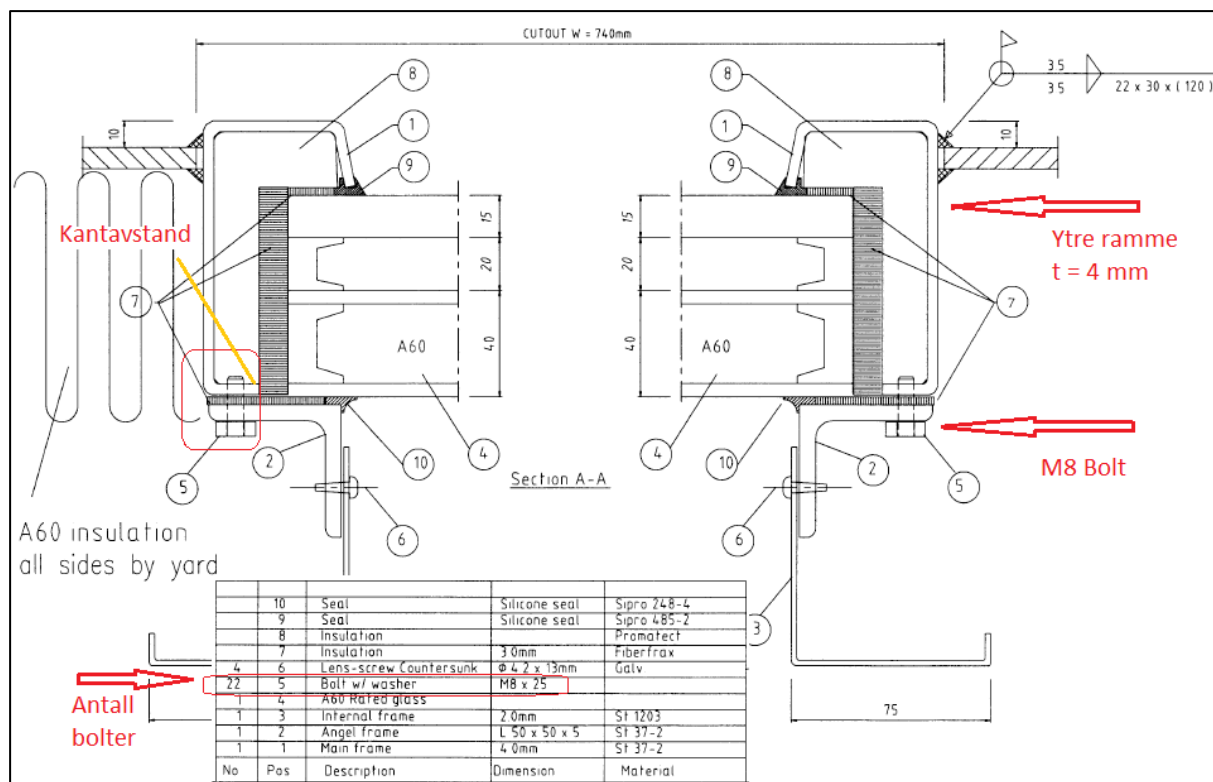


Figur 5: Boligkvarter, værdekk og uteområder på dekk 8 (Kilde: Equinor)

Equinor angir at byggespesifikasjonen (Main Specification) stilte krav til utforming av vinduer i boligkvarteret at disse skal kunne vedlikeholdes og skiftes ut innenfra: *The design of the windows shall be such that all maintenance and repair, including replacement of inner and outer glass, can be carried out from the inside.*

Vinduet til lugar 812 er av W1-type, som vist på figur 6 Window plan, med A60 brannmotstand og et glassareal på 670x1050mm (B x H). Vinduets utvendige mål inkludert ramme er 735x1110mm. Vindusglasset består av et herdet ytre glass, ett gasslag og et laminert herdet glass bestående av to glass og en fleksibel polymer med brannbestandige egenskaper.

Vinduene av W1-type er montert ved bruk av 8mm bolter som er skrudd inn i gjengede huller gjennom den ytre rammen. Ytterrammen er prefabrikkert profil med 4mm tykkelse av stål kvalitet 37-2 med flytegrense på 235 MPa og strekkfasthet på ca. 370 MPa. Rammen selv er sveist med 3.5mm kilsveis på utsiden og innsiden av skott. Fra Equinors granskingsrapport vises at antall bolter som er brukt til å feste vinduet er 26 fra bildene som er tatt etter hendelsen. Det er imidlertid oppgitt 22 bolter på tegning C055-HX-C-XF-7550-07. Det er usikkert om forskjellen skyldes skrivefeil eller senere revidering av tegningen.



Figur 6: Utklipp fra tegning C055-HX-C-XF-7550-07, rev. 01F (kilde: Equinor)

Det antas at vinduene er montert ved boring og oppgjenging i ytterrammen på byggeplass. Den delen av ytterrammen som er brukt til innfestningen er målt fra ovennevnt tegning til å være 20mm inkludert platetykkelse på 4mm. Kantavstand i bolteforbindelsen til vinduet er målt og oppgitt i Tabell 4-2 i granskingsrapporten til Equinor. Kantavstandene var fra 2,2mm til 7.6mm som er betydelig mindre enn verdien på 1,2 ganger bolthulldiameter som oppgitt i NS 3472 standarden fra 1984.

Ettersom den valgte innfestningsmetoden var vanskelig og marginene for justering av vinduer på plass var små, resulterte dette til at bolthuller har generelt liten kantavstand og i tilfellet for det innslåtte vinduet var to bolthuller uten full omkrets.

Utformingen av innfestingen av vinduet i veggen gjorde det vanskelig å kontrollere korrekt innfestning etter at vinduet var montert. Det ville medført risiko for overtrekking av bolter om rammen ble demontert og sjekket at korrekt innfesting var utført.

Equinors undersøkelser i etterkant av hendelsen har vist at noen av boltene til vinduet på nabolugarene var løse og noen overtrekte bolter. Feil som stor bordiameter, dårlig (ufullstendig) oppgjenging og korrosjon av gjengepartiet i bolthullene samt den korte inngrepslengden vil sannsynligvis ha redusert den faktiske kapasiteten til bolteforbindelsen betydelig sammenlignet med den teoretiske kapasiteten til gjengene i bolthullene.

Equinor har i sin gjennomgang ikke funnet dokumentasjon på styrkeberegning av boligkvarter og lugarvinduer. Equinor angir at spesifikasjon for boligkvarteret trolig er blitt destruert i tråd med deres krav om oppbevaringstid.

Aktuelle krav gjeldende i tidsrommet for byggingen av Åsgard A gir ikke spesifikke detaljer om utforming av lugarvinduer i boligkvarter, blant annet *forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljøet i petroleumsvirksomheten* utgitt i august 1995. NORSOK standard C-CR-002 rev. 1 Architectural components and equipment utgitt mai 1996 angir i kapittel 3 Windows and glazed surfaces delkapittel 3.5.1 *All window frames shall be continuously welded to the outside surface of the external bulkheads or prefabricated walls. Bolted windows may be used, if approved by the project. Og videre: The design of the windows shall be such that all maintenance, repair and replacement of glass can be carried out from the inside.*

Det indikerer at byggespesifikasjonen for Åsgard A lugarvinduer la til grunn den gjeldende utformingspraksis.

