

410

OPPDRAKSMELDING

Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann
- utbyggings- og driftsfase
Målfokusering for eventuell konsekvensutredning

Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM - seminar
Stavanger 4. - 6. desember 1995

Jørn Thomassen
Kari Helene Andresen
Kjell A. Moe

AKUP

Arbeidsgruppen for
konsekvensutredninger
av petroleumsvirksomhet



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann
- utbyggings- og driftsfase
Målfokusering for eventuell konsekvensutredning

Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM - seminar
Stavanger 4. - 6. desember 1995

Jørn Thomassen
Kari Helene Andresen
Kjell A. Moe



Arbeidsgruppen for
konsekvensutredninger
av petroleumsvirksomhet

NINA•NIKUs publikasjoner**NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:****NINA Fagrapport****NIKU Fagrapport**

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding**NIKU Oppdragsmelding**

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset, normalt 50-100.

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Thomassen, J., Andresen, K. H. & Moe, K. A. 1996. Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase. Målfokusering for eventuell konsekvensutredning. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM-seminar i Stavanger 4. - 6. desember 1995. - NINA Oppdragsmelding 410: 1-159.

Trondheim, juni, 1996

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0689-7

Forvaltningsområde: Naturovervåking

Management area: Nature monitoring

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Jørn Thomassen, NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Liv Moe Myklebust

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 150

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim

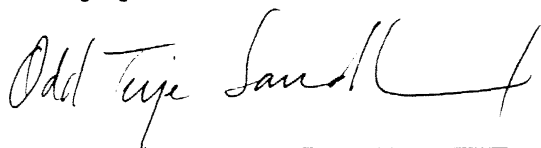
Tlf: 73 58 05 00

Fax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 16953

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Nærings- og energidepartementet

Referat

Thomassen, J., Andresen, K. H. & Moe, K. A. 1996. Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase. Målfokusering for eventuell konsekvensutredning. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM-seminar i Stavanger 4. - 6. desember 1995. - NINA Oppdragsmelding 410: 1-159.

Denne oppdragsmeldingen er utarbeidet på oppdrag av Nærings- og energidepartementet (NOE) og oppsummerer det metodiske grunnlaget for og resultatene fra et tverrfaglig arbeidsseminar i Stavanger 4. - 6. desember 1995. Fokus på seminaret var satt på petroleumaktivitet i isfylte farvann i utbyggings- og driftsfasen, og var en oppfølging av et tilsvarende seminar om petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord, letefasen, som ble gjennomført i februar -95 (Thomassen et al. 1995).

Med grunnlag i tidligere arbeid foretatt i regi av Arbeidsgruppen for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet (AKUP), relevant litteratur og resultatene fra seminaret i februar, var formålet med seminaret i Stavanger i utgangspunktet "å identifisere de forurensningskomponenter (utslipp til miljøet) som vil kunne følge av mulige tekniske løsninger ved petroleumsvirksomhet i isfylte farvann, og eventuelle forskningsbehov i forbindelse med kartlegging av konsekvenser av disse komponentene". Seminaret valgte i tillegg til denne problemstillingen også å fokusere på enkelte andre faktorer ved petroleumsvirksomhet i isfylte farvann.

Seminaret i Stavanger ble gjennomført etter mønster av Adaptive Environmental Assessment and Management (AEAM)-metoden, hvor prioritering, valg og dokumentasjon mot beslutningsrelevans utgjør sentrale elementer. Seminardeltakerne var valgt ut blant ressurspersoner med ulike interesser i en eventuell petroleumaktivitet i isfylte farvann.

Arbeidet foregikk i grupper med påfølgende diskusjon og evaluering i plenum. Det sentrale begrepet i AEAM-metoden er såkalte VØKer (verdsatte økosystem komponenter) som er de elementene det velges å fokusere på i det spesifikke tiltaket. For hver VØK utarbeides det et skjematisk flytkart, et sett med virkningshypoteser som blir evaluert, og en rekke anbefalinger om forskning, undersøkelser, overvåking og avbøtende tiltak.

I ethvert KU-arbeid er scenariebeskrivelser helt sentrale. Som grunnlag for scenariediskusjonene ble derfor seminaret innledet med en del relevante foredrag. Med bakgrunn i de omforente scenarieforslagene ble det vurdert 29 VØKer, hvorav 15 ble prioritert. Fem av disse ble inkludert i andre VØKer slik at 10 VØKer ble gjenstand for konstruksjon av 10 skjematiske flytkart, 59 virkningshypoteser og 68 anbefalinger.

Arbeidsseminaret konkluderte med at kunnskapsgrunnlaget for en eventuell KU for petroleumaktivitet i isfylte farvann i en utbyggings- og driftsfase var tilstrekkelig for VØKene: Siste villmark, Norsk suverenitet, Sjøfugl og Strandsonen, mens det for VØKene Fiskerier, Samfunnsvirkninger, Isbjørn, sel og sjøfugl, Isbjørn, Sel, Iskanten, primær- og

sekundærproduksjon; og Polartorsk og lodde ble anbefalt tilleggsarbeider.

Som på seminaret i februar -95, ble det også på dette seminaret gitt anbefalinger om forskning, undersøkelser og avbøtende tiltak i forbindelse med en utbygging og drift av petroleumreserver i isfylte farvann. En del av disse anbefalingene er mer omfattende enn det som trengs for gjennomføring av en eventuell KU, og kan følgelig heller ikke betraktes som entydige for det videre KU-arbeidets beslutningsrelevans.

Seminarledelsen vil, med utgangspunkt i diskusjonen og de resultater som ble framlagt på seminaret, trekke følgende slutninger:

- Arbeidet med en eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase, bør fokusere på en del prioriterte fagområder (VØKer - verdsatte økosystem komponenter).
- For en del av disse komponentene er kunnskapen vurdert som «god nok» for utarbeidelse av en KU, mens for andre anbefales det å innhente ytterligere informasjon.
- Ved utarbeidelse av en eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase, vil påvirkninger fra petroleumaktiviteten på VØKene være sentrale, sammen med potensielle konsekvenser fra disse påvirkningene som er nedfelt i virkningshypoteser (VHer).
- Det anbefales å gjennomføre tilleggsundersøkelser for verifisering av en del mulige påvirkninger på VØKene, før en eventuell KU utarbeides.
- Anbefalingene om tilleggsundersøkelser bør før de igangsettes vurderes opp mot prosjektenes beslutningsrelevans, «godt nok»-prinsippet og prosjektenes plassering i forhold til allerede igangsatt forskningsarbeid.
- Scenarier for petroleumaktivitet i tid og rom i isfylte farvann må beskrives så detaljert som mulig før en eventuell KU gjennomføres.
- En eventuell KU bør ha en helhetlig tilnærming hvor utbygging og drift bør vurderes sammen med letevirksomhet, noe som forøvrig er i overensstemmelse med de anbefalinger som ble gitt på seminaret i februar -95.
- Selv om AEAM-metoden har styrker og svakheter, støttet seminardeltakerne fullt ut bruken av den metodiske tilnærmelsen ved KU-prosesser.

Abstract

Thomassen, J., Andresen, K.H. & Moe, K.A. 1996. Petroleum activities in ice covered waters - drilling and production phase. Scoping for a possible Environmental Impact Assessment. Report from AKUP/AEAM workshop in Stavanger 4.- 6. December 1995. - NINA Oppdragsmelding 410: 1-159.

This contract report has been commissioned by the Ministry of Industry and Energy and summarises the methodological approach as well as the results of a interdisciplinary workshop in Stavanger 4. - 6. December 1995. The focal point at the workshop was put on petroleum activities in ice covered waters - drilling and production phase. The workshop was a continuation of a similar workshop in February -95 concerning exploration activities in the Barentshavet north (Thomassen et al. 1995).

Based on earlier AKUP-work, relevant literature and the results from the workshop in February -95, the objective of the workshop in Stavanger was initially to identify discharges from various technical solutions concerning petroleum activities in ice covered waters, and further to identify possible research requirements when mapping the impacts of such components. In addition to this approach, the seminar also focused on other factors regarding drilling and production activities in ice covered waters.

