

REPORT



Ansøgning om ændringer på beboelsesplatformen Poseidon, Horns Rev 2

| | |
|----------|--|
| Prepared | Birte Hansen (BIRHA), 30. November 2015 |
| Checked | N/A |
| Accepted | Morten Geil (MORGE), 1. December 2015 |
| Approved | Allan Due Overbeck (ALLOV), 1. December 2015 |

| | |
|----------|-------------|
| Doc. no. | 2319658 |
| Ver. no. | 2319658A |
| Case no. | 050-08-0008 |

Indholdsfortegnelse

Dok. nr. 2319658
(ver. nr. 2319658A)

| | | |
|-----|---|---|
| 1. | Introduktion..... | 3 |
| 2. | Baggrund for beboelsesplatformen..... | 3 |
| 3. | Planlagte ændringer..... | 3 |
| 4. | Brandbeskyttelse og beredskabsplan..... | 4 |
| 5. | Bæreevne/integritetseftersyn..... | 5 |
| 6. | Trykbårne installationer..... | 6 |
| 7. | Opdatering af risikotal..... | 6 |
| 7.1 | Individuel risiko..... | 6 |
| 7.2 | Kollektiv risiko..... | 7 |
| 7.3 | Sammenfatning..... | 7 |
| 8. | Sikkerheds og Sundhedsredegørelse..... | 8 |

Bilagliste

| | |
|----------|---|
| Bilag 1: | Oversigtkort over Poseidon (cellar deck) - nuværende indretning |
| Bilag 2: | Oversigtkort over Poseidon (lower accommodation deck) - nuværende indretning |
| Bilag 3: | Oversigtkort over Poseidon (cellar deck) - planlagt ændret indretning |
| Bilag 4: | Oversigtkort over Poseidon (lower accommodation deck) - planlagt ændret indretning |
| Bilag 5: | Gældende beredskabsplan: 1 st line emergency plan (May 2014) |
| Bilag 6: | Oversigtkort over flugtveje m.m. på Poseidon (cellar deck) - planlagt ændret indretning (endelig opdatering udestår) |
| Bilag 7: | Oversigtkort over flugtveje m.m. på Poseidon (lower accommodation deck) - planlagt ændret indretning (endelig opdatering udestår) |

1. Introduktion

DONG Energy modtog i juli 2010 tilladelse fra Energistyrelsen til at ibrugtage beboelsesplatformen Poseidon ved Horns Rev 2 havmøllepark. Poseidon har været i brug siden og vi har nu efter 5 år oparbejdet erfaringer og viden om benyttelsen af platformen, der gør det ønskeligt at foretage mindre indretningsmæssige ændringer, som dels vil bidrage til at optimere driften af mølleparken, dels vil højne komforten for brugerne af Poseidon.

2. Baggrund for beboelsesplatformen

Horns Rev 2, der er beliggende godt 30 km fra land, er udstyret med en beboelsesplatform med det formål at optimere driften og mindske generne for det personale, som skal drive og vedligeholde vindmølleparken, Platformen blev i sin tid besluttet ud fra følgende grundlag:

- Reduktion af transporttid (mere arbejdstid i parken)
- Reduktion af personskader i møllen (teknikerne er mere friske grundet reduceret transporttid)
- Mere tid i møllerne grundet mindre søsyge (reduceret transporttid)
- Komfort for teknikerne
- Dedikerede og fokuserede medarbejdere (er ikke hjemme; skal kun koncentrere sig om arbejdet mens ude)

Beboelsesplatformen er i sommerperioden 100% belagt, idet al service og vedligehold udføres i denne periode, mens platformen er ubemandet i perioden fra medio marts til medio oktober.

En detaljeret beskrivelse af beboelsesplatformen fremgår af ibrugtagningstilladelsen.

3. Planlagte ændringer

Baseret på 5 års driftserfaringer ønsker vi at foretage visse indretningsmæssige ændringer af Poseidon. De planlagte ændringer har til formål at optimere driften af mølleparken samt at højne komforten for brugerne af beboelsesplatformen.