3.3 Operasjonskondisjon og heading

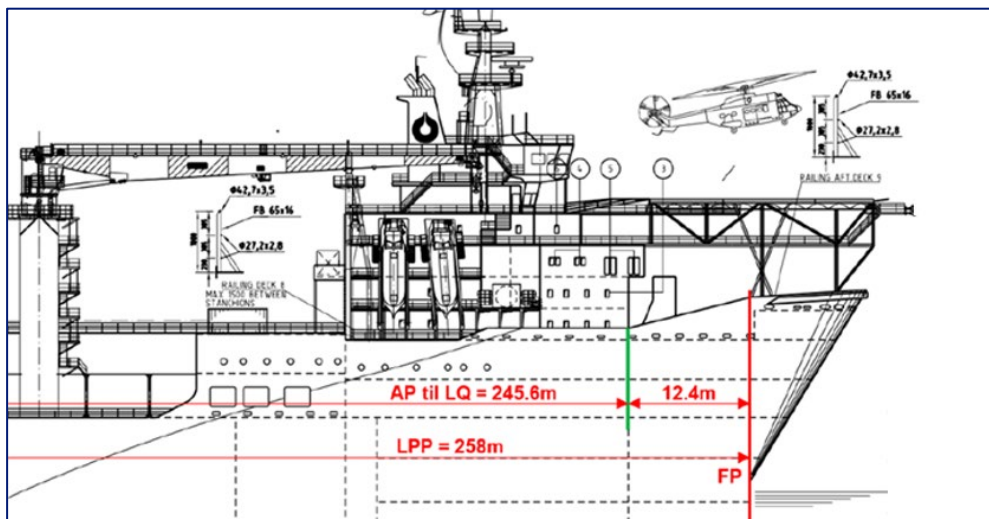
Equinors granskingsrapport beskriver Åsgards A sine bevegelser i forkant av og under hendelsen. Data for deres analyse er hentet direkte fra DP-systemet og vi har ingen grunn til å stille spørsmål ved disse dataene.

Dataene indikerer at Åsgard A lå med en heading innenfor de normale 10 gradene mot været. Skipet ble som resultat av bølgehendelsen trukket ca. 25 m øst og ca. 18 m nord. Heading endret seg ca. 5 grader, men fremdeles innenfor de normale 10 gradene mot været.

I følge Equinors granskingsrapport lå Åsgard A på hendelsestidspunktet med en dypgang målt midtskips på 18.455 m med en akterlig trim på 3.493 m (0.7758 grader). Dette gir et fribord fra stille vann på 22.8 m ved forre perpendikulær (FP) og 18.9 m ved skott mot bakken (fremre vegg på boligkvarter). Det vil si at Åsgard A under hendelsen hadde ca. 0.5 m mindre fribord fra stille vann ved boligkvarteret enn hva Norne FPSO kan operere med i vinterkondisjon. Videre beskriver Equinor at fribord ved FP var 3.2 m høyere på Åsgard A enn hva som er minimum for Norne FPSO i vinterkondisjon.

Innenfor operasjonskriteriene for Åsgard A kan fribord på linje med boligkvarteret være mindre enn tilsvarende på Norne FPSO. Dette skyldes at Norne FPSO i vinterhalvåret har innført lastekondisjon med høyere fribord.

Equinor anser at dette er med å sannsynliggjøre at denne hendelsen var forårsaket av en bølge som kom inn fra styrbord side og ikke over baugen. Vi har ingen grunn til å betvile denne konklusjonen.



Figur 7: Dekkelevasjoner for beskrivelse av fribord fra stille vann til LQ og FP. Illustrasjon for Åsgard A. (Kilde: Equinor)

3.3.1 Dokumenter om tiltak for forberedelse til dårlig vær

Dokumentet «GL0639 - Lokal retningslinje for operasjonelle tiltak i fbm.

Værforberedelse - Åsgard A» beskriver tiltak for forberedelse til dårlig vær. Den sier at produksjon skal stanses og det anbefales å trykkavlaste prosessanlegget ved melding om vær med signifikant bølgehøyde over 14 m. Ved varsel om vær med signifikant bølgehøyde over 12 m skal været overvåkes og varsles med økt frekvens.

Retningslinjen beskriver ingen særskilte operasjonelle tiltak som trim og dypgående på Åsgard A i forhold til grønn sjø i dårlig vær.

Egen rutine som følger av «WR 1156 Tillegg til: Beredskap på norsk sokkel – Åsgard A, App B Rutiner ved ekstremvær (B.5, B.6 og B.7)» skal benyttes og inkluderer tiltak som blant annet:

- Sjøsikring og kontroll av sjøsikring,
- Avstenging av tankdekk og ferdsel til/fra turret,
- Verifisere drift på thrusterene,
- Vurdere ballast, ankerstrekk og lagersituasjon.

Fra intervjuer framkommer at retningslinjen og rutinen ble gjennomført i forkant av hendelsen.

4 Havtils granskning

Havindustritilsynet (Havtil) mottok varsel fra Equinor om hendelsen den 1. februar kl. 19.03. Den 6. februar ble et møte gjennomført med Equinor for oppdatering om hendelsen, og den 8. februar besluttet Havtil å iverksette granskning.

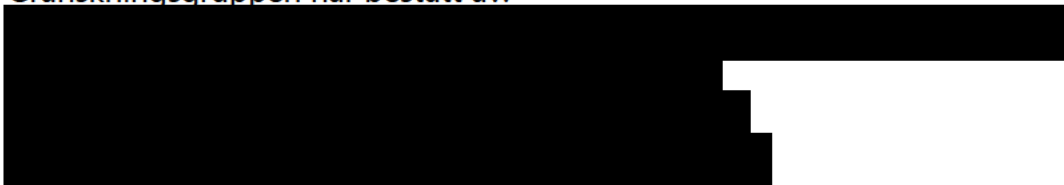
4.1 Granskingsgruppens mandat og sammensetning

Følgende mandat ble besluttet for granskingsgruppen:

- a. Klarlegge hendelsens omfang og forløp (ved hjelp av en systematisk gjennomgang som typisk beskriver tidslinje og hendelser).
- b. Vurdere faktiske og potensielle konsekvenser for
 1. Påført skade på menneske, materiell og miljø.
 2. Hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø.
- c. Vurdere direkte og bakenforliggende årsaker.
- d. Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav).
- e. Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter.
- f. Drøfte barrierer som har fungert. (Det vil si barrierer som har bidratt til å hindre en faresituasjon i å utvikle seg til en ulykke, eller barrierer som har redusert konsekvensene av en ulykke.)
- g. Vurdere aktørens egen granskeringsrapport.
- h. Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal.
- i. Anbefale - og normalt bidra i - videre oppfølging.

Det ble besluttet at granskingsgruppen ikke reiser om bord til Åsgard A.

Granskningsgruppen har bestått av:



4.2 Metode

Granskingsarbeidet har bestått av å hente inn og gjennomgå nødvendig dokumenter. Intervjuer har blitt gjennomført med personell fra Åsgard A som omfatter plattformsjef, logistikk maritim leder, skadestedsleder for innsatslag og vernetjenesten, og med fagansvarlig for konstruksjoner og marine systemer. Equinors egen granskingsrapport ble mottatt den 5. juli og lagt til grunn for vårt arbeid.