The workshop was carried out in accordance to the Adaptive Environmental Assessment and Management (AEAM)-method, where priorities, selections and documentation with regards to decision-making are the main elements. The participants were selected among key persons with different interests related to petroleum activities in ice covered waters.

The work was organised in working groups with subsequently discussion and evaluation in plenum. The basic idea in the AEAM-method is to give priority to VECs (Valued Ecosystem Components), which are the components to be focused on in an EIA for a specific development. For each VEC a Schematic Flow Chart is constructed, a set of corresponding Impact Hypotheses identified and evaluated, and finally, several recommendations given concerning research, further investigations and mitigating measures.

The description of scenarios are critical in every EIA-process. The workshop therefore started with a number of relevant lectures as a fundament for the later scenario discussions. Based on these scenarios 29 VECs were evaluated, of which 15 were given priority. Five of these were included in the remaining 10 VECs, of which 10 Schematic Flow Charts were constructed, 59 Impact Hypotheses formulated and 68 recommendations given.

The workshop concluded that the baseline information for a possible EIA in the drilling and production phase in ice covered waters was satisfactory for the VECs: *Last wilderness; Norwegian sovereignty; Seabirds; and Coastal zone*, while for the VECs: *Fisheries; Human Society Aspects; Polar bear, seals and seabirds; Polar bear; Seals; Ice edge, primary- and secondary production; and Polar cod*

and capelin, supplemental investigations were recommended.

As on the workshop in February -95, recommendations including scientific research and surveys as well as mitigating measures were also brought forward, i.e. recommendations of which some are beyond the scope of further EIA-work. These recommendations were also considered to be inconsistent with regard to the decision relevance of the EIA-work.

On basis of the discussions and information presented at the workshop, the workshop secretariat will like to draw the following conclusions:

- The work of an EIA regarding drilling and production petroleum activities in ice covered waters should focus on some main components given priority (VECs).
- For some of these components, the baseline information should be considered as "good enough", while for others, supplementary documentation should be obtained.
- The IHs developed, i.e. possible impacts caused by drilling and production activities on the VECs, should be considered as focal issues in the further work of an EIA in ice covered waters.
- Supplementary studies are recommended to verify/reject some of the IHs with regards to some of the VECs, prior to the preparation of the final EIA.
- Prior to implementing any projects however, the projects' decision relevance given the «good enough» principle, as well as position as regards ongoing research programs must be calibrated.
- A best possible description of the scenarios in time and space concerning petroleum activities in ice covered waters is essential prior to the preparation of the final EIA.
- An interdisciplinary and comprehensive approach to the EIA is strongly recommended, where drilling and production should be assessed along with the exploration activities. This statement is in accordance with the recommendations given at the workshop in February -95.
- Even if the use of the AEAM-concept has both advantages and disadvantages, the workshop participants gave their full support to the use of this methodological approach in EIA-processes.

Forord

På oppdrag fra Nærings- og energidepartementet (NOE) arrangerte Norsk institutt for naturforskning (NINA) et tverrfaglig arbeidsseminar i Stavanger 4. - 6. Desember 1995. Seminaret var en oppfølging av et tilsvarende seminar i Trondheim i februar 1995 hvor letevirksomhet i Barentshavet nord var tema. Formålet med seminaret i Stavanger var "å identifisere de forurensningskomponenter (utslipp til miljøet) som vil kunne følge av mulige tekniske løsninger ved petroleumsvirksomhet i isfylte farvann, og eventuelle forskningsbehov i forbindelse med kartlegging av konsekvenser av disse komponentene".

Seminaret ble ledet av den samme arbeidsgruppen som ved februar-seminaret: Jørn Thomassen (NINA), Kjell A. Moe (Det Norske Veritas Industry, (DNVI)) og Kari Helene Andresen (Senter for Miljø og Utvikling, (SMU) NTNU). Gruppen var tverrinstitusjonelt sammensatt av fagpersoner som ikke har egne faginteresser i en eventuell konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann, men som samtidig kjenner prosess og problemområde.

Deltakere på arbeidsseminaret var ressurspersoner med ulike interesser i en eventuell petroleumsvirksomhet i isfylte farvann i en utbyggings- og driftsfase. Dette innebar deltakelse av såvel fagpersoner i AKUP, styringsgruppe, forvaltning som utbyggingsinteressenter og beslutningstakere.

Denne seminarrapporten omhandler kort ideen og metodisk tilnærming til arbeidsseminaret, sammen med resultater, konklusjoner og anbefalinger av betydning for det videre arbeidet med petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. Metodikken bygger på en dialog på arbeidsseminar(er) og rapporten gjenspeiler denne prosessen og de resultatene som framkom på seminaret. Skjemaene i vedleggene er reinskrevet, men presentert i sin helhet som de ble utarbeidet av deltakerne på seminaret.

Trondheim 10. juni 1996

Jørn Thomassen

Kari Helene Andresen

Kjell A. Moe

Innhold

Referat.....	3	3.8 Evaluering av virknings-hypoteser	
Abstract.....	4	- Grupperarbeid 5	17
Forord.....	5	3.8.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver.....	17
Innhold	6	3.8.2 Gruppeinndeling	17
		3.8.3 Resultat fra gruppearbeid 4 og 5.....	17
1 Innledning.....	7	3.8.4 Kommentarer i plenum til gruppearbeid 4 og 5	20
1.1 KU i isfylte farvann?.....	7		
1.2 Geografisk avgrensning for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann	7	4 Oppsummering, kommentarer og konklusjoner	20
		4.1 Oppsummering av arbeidet i gruppene	20
2 AEAM-prosessen.....	8	4.2 Konklusjoner	27
2.1 Beskrivelse av ulike scenarier for tiltaket	8		
2.2 Definerings av verdsatte økosystem komponenter (VØK)	9	5 Erfaringer og kommentarer fra arbeidsgruppa	31
2.3 Beskrivelse av koblinger mot tiltaket og andre komponenter i økosystemet gjennom utarbeidelse av skjematisk flytkart	9	5.1 Forarbeide	31
2.4 Beskrivelse av hvordan tiltaket vil påvirke VØKene gjennom utarbeidelse av virkningshypoteser (VH)	9	5.2 Prosess og metodikk	31
2.5 Prioritering, evaluering og kategorisering av VH... ..	9	5.3 Gruppesammensetning	31
2.6 Anbefalinger	10	5.3.1 Tidsfaktor.....	33
2.7 Re-evaluering av VØK/VH når ny informasjon foreligger eller forutsetningene for tiltaket er endret	10	5.3.2 Videre arbeid	33
3 AEAM i isfylte farvann.....	11	6 Ordliste.....	34
3.1 Bakgrunn	11	7 Litteratur	34
3.2 Arbeidsseminarets prosess.....	11		
3.2.1 Innledende foredrag.....	12	VEDLEGG 1 - 8	
3.2.2 Grupperarbeid	12		
3.3 Scenarier for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann	12		
3.4 Påvirkningsfaktorer/scenarier - Grupperarbeid 1 ..	12		
3.4.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver	12		
3.4.2 Gruppeinndeling for gruppearbeid 1	14		
3.4.3 Kommentarer til de scenarier som ble lagt fram for arbeidsseminaret	14		
3.4.4 Kommentarer til plenumspresentasjon av gruppearbeid 1	14		
3.4.5 Resultat fra gruppearbeid 1	14		
3.5 Valg av verdsatte økosystem komponenter (VØK) - Grupperarbeid 2	14		
3.5.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver.....	14		
3.5.2 Gruppeinndeling for gruppearbeid 2	15		
3.5.3 Resultater fra gruppearbeid 2	15		
3.5.4 Kommentarer i plenum til gruppearbeid 2 ..	15		
3.6 Utarbeidelse av skjematisk flytkart - Grupperarbeid 3	16		
3.6.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver	16		
3.6.2 Gruppeinndeling.....	16		
3.6.3 Resultat fra gruppearbeid 3	16		
3.6.4 Kommentarer til plenumspresentasjon av gruppearbeid.....	16		
3.7 Utarbeidelse av virkningshypoteser (VH) - Grupperarbeid 4	17		
3.7.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver	17		
3.7.2 Gruppeinndeling.....	17		
3.7.3 Resultat fra gruppearbeid 4	17		
3.7.4 Kommentarer til plenumspresentasjon av gruppearbeid 4	17		

1 Innledning

Departementsrepresentantene i AKUP har overfor Nærings- og energidepartementet (NOE) anbefalt at det gjennomføres en identifisering og evaluering av effekter fra utbyggings- og driftsfasen av petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. På bakgrunn av erfaringene fra et arbeidsseminar som omfattet letefasen (Thomassen et al. 1995), ønsket NOE å gjennomføre et tilsvarende seminar for en utbygging- og driftsfase av petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. I utgangspunktet var formålet fra NOE «å identifisere de forurensningskomponenter (utslipp til miljøet) som vil kunne følge av mulige tekniske løsninger ved petroleumsvirksomhet i isfylte farvann, og eventuelle forskningsbehov i forbindelse med kartlegging av konsekvenser av disse komponentene». Seminarrapporten vil vise at seminaret i tillegg til denne problemstillingen også valgte å fokusere på enkelte andre faktorer ved petroleumsvirksomhet i isfylte farvann.