Som det fremgår af det følgende indebærer ændringerne også mindre ændringer på Energinet.dk's (ENDK) transformerplatform HRB, der er forbundet til Poseidon via en 3,6 m gangbro. Det skal dog understreges, at ændringerne ikke berører det samlede antal personer, som de to platforme er godkendt til eller vil medføre ændringer af den nuværende årstidsbestemte serviceperiode og brug af Poseidon.

Med henvisning til Bilag 1-4 (oversigtskort over Poseidons nuværende (Bilag 1-2) samt planlagt fremtidige (Bilag 3-4) indretning planlægges følgende ændringer:

- Indretning af 2 nye værelser i nuværende reading room (lower accomodation deck)
- Indretning af 2 nye værelser i nuværende TV room (lower accomodation deck)
- Sammenlægning af dining room og gym (cellar deck)

De 4 nye værelser vil blive indrettet på samme måde, som eksisterende værelser på platformen med følgende udstyr:

- Højtalere til AP anlægget (public address system)
- Brandmelder under loftet, med tilslutning til brandanlægget
- Brandmelder på loftet, med tilslutning til brandanlægget
- Fjernsyn, telefon, Internet
- Seng, bord, skab
- Badeværelse med toilet, håndvask og bad (deles mellem to værelser)



Figur 1: Værelse på Poseidon

De 4 nye værelser kan benyttes af DONG Energy's egne mølleteknikere og servicepersonale samt af personale fra Energinet.dk (ENDK). Ved sammenlægning af dining room og gym opnås større komfort, da der bliver mere opholdsplads samtidig med, at der etableres et kombineret dining/tv room i området. Dette er et ønske fra brugerne på platformen.

Da der stadig skal være mulighed for at dyrke motion på platformen, har vi indgået aftale med ENDK om, at der indrettes et træningslokale på HRB (i nuværende sovesal), der kan benyttes af alle brugere på Poseidon. Herved øges pladsen afsat til træningsfaciliteter i forhold til den nuværende situation samtidig med, at der opnås forbedrede soveforhold, da sovesal erstattes med værelser.

4. Brandbeskyttelse og beredskabsplan

Alle brandmeldere i de nye værelser kobles på det eksisterende brandanlæg, der - såfremt det i forbindelse med ombygningen viser sig nødvendigt - vil blive opgraderet. Herudover vil ombygningen ikke gribe ind i eller føre til ændring af de i eksisterende brandceller på platformen.

Som anført er der indgået aftale med ENDK om, at der efter ombygningen kan opholde sig flere personer på Poseidon grundet de nye værelser og dermed færre personer på HRB, så det samlede antal ikke overskrider de maksimalt 32 personer, som enhederne og udstyret er godkendt til. Der vil

ikke være ændringer i forhold til ALARP gennemgangen af platformen, idet der ikke ændres på brandceller eller på det totale antal personer på platformene.

Omybygningen vil ikke nødvendiggøre ændringer af den gældende beredskabsplan (Bilag 5), idet det maksimale antal personer på de to platforme (Poseidon og HRB) ikke vil overstige det maks. antal, der er defineret i beredskabsplanen og som retningsmaterialet har kapacitet til.

Oversigtsplaner med flugtveje, beredskabs- og sikkerhedsudstyr m.m. vil blive opdateret inden ibrugtagne af platformen efter den planlagte ombygning. Det samme gælder anden teknisk dokumentation. Foreløbige oversigtsplaner med flugtveje, der viser de nye rumændringer, fremgår af bilag 6 og 7.

5. Bæreevne/integritetseftervisning

For at vurdere de planlagte ændrings eventuelle betydning for platformens bæreevne og stabilitet, har vi foretaget en intern teknisk vurdering af ændringerne sammenholdt med forudsætningerne bag allerede godkendte beregninger af beboelsesplatformens bæreevne.