Granskingen har hatt som utgangspunkt å undersøke forhold i tidsrommet fra den 31. januar kl. 16.54 og fram til avvikling av mønstring om bord på Åsgard A kl. 00.30 den 1. februar. I tillegg er den umiddelbare forberedelse for meldte værsituasjonen undersøkt. For forhold som knyttets til utformingen, byggingen og modifikasjoner av Åsgard A, og som anses å være medvirkende årsaker til hendelsen og skadeomfang, legger vi til grunn Equinor sin granskingsrapport med tilhørende tekniske undersøkelser og vurderinger. Flere bakenforliggende årsaksforhold tilskrives valg gjort blant annet for utforming, utføring av byggearbeider, anbefalinger og vurderinger om grønn sjø tiltak, og som ligger tilbake i tid. Dette har vi ikke undersøkt spesifikt, og vi legger til grunn Equinors egen granskingsrapport.

Vi gjennomførte den 26.9.2024 møte med Equinor om deres behandling og videre oppfølging av anbefalingene fra egen granskingsrapport.

5 Hendelsesforløp

5.1 Værsituasjonen på Haltenbanken den 31. januar

I granskingsrapporten rapporterer Equinor værsituasjonen som vist i tabell 1. I tillegg har Havindustritilsynet mottatt NORA3 data fra Meteorologisk Institutt som også er inkludert i tabell 1.

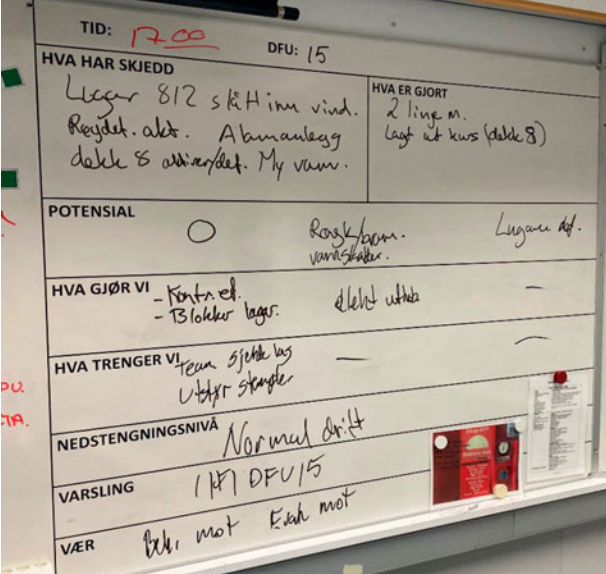
	Equinor (2024)	NORA 3 – DNMI (UTC tid 16:00)
Totalsjø	Hs=10.8m Tp=14.3s Dir=214 grader	Hs=12.9m Tp=14.86s
Vindsjø	Hs=10.3m Tp=11.4s Dir=210 grader	Hs=12.88m Tp=14.86
Dønningsjø	Hs=2.8m Tp=13.1s Dir=270 grader	Hs=0.54m Tp=16.35 (retningsavvik på ca 60 grader fra vind og totalsjø)

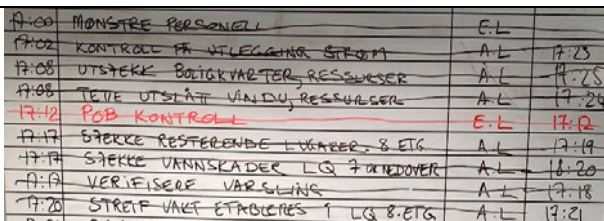
Tabell 1 Værsituasjon

Equinor benytter seg blant annet av målte data, mens dataene fra Meteorologisk Institutt er basert på en hindcastmodell. Avvikene er noe større enn forventet og kan tyde på at estimatene fra Equinor er noe lave, men i praksis er det mer alvorlig hvis en slik hendelse kan forekomme ved en sjøtilstand som Equinor beskriver.

Equinor angir at Åsgard A får bølgedata fra lokalt plassert Miros radar. Equinors granskingsrapport angir videre at det er rapportert feil på denne radaren, og at radaren ikke er dokumentert å tilfredsstille generelle forventninger til målenøyaktighet under stormhendelser.

5.2 Hendelsesbeskrivelse i tidsrommet 31.1 kl. 16.54 til 1.2 kl. 00.30

Kl. 16.54 Hivbevegelsen indikerer at Åsgard A ligger dypt i en av bølgene.	 Kilde: Equinor - utklipp fra heave plot <table><tr><td>31.01.2024 16:54:04.029</td><td>ES420 branncentral i TAU0003B</td><td>PCU009</td><td>Ph 1</td><td>ES420 sløyfe A sløyfefeil</td><td>Digital alarm Aktiv</td><td>Prosessalarm</td></tr><tr><td>31.01.2024 16:54:01.000</td><td>ES420 branncentral i TAU0003B</td><td>Loop A</td><td>PCU009</td><td>Ph 1</td><td>ES420 sløyfe A sløyfefeil</td><td>Digital alarm Aktiv</td><td>Prosessalarm</td></tr><tr><td>31.01.2024 16:54:01.029</td><td>ES420 branncentral i TAU0003B</td><td>Loop B</td><td>PCU009</td><td>Ph 1</td><td>ES420 sløyfe B sløyfefeil</td><td>Digital alarm Aktiv</td><td>Prosessalarm</td></tr></table> Kilde: Equinor - utklipp fra alarmlogg	31.01.2024 16:54:04.029	ES420 branncentral i TAU0003B	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe A sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm	31.01.2024 16:54:01.000	ES420 branncentral i TAU0003B	Loop A	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe A sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm	31.01.2024 16:54:01.029	ES420 branncentral i TAU0003B	Loop B	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe B sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm
31.01.2024 16:54:04.029	ES420 branncentral i TAU0003B	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe A sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm																		
31.01.2024 16:54:01.000	ES420 branncentral i TAU0003B	Loop A	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe A sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm																	
31.01.2024 16:54:01.029	ES420 branncentral i TAU0003B	Loop B	PCU009	Ph 1	ES420 sløyfe B sløyfefeil	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm																	
Kl. 16.55 Alarm om røyk på dekk 8 fra røykvarsler i lugar 812. PA melding om alarm røykdetektor i lugar 812. Ordre gis om <i>søk og rapporter</i>. Alarm med mønstring på alternativt mønstringssted dekk 10.	<table><tr><td>31.01.2024 16:55:54.029</td><td>785CB001LA20AAlarm</td><td>Røyk dekk 8 lugar 812</td><td>PCU009</td><td>Ph 1</td><td>Røyk dekk 8 lugar 812</td><td>Digital alarm Aktiv</td><td>Prosessalarm</td></tr><tr><td>31.01.2024 16:55:59.029</td><td>785CB001LA20APrearming</td><td>Røyk dekk 8 lugar 812</td><td>PCU009</td><td>Ph 1</td><td>Foreset dekk 8 lugar 812</td><td>Digital alarm Aktiv</td><td>Prosessalarm</td></tr></table> Kilde: Equinor - utklipp fra alarmlogg <table><tr><td>2024-01-31 16:55:56.000</td><td>785_VSA2LA20A</td><td>Prosessmelding Aktivert</td></tr><tr><td>2024-01-31 16:55:56.000</td><td>785_VSA2LA20A</td><td>Prosessmelding Aktivert</td></tr></table> Kilde: Equinor - utklipp fra GA logg	31.01.2024 16:55:54.029	785CB001LA20AAlarm	Røyk dekk 8 lugar 812	PCU009	Ph 1	Røyk dekk 8 lugar 812	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm	31.01.2024 16:55:59.029	785CB001LA20APrearming	Røyk dekk 8 lugar 812	PCU009	Ph 1	Foreset dekk 8 lugar 812	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm	2024-01-31 16:55:56.000	785_VSA2LA20A	Prosessmelding Aktivert	2024-01-31 16:55:56.000	785_VSA2LA20A	Prosessmelding Aktivert	
31.01.2024 16:55:54.029	785CB001LA20AAlarm	Røyk dekk 8 lugar 812	PCU009	Ph 1	Røyk dekk 8 lugar 812	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm																	
31.01.2024 16:55:59.029	785CB001LA20APrearming	Røyk dekk 8 lugar 812	PCU009	Ph 1	Foreset dekk 8 lugar 812	Digital alarm Aktiv	Prosessalarm																	
2024-01-31 16:55:56.000	785_VSA2LA20A	Prosessmelding Aktivert																						
2024-01-31 16:55:56.000	785_VSA2LA20A	Prosessmelding Aktivert																						
Kl. 16.55 – 17.00 Plattformsjef på plass i SKR – førstemøte i beredskapsrom. Varsler 2. linje, men 2. linje mønstrer ikke. Beredskapsfartøy bedt om gå fra Heidrun mot Åsgard A. Søk og redningslag på plass i boligkvarter ved skadested lugar 812. Observerer røykutvikling fra nødlysbyrter og svi-lukt fra det elektriske anlegget på lugar 812 og at vinduet var slått inn. Rapporterer om store mengder vann på lugar, i	 Kilde: Equinor - utklipp fra tavle i beredskapsrom																							