Arbeidsseminaret ble metodisk gjennomført ved bruk av en justert utgave av Adaptive Environmental Assessment and Management (AEAM), opprinnelig beskrevet av Holling (1978). I tillegg til det nevnte arbeidsseminaret fra februar 1995 (Thomassen et al. 1995) er metodikken bl.a. benyttet på fastlands-Norge ved utarbeidelsen av konsekvensutredning (KU) for gasstransport over land til Østlandet og Sverige (Hovig & Førde 1990), for industriell virksomhet på Svalbard (Hansson et al. 1990), i Kanada av Indian and Northern Affairs (1992a, 1992b, 1993), og brukes i konsekvensutredningen for International Northern Sea Route Programme (INSROP) (Thomassen et al. 1996).

Metoden fokuserer på beslutningsrelevans i KU-prosessen og er i stor grad basert på arbeidsseminar(er) hvor ressurspersoner med ulike interesser i et utbyggingstiltak deltar, i denne sammenheng ved en eventuell utbygging og drift av petroleumsføremønstre i isfylte farvann.

1.1 KU i isfylte farvann?

Et omfattende utredningsarbeid er gjennomført i forkant av seminaret, men det er i denne sammenheng viktig å presisere at arbeidet med et KU-dokument så langt ikke er satt igang. Følgelig var det ikke seminarets oppgave å ta stilling til om, hvor og hvordan det eventuelt skal åpnes for letevirksomhet eller petroleumsvirksomhet i isfylte farvann.

1.2 Geografisk avgrensning for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann

I følge NOE er «utredningsområdet ikke gitt noen geografisk avgrensning, generelt kan utredningsområdet beskrives som de deler av norsk kontinentalsokkel i Barentshavet som ikke er åpnet for letevirksomhet. Den foreliggende del av utredningsprogrammet er avgrenset til områdene i eller omkring isfylte farvann med havdybde mindre enn 2000 m og arktiske kyster». Det faktum at det ikke er fastlagt noe geografisk område som eventuelt skal åpnes for petroleumsvirksomhet har vært noe problematisk for

fagutredningene, og for AEAM-seminaret. Konsekvensutredninger må forholde seg til planlagte aktiviteter i tid og rom, altså beskrivelser av scenariene. Dette problemet ble i denne sammenheng løst ved å velge ut tre teoretiske leteboringslokaliteter: 75° 50' N 17° Ø sør for Sørkapp; 75° 50' N 25° Ø sør for Hopen; og 75° 10' N 32°30' Ø Storbanken (se figur 3.2). Disse er valgt ut for å være mest representative for de totale forhold, bl.a. med hensyn til forskjellig havdybde, isforhold og nærhet til land.

2 AEAM-prosessen

KU er en prosess som ligger i området mellom forskning, forvaltning og politikk, og de fleste KU karakteriseres av knapphet på økonomiske ressurser, tid og kunnskap. Det er derfor viktig med en «intelligent forenkling» av et ofte vanskelig problemkompleks, hvor en klar prosess med kommunikasjon, prioritering og tverrfaglighet er sentrale stikkord.

Gjennom bruk av AEAM-metoden oppnås en målrettet fokusering på de mest relevante tema for målgruppa, samtidig som alle valg i utvelgelsen av disse temaene dokumenteres.

AEAM metoden ble utviklet av Holling og hans medarbeidere i slutten av 1970-årene (Holling 1978), og er i en justert form benyttet ved flere større KU i Norge, bl.a. i forbindelse med fastsetting av utredningsprogrammet for AKUP. Metoden har vært benyttet i mer enn 10 år i Canada gjennom Beaufort Environmental Monitoring Project (BEMP), Mackenzie Environmental Monitoring Project (MEMP) og Beaufort Region Assessment and Monitoring Programme (BREAM) (Indian and Northern Affairs 1992a, 1992b, 1993).

Hovedtanken bak AEAM er å fokusere systematisk på relevante tema for beslutningstakere gjennom kommunikasjon mellom ressurspersoner med ulike interesser i tiltaket. Metoden legger opp til at dette skal skje på ett eller flere arbeidsseminarer.

Nøkkelbegreper i et hvert vitenskapelig arbeide er mulighetene til å kontrollere prosessen og alle valg som er gjort. Kravet om en åpen prosess med en faglig dokumentasjon burde være åpenbar når en rekke tema blir forkastet som ikke viktige eller relevante nok. AEAM-metoden forlanger følgelig åpenhet og vitenskapelig kontrollerbarhet.

I AEAM blir tiltakets antatte konsekvenser og signifikans beskrevet gjennom:

- Beskrivelse av ulike aktiviteter eller scenarier for tiltaket

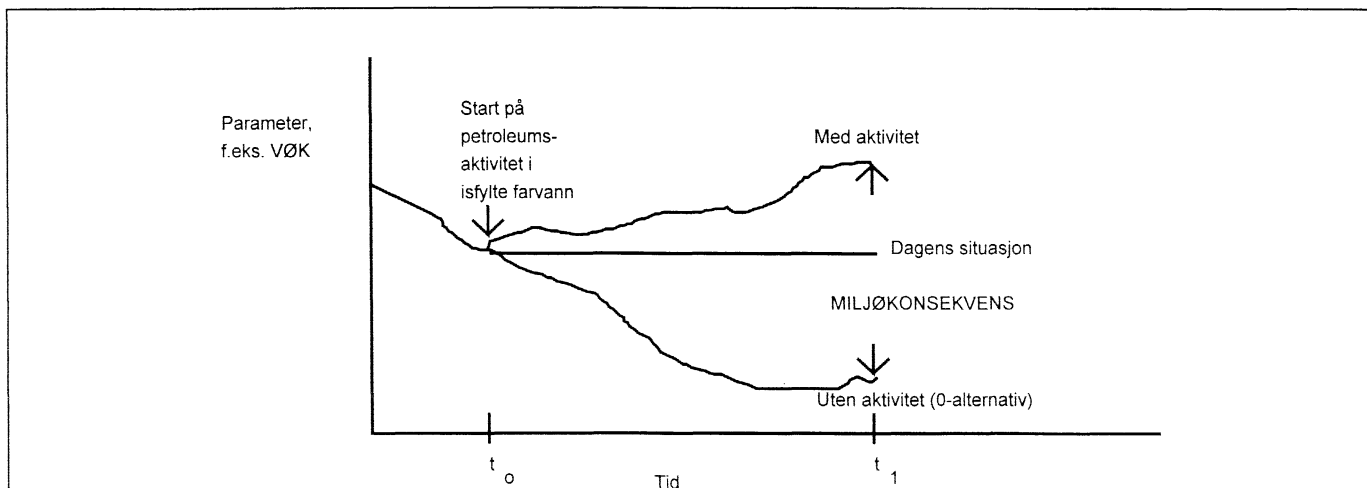
- Utvelgelse og definering av de mest relevante tema: Verdsatte økosystem komponenter (VØK).
- Beskrivelse av koblinger mot tiltaket og andre komponenter i økosystemet gjennom utarbeidelse skjematisk flytkart.
- Beskrivelse av hvordan tiltaket vil påvirke VØKene gjennom virkningshypoteser (VH).
- Prioritering, evaluering og kategorisering av VH.
- Dokumentere og beskrive alle valg i prosessen.
- Anbefale nødvendig forskning og eller overvåking for å kunne teste virkningshypotesene.
- Anbefale avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser gitt at tiltaket skal gjennomføres.

2.1 Beskrivelse av ulike scenarier for tiltaket

Formålet med enhver KU er å gi beslutningstakere en indikasjon på hva som sannsynligvis vil være konsekvensene av det tiltaket de eventuelt vil igangsette. Konsekvensene gjelder både miljø, naturressurser og samfunn forøvrig, og må referere seg til en tilstand uten tiltaket (0-alternativet). 0-alternativet er imidlertid ikke synonymt med dagens situasjon, men den tilstand vi ville hatt i framtida uten petroleumsaktivitet i isfylte farvann (figur 2.1).

Null-alternativet vil både gjelde for de miljømessige og de mer samfunnmessige konsekvensene. Ofte vil det imidlertid være svært vanskelig å definere 0-alternativet, særlig for en aktivitet som ligger ti-talls år inn i framtida. Alternativt vil dagens situasjon kunne betraktes som 0-alternativ, med de begrensninger og usikkerheter som ligger i et slikt valg.

Arbeidet med KU handler om å se inn i framtida, foreta en faglig vurdering av de virkninger et tiltak kan føre til, og det er åpenbart at presisjonsgraden av disse «kvalifiserte gjetningene» øker med gode, detaljrike og presise aktivitetsbeskrivelser eller scenarier i tid og rom. For petroleumsvirksomhet i isfylte farvann må nødvendigvis scenariene bare bli antydninger, ettersom usikkerheten



Figur 2.1. Hypotetisk bilde av miljøkonsekvenser som følge av petroleumsaktivitet i isfylte farvann basert på scenarier med aktivitet og uten (0-alternativ) (omarbeidet etter Wathern 1988). - Hypothetical scheme of environmental impacts by petroleum activities in ice covered waters based on scenarios with activities and without (zero-alternative) (redrawn after Wathern 1988).

både med sjølve virksomheten og med tidsperspektivet er store. Ettersom det heller ikke er konkrete planer om å åpne for letevirsomhet i isfylte farvann, og følgelig heller ikke utbygging og drift, blir scenariene for området av hypotetisk karakter. Som nevnt tidligere ble tre teoretiske lokaliteter valgt ut som basis for arbeidsseminaret: 75° 50' N 17° Ø sør for Sørkapp; 75° 50' N 25° Ø sør for Hopen; og 75° 10' N 32° 30' Ø Storbanken (se figur 3.2). Disse er valgt ut for å være mest representative for de totale forhold bl.a. ut med hensyn til forskjellig havdybde, isforhold og nærhet til land.

2.2 Definerings av verdsatte økosystem komponenter (VØK)

En VØK er definert (Hansson et al. 1990) som en ressurs eller miljøegenskap som:

- Er viktig (ikke bare økonomisk) for en lokalbefolkning, eller
- har en nasjonal eller internasjonal interesse, eller
- hvis den endres fra sin nåværende tilstand, vil det ha betydning for hvordan miljøvirkningene av tiltaket vurderes, og for hvilke avbøtende tiltak som velges.

En VØK er altså en ressurs eller egenskap ved miljøet som KU skal konsentrere seg om. En VØK velges ut fra politiske og faglige vurderinger og kan være arter, artsgrupper, prosesser, næringer eller «interesser». Utvalgelse av et begrenset antall VØKer er kanskje den viktigste og samtidig vanskeligste delen av fokuseringen og prioriteringen i KU, og krever en høy grad av edruelighet hos deltakerne på arbeidsseminaret, og at «syke mødre» legges vekk. Dette innebærer at deltakerne setter seg sjøl i en «objektiv» situasjon og i så stor grad som mulig legger vekk egne forskningstema de sjøl ønsker å drive forskning på, dersom disse temaene ikke er helt relevante i sammenhengen.

Det kritiske punktet i utvelgelsen er å fokusere på beslutninger. VØK-konseptet, spesielt i en KU, burde derfor også inkludert sosiale, politiske og økonomiske kvaliteter.

2.3 Beskrivelse av koblinger mot tiltaket og andre komponenter i økosystemet gjennom utarbeidelse av skjematiske flytkart

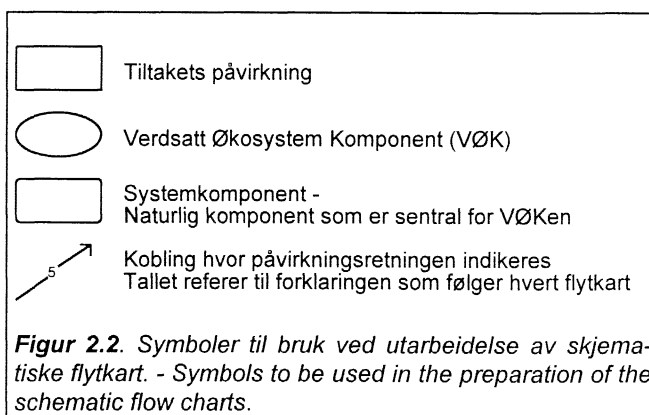
Et skjematisk flytkart er et diagram med bokser og piler som indikerer hvordan VØKen opptrer i miljøet. Altså hva slags påvirkning tiltaket vil føre til på VØKen og hvordan. Hver kobling skal følges av en kort beskrivende tekst. Hansson et al. (1990) har beskrevet innholdet i et slikt flytkart til å inkludere hovedkategoriene av de fysiske, biologiske og om mulig de sosiale og politiske faktorene som kan påvirke VØKen, såkalte systemkomponenter, og påvirkningene fra tiltaket, såkalte utviklinger.

Sammenhengen mellom komponentene kalles koblinger. I det opprinnelige AEAM-systemet ble det forsøkt å kvantifisere disse koblingene, f.eks. ved energiflyt eller biomasse. Dette er imidlertid en meget tidkrevende prosess

som er avhengig av detaljerte undersøkelser. Tidsrammer og økonomiske ressurser for KU-arbeid generelt i Norge tillater ikke en slik kvantifisering, og det er dessuten et spørsmål om denne informasjonen vil øke beslutningsrelevansen i særlig grad. Vi har valgt ikke å legge vekt på kvantifisering av koblingene, selv om det fra et faglig synspunkt kunne vært svært interessant.

Hvis alle sammenhengene mellom hver VØK og de ulike komponentene på primært, sekundært, tertiært.....nivå skulle blitt inkludert i flytkartet, ville et mer eller mindre kaotisk bilde oppstå. Intensjonene med en KU er ikke å lage en modell for økosystemets interaksjoner, og hvert flytkart begrenses derfor til bare å ta med de komponenter som er prioritert og i direkte kontakt med VØKen.

Ved utarbeidelsen av flytkartet benyttes symboler som vist i figur 2.2.



Figur 2.2. Symboler til bruk ved utarbeidelse av skjematiske flytkart. - Symbols to be used in the preparation of the schematic flow charts.

Vedlegg 4 viser hvordan et flytkart med beskrivende tekst prinsipielt settes opp for en definert VØK.

2.4 Beskrivelse av hvordan tiltaket vil påvirke VØKene gjennom utarbeidelse av virkningshypoteser (VH)

En virkningshypotese er en hypotese for en mulig påvirkning fra tiltaket på VØKen. Virkningshypotesen er basert på det skjematiske flytkartet og skal beskrives og forklares på vanlig vitenskapelig måte med litteraturreferanser. Virkningshypotesene er også utgangspunktet for anbefalinger om forskning, undersøkelser, overvåking og ulike forvaltningstiltak, herunder avbøtende tiltak.

2.5 Prioritering, evaluering og kategorisering av VH

Etter at virkningshypoteser er definert og beskrevet skal de evalueres ved at de plasseres i en av følgende fire kategorier:

- A. Hypotesen antas å ikke være gyldig.
- B. Hypotesen er gyldig og er allerede verifisert. Forskning for å verifisere eller forkaste hypotesen er ikke nødvendig. Undersøkelser, overvåking og/eller forvaltnings tiltak kan likevel anbefales.
- C. Hypotesen antas å være gyldig, men forskning, undersøkelser eller overvåking anbefales for å verifisere eller forkaste hypotesen.
- D. Hypotesen kan være gyldig, men testing av hypotesen anbefales ikke av faglige, logistiske, økonomiske eller etiske grunner, eller fordi miljøpåvirkningene antas å være minimale, eller fordi beslutningsrelevansen er svært liten.

I BREAM-arbeidet (Indian and Northern Affairs Canada 1992b) er det beskrevet to metoder for denne evalueringen, hvorav den ene kalt «ESSA procedure» bl.a. ble benyttet på seminaret i februar -95 og er brukt i INSROP-arbeidet. Re-evaluering av VØK/VH var ikke en av arbeidsoppgavene på seminaret i Stavanger, og det henvises til rapporten fra februarseminaret for en metodisk gjennomgang (Thomassen et al. 1995).

Det benyttes et standardisert skjema for opplisting av de evaluerte VH, et skjema for hver VH. Bare VHer som plasseres i kategori B og C blir normalt gitt prioritet i systemet. Vanligvis vil kategori C-hypoteser være testet gjennom forskning, overvåking eller andre undersøkelser. Eksempel på utfylling av VH-skjema (fra Hansson et al. 1990) er gitt i **vedlegg 5**.

Det er viktig å presisere viktigheten av forklaringer og vitenskapelig dokumentasjon for alle valg i prosessen.

2.6 Anbefalinger

Som en følge av kategoriseringen av virkningshypoteser skal det gis anbefalinger om forskning, overvåking eller andre undersøkelser for å verifisere eller forkaste hypotesene. Det er her viktig at seminardeltakerne anbefaler videre arbeid for å øke kunnskapsgrunnlaget tilstrekkelig for de beslutninger som skal tas i KU-prosessen. En klar fallgrube vil være å gi anbefalinger om forskningstema eller utredninger som en sjøl synes er interessant og ønsker å utføre, uten at verdien eller relevansen for beslutningsprosessen vurderes. Eksisterende informasjon og kunnskap sammen med anbefalinger nevnt her vil danne grunnlaget for utredningsprogrammet for det aktuelle tiltaket.

I tillegg skal det gis anbefalinger om mulige og ønskelige avbøtende tiltak slik at de negative konsekvensene av tiltaket minimaliseres. Disse anbefalingene bør gis så tidlig som mulig i KU-prosessen, slik at planene for tiltaket/aktiviteten eventuelt kan endres eller justeres før det er for seint.

2.7 Re-evaluering av VØK/VH når ny informasjon foreligger eller forutsetningene for tiltaket er endret

I AEAM vil det vanligvis bli gitt anbefalinger om forskning, overvåking eller andre undersøkelser (kategori C-hypoteser) for å teste gyldigheten av de foreslåtte VH. Dette medfører vanligvis at ny informasjon framskaffes. Nye scenarier for tiltaket kan dessuten endre forutsetningene for utvelgelse av VØK/VH. AEAM-prosessen legger opp til en ny evaluering av VØK, skjematisk flytkart og VH når utredningsarbeidet har pågått en stund.

3 AEAM i isfylte farvann

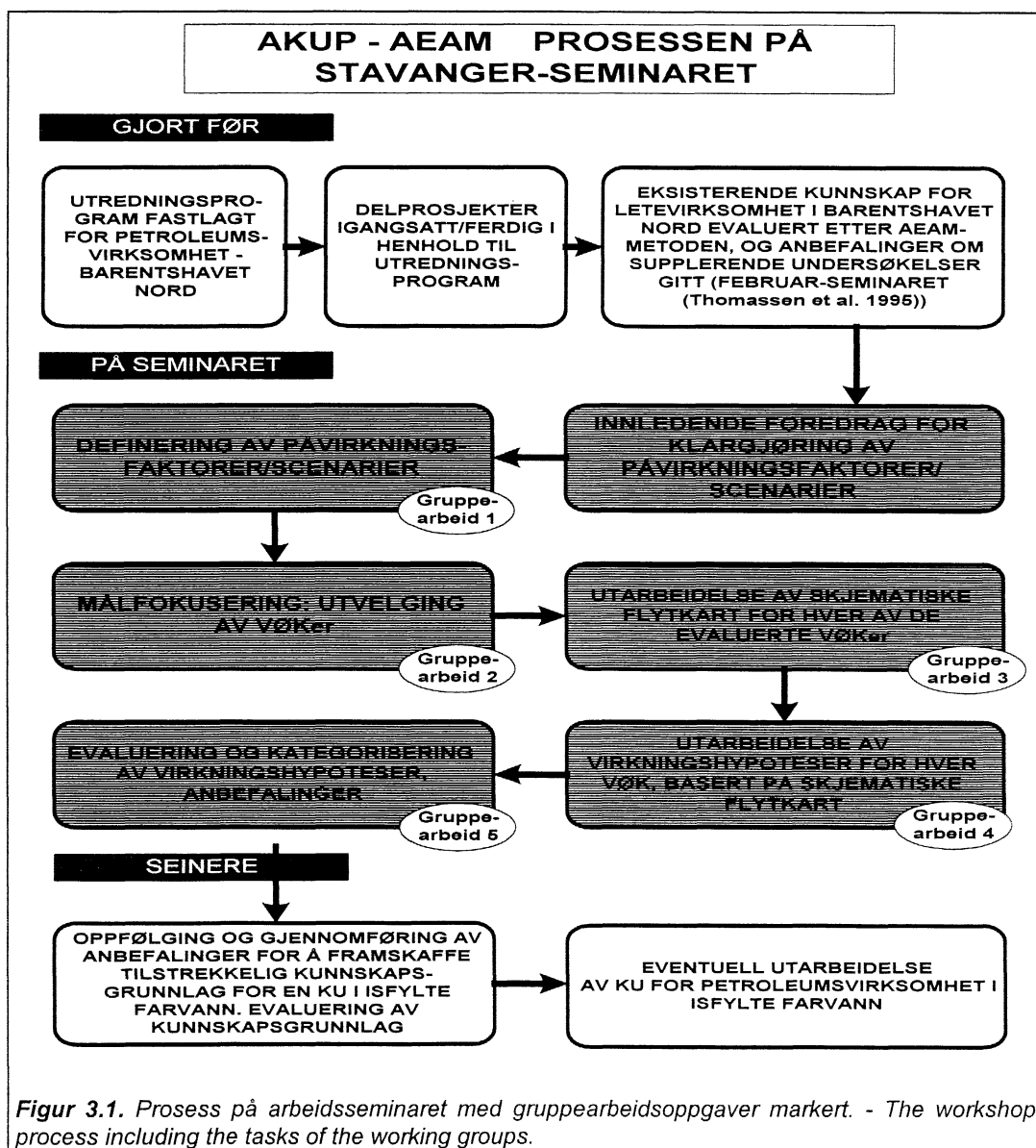
3.1 Bakgrunn

AKUP-arbeidet for Barentshavet nord har pågått i flere år, og en rekke utredninger og undersøkelser fra dette og andre relevante arbeider lå til grunn for arbeidsseminaret i Stavanger. I 1989 ble det gjennomført et forenklet AEAM arbeidsseminar hvor verdsatte økosystem komponenter (VØKer, se kap. 2) ble valgt ut og prosjektområder definert. Dette ble seinere bearbeidet til et endelig utredningsprogram. Med bakgrunn i arbeidsseminaret i 1989 ble det foretatt relativt mange justeringer underveis, siste gang på seminaret i februar 1995 (se Thomassen et al. 1995). Februar-seminaret var basert på at prioriterte tema i 1989 (VØKer) har vært utgangspunktet for igangsatte prosjekter i AKUP-regi.

Det er her viktig å være klar over at innsatsen så langt i AKUP-arbeidet med petroleumsvirksomhet i isfylte farvann kun har omfattet en eventuell letefase. En inkludering av utbyggings- og driftsfase i utredningsarbeidet har imidlertid lenge vært diskutert, og styringsgruppen for Barentshavet nord anbefalte etter seminaret i februar -95 at det også ble gjennomført et tilsvarende arbeidsseminar for utbyggings- og driftsfasen. Dette er ivarettatt ved Stavanger-seminaret og dokumentert i denne rapporten.

3.2 Arbeidsseminarets prosess

Seminaret ble organisert i en foredragsdel, hvor spesielt inviterte forelesere belyste deler av problematikken i forbindelse med ulike aktiviteter i isfylte farvann, og gruppearbeid hvor deltakerne sjøl skulle arbeide seg igjennom problematikken. **Figur 3.1** viser skjematisk hvordan arbeidet ble organisert på seminaret.



Figur 3.1. Prosess på arbeidsseminaret med gruppearbeidsoppgaver markert. - The workshop-process including the tasks of the working groups.

3.2.1 Innledende foredrag

Betydningen av gode scenariebeskrivelser i arbeidet med KU er presisert tidligere, og alle foredragsholderne ble i forkant av seminaret bedt om å gi kommentarer til en utsendt scenarie skisse, og om å vurdere denne i sine foredrag. Selv om det ikke er definert et konkret geografisk område for petroleumsvirksomheten i isfylte farvann, vil en aktivitet i det aktuelle området innebære en rekke konflikt-potensialer på ulike nivåer. Arbeidsseminaret la derfor opp til en innledning med forberedte innlegg for å belyse deler av denne problematikken som bakgrunn for diskusjonene om påvirkningsfaktorer og scenarier i gruppearbeid 1. En del av disse foredragene er samlet i **vedlegg 8**.

3.2.2 Gruppearbeid

Gruppearbeid er en av hovedtankene i AEAM metoden. På Stavanger-seminaret var målet for gruppearbeidene at deltakerne sammen skulle prioritere og fokusere på viktige tema og problemstillinger i arbeidet med petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. Dette innebar at hver gruppe gikk gjennom en «gi og ta» prosess, slik at gruppas samlede konklusjoner kunne presenteres i plenum. Resultater og konklusjoner fra ett gruppearbeid ble tatt videre med til neste, og på denne måten arbeidet man seg systematisk gjennom målfokuseringsprosessen. Betydningen av at de ulike valg dokumenteres er her åpenbar. I alt fem gruppearbeid ble gjennomført på seminaret:

- Gruppearbeid 1: Påvirkningsfaktorer/scenarier
- Gruppearbeid 2: Verdsatt Økosystem Komponent (VØK) - begrepet
- Gruppearbeid 3: Skjematiske flytkart
- Gruppearbeid 4: Virkningshypoteser (VH)
- Gruppearbeid 5: Evaluering av virkningshypoteser

Deltakerne på seminaret var sammensatt av fagpersoner, beslutningstakere/forvaltere, representanter for næringsliv og andre interesser (se **vedlegg 7**). Gruppene ble forsøkt satt sammen på en slik måte at både tverrfaglige elementer og spisskompetanse ble ivaretatt.

Seminarledelsen har etter beste evne reinskrevet resultatene fra gruppearbeidene, uten å forandre innhold eller form (**vedlegg 3**). Gruppearbeidene ble presentert i plenum, etterfulgt av en kort kommentarrunde. En syntese av disse kommentarene er gjengitt i de følgende kapitlene.

3.3 Scenarier for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann

Ved ethvert naturinngrep som skal eller kan bli gjenstand for en KU må aktivitetene eller scenariene beskrives. Denne beskrivelsen skal inneholde opplysninger om hva slags aktivitet som planlegges, når aktiviteten skal foregå og hvor. Problematikken med scenarier for en utbyggings- og driftsfase for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann er diskutert tidligere i denne rapporten. For en fruktbar prosess og diskusjon på arbeidsseminaret var det likevel viktig at deltakerne hadde et omforent utkast til scenarier å arbeide med i gruppearbeidene.

Det er vanlig å beskrive scenariene som aktivitetstype fordelt i tid og rom. Utgangspunktet for arbeidsseminaret var tre teoretiske lokaliteter: 75° 50' N 17° Ø sør for Sørkapp; 75° 50' N 25° Ø sør for Hopen; og 75° 10' N 32° 30' Ø Storbanken (**figur 3.2**), og skulle være representative for de totale forhold bl.a. med hensyn til forskjellig havdybde, isforhold og nærhet til land. Lokalitetene er identiske med de som ble valgt ut for en letefase til bruk ved seminaret i februar -95.

Den øvrige del av scenariediskusjon var hovedtema for gruppearbeid 1 (se kapittel 3.4 for en videre gjennomgang av problematikken).

3.4 Påvirkningsfaktorer/scenarier - Gruppearbeid 1

3.4.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver

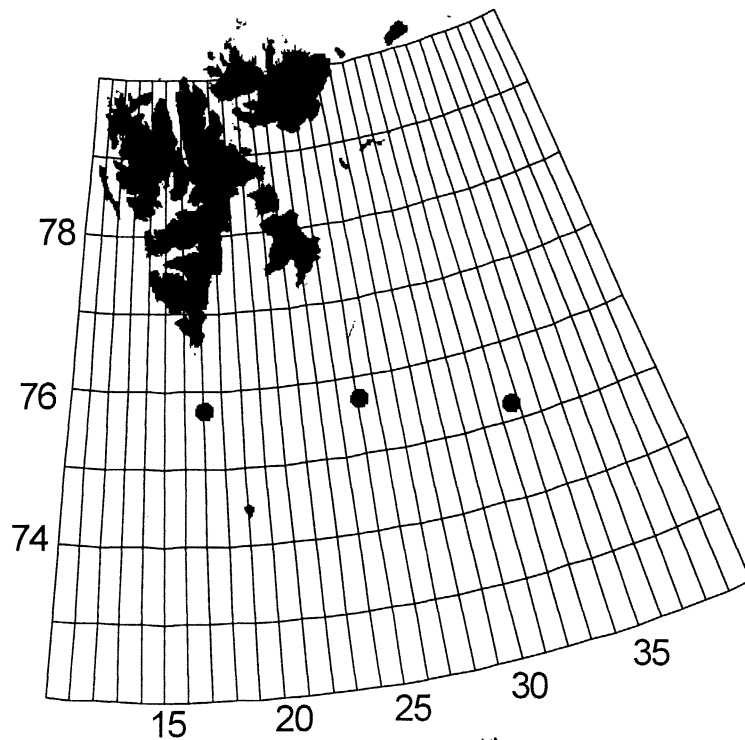
Utgangspunktet for enhver scenarietanke vil være *dagens situasjon*. Dette gjelder både teknologiske løsninger, økonomiske betraktninger og lønnsomhet, politiske føringer og strømninger, samt øvrige samfunns- og miljømessige forhold. Overføringen av dagens forhold til en «fjern framtid» - hvor det er gitt en uforutsigbar utvikling på nær sagt alle sektorer, er derfor en særlig utfordring. Styrken ved en flerfaglig tilnærming er åpenbar i et slikt arbeide.

På arbeidsseminaret ble scenariene utviklet gjennom en trinnvis prosess, hvor det i alle faser ble invitert til innspill fra de respektive sektorinteresser som var representert på seminaret.

Et første utkast (*versjon 1*) for å konkretisere en eventuell, framtidig petroleumsvirksomhet i tid og rom, med relasjoner til mulig påvirkning av miljø og samfunn, ble utarbeidet av seminarledelsen. I denne ble det gitt en skisse av prinsippene for scenarietanken, samt identifisert et utvalg nøkkelfaktorer/påvirkningsfaktorer for en produksjonsfase. Virksomheten (dvs. tiltaket) ble tallfestet ved definisjon av et «standard felt» (i størrelsesorden Njord-feltet), som kunne appliseres fritt i det aktuelle geografiske området (se **figur 3.2**). Forslaget beskrev også tre forskjellige aktivitetsnivåer, med henholdsvis 1-3, 3-10 og mer enn 10 feltutbygginger.

Dette utkastet ble i forkant av arbeidsseminaret sendt ut til de inviterte foredragsholderne for kommentarer og med anmodning om at de skulle integrere hovedpunktene i sine innlegg ut fra sitt ståsted og faglige forankring. Innkomne kommentarer ble deretter bakt inn i forslaget som ble lagt ved den endelige seminarinnbydelsen til alle deltakerne. Det reviderte forslaget (*versjon 2*) er gitt i **vedlegg 1a**, og det vises til foredragsholderens skriftlige bidrag i **vedlegg 8** for utfyllende kommentarer.

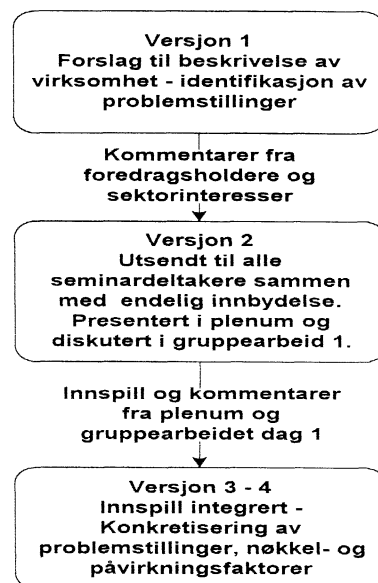
Forslaget i *versjon 2* ble gjennomgått i plenum og videre diskutert i gruppearbeid 1, første dag på seminaret. Gruppene konkluderte med at aktivitetsbeskrivelsen kunne være mer konkret, bl.a. med bedre angivelse av virksomheten i tid og rom, samt at enkelte forhold var mangelfullt beskrevet. Det ble videre påpekt at særlig behov for å bygge ut prinsippskissen og inkludere andre, mer sentrale nøkkelfaktorer i forhold til de samfunnmessige problemstillingene. Originalskjema (skjema 1) fra gruppearbeid 1 er samlet i **vedlegg 3**.



Figur 3.2. Tre teoretiske lokaliteter for petroleums aktiviteter valgt som grunnlag for arbeidsseminaret. - Three theoretical locations for petroleum activities as a basis for the work shop.

På bakgrunn av gruppearbeid 1 og kommentarer i plenum omarbeidet seminarledelsen scenarieutkastet til et nytt forslag (*versjon 3*) som ble presentert i plenum ved starten av dag 2, altså før gruppearbeidene startet. Dette forslaget inneholdt en presisering av tidsaspektet for og lokalisering av aktiviteten. Den opprinnelige rammen med et «standard utbyggingsfelt» var beholdt. Sammenhengen mellom de forskjellige deler av virksomheten og mulig påvirkning av miljø og samfunn ble markert, og nye nøkkelfaktorer identifisert og dimensjonert.

Presentasjonen frambragte ytterligere innspill til forbedringer som ble innarbeidet umiddelbart. En «endelig» versjon (*versjon 4*) til bruk i det videre seminararbeidet ble deretter mangfoldiggjort og delt ut til samtlige seminar-deltakere i løpet av 2. gruppearbeid. Denne utgaven, som således er et resultat av diskusjoner i flere trinn, og med alle de respektive sektorinteresser involvert, er gjengitt i **vedlegg 1b**. Arbeidsprosessen som ble fulgt er illustrert i **figur 3.3**.



Figur 3.3. Arbeidet med å konkretisere eventuell framtidig petroleumsvirksomhet, identifisere problemstillinger, nøkkel- og påvirkningsfaktorer som en flerfaglig tilnærming. Den endelige versjonen (se **vedlegg 1b**) representerer i prinsipp-scenariet i AEAM-prosessen. - The process of describing scenarios for a potential future petroleum activity, including identification of key- and impact factors as a multi-disciplinary approach. The final version (see **appendix 1b**) principally represents the scenarios in the AEAM-process.

3.4.2 Gruppeinndeling for gruppearbeid 1

Gruppe 1	Gruppe 2
Michaela Aschan	Vidar Bakken
Tycho Anker-Nilssen	Clelia Booman
Tore Aunaas	Bjørge Fredheim
Vegar Steiro	Espen Hoell
Stein E. Fjeldstad	Elling Lorentsen
Torstein Hansen	John Peder Denstad
Jorun Klovning	Reidar Hindrum

Gruppe 3	Gruppe 4
Martin Ivar Aaserød	Kjell Isaksen
Anne Hjortdal	Jan Einar Reiersen
Olav M. Kvalheim	Lars Henrik Larsen
Fritjof Mehlum	Gunnar Trulssen
Webjørn Melle	Øystein Wiig
Iver Pehrson	
Robert Misund	

3.4.3 Kommentarer til de scenarier som ble lagt fram for arbeidsseminaret

I de scenarieforslag som ble lagt fram for arbeidsseminaret var det brukt både begreper og tallverdier som ble kommentert. På dette stadiet er det helt sentralt å identifisere påvirkningsfaktorer fra petroleumsindustrien. En tallfestelse av disse må nødvendigvis justeres underveis ettersom det foregår en utvikling i tid og rom. Fra oljebransjen ble det påpekt at bedre teknologi og økt miljøbevissthet innen næringen vil kunne gi lavere tallverdier for utslipp ved eventuelle framtidige uhell. Klargjøring av de normer en legger til grunn for scenariebeskrivelsene vil være av stor betydning da det er stor politisk oppmerksomhet knyttet til oljeproduksjon i nordområdene.

3.4.4 Kommentarer til plenumspresentasjon av gruppearbeid 1

Det kom en rekke innspill til endringer av scenariene. På bakgrunn av disse utarbeidet seminarledelsen et nytt forslag til scenariebeskrivelser som ble lagt fram for arbeidsseminaret, og brukt som grunnlag for gruppearbeidene videre i prosessen (se kapittel 3.4.1).

3.4.5 Resultat fra gruppearbeid 1

Proessen ved fastsetting av scenarier er beskrevet i kapittel 3.4.1. Viktigste elementer i scenariene brukt i gruppearbeid 2-5 på arbeidsseminaret er:

- Lokalisering
- Tidsaspekt
- Standardfelt
- Aktivitetsnivå
- Petroleumsaktivitet (utbygging og drift) og mulig påvirkning

Det henvises til **vedlegg 1b** for en mer fullstendig oppsummering og konkretisering av disse elementene. Videre er originalskjema (skjema1) fra gruppearbeid 1 om scenarier og påvirkningsfaktorer samlet i **vedlegg 3**.

3.5 Valg av verdsatte økosystemkomponenter (VØK) - Gruppearbeid 2

En VØK (verdsatt økosystem komponent) er definert som en ressurs eller miljøegenskap som:

- Er viktig (ikke bare økonomisk) for en lokalbefolkning, eller
- har en nasjonal eller internasjonal interesse, eller
- hvis den endres fra sin nåværende tilstand, vil det ha betydning for hvordan miljøkonsekvensene av tiltaket vurderes, og for hvilke avbøtende tiltak som velges.

3.5.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver

To AKUP-AEAM arbeidsseminarer har tidligere vært gjennomført (1989 og 1995). Seminaret i februar 1995 (Thomassen et al. 1995) tok for seg tilsvarende problematikk som dette seminaret, men for letevirksomhet. Med dette som bakgrunn, sammen med konklusjonene fra gruppearbeid 1 om scenarier og påvirkningsfaktorer, skulle gruppearbeid 2 foreta en målfokusering for hvilke verdsatte økosystemkomponenter som skal prioriteres ved en eventuell KU for letevirksomhet i isfylte farvann. Valgene skulle begrunnes, og resultatene fra gruppearbeidet settes opp i skjema 1 (figur 3.4). Gruppene fikk 70 min til rådighet.

Gruppe:

Vurderte VØKer	Navn på VØK	Prioritert JA/NEI
1		
2		
3		
4		

JA: Begrunnelse for prioriterte VØKer (bruk ekstra ark om nødvendig):

NEI: Begrunnelse for hvorfor VØKer ikke er tatt med (bruk ekstra ark om nødvendig):

Litteratur:

Figur 3.4. Skjema 1 (komprimert). - Scheme 1 (compressed).

3.5.2 Gruppeinndeling for gruppearbeid 2

Gruppe 1	Gruppe 2
Michaela Aschan	Vidar Bakken
Tycho Anker-Nilssen	Clelia Booman
Tore Aunaas	Bjørge Fredheim
Vegar Steiro	Espen Hoell
Stein E. Fjeldstad	Elling Lorentsen
Torstein Hansen	John Peder Denstad
Jorun Klovning	Reidar Hindrum

Gruppe 3	Gruppe 4
Martin Ivar Aaserød	Kjell Isaksen
Anne Hjortdal	Jan Einar Reiersen
Olav M. Kvalheim	Lars Henrik Larsen
Fritjof Mehlum	Gunnar Trulssen
Webjørn Melle	Øystein Wiig
Iver Pehrson	
Robert Misund	

3.5.3 Resultater fra gruppearbeid 2

Resultater fra gruppearbeid 2 er summert i tabell 3.1. Skjema fra de enkelte gruppearbeid er satt opp i vedlegg 3.

3.5.4 Kommentarer i plenum til gruppearbeid 2

Resultater fra gruppearbeid 2 (se tabell 3.1) viser at VØKene omfatter både enkeltarter og artsgrupper. Det ble gitt støtte i plenum til bruk av både arter og artsgrupper som VØK-kategorier. Argumenter for bruk av enkeltarter var at en del av disse har stor symbolverdi og konsekvenser på disse vil raskt kunne gi mediaomtale og politiske reaksjoner. Videre kan enkelte arter betraktes som nøkkelarter for artsgrupper med noenlunde lik miljøkonsekvens. Samling av arter i artsgrupper kan på sin side både være faglig hensiktsmessig og gi en mer rasjonell bruk av ressurser.

Tabell 3.1. Gruppearbeid 2: Vurderte VØKer og konklusjoner for det videre arbeid trukket i plenum. - Group work 2: Assessed VECs and the conclusions for further work made in plenary.

Vurderte VØKer	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Konklusjoner trukket i plenum (VØKer videre til gr. arb 3,4,5)
Fiskerier	■				Fiskerier
Fiskerier, fangst og foredling			■		(Inkludert i fiskerier)
Torskfiskerier				■	(Inkludert i fiskerier)
Rekefiskerier		■		■	
Pelagisk fiske					
Siste villmark					Siste villmark
Norsk suverenitet		■			Norsk suverenitet
Samfunnsvirkninger→ sysselsetting/verdiskapning	■			■	Samfunnsvirkninger
Arbeidsplasser på Svalbard		■			(Inkludert i samfunnsvirkninger)
Samfunnsøkonomi				■	(Inkludert i samfunnsvirkninger)
Turisme		■		■	
Baselokalisering	■				
Forurensningsfølsomme områder på Svalbard		■			
Oljevern			■		
Oljevernets virkning på yngling og hekking			■		
Isbjørn		■	■	■	Isbjørn
Sel		■	■		Sel
Sjøfugl	■				Sjøfugl
Sjøpattedyr	■				(Ivaretatt av VØKene: Isbjørn & sel)
Hvalross				■	
Hval				■	
Grønlandssel				■	
Iskanten	■	■		■	Iskanten, primær- og sekundær- produksjonen
Primærproduksjon	■				
Isflora, isfauna				■	
Bunndyr	■				
Polartorsk	■		■		Polartorsk og lodde
Lodde		■			(Inkludert i polartorsk og lodde)
Strandsonen				■	Strandsonen

■ VØK prioritert av den enkelte gruppe
 ■ VØK vurdert, men ikke prioritert av den enkelte gruppe

3.6 Utarbeidelse av skjematisk flytkart - Gruppearbeid 3

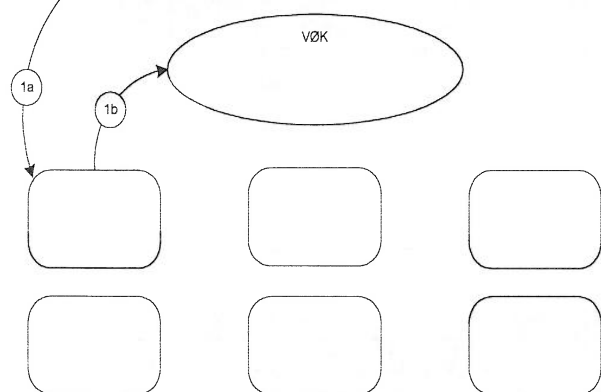
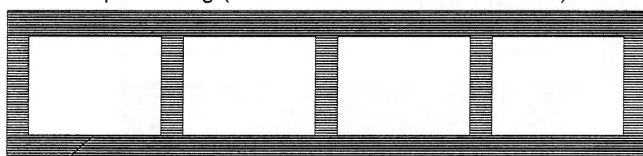
Et skjematisk flytkart er et diagram med bokser og piler som indikerer hvordan VØKen opptrer i miljøet. Altså hva slags påvirkning tiltaket vil føre til på VØKen og hvordan.

3.6.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver

Prioriterte VØKer etter gruppearbeid 2 (se tabell 3.1) skulle i gruppearbeid 3 kobles opp mot petroleumsaktivitet i isfulte farvann (scenarier, se kapittel 3.3 og 3.4) og andre komponenter i området gjennom utarbeidelse av skjematisk flytkart. Gruppene fikk tildelt forskjellige VØKer (tabell 3.2), som skulle være grunnlaget for utarbeidelse av flytkartene. Påvirkningsfaktorer fra petroleumsvirksomhet i isfulte farvann - utbyggings- og driftsfase, skulle her kobles mot VØKen direkte eller gjennom andre komponenter for det aktuelle området. En kortfattet forklaring til koblingene skulle også gis. Gruppene fikk 80 min til rådighet til gruppearbeidet som skulle rapporteres ved hjelp av skjema 2 (figur 3.5).

Gruppe nr:

Tiltakets påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):



Systemkomponent (max 4 for hver påvirkningskategori)

Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1a
- 1b
- 2a
- 2b
- 3a
- 3b

Figur 3.5. Skjema 2 (komprimert). - Scheme 2 (compressed).

Tabell 3.2 Oversikt over hvilke grupper som skulle vurdere de enkelte VØKer for gruppearbeid 3, 4 og 5 - Working groups and corresponding VECs to be assessed in the working group 3, 4 and 5.

Gruppe nr	VØK
1	Fiskerier
2	Siste villmark Norsk suverenitet Samfunnsvirkninger
3	Isbjørn Sel Sjøfugl
4	Iskanten, primær- og sekundær produksjon Polartorsk og lodde Strandsonen

3.6.2 Gruppeinndeling

Gruppene ble endret fra gruppearbeid 1 og 2, hvor sammensetningen var tverrfaglig, til gruppearbeid 3-5, hvor det ble lagt mer vekt på spisskompetanse. Dette ble gjort for å få en større faglig tyngde i det videre arbeidet med VØKene.

Gruppe 1	Gruppe 2
Michaela Aschan	Vegar Steiro
Torstein Hansen	John Peder Denstad
Jorun Klovning	Reidar Hindrum
Clelia Booman	Martin Ivar Aaserød
Elling Lorentsen	Anne Hjortdal
Robert Misund	Jan Einar Reiersen
Gunnar Trulssen	Stein E. Fjeldstad

Gruppe 3	Gruppe 4
Vidar Bakken	Fritjof Mehlum
Bjørge Fredheim	Tore Aunaas
Tycho Anker-Nilssen	Espen Hoell
Kjell Isaksen	Olav M. Kvalheim
Iver Pehrson	Webjørn Melle
Øystein Wiig	Lars Henrik Larsen

3.6.3 Resultat fra gruppearbeid 3

Resultatene fra gruppearbeid 3, skjematisk flytkart, er samlet i vedlegg 3. Koblingene kom godt fram i skjemaene, mens tidsnød antakelig var årsaken til at forklaringene for enkelte koblinger ble noe mangelfulle. Utarbeidelsen av de skjematisk flytkartene setter VØKene inn i en sammenheng og er primært et hjelpemiddel for utarbeidelse av virkningshypoteser.

3.6.4 Kommentarer til plenumspresentasjon av gruppearbeid

Hovedkommentaren fra gruppene var at problematikken knyttet til transport av olje langs norskekysten ble mangelfullt dekket i gruppearbