

Memo til:
Endre Aas, Equinor

Kopiert til:
Kari Stokke, Equinor

Memo Nr.: 1703438_Rev01
Fra: Odd Willy Brude
Dato: 2022-10-11
Skrevet av: Odd Willy Brude

Effekt av beredskapstiltak ved ulike vindhastigheter for Wisting

DNV har utført simuleringer i oljedriftsmodellen OSCAR for å belyse hvordan ulike vindhastigheter påvirker drift og spredning av olje uten og med beredskapstiltak. Følgende oppsett for modelleringene er benyttet:

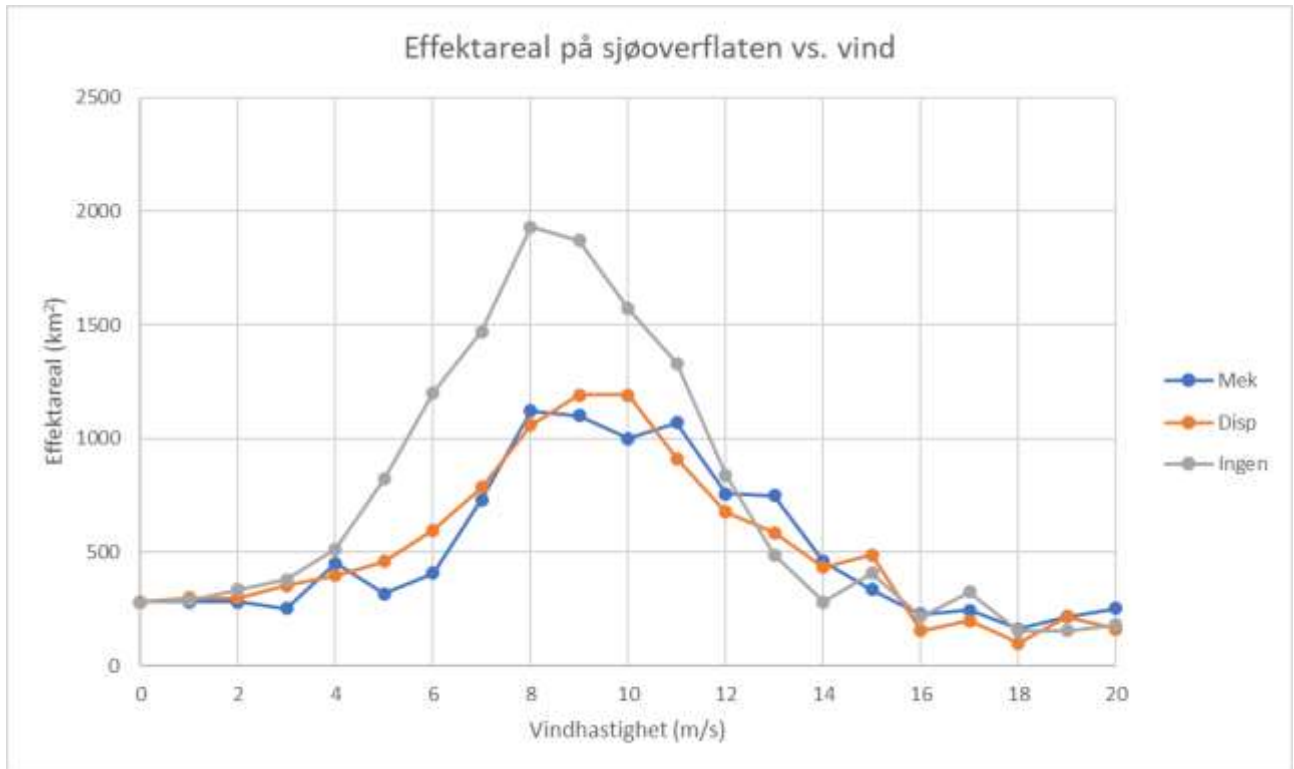
- Overflateutblåsning på 8000 m³/d i 6 dager fra Wisting feltet med Wisting Central olje. Dette representerer forventet utslippsrate og varighet for overflateutblåsning under boring ved Wisting.
- Enkeltsimuleringer uten beredskap og med 2 beredskapsalternativer hhv. 5 mekaniske opptakssystemer (NOFO systemer) og 5 kjemiske fartøy-dispergeringssystemer. Responstid for systemene er på hhv. 2, 10, 36, 36 og 36 timer. I modellering med beredskapstiltak (mekanisk opptak og kjemisk dispergering) opererer beredskapsfartøyene utenfor en sikkerhetssone på 500 meter rundt lokasjon.
- Det er benyttet historisk strøm med startdato 29.01.2019 og fast vindhastighet gjennom simuleringen. Fast vindhastighet er satt med hastigheter fra 0 – 20 m/s dvs. totalt 21 simuleringer (pr. beredskapsalternativ). Vindretning skifter 60 grader hvert døgn med start fra nord slik at vindretning gjennom de 6 døgnene utslippet varer går rundt hele sirkelen for å få noe variasjon i spredning av olje.