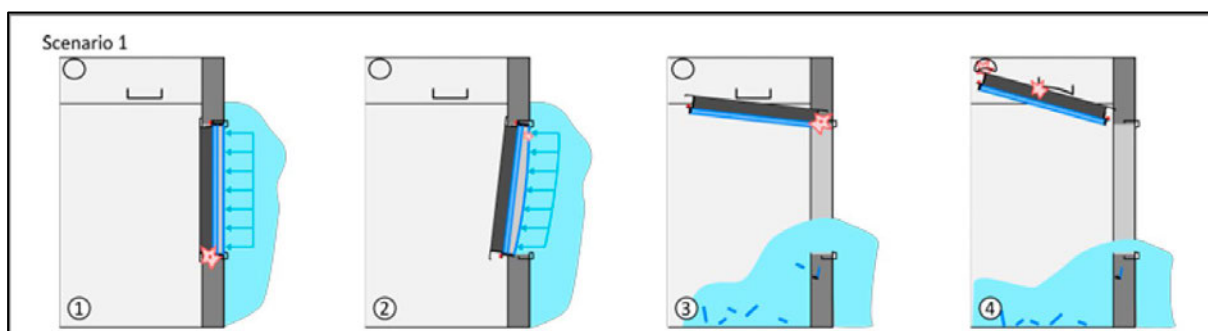
korridor og tilstøtende lugarer på dekk 8. Melding gis om å sjekke andre lugarer med hensyn på vindu/skader. FA elektro ankommet og legger ut kurser på dekk 8, stoppet røykutvikling fra nødløsbryter og melder om jordfeil på brannalarmanlegget sløyfe dekk 8. Radiomelding om observasjon av løse gjenstander ute på dekk. Søk- og redningslag ryddet og sikret løse gjenstander på dekk.	
Kl. 17.05 Andre vinduer sjekket. Skade på nabolugar 811 med vann som har kommet gjennom himlingen.	
Kl. 17.12 POB kontroll, ingen skadde	 Kilde: Equinor - utklipp fra tavle i beredskapsrom
Kl. 17.20 Streifvakt etablert på dekk 8.	
Kl. 17.24 Ressurser i gang for å forberede tildekning av lugarvindu.	
Kl. 17.25 Startet utsjekk av boligkvarter under dekk 8.	
Ca. kl.17.40 Startet forberedelsene for å ha en løsning til å dekke over lugarvinduet med stålplate.	

Kl. 18.12 Etablert oversikt over vannskader på dekk 7.	
Ca. kl. 19.30 Plan for montering av dekningsplate godkjent. Forsøk på montering av dekningsplaten med personell posisjonert innvendig og utvendig ble ikke gjennomført som følge av vær-situasjonen. Modifiserte dekningsplaten for å kunne utføre montering innenfra.	
Ca. kl. 20.30 Stålplate montert for å dekke åpningen i lugarvindu. Arbeidslaget mønstret til dekk 10.	 Kilde: Equinor - utklipp fra Synergirapport #3039984
Kl. 21.00 Mot gradvis normalisering. Feilsøking på brann- og gassvarslingsanlegget dekk 8. Alt personell værende på dekk 10.	
Ca. kl. 22.30 Kort debrief for personell på dekk 10.	
Ca. kl. 00.30 Mønstring på dekk 10 avviklet. Streifvakt hver ½-time gjennom	

natten på dekk 8. Deler av brann- og gassvarslingsanlegget operativt på dekk 8.	
---	--

5.3 Lugarvindu presset inn av grønn sjø

Equinor sin granskingsrapport legger til grunn at det mest sannsynlige forløpet var at vindusrammen med vindu løsnet nederst, ble vippet opp gjennom himlingen i taket av sjøen som presset inn i lugaren og deretter landet på gulvet. Mest sannsynlig knuste glasset som følge av spenninger i rammen idet vinduet ble presset inn. Equinor har benyttet en ekstern part for å vurdere sannsynlige hendelsesforløp.



Figur 8: Mest sannsynlige hendelsesforløp (Kilde: Equinor)

Boltene i øvre kant av vinduet løsnet sist og fungerte som hengsle før de ble vrent ut av sine fester. Til slutt landet vinduet og rammen på gulvet.

Vi ser ingen grunn til å betvile beskrivelsen av dette hendelsesforløpet.

6 Hendelsens potensial

Faktisk konsekvens

Ingen personer ble skadet i hendelsen. Det oppholdt seg ikke personell på lugar 812 eller i korridorene på dekk 8, men personell fra nattskiftet benyttet andre lugarer på dekk 8.

