



KYSTVERKET

Dispergering- kystnært

Statlig dispergeringsberedskap

Jan Willie Holbu og Hilde Dolva

Navn, tittel // Sted, dato

– Vi tar ansvar for sjøvegen



KYSTVERKET

Innhold

- Generelt, bakgrunn
- Utvelgelse av dispergeringsmiddel
- Hva Kystverket har bygget opp, fartøy og helikopter
- Beslutningsprosess, miljøvurderinger

Bakgrunn- statlig dispergeringsberedskap

Siste beredskapsanalyser 2011 og 2014 (Svalbard) støttet at oppbygging av kjemisk dispergering vil styrke den statlige beredskapen.

Dispergeringsprosjekter:

- DNV – kartlagt bunkersoljer langs norskekysten
- SINTEF - effektivitetstest av dispergeringsmidler på ulike oljer, ulike temperaturer, ulike midler
- Havforskningsinstituttet, Miljødirektoratet og NINA har vært konsultert mhp sjøfugl/gyteprodukter
- Hybridoljer og dispergering

Oppdrag gitt fra departementet

2019: oppstart implementering av statlig dispergeringsberedskap, fartøy og helikopter



KYSTVERKET



Forurensningsforskriften, kap 19 definerer bruk av dispergeringsmidler og strandrensemidler

§19-3 definerer hva som menes med dispergeringsmidler:

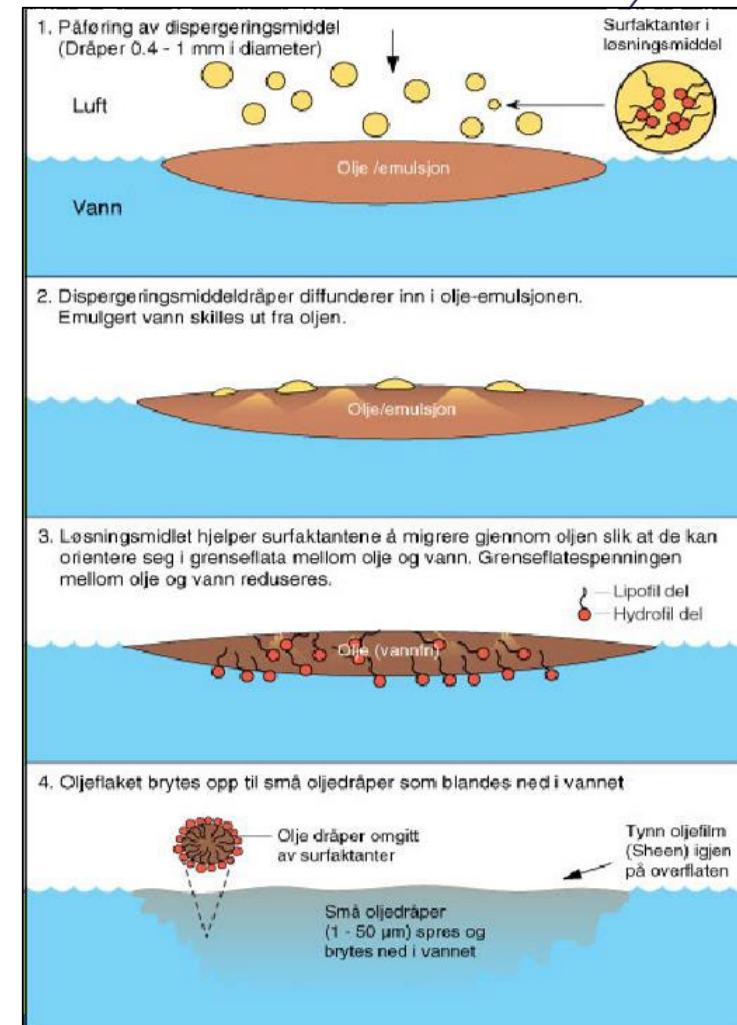
- Med *dispergeringsmiddel* menes flytende, kjemisk løsning som under påføring på olje på vann, fremskynder oppdelingen av oljeflak og løser opp oljen til små dråper som spres, fortynnes og brytes ned i vannmassene.

§19-6 krav til bruk av dispergeringsmidler:

- Bekjempning av akutt oljeforurensning ved bruk av dispergerings- eller strandrensemidler skal velges når dette totalt sett gir minst miljøskade, sammenliknet med andre bekjempningsmetoder.

Dispergering skal være det tiltaket som totalt sett gir **minst miljøskade**.

Bruk av kjemiske dispergeringsmidler gir flere verktøy til å håndtere oljeutslipp



Bunkersolje er dispergerbar

Avhenger av :

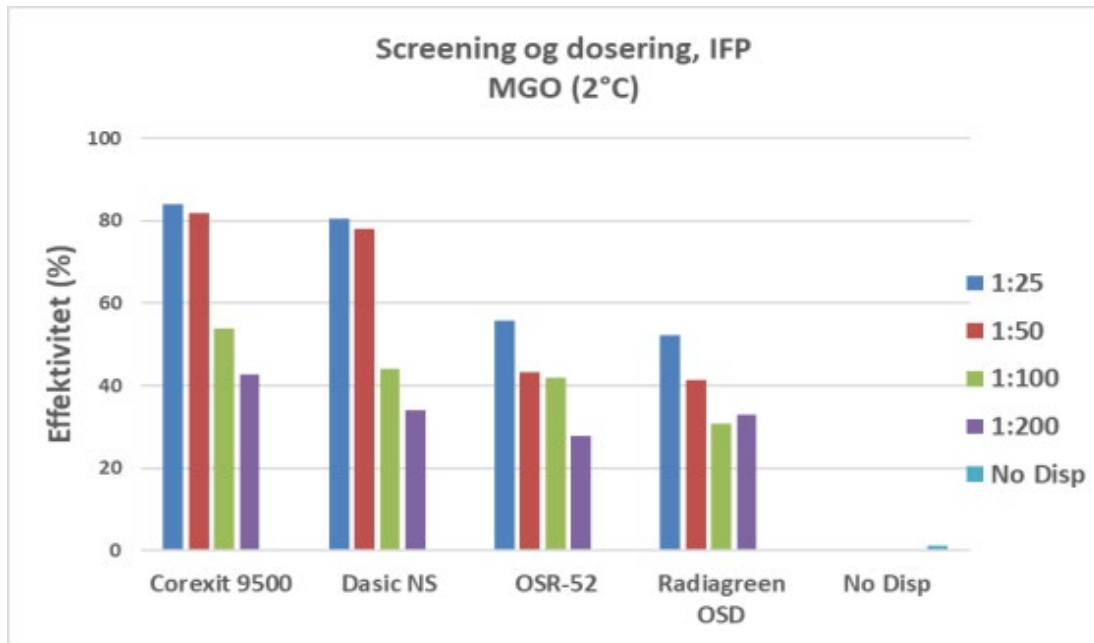
- Oljetype
- Doseringsforhold (valgt 1:25)
- Vanninnhold
- Viskositet - Pour Point (hybridoljer)
- Værforhold (sommer-vinter temp)
- Varierende tidsvindu, generelt kort
- Ofte behov for flere påføringer



Utvelgelse av dispergeringsmiddel



KYSTVERKET



- Flere dispergeringsmidler er testet på ulike olje (MGO, tungoljer og hybridoljer)
- Ønsker «allround» middel som og fungerer under kalde forhold
- Testet i små og semiskala:
 - På ulike doseringer av dispergeringsmiddel
 - På fersk og forvitret oljer
 - Under ulike temperaturer

Utvelgelse av dispergeringsmiddel



KYSTVERKET

Dasic Slickgone NS

Kystverket signerte rammeavtale ang. innkjøp vår 2020

45m³ - høsten 2020

12m³ - høsten 2021

- 18m³ ombord på OV Ryvingen
- 23m³ om bord på OV Hekkingen
- 4m³ skal til Svalbard
- 12 m³ skal til OV Bøkfjord

- NOFO har samme middel
- Det finnes store mengder dispergeringsmidler i Europa, særlig i UK og FR
- Prosedyrer for test av middel på fartøy og på lager er utarbeidet



Ett av verktøyene - utstyrsanbefalinger

- **Erstatter** ikke mekanisk bekjemping
- Oljen brytes opp til mikrodråper i vannmassene, som så brytes ned av mikroorganismer
- Kort tidsvindu, men lenger tidsvindu i kalde strøk – MGO relevant Svalbard (tungoljeforbud)
- Påføring fra Kystverkets nye OV fartøy, utstyr og væske ombord
- Påføring fra helikopter (starter med Svalbard) - Superpuma
- Helikoptertanker plassert på utvalgte depoter (tbd)
- Dispergeringsmiddel på depotene (tbd)
- Fjernmåling **må** være tilstede



Status Fartøysdispersering, Rammeavtale

- OV Ryvingen:
 - Rør, kabling etc. ferdigstilt
 - Utstyret om bord og testet; operativt.
 - 2x mannskap opplæring gjennomført høst 2020
 - 17,5 m³ Dasic på tank om bord
- OV Hekkingen:
 - Rør, kabling ferdigstilt jan.2021
 - Utstyret om bord testet, operativt
 - 2x mannskapsopplæring gjennomført 27 april
 - 23 m³ Dasic på tank ombord medio august

-KS dokumenter for vakt/aksjon og fartøy utarbeidet og implementert

OV Bøkfjord (Utvær, Skomvær; TBD, ikke tank)

- Tank ikke ferdig; delvis bygget om på verksted, Harstad apr. 2021
- Rørøpplegg, kabling, utført delvis på Hamek, apr. 2021
- Utstyret bestilt og levert juni 2021.
- Fullføre rørøpplegg og kabling høst 2021
- Opplæring høst 2021
- 12 m³ disp. væske bestilt, leveres sept.

Dispergeringsutstyr for fartøy



KYSTVERKET

Baugen presset mot skrog vha. tau

Ryvingen



Dispergeringsutstyr for fartøy



Dispergeringsutstyr for fartøy



Dispergeringsutstyr for fartøy

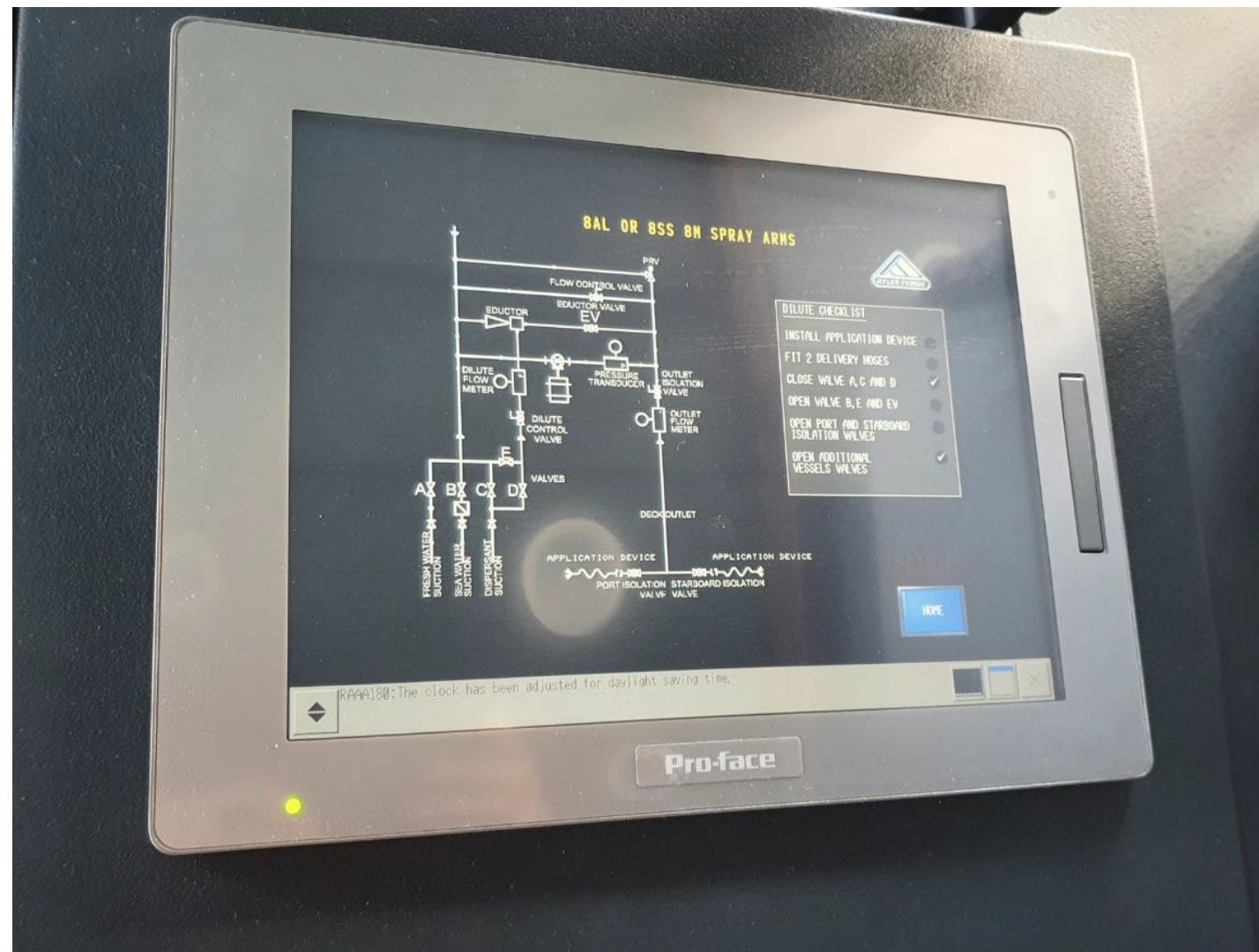
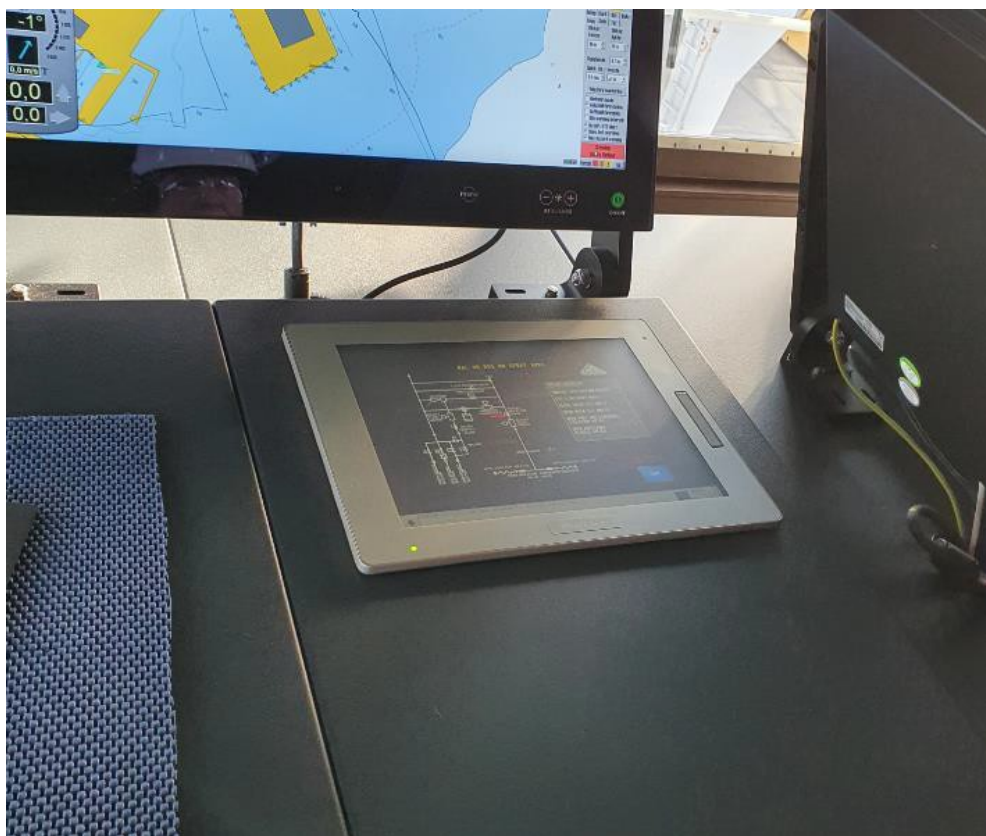
Dispergering; Fartøyshastighet og Dosering (doseringsrate -DOR)

13.06.21, jwh

Sveipebredde (m)		20									
Ved Tynnere oljefilmtykkelse; VELG Low flow dyserekke,											
Pumperate SETTES til 25 l/min;											
		25						0,05	0,1	0,2	
Hastighet (knop)	Hastighet m/s	Distanse pr. minutt (m)	Areal pr. minutt (m ²)	Tid pr.100 m (i sek)	Tid pr.100 m (i minutter og sek)	Forbruk pr. 100 m seilt distanse ; (liter)	0,05 mm tykk olje (50 my) DOR 1:X	0,1 mm tykk olje (100 my) DOR 1:X	0,2 mm tykk olje (200 my) DOR 1:X		
1	0,52	31	627	191	03:11	80	1	3	5		
2	1,05	63	1255	96	01:36	40	3	5	10		
3	1,57	94	1882	64	01:04	27	4	8	15		
4	2,09	125	2509	48	00:48	20	5	10	20		
5	2,61	157	3137	38	00:38	16	6	13	25		
6	3,14	188	3764	32	00:32	13	8	15	30		
7	3,66	220	4391	27	00:27	11	9	18	35		
8	4,18	251	5019	24	00:24	10	10	20	40		
9	4,71	282	5646	21	00:21	9	11	23	45		
10	5,23	314	6273	19	00:19	8	13	25	50		
Ved Tykkere oljefilmtykkelse; VELG High flow dyserekke,											
Pumperate SETTES til 80 l/min;											
		80						0,5	1	2	4
Hastighet (knop)	Hastighet m/s	Distanse pr. minutt (m)	Areal pr. minutt (m ²)	Tid pr.100 m (i sek)	Tid pr.100 m (i minutter)	Forbruk pr. 100 m seilt distanse ; (liter)	0,5 mm tykk olje (500 my) DOR 1:X	1 mm tykk olje (1000my) DOR 1:X	2 mm tykk olje DOR 1:X	4 mm tykk olje DOR 1:X	
1	0,52	31	627	191	03:11	255	4	8	16	31	
Anbefalt hastighet	2	1,05	63	1255	96	01:36	128	8	16	31	63
Anbefalt hastighet	3	1,57	94	1882	64	01:04	85	12	24	47	94
	4	2,09	125	2509	48	00:48	64	16	31	63	125
	5	2,61	157	3137	38	00:38	51	20	39	78	157
	6	3,14	188	3764	32	00:32	43	24	47	94	188
	7	3,66	220	4391	27	00:27	36	27	55	110	220
	8	4,18	251	5019	24	00:24	32	31	63	125	251
	9	4,71	282	5646	21	00:21	28	35	71	141	282
	10	5,23	314	6273	19	00:19	26	39	78	157	314

Dispergeringsutstyr for fartøy, fjernstyring

- Proface
brostyring, touch
panel



Dispergeringsutstyr for fartøy, Fjernstyring

- Bartec tablet





OV RYVINGEN

MULTIPLE OBJECT

- 1 IR thick oil
- 2 IR thin oil

1. Flyet lager og Deler polygon av utbredelsen
- 1 IR thick oil
- 2 IR thin oil

IR KAMERA

Fartøy

Polygoner kan slås av og på i videobildet

OV Ryvingen

IR KAMERA FLY

TLat N 60° 5.075' Tlon E 1° 57.352' Alt 0 f S Rng: 0m Ins Nav HdgUncert=0.04
Lat: N 59° 58.719' Lon: E 2° 29.709' Az: -2.8° El: -32.5° 18-Jun-2014 14:42:372



KYSTVERKET

Historikk, Helikopter dispergering i Norge

1995: Sintef/Helikopterservice/Statoil/Hydro/SFT utvikler **Response 3000** til bruk offshore

OPV 1996: Verifikasjon av operativt system. Videreutvikling av prototypen.

Tankvolum: 3000 liter, pumpevolum 900 l/min. Etterfylling fra fartøy/plattform.

Operativt på del av norsk sokkel frem til 2011.





KYSTVERKET

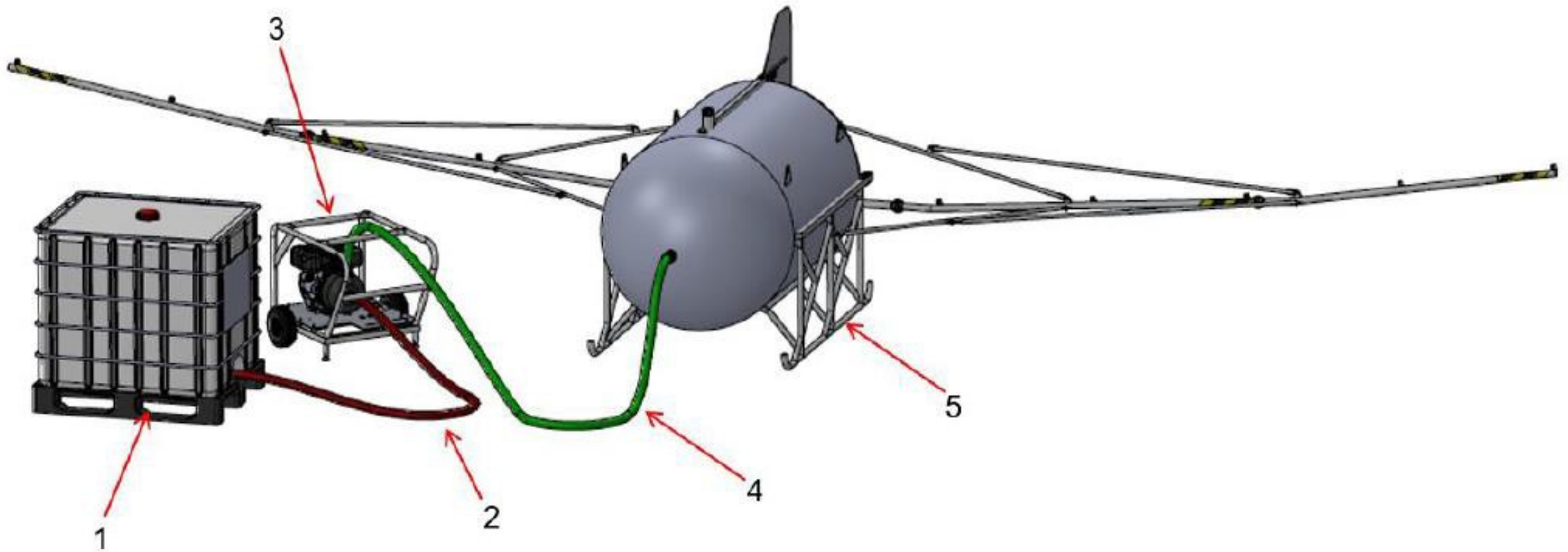
Helikoptertank for dispergering, pilotprosjekt

- Avholdt leverandørkonferanse på Gardermoen, med påfølgende utlysning og anskaffelse
- Rammeavtale inngått med Darcy Products Ltd. i april 2020
- Ingen hyllevare, betydelig utviklingsbehov.
- Svalbard valgt som område for å ta i bruk de første systemene; operatør og helikopter «på plass».
- Bruk av AW101-redningshelikopterene- og NH90 på fastlandet ikke rett frem.



KYSTVERKET

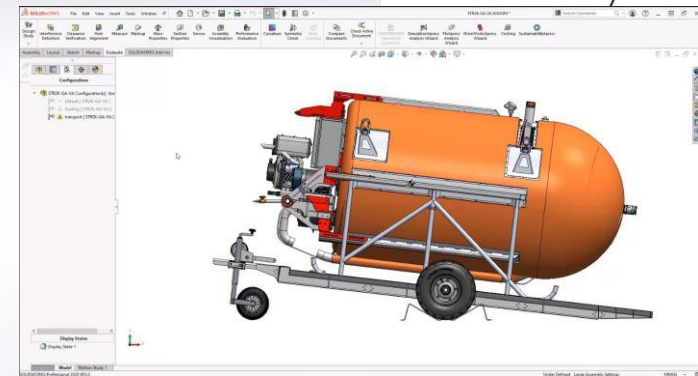
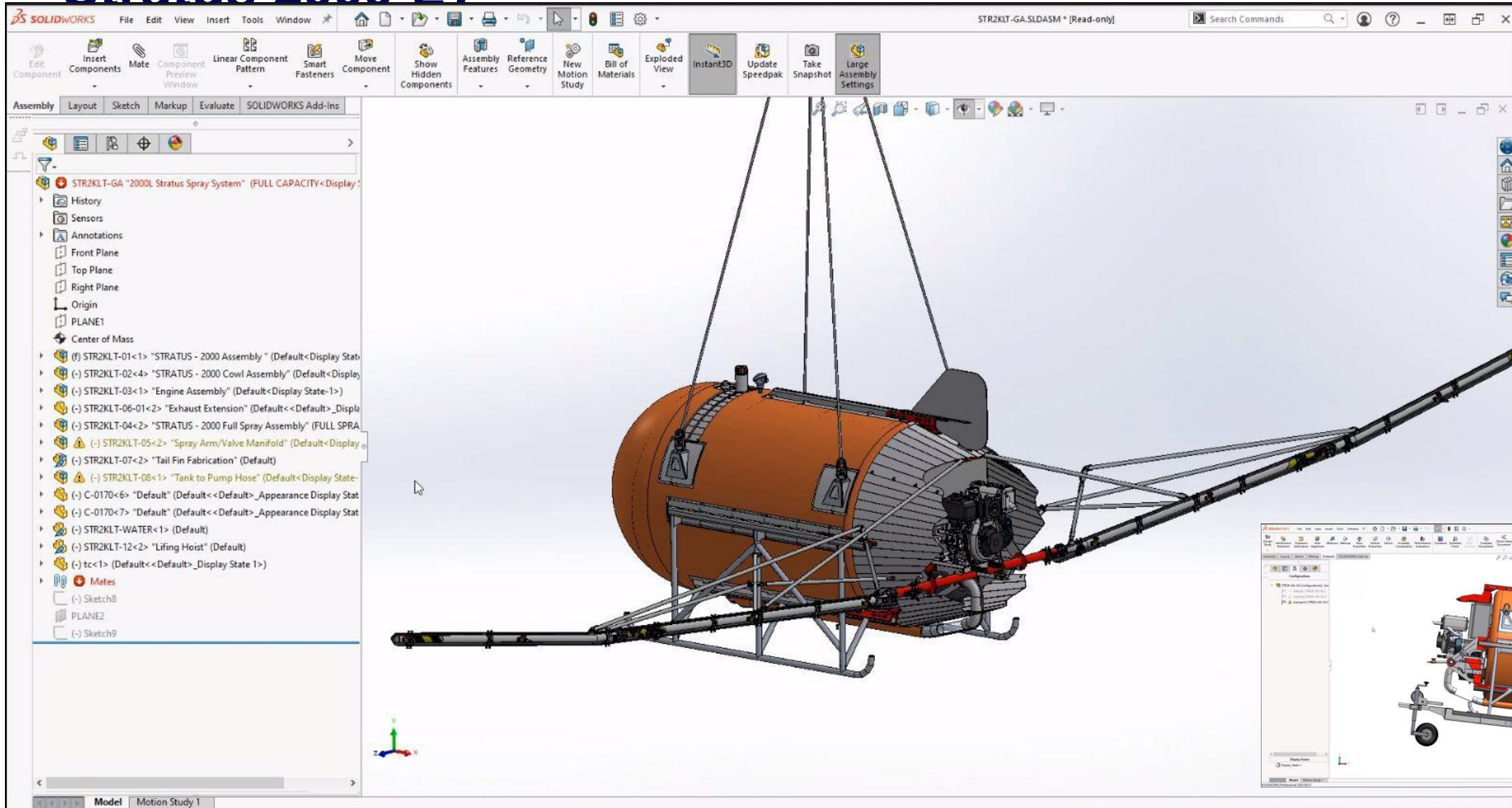
Stratus 2000-LT





KYSTVERKET

Stratus 2000-LT



Stratus 2000-LT



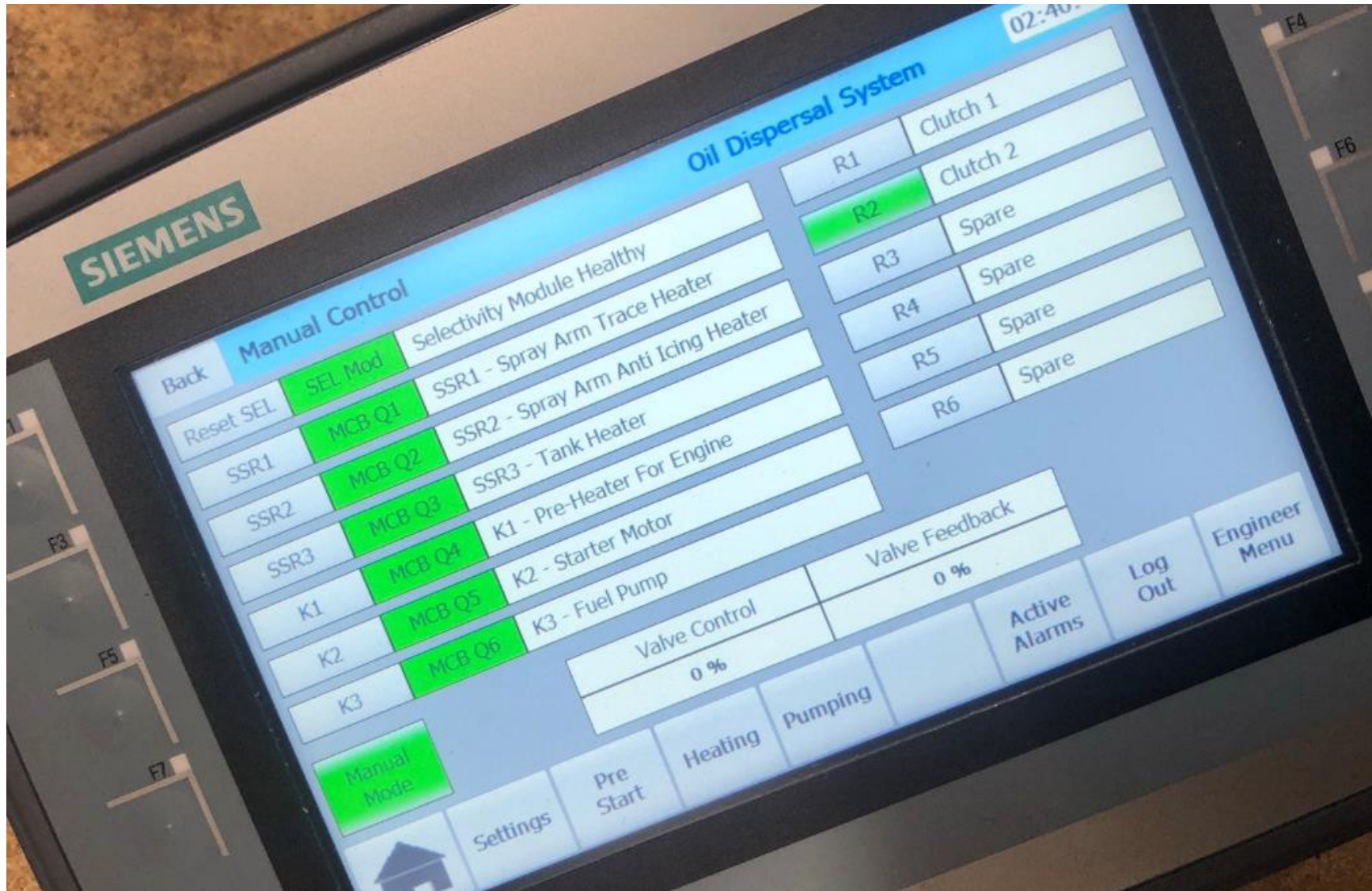
KYSTVERKET



Stratus 2000-LT



KYSTVERKET



Stratus 2000-LT



KYSTVERKET





KYSTVERKET

Stratus 2000-LT



Stratus 2000-LT



KYSTVERKET



Fokusområder, rekkefølge ifbm SAT



KYSTVERKET

Fase 1: mekanisk/teknisk, prosedyrer for flyging med tanken som last

- Teknisk funksjonalitet på tanksystemet, bli kjent med brukermanual. Sikre grundig opplæring i mobilisering/klargjøring, montering av spraybommer, påfylling av væske, pumpefunksjon, fjernbetjening.
- Testing av systemet som underhengende last iht RA og foreløpige prosedyrer. Fortløpende evaluering og justering.
- Ferdigstille prosedyre og RA. Dette gir grunnlag for endelig/fremtidig opplæringsopplegg mht bruk av tanken.

Fase 2: operasjonelt, grunnlag for operasjonsmanual

- I denne fasen vil vi fokusere på dispergering generelt, dispergeringstekniske aspekter, samt utarbeidelse av en operasjonsmanual.



KYSTVERKET

Veien videre, Svalbard

- Initial flight test i UK gjennomføres i september, Dokumenteres bla. med videoer, og verifiseres av lufttransport: produsentenes test på pilotmodellen og verifikasjon at system fungerer som tiltenkt.
- Forsendelse av unit til Svalbard okt. 2021.
- Plan er å lagre systemet i en 20 fots konteiner på utsiden av beredskapsdepotet, vedlikeholdes av depotets tilsynsmann, og transportere utstyret opp til helikopterbasen på hengeren for øvelse og ved skarpe oppdrag.
- Overgang til ny leverandør av helikoptertjenester til Sysselmesteren, vår 2022. Helikopterene og hoveddel av personell blir med videre fra Lufttransport til CHC.
- SAT Svalbard apr. mai. 2022.
- Godkjenninger for teknisk operasjonelt system basert på tester og opplæring må på plass

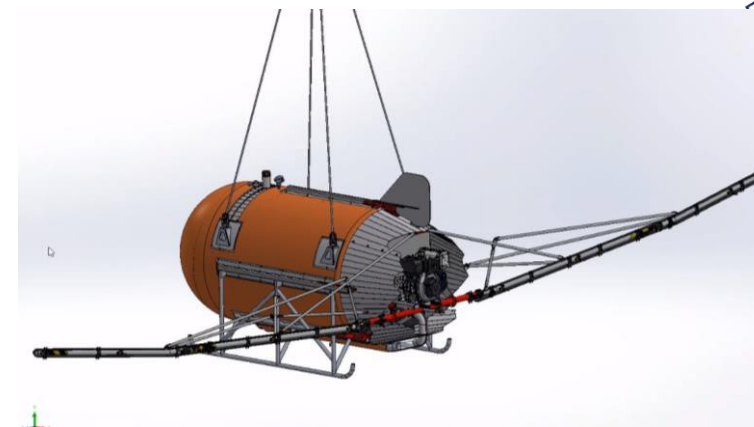


KYSTVERKET

Status

- Påføring fra de nye OV fartøyene er nå operativt
- Påføring fra helikopter – forventet operativt i 2022
- Fjernmåling må være tilstede; minst miljøskade

Fugl - fisk



Beslutning

Beslutning om dispergering tas i Kystverket, i vaktlaget

Responstid - tidsvindu

Totalvurdering bygger på:

1. Tilstedeværelse av naturressurser (kart, info fra fagpersoner etc.)
Tilstedeværelse av sjøfugl – gyteprodukter er essensielt!
2. Vurdering av netto miljøgevinst. Forutsetninger i Kontroll- og beslutningsskjema inngår i vurderingen. Kystnært.
3. Operasjonelle egnede tiltak vurderes
→ gjennomføre det tiltaket som gir minst miljøbelastning

KS dokumenter utarbeidet for fartøy og vaktgående personell

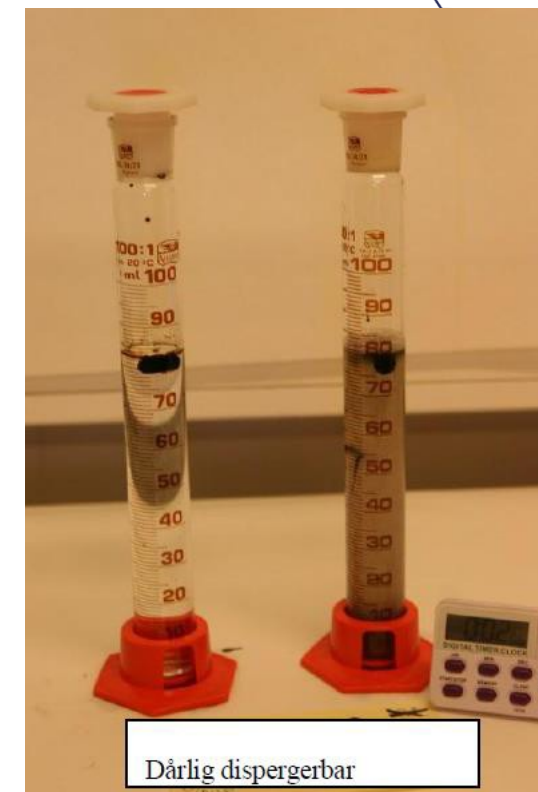




KYSTVERKET

Stor prøvetakningskoffert, inkludert utstyr for felttest, finnes på alle fartøy som har dispergeringsmiddel ombord

- Inneholder utstyr for å gi informasjon om dispergerbarhet (FET test) til oljen
- Inkludert veiledning
- Feltest av olje/utslippet med Dasic NS gir førende informasjon for en dispergeringsaksjon





KYSTVERKET



KYSTVERKET



Beslutningsskjema for bruk av dispergeringsmidler

I	Gir dispergering totalt sett mindre miljøskade i forhold til ingen tiltak eller mekanisk opptak? <i>Fyll ut pkt 1 – 4 før pkt I besvares, sett kryss</i>	JA	NEI
II	Er de operative betingelsene for gjennomføring av en dispergeringsaksjon oppfylt? <i>Fyll ut pkt 5 – 12 før pkt II besvares, sett kryss</i>	JA	NEI
Kriterium	Grunnlag for vurdering A – Dispergering gir meget stor nytte B – Dispergering gir nytte / begrenset nytte. Nærmere vurdering bør foretas av fagekspertise C – Dispergering bør ikke brukes Ved kun avkrysning i A eller B er dispergering egnet (Dispergering ikke egnet dersom C er krysset av)	Nytteverdi- velg Ax, Bx eller Cx for hvert kriterium	Utdypende opplysninger er gitt i den vedlagte veiledningen. I kommentarfeltet nedenfor kan de vurderinger som ligger til grunn for valg av nytteverdi under hvert kriterium noteres.
Vurdering av miljøskade / -eksponering (pkt. 1- 4):			

Skjema finner her:

<https://www.kystverket.no/Beredskap/beredskapsvakt/Varsling/>

Beslutningsskjema



KYSTVERKET

Opplysninger om:

- Oljens levetid på sjøen
- Oljens kjemiske dispergerbarhet
- Naturressurser (fugl, fisk)
- Dybde, avstand fra land
- Stranding
- Vind
- Påføringsstrategi
- Operasjon i mørke
- Påføringskapasitet
- Vannets salinitet
- Fjernmåling/overvåkning
- Avslutningskriterier

Målet er at dispergering gir:

- Mindre miljøskade i forhold til ingen tiltak eller mekanisk opptak
- De operative betingelser er oppfylt

Veiledning finnes for beslutningsskjema.

Dispergering:



KYSTVERKET

- Beslutningsprosess - oppfølging
 - Før dispergering: nærhet til fartøy med dispergeringskapasitet, oljetykkelse, oljetype og oljeforvitring, værforhold, felttest
 - Vurder effekt av tiltaket, sikre dokumentasjon underveis
 - Miljøundersøkelser - sjøfugl, fisk, vannprøver, sediment, koraller, olje i vannsøylen..... Kystverket vil bruke Rådgivende gruppe
- Oversikt over berørte ressurser, faktainnhenting- oppdatert informasjon
- Vurdering av miljøskade og påvirkning av mulige tiltak
- Svalbard – noen ganger eneste mulige tiltak?
- Fugl i berørt området vektlegges høyt
- Nye hybridoljer





KYSTVERKET

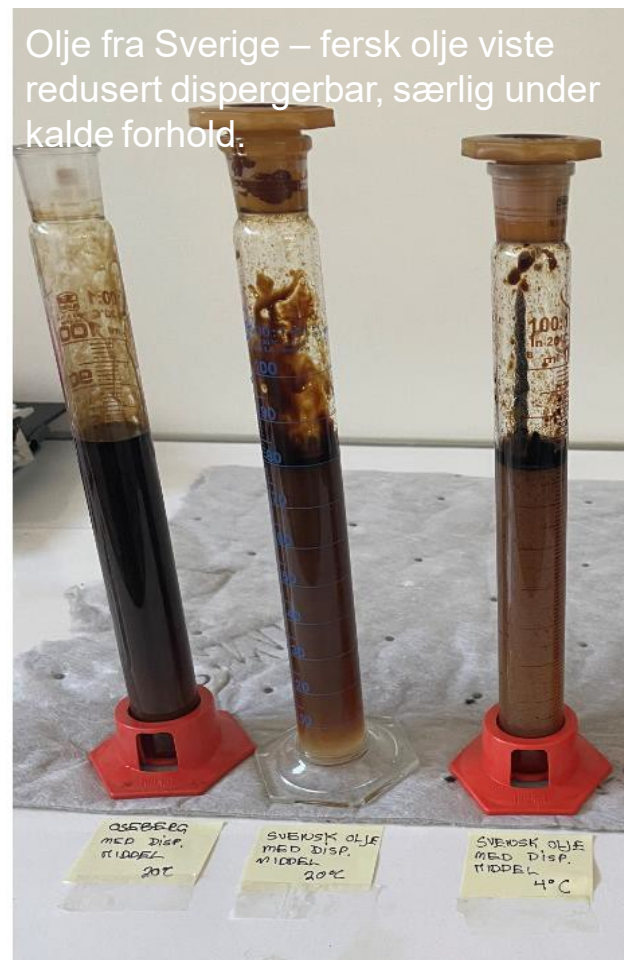
Dispergeringstest av hybridoljer_2021

Oljer er hittil mottatt fra Sverige og Malta

FET test i 20 og 4° C, en påføring
Indikasjon at hybridoljer
dispergerbare, men ikke alle

Stivnepunkt og viskositet

Olje fra Sverige – fersk olje viste
reduert dispergerbar, særlig under
kalde forhold.



Olje fra Malta – fersk olje viste god
dispergerbar



Dispergeringsaksjon

- Raskt vurdering
- Behandle tykke deler av olja
- Vurdere fugl/fisk + om andre naturressurser er berørt
 - Kartlag med oppdatert informasjon
 - Kilder for faktainnhenting
 - Lysloggere på sjøfugl, ny informasjon

Mål er å utføre det tiltaket som gir minst miljøskade