Vores vurdering er foretaget på baggrund af den strukturelle dokumentationsrapport for Poseidon udarbejdet af Semco Maritime for DONG Energy (dateret 23.08.2007). I henhold til rapporten er lasterne på platformens "Cellar Deck" og "Lower Accommodation Deck" ikke delt op for de enkelte rum (Figur 2).

| VARIABLE LOADS: Live loads (specified by Employer, ref [1]) | | | | |
|---|----------|-------------|--------------|-----------------|
| | Area [m] | Load [t/m2] | Load [kN/m2] | Point [t] Notes |
| Roof Deck | 250.92 | | 4.00 | |
| Upper Acc Deck | 250.88 | | 1.50 | |
| Lower Acc Deck | 250.88 | | 1.50 | |
| Tank Top (~cellar deck) | 250.88 | | 4.00 | |
| Bottom (~cellar deck) | 46.99 | | 4.00 | |

Figur 2: Oversigt over laster på Poseidon opdelt på etager (ref. Strukturel dokumentationsrapport, Semco Maritime 2007)

På "Lower Accommodation Deck" ændres rummene fra fællesrum til enkelte soverum, hvilket ikke ændrer lasten, da der i denne er forudsat det for rummene tilhørende inventar.

På "Cellar Deck" ændres rummene fra træningsrum (4 kN/m², jvf. Figur 2) til kantine, som lastmæssigt ligger under dette niveau (3 kN/m², jvf. Figur 3). Den fjernede væg er ikke bærende, da lasterne optages af bærende bjælker, som spænder over hele dækket og bliver optaget i facadesøjlerne.

3.1.1.5 Samlingslokaler med bordopstilling

(1)P Kategori C1: Samlingslokaler med bordopstillinger. Omfatter blandt andet skoler, børnehaver, restauranter, cafeer, cafeteriaer, virksomhedskantiner, spisesale i vandrehjem, læsesale og receptioner.

(2)P Lasten er: $q = 3,0 \text{ kN/m}^2$, $\psi = 1,0$; $Q = 4,0 \text{ kN}$, $\psi = 0$.

Figur 3: Udklip fra DS 410 (4.1).

Da belastningsbetingelserne og dermed bæreevnen som følge af de planlagte ændringer på Poseidon således er uændret eller reduceret, er det vores vurdering, at det ikke er relevant at foretage yderligere bæreevne/integritetseftervisning.

6. Trykbårne installationer

Der forekommer ikke trykbårne installationer på beboelsesplatformen. Emnet behandles derfor ikke yderligere i denne ansøgning.

7. Opdatering af risikotal

Med de planlagte indretningsmæssige ændringer følger også visse ændringer af bemanningen og dermed en ændring af de nuværende individuelle og kollektive risikotal. Vi har foretaget en opdatering af den gældende kvantitative risikoanalyse for Poseidon (QRA Quantitative Risk Assessment, HR2 - Update of SHC for accommodation platform, marts 2010). Resultatet af opdateringen samt en vurdering af de reviderede risikotal er gengivet i dette afsnit.

Følgende antagelser fra QRA'en er blevet opdateret:

- Antallet af 'personer om bord' (POB) /bemanning er hævet fra 24 til 28;
- Platformskoordinatoren antages nu at være til stede på platformene 100% af tiden mod før 50% (på beboelsesplatformen eller transformerplatformen);
- Antallet af servicepersonale reduceres fra 2 til 1 person (baseret på konkrete driftserfaringer, serviceperson aflastes desuden delvist af platformskoordinatoren, der nu er 100% til stede);
- Al personale/brugere på Poseidon antages i gennemsnit at tilbringe 30 min/dag i fitness rummet på transformerplatformen;
- Varigheden af gang mellem boat landing og beboelsesplatformen reduceres fra 30 min til 15 min (baseret på konkrete driftserfaringer);
- Varigheden af kranoperationer reduceres fra 51 min/dag til 45 min/dag (baseret på konkrete driftserfaringer).

7.1 Individuel risiko

Baseret på ovenstående ændrede antagelser er den individuelle årlige risiko (IRPA, Individual Risk Per Annum) for de 3 personalegrupper, hhv. mølleteknikere, platformskoordinator samt servicepersonale, blevet opdateret, se Tabel 1.

| | Technician | Platform coordinator | Caterer | Average |
|-----------------------|------------|----------------------|----------|----------|
| Transformer fire | 7,70E-08 | 9,69E-07 | 4,98E-07 | 1,24E-07 |
| Accommodation fire | 2,72E-08 | 3,75E-07 | 9,49E-07 | 7,26E-08 |
| Ship collision | 1,02E-06 | 1,36E-06 | 1,36E-06 | 1,04E-06 |
| Occupational hazards | 1,99E-05 | 3,06E-05 | 2,45E-05 | 2,05E-05 |
| Helicopter crash | 4,50E-06 | 5,49E-06 | 6,10E-06 | 4,59E-06 |
| Transfer of personnel | 2,42E-05 | 2,42E-05 | 2,42E-05 | 2,42E-05 |
| Evacuation | 1,33E-04 | 1,50E-04 | 1,77E-04 | 1,35E-04 |
| Sum | 1,83E-04 | 2,13E-04 | 2,35E-04 | 1,86E-04 |

Tabel 1: Opdaterede individuelle årlige risikotal (IRPA) fordelt på personalegrupper på Poseidon.

Ved sammenligning af de opdaterede IRPA tal med hidtidige beregninger (jf. marts 2010) fremgår, at der er tale om et meget begrænset stigning i det individuelle risikoniveau svarende til ca. $3 \cdot 10^{-6}$. Den lille stigning skyldes primært de 30 min, som hver person antages at bruge i fitness rummet på transformerplatformen, hvor risikoen er en anelse højere.

Den individuelle risiko ligger stadig inden for området 'acceptabelt', hvis ALARP tiltag er evalueret:
 $1.0 \text{ E-}05 < \text{IRPA} < 1.0 \text{ E-}03$

7.2 Kollektiv risiko

Som følge af det øgede antal personer på beboelsesplatformen fra 24 til 28 POB bruges der flere timer på beboelsesplatformen, hvorved FAR (Fatal Accident Rate) og PLL (Potential Loss of Life) værdierne stiger mere end den individuelle risiko (IRPA).

FAR-værdien stiger således fra 1,9 to 3,1, hvilket dog stadig ligger væsentligt under DONG Energy's acceptkriterium med en FAR-værdi på 15.

DONG Energy har ikke et acceptkriterium relateret til PLL, men PLL stiger fra $3,0\text{E-}03$ to $5,8\text{E-}03$ per år, igen grundet det øgede antal personer på platformen.

7.3 Sammenfatning

Stigningen i bemanning fra 24 til 28 fører til en meget begrænset stigning i den individuelle risiko på Poseidon. Stigningen skyldes primært, at hver person antages at bruge 30 min dagligt i fitness rummet på transformerplatformen. Den individuelle årlige risiko ligger dog stadig inden for det acceptable risikoniveau.

De planlagte ændringer på Poseidon fører ligeledes, grundet flere arbejdstimer på beboelsesplatformen, til en stigning i den kollektive risiko, men FAR-værdien ligger væsentligt under acceptkriteriet på en FAR-værdi på 15.

Sammenfattende vurderes det, at såvel individuelle som kollektive risikotal ikke ændres til et niveau over det acceptable som følge af de planlagte ændringer på Poseidon.

De ændrede risikotal vil blive implementeret i en opdateret Sikkerheds og Sundhedsredegørelse på baggrund af Energistyrelsens godkendelse.

8. Sikkerheds og Sundhedsredegørelse

Efter Energistyrelsens godkendelse af de planlagte ændringer på Poseidon og inden ibrugtagningen af beboelsesplatformen i 2016, vil den nuværende Sikkerheds og Sundhedsredegørelse (SSR) (dateret 16. maj 2013) og anden dokumentation blive opdateret for så vidt angår de forhold, som ombygningen har indflydelse på.

Den opdaterede SSR vil blive fremsendt til Energistyrelsen.