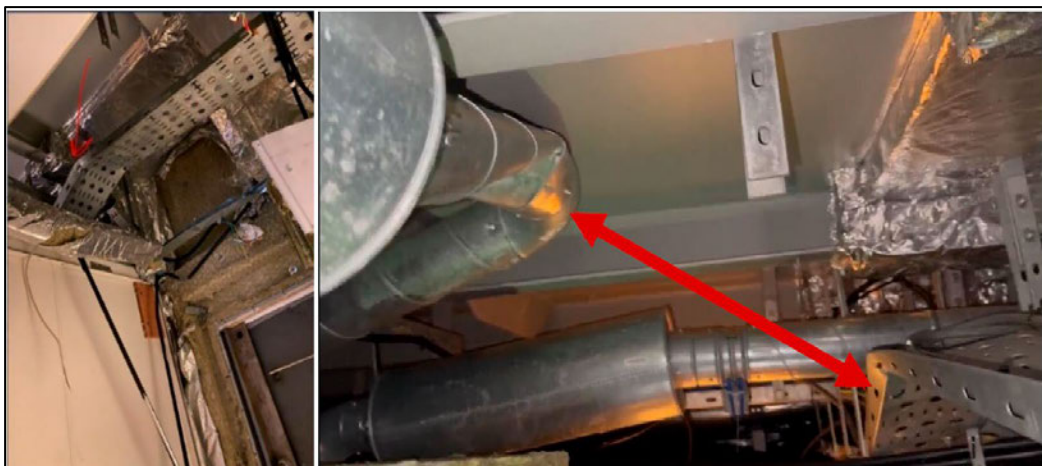
Hendelsen forårsaket materielle skader hvor vinduet med rammen på lugar 812 ble slått inn. Vinduets ytre og indre glasslag ble knust i mange mindre runde fragmenter. Sjøvann skylte inn i boligkvarterets dekk 8 og ned heissjakt og trapp til trappegangen på dekk 7. Vann kom oppunder takpanelet i lugaren og kom derfra ned i de tilstøtende lugarene 810, 811 og 813. Vann trengte ned til dekk 7 og til taket til sykestuen. Ventilasjonssrør og kabelgater i himlingen til lugar 812 ble skadet. Utvendige kabelgater og lysarmaturer ble skadet i hendelsen. Brannkassen på fordekket løsnet og deler av brannkassen og brannslangen ble funnet inne på lugar 812.

Skader i lugar 812



Kilde: Equinor – stillbilde fra mobilopptak

Skader på ventilasjonskanal og kabelgater på lugar 812



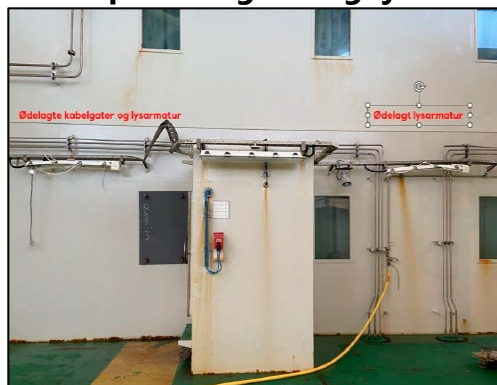
Kilde: Equinor

Ødelagt feste til brannkasse



Kilde: Equinor - utklipp fra Synergirapport #3039984

Skader på kabelgater og lysarmatur



Det var ikke utslipp i forbindelse med hendelsen. Hendelsen førte ikke til produksjonsstans.

Potensiell konsekvens

Lugar 812 ble benyttet av personell på dagskift, men lugaren er tilgjengelig for bruk under arbeidstiden. Lugaren er og tilgjengelig for rengjøringspersonell. Hvis hendelsen hadde inntruffet med person til stede på lugaren ville sannsynligvis vinduet med rammen samt sjøvann, truffet person og forårsaket alvorlig skade eller fatal hendelse.

7 Direkte og bakenforliggende årsaker

7.1 Direkte årsak

Grønn sjø hendelse

Ei bølge traff Åsgard A og førte til grønn sjø inn fra styrbord på bakken. Trykket fra grønn sjø var større enn vinduet i lugar 812 hadde innfestningskapasitet til å tåle. Vinduet og dets ramme ble presset inn i lugaren.

7.2 Bakenforliggende årsaker

Plassering av rømningssjakt

Lugarvinduet i lugar 812 er plassert i vinkel tett ved en rømningssjakt noe som kan ha medført en forsterkning av trykket fra grønn sjø som traff vinduet.

Utforming av og utførelsen av innfestningen for vinduet

Innfestningsutformingen medførte sårbarheter. Den indre og ytre ramme ble festet til hverandre med bolter uten bruk av mutter. Hullene i den ytre rammen måtte bores opp og gjenges på byggeplassen, og utgjorde eneste kilde til kapasitet for å motstå press fra utsiden mot innfestningen av vinduet. Det var krevende å feste indre ramme mot ytre ramme for riktig plassering. Det var også andre forhold som gjorde innfestningen krevende blant annet 4mm tynt stål med myk kvalitet gjorde det lett å overtrekke boltene og det er ikke mulig å se hvordan det gjengede hullet treffer den ytre rammen fordi den indre rammen hindrer dette. Det var lett å bruke feil diameter når man boret opp og gjenget hull på byggeplassen. Sårbarhet i forhold til at slitt gjengetapp kan føre til at gjengene rives opp heller enn å skjæres opp. Moment på M8 bolt ville gitt overtrekking fordi strekkfastheten på den ytre rammen er 370 MPa i forhold til bolt med strekkfasthet på 800 MPa.

Gjengede hull var eneste kilde til kapasitet for innfestningen slik denne var utformet uten bruk av muttere på boltene.

Innfestningen av vinduet i veggen var utformet slik at det var vanskelig å kontrollere korrekt innfestning etter at vinduet var montert. Det ville medført risiko for overtrekking av bolter dersom en hadde demontert rammen og sjekket at innfestningen var korrekt utført.

Equinors undersøkelser av vinduer i nabolugarene (lugar 811 og 813) viste løse bolter og overtrekte bolter. Tilsvarende svekkelser er også lagt til grunn var til stede i vinduet til lugar 812. Monteringen av vinduet i lugar 812 hadde i tillegg to hull uten full omkrets, samt at vinduet var montert skjevt, for lavt og for mye mot babord side, slik at de fleste boltene i dette vinduet hadde redusert kantavstand.

Kapasiteten for innfestning av vinduet var svekket og mindre enn trykket fra grønn sjø som traff lugarvindu 812.

Manglende beskyttelse av lugarvinduer

I Equinor sin gjennomgang av tilgjengelige dokumenter, både byggespesifikasjonen og erfaringsdokumentasjon, er det funnet krav og anbefalinger om tildekking av lugarvinduer.

Kontrakten for utformingen av Åsgard A (Main Specification) stilte blant annet krav til avtakbare værdeksler for vinduene i front på dekk 8: «*In addition all windows in the*

accomodation on deck 8 facing forward shall be equipped with outside removable scuttles (weather protectors)."

I perioden 1999 – 2002 tilsier operasjonserfaringene med FPSOene anbefalinger knyttet til grønn sjø og spesifikt for Åsgard A:

- *"Windows facing forward on the two first floors of the living quarters should be sheltered during winter season."* (1999: Statoil, Norne FPSO Assessment of Green Water on Deck, Kapittel 8 Åsgard A issues)
- «Front vinduer på 2 laveste dekk bør beskyttes om vinteren.» (2000: Grønn Sjø, møte hos NPD, Konklusjoner for Åsgard A)
- «Front windows on the lowest decks should be sheltered during the winter season." (2002: Statoil, Presentasjon: FPSO and Green Water, Anbefalinger for FPSO Åsgard A)

Equinor har ikke funnet dokumentasjon på hvorfor anbefalingene om å beskytte lugarvinduene på dekk 8 og 9 ikke var gjennomførte. Det er heller ikke funnet dokumentasjon på disse anbefalingene i Equinors etablerte system for å ta ut læring/implementere anbefalinger. Spesifikasjon om å kunne dekke til lugarvinduer ble tilsynelatende ikke utført/levert fra byggeverftet, og det er ikke funnet dokumentasjon på vurderinger eller beslutninger som forklarer hvorfor dette ikke ble levert.

Equinor anfører at en oppfatning om at grønn sjø ikke utgjorde fare for innretningen eller personell om bord kan ha medvirket til at man ikke hadde gjennomført fysiske eller operative tiltak på Åsgard A. Baugen på Åsgard A ble hevet 4,7 meter i forhold til baugen på Norne FPSO, beskyttelsesvegger ble ettermontert på tankdekk og utsatt utstyr ble beskyttet, flyttet eller modifisert.

Manglende grønn sjø modelltester

Grønn sjø som en utfordring på FPSOer ble oversett i stor grad når de første FPSOene ble introdusert på norsk sokkel, men industrien ble mer og mer bevisst på dette utover 1990-tallet. Det ble klart fra modelltester at FPSOer kunne oppleve betydelige laster, både i baugområdet og på tankdekk.

For Norne FPSO ble det derfor gjennomført modelltester som identifiserte alvorlige grønn sjø hendelser. Tiltak ble iverksatt på Norne som følge av disse testene (blant annet akterlig trim om vinteren som hevet baug med 5 m, permanent tildekking av vinduer i boligkvarter på dekk 8).

Ingen egne modelltester ble gjennomført ved design eller senere for å vurdere grønn sjø på Åsgard A. Modelltestene på Norne FPSO ble anvendt for å vurdere fare for og konsekvenser av grønn sjø på Åsgard A med, ifølge Equinors granskning, bristende

forutsetninger blant annet knyttet til høyere fribord på linje med boligkvarter og uten å gjennomføre tilsvarende operasjonelle tiltak.

Til tross for manglende innretningsspesifikke modelltester ble det anbefalt tiltak også på Åsgard A, blant annet heving av baug med 4.7 m og tildekking av fremre vinduer i vintersesongen på dekk 8 i boligkvarter. Muligens på grunn av manglende modelltester som understreket behovet for disse tiltakene, ble ikke tildekkingen av vinduer i boligkvarteret iverksatt.

Manglende modelltester bidrog muligens også til at faren for grønn sjø i baugområdet fra sidesjø (rotesjø) ikke ble tilstrekkelig vurdert.

Manglende oppfølging av observasjon

Tilsyn ble gjennomført i 2020 rettet mot integritet av konstruksjoner og marine systemer på Åsgard A og B. Som resultat av dette tilsynet identifiserte Equinor et forbedringspunkt om å gjennomføre vurderinger av originale grønn sjø resultater på Åsgard A mot gjeldende meteorologiske og oseanografisk spesifikasjon. Equinors granskingsgruppe har ikke funnet dokumentasjon på at dette er utført.

Hvis en ny gjennomgang hadde blitt utført, så kunne det ha fremtvunget en modelltest og en bedre kartlegging av faremomenter og konsekvenser relatert til grønn sjø. Dette kunne ha medført en beslutning om å beskytte vinduer på dekk 8 i boligkvarter.

8 Beredskap

Da alarm fra røykdetektor på lugar 812 gikk, ble det rapportert om at det var et vindu som var slått inn og det var store mengder vann på lugar 812, i korridor og tilstøtende lugarer på dekk 8.

Ledelsen satt og forberedte kveldsmøtet, rett ved SKR da de fikk informasjon om hendelsen. Beredskapsledelsen, 1.linje, var da mobilisert, og 2.linje ble varslet. Generell alarm ble gitt og personell uten beredskapsoppgaver ble bedt om å mønstre til alternativ mønstringsstasjon.

Det ble besluttet at beredskapsfartøy skulle sette kurs mot Åsgard A, men i rolig tempo siden det var mye vær og det var ikke akutt. Beredskapsfartøyet oppholdt seg ved Heidrun på det tidspunktet.

Før første møte fikk de verifisert at dekk 8 var spenningsløst. Rett etter at beredskapsledelsen hadde hatt 1.møte, hadde de POB kontroll.

Beredskapsledelsen besluttet å beholde personellet på alternativ mønstringssted til de hadde fått sikret vindu, og frem til de hadde kontroll på situasjonen.

Beredskapsledelsen besluttet å ha streifvakter hver halvtime gjennom natta siden kun deler av brann- og gassanlegget var operativt.

Etter vår vurdering fungerte beredskapen om bord godt.

9 Observasjoner

Havtils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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.

9.1 Avvik: Mangelfull grønn sjø vurderinger

Equinor har ikke sikret at analyser og vurdering for beslutninger om grønn sjø er basert på formålstjenlige modeller, metoder og data.

Begrunnelse

Det ble ikke utført tilstrekkelige grønn sjø vurderinger med tilhørende modellforsøk på Åsgard A i utformings- og fabrikkasjonsfasen eller senere. Modelltestene på Norne FPSO ble anvendt for å vurdere fare for og konsekvenser av grønn sjø på Åsgard A med, ifølge Equinors gransking, bristende forutsetninger.

Modelltester på Norne FPSO og beregninger knyttet til grønn sjø hendelser førte til at under byggingen av Åsgard A ble fordekket hevet med 4,7 meter i forhold til Norne FPSO. På Norne FPSO ble det i 1999 innført vinterkondisjon med begrenset dypgang kombinert med akterlig trim for å ivareta en tilsvarende sikkerhet mot grønn sjø. Under hendelsen hadde Åsgard A ca. 0.5 m mindre fribord fra stille vann ved boligkvarteret enn hva Norne FPSO kan operere med i vinterkondisjon. Det var ikke noen spesielle operasjonelle tiltak som dypgående og trim på Åsgard A i forhold til grønn sjø i dårlig vær. Etter grønn sjø hendelse i 2019 med Norne FPSO ble vinduer i front på dekk 9 dekket til, og satt operasjonelle begrensninger for bruk av lugarer i front under krevende vær.

Det er tidligere identifisert nødvendighet om å gjennomføre vurderinger av originale grønn sjø resultater på Åsgard A mot gjeldende meteorologiske og oseanografisk spesifisering. I Equinors granskingsrapport er det anført at det ikke er funnet dokumentasjon for at korrigerende tiltak er iverksatt.

Hendelsen viser at den valgte teknisk løsning med å heve baugen ikke reduserer i tilstrekkelig grad sannsynligheten for at det kan oppstå skade, feil og fare- og ulykkessituasjoner. Hendelsen viser videre at modeller, metoder og data ikke har vært tilstrekkelig.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon første ledd

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser første ledd

9.2 Avvik: Mangelfull etterlevelse av interne krav om tildekking av lugarvinduer og mangelfull bruk av erfaringskunnskap

Equinor har ikke korrigert avvik fra internt krav om mulighet for tildekking av lugarvinduer med værdeksler i front på dekk 8 på Åsgard A. Erfaringskunnskap fra egen virksomhet har ikke i tilstrekkelig grad blitt benyttet i forbedringsarbeidet.

Begrunnelse

Byggespesifikasjonens krav om utforming med avtakbare værdeksler og gjentakende anbefalinger i perioden 1999 – 2002 om tildekking i vintersesongen av fremre lugarvinduer på dekk 8 og 9 er ikke fulgt av Equinor.

I kontrakten for byggingen av Åsgard A ble det blant annet stilt krav til avtakbare værdeksler for lugarvindue i front på dekk 8. Spesifikasjon om å kunne dekke til lugarvinduer ble tilsynelatende ikke utført/levert fra byggeverftet. Det har ikke blitt funnet dokumentasjon på vurderinger eller beslutninger som forklarer hvorfor dette ikke ble utført/levert.

I perioden 1999 – 2002 tilsier operasjonserfaringene med FPSOene knyttet til grønn sjø og spesifikt for Åsgard A, gjentakende anbefalinger om tildekking av fremre lugarvinduer på dekk 8 og 9 i vintersesongen. Det har ikke blitt funnet dokumentasjon på hvorfor anbefalingene om å beskytte lugarvindue i front på dekk 8 og 9 ikke var utført. Det er heller ikke funnet dokumentasjon på disse anbefalingene i Equinors etablerte system for å ta ut læring/implementere anbefalinger.

Krav

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling første og andre ledd

Styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring siste ledd

9.3 Avvik: Svekket innfestningskapasitet for lugarvinduer

Valgt teknisk løsning for innfestning av lugarvinduer har ikke i tilstrekkelig grad bidratt til å redusere sannsynligheten for at det oppstår skade, feil og fare- og ulykkessituasjoner. Det var ikke iverksatt nødvendige tiltak for å rette opp eller

kompensere for denne svekkelsen, jamfør grønn sjø møtet hos Oljedirektoratet i 2000.

Begrunnelse

Vinduene av W1-type er montert ved bruk av 8mm bolter som er skrudd inn i gjengede huller gjennom den ytre rammen med 4mm tykkelse. Det antas at vinduene er montert ved boring og oppgjenging i ytterrammen på byggeplass.

Den valgte innfestningsmetoden var vanskelig og marginene for justering av vinduer på plass var små, resulterte til at bolthuller har generelt liten kantavstand og i tilfellet for det innslåtte vinduet var to bolthuller uten full omkrets. Utformingen av innfestningen av vinduet i veggen gjorde det vanskelig å kontrollere korrekt innfestning etter at vinduet var montert. Det ville medført risiko for overtrekking av bolter om rammen ble demontert og sjekket at korrekt innfestning var utført.

Undersøkelser av innfestningen til vinduer på nabolugarene viste at noen av boltene var løse og overtrekte. Feil som stor bordiameter, dårlig (ufullstendig) oppgjenging og korrosjon av gjengepartiet i bolthullene samt den korte inngrepslengden vil sannsynligvis ha redusert den faktiske kapasiteten til bolteforbindelsen betydelig sammenlignet med den teoretiske kapasiteten til gjengene i bolthullene.

Utforming av innfestning for vinduer har sårbarheter som muliggjorde feil i monteringen, vanskeliggjorde kontroll av utføringen og medførte svekket innfestningskapasitet.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon første ledd

Styringsforskriften § 5 om barriere siste ledd

9.4 Forbedringspunkt: Bølgemålinger og værobservasjoner

Equinor synes ikke å ha sikret at vær- og bølgeforhold som er av betydning for forsvarlig utføring av aktivitetene på Åsgard A blir overvåket og holdt under kontroll til enhver tid.

Begrunnelse

Sikker drift av FPSOer i dårlig vær er avhengig av presis, komplett og tidsriktig informasjon om meteorologiske og oseanografiske forhold for å sikre at riktige beslutninger kan tas om bord på innretningen.

Equinor beskriver at Åsgard A benytter seg av en Miros bølgeradar installert på Åsgard B som måleinstrument for å gi informasjon om bølger og denne har flere kjente begrensinger. For eksempel kan ikke Miros radaren i tilstrekkelig grad fastsette hva som var den virkelige stormtoppen. Videre beskriver Equinors granskingsrapport

at det er begrensende for gode beslutninger i hendelser at de er «prisgitt sanntid bølgeinformasjon fra kun en Miros Radar». Det beskrives at tidligere var en bølgebøye i tillegg som sørget for at man hadde to kilder til informasjon om bølger.

I følge Equinors granskingsrapport viser søk i SAP en rekke M2 notifikasjoner på Miros radaren.

Equinors granskingsrapport påpeker at historiske data om vær og fartøysbevegelse er tilgjengelig (i Fugro North Star) kun ca. en uke. Det betyr at det ikke er mulig å gjennomføre nødvendige analyser for å ta ut læring basert på historisk informasjon.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 31 om overvåking og kontroll første ledd, jamfør Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeidelse og bruk av data

10 Barrierer som har fungert

Før hendelsen var oppmerksomheten om bord på sjøsikring. Melding om generelt forbud om å gå ut på dekk gikk ut om lag kl. 14, og den siste arbeidstillatelsen ble deaktivert om lag kl. 16 den 31. januar. SKR benytter en sjekkliste med aksjoner som skal utføres ved varsel om mye vær, og WR1156 definerte hvilke aksjoner som skal tas ved ulike kriterier.

Beredskapsorganisasjonen mønstret og varslet i henhold til plan for DFU 15 for ekstreme værforhold.

11 Diskusjon omkring usikkerheter

På hendelsestidspunktet oppholdt det seg ikke personer på lugar 812 eller i korridoren på dekk 8. Det var ingen øyevitner til hendelsesforløpet hvor sjøvann presset vinduet og rammen inn i lugaren. Equinor legger i sin interne gransking til grunn det mest sannsynlige forløpet. Vi har ingen grunn til å betvile dette hendelsesforløp.

Equinor oppgir at enkelte dokumenter fra byggefasen/byggeprosjektet ikke lot seg finne i siste revisjon, og at siste tilgjengelige revisjon ble anvendt i deres granskingsarbeid. Spesifikasjon for boligkvarteret er trolig destruert i tråd med deres krav om oppbevaringstid. Vi har lagt til grunn faktaopplysningene som framgår av Equinors granskingsrapport.

12 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Equinors har utført konserngransking på oppdragsnivå 2 med direktør for Åsgard (EPN EPN ASG) som oppdragsgiver. Vi mottok rapporten den 5.7.2024. Hendelsen er

klassifisert til faktiske konsekvenser *Rød 1 Kritisk svekkelse eller feil i barriere* på grunnlag at grønn sjø ga strukturelle skader som bærende konstruksjoner (boligkvarteret) skal være designet til å tåle. Mulige konsekvenser er klassifisert til *Rød 1 Mulig dødsfall ved ubetydelig endrede omstendigheter* med vurdering at dersom en person hadde befunnet seg innerst i lugaren kunne dette ha medført dødsfall. Tre personer som i et kort tidsrom befant seg ute på dekk for å fjerne løse gjenstander var utsatt for fare dersom det hadde kommet ny grønn sjø i dette tidsrommet. Under montering av platen over vinduet oppholdt fire personer seg på lugar 812. Dersom det hadde kommet en ny grønn sjø med tilsvarende trykk, i den perioden man monterte platen, kunne dette ha medført ett eller flere dødsfall.

Granskingsrapporten gir anbefalinger innen ni lærings- og forbedringsområder, som er behandlet av egen arbeidsgruppe og nedfelles i en læreplan for overføring til Synergi.

Årsakene til hendelsen samsvarer med våre vurderinger av hendelsesforløp og årsakssammenhenger.