Resultat er lest av ved simuleringsslutt dvs. etter 6 døgn. Følgende resultater er hentet ut fra OSCAR:

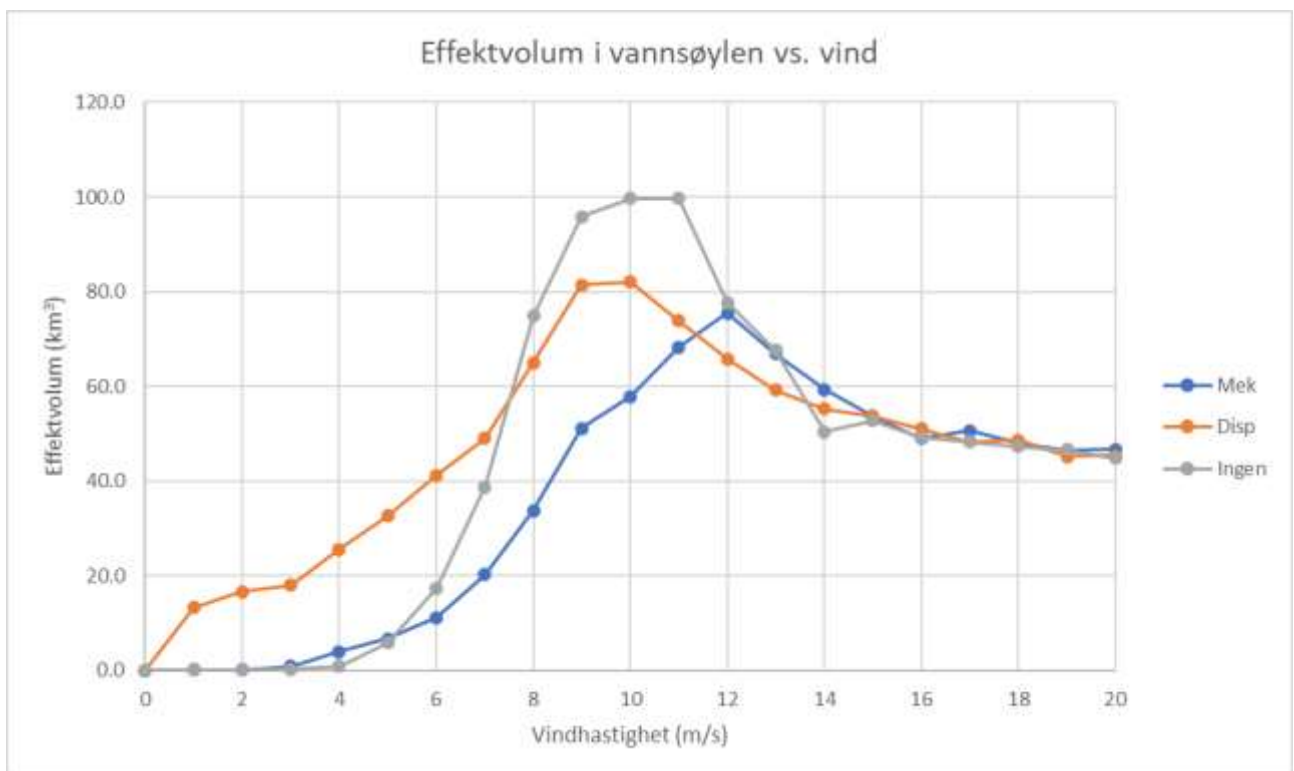
- Polluted area dvs. areal med olje over 2 um filmtykkelse heretter kalt effektareal på sjøoverflaten
- Polluted volume dvs. volum med oljekonsentrasjon (THC) over 58 ppb heretter kalt effektvolum i vannsøylen
- Polluted mass (t) dvs. samlet antall tonn olje på sjøoverflaten heretter kalt oljemengde på sjøoverflaten

Figurene under viser resultat av simuleringene ved ulike faste vindhastigheter med og uten beredskapstiltak. Figur 1 viser at effektareal på sjøoverflaten er klart størst ved vindhastigheter mellom 6 og 11 m/s. Dette er også et intervall hvor beredskapstiltakene fortsatt har god effekt, men selv med god effekt av både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering er restarealet hvor en kan forvente dødelighet på sjøfugl større under slike vindforhold enn ved høyere vind (> 12 m/s).

Figur 2 viser tilsvarende effektvolum i vannsøylen og her vil kjemisk dispergering bidra til økt effektvolum ved vindhastigheter < 7 m/s, mens mekanisk opptak alltid vil redusere oljemengde på sjøoverflaten og dermed også nedblanding og effektvolumet i vannsøylen.

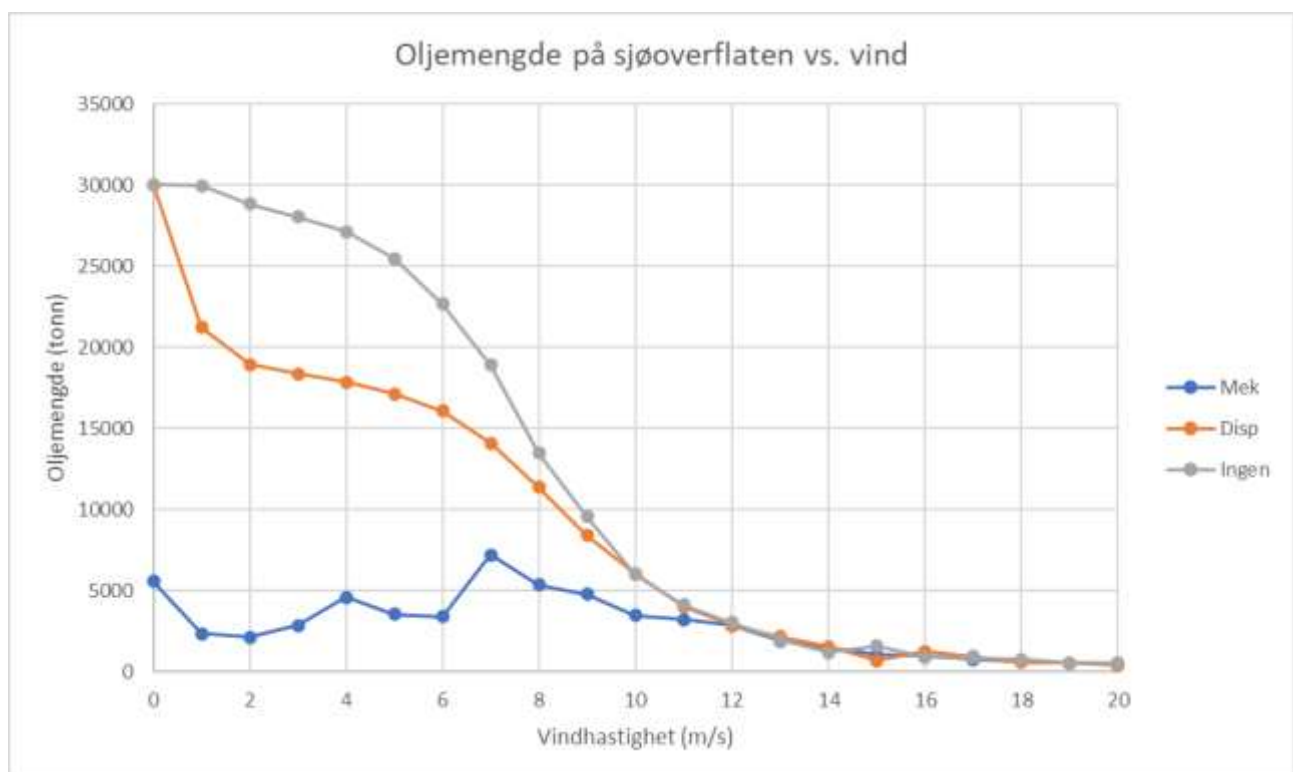


Figur 1 Beregnet effektareal på sjøoverflaten (areal > 2 µm filmtykkelse) uten beredskap og med mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering fra fartøy på Wisting for ulike vindhastigheter.

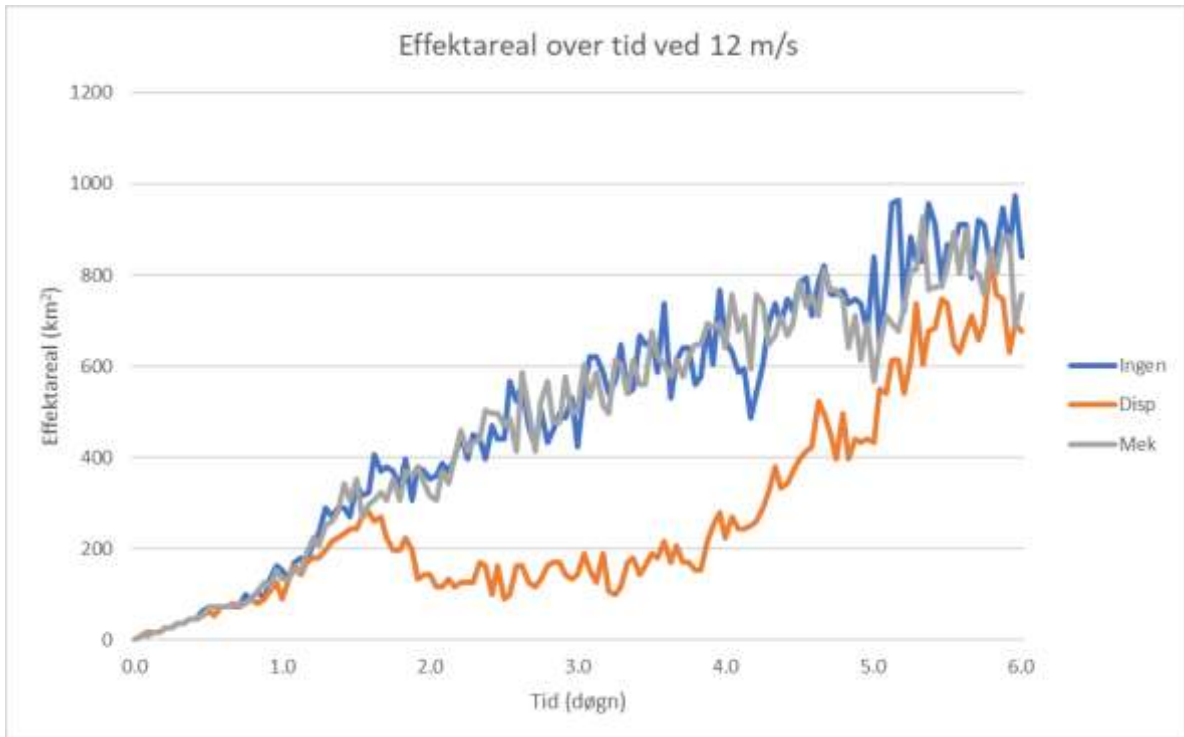


Figur 2 Beregnet effektvolum i vannsøylen (volum > ppb THC) uten beredskap og med mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering fra fartøy på Wisting for ulike vindhastigheter.

Figur 3 viser oljemengden på sjøoverflaten ved ulike vind og her ser vi betydelig forskjell på de to beredskapstiltakene. På tross av at effektarealene for mekanisk opptak og kjemisk dispergering er noenlunde like (se Figur 1) så har mekanisk opptak fjernet langt mer olje fra sjøoverflaten ved dag 6 (simuleringslutt). Dette kan også ha sammenheng med begrensning i dispergeringskapasitet i modelleringen, hvor fartøyene må inn til land for etterfylling av dispergeringsveske når tanken på 50-100 m³ er brukt opp. Dette fremkommer også av figur 4 hvor vi ser at effektareal over tid ved 12 m/s vind er lavere for kjemisk dispergering underveis i de 6 dagene modelleringen foregår, men ettersom fartøyene har brukt opp dispergeringsvæsken sin og går til land for etterfylling så øker effektarealet igjen frem til dag 6 og havner på nivå med mekanisk opptak og for såvidt også ingen tiltak ettersom mekanisk opptak er svært begrenset ved 12 m/s vind.

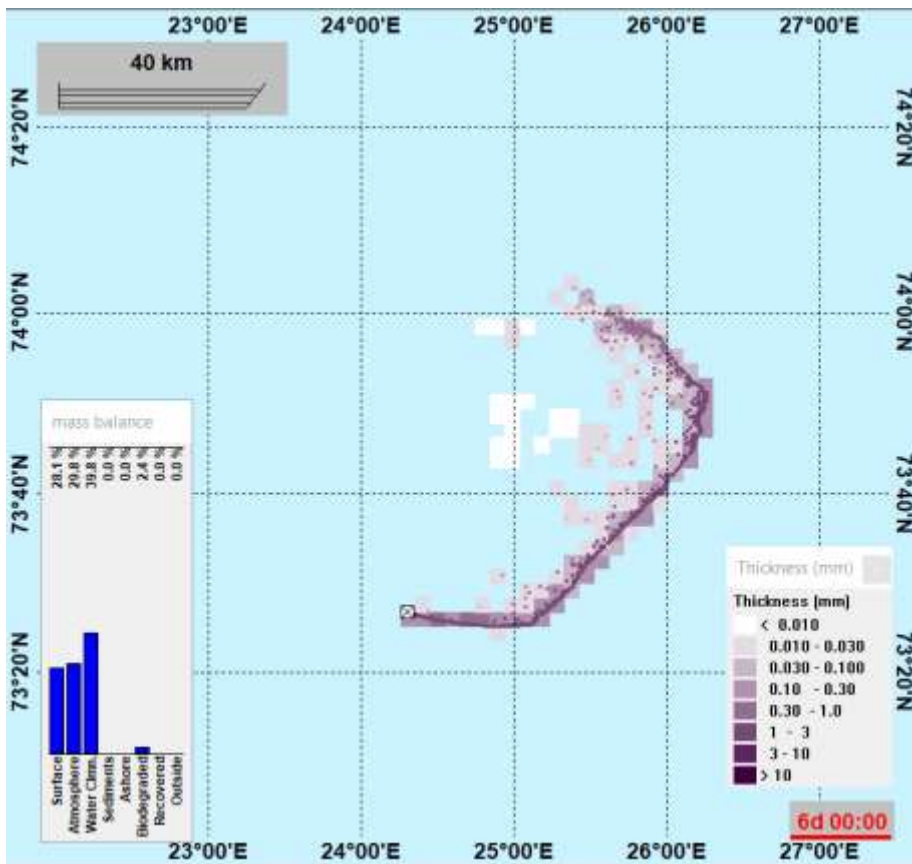
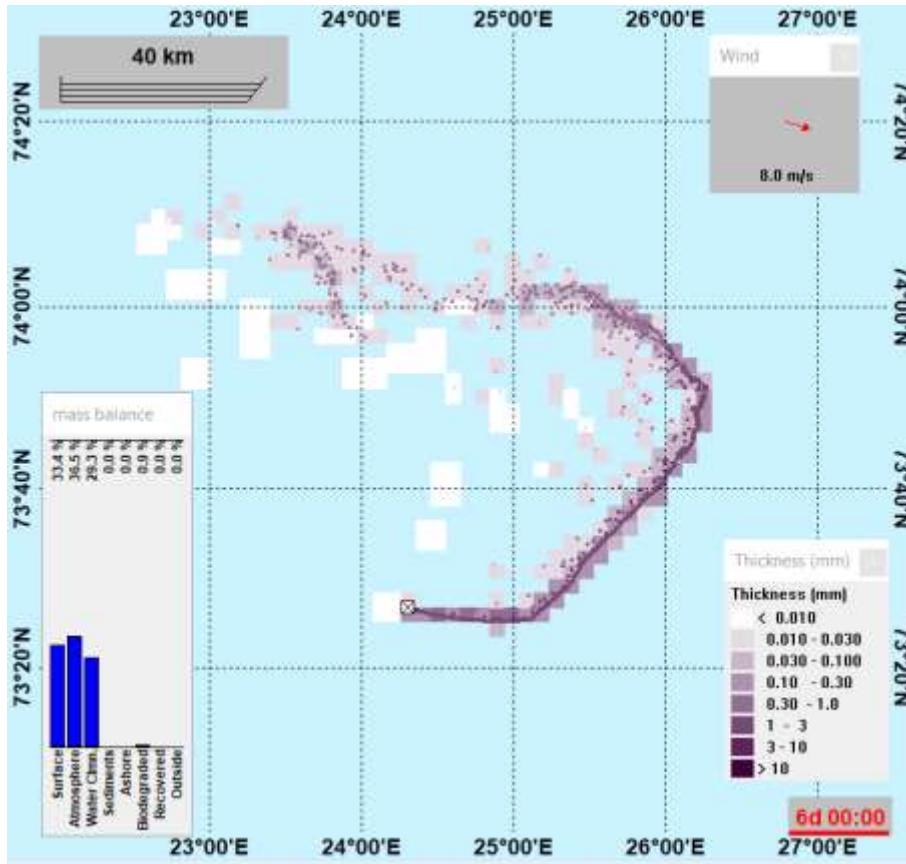


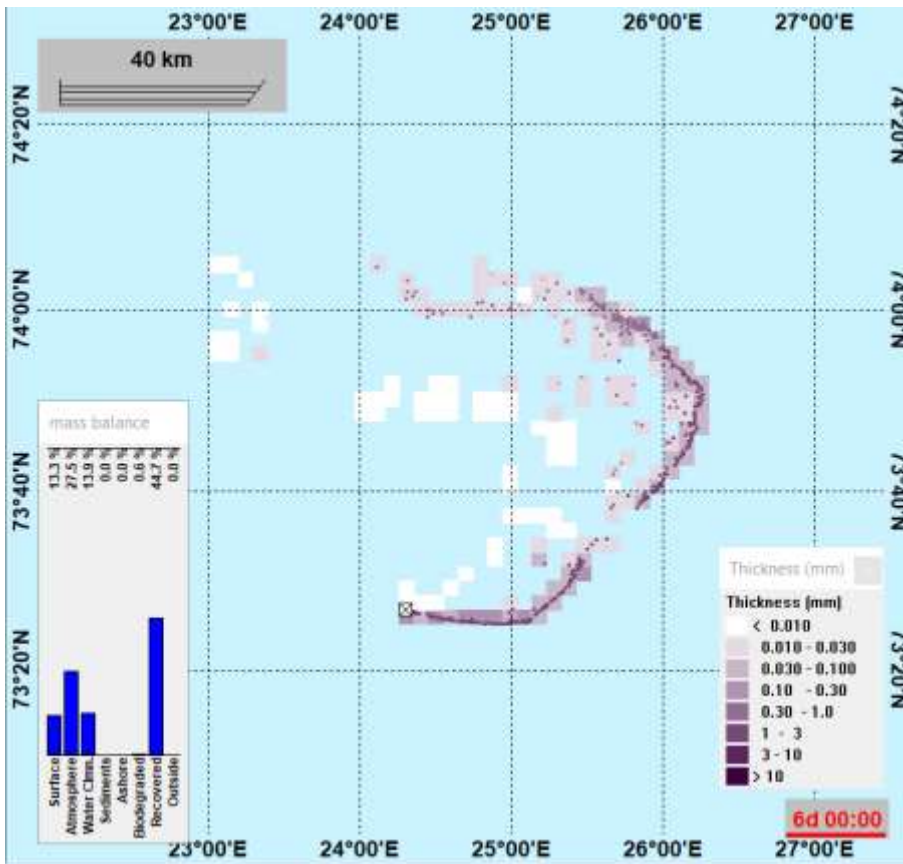
Figur 3 Oljemengde på sjøoverflaten uten beredskap og med mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering fra fartøy på Wisting for ulike vindhastigheter.



Figur 4 Effektareal på sjøoverflaten (areal > 2 um filmtykkelse) uten beredskap og med mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering fra fartøy på Wisting ved 12 m/s vind.

For å få et inntrykk av effektareal på sjøoverflaten er det vist figurer av utbredelsen etter 6 døgn ved 8 m/s med og uten beredskap i Figur 5.





Figur 5 Effektareal på sjøoverflaten (areal > 2 um filmtykkelse) ved døgnet 6 uten beredskap (øverst), med kjemisk dispergering (i midten) og ved mekanisk oppsamling (nederst) ved 8 m/s vind.