13 Forkortelser

DNMI	Meteorologisk Institutt
DFU	Definert fare- og ulykkessituasjon
DP	Dynamisk posisjonering
FA	Fag Ansvarlig
FPSO	Floating, Production, Storage and Offloading
Hs	Signifikant bølgehøyde
LQ	Boligkvarter
NORA 3	Meteorologisk Institutt hindcast database
PA	Public Announcement
POB	Personell om bord
SKR	Sentralt Kontrollrom
TP	Bølgeperiode (spectral bølgeperiode)
UTC	Koordinert universaltid (Universal Coordinated Time)
WR	Work Requirement

14 Vedlegg

A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

1. Varsel om hendelse – innsendt 01.02.2024
2. Synergirapport #3039984 (foreløpig) – Lugarvindu slått inn av brannskap under dårlig vær

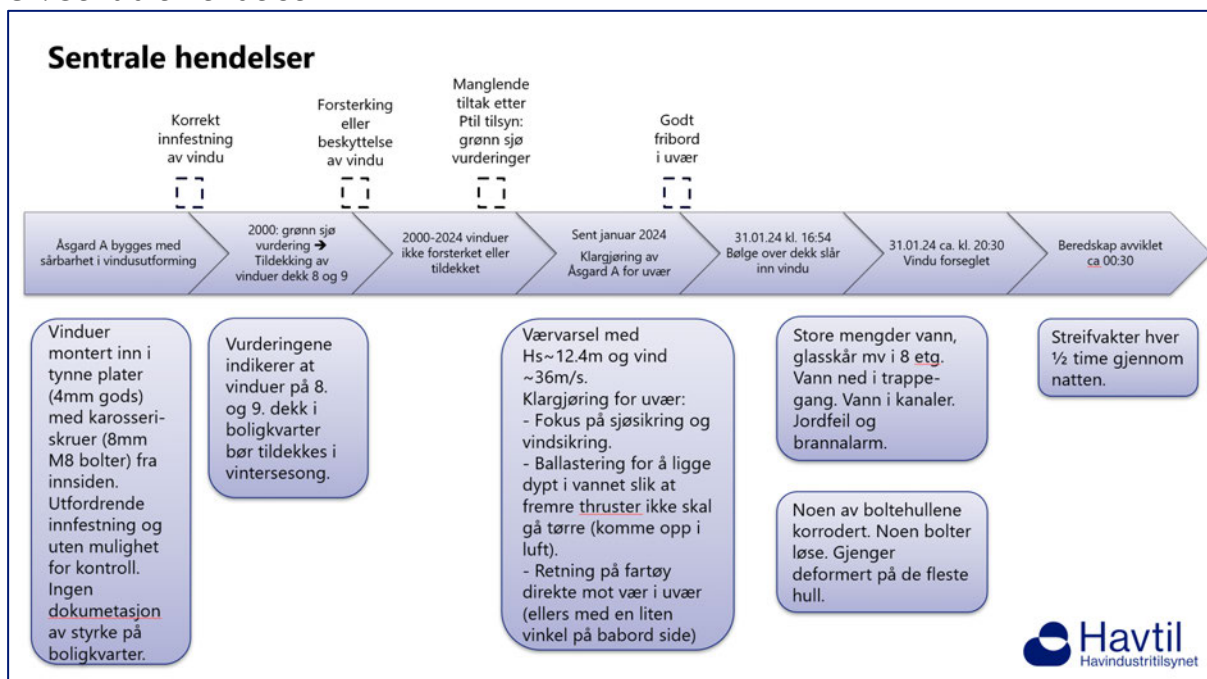
3. Møtereferat – Informasjon om hendelsen på Åsgard A 31.1.2024 – vindu ble slått inn på lugar, dato 06.02.2024
4. Mandat for Equinors gransking HMS hendelse på Åsgard A, signert 12.02.2024
5. GL0639 Lokal retningslinje for operasjonelle tiltak i fbm. værforberedelse – Åsgard A, versjonsnr.: 1.02, sist revidert 16.07.2021
6. App B Rutiner ved ekstremvær (fra WR1156 tillegg til: Beredskap på norsk sokkel – Åsgard A versjon 18)
7. Åsgard A lastekondisjon, utskrift 14.02.2024
8. Oversikt over vind, thruster kraft og retning, maks roll, pitch og heave i forkant av hendelsen, tidsintervall 31.01.2024 fra kl. 15.30 til kl. 16.30
9. Tidsserie Gyro 31.01.2024 med 5 minutter midling
10. Tidsserie Gyro 31.01.2024 mellom kl. 16.30 – 17.30 med ett sekunds midling
11. As-built tegning W1 A-60 rated offshore window, C055-HX-C-XF-7550-07, rev. 01F
12. Byggetegning Window plan, C055-MT-C-XE-0018-01, rev. 03
13. As-built tegning Plot plan Deck no 8 QB21, C055-HZ-L-XE-0210-01, rev. 03
14. As-built tegning Plot plan Deck no 8 FH20, C055-HZ-L-XE-0210-02, rev. 03
15. Byggetegning Arrangement Accomodation Deck 8 1 of 2, C055-MT-C-XE-0003-01, rev. 03
16. Byggetegning Arrangement Accomodation Deck 8 2 of 2, C055-MT-C-XE-0003-02, rev. 03
17. Bilder av lugar 812
18. Equinor notat "Ingunn storm om January 31st – Februar 1st 2024", MCM-ME2024-029, dato 07.02.2024
19. Equinor Tidslinje hendelsen ASG A, mottatt 22.02.2024
20. Maritim operasjonsmanual – Åsgard A – Operasjonsprosedyre, SO09401, versjonsnr.: 3, sist revidert 06.12.2021
21. Equinor Video av vann i gangarealet på dekk 8
22. Bilder av tavler i beredskapsrommet under hendelsen på Åsgard A 31.1.2024
23. Alarmlogg fra SKR – Alarm på lugar 812 kl. 16.55 og tidspunkt for initiert GA
24. Heaveplott for tidsperioden kl. 16.51.51 – 16.59.55
25. Oppdaterte tidsserier for vær og bevegelser på Åsgard A for tidsperioden kl. 16.30 – 17.30 den 31.1.2024
26. Forklaring av dypgående Åsgard A ved dårlig vær, e-post datert 22.3.2024
27. Spørsmål til Equinor om skjerming av frontvinduer på dekk 8 og 9 med vedlegg Statoil presentasjon Green water assessments, e-post datert 18.3.2024
28. Svar til spørsmål om skjerming av frontvinduer på dekk 8 og 9, e-post datert 5.4.2024
29. Søknad om samtykke til forlenget drift av Åsgard A, AU-ASG-00131, dato 06.02.2018
30. Granskingsrapport Hendelse med lugarvindu og grønn sjø på Åsgard A, 31.1.2024, A 2024-2 EPN L2, rev. 03, dato 26.06.2026

31. Presentasjon og referat fra møte om gjennomgang av anbefalinger etter intern granskingsrapport etter hendelse med lugarvindu på Åsgard A, datert 26.9.2024
32. Meteorologisk Institutt – NORA3 for tidsperioden 31.1.2024 kl. 00:00:00 – 01.02.2024 kl. 23:00:00, dato 10.10.2024
33. NORSOK C-CR-002:1996 Architectual components and equipment, rev. 1 May 1996
34. NS 3472 Prosjektering av stålkonstruksjoner 2. utgave juni 1984
35. Petroleumstilsynet Tilsyn 001094037 – Equinor Åsgard A og B – Integritet av konstruksjoner og marine systemer, tilsynsrapport datert 17.11.2020

B: Oversikt over intervjuet personell. Eget vedlegg.

C: Skjematisk oversikt over hendelsesforløp

C1: Sentrale hendelser



C2: Tidslinje 28.1 – 1.2.2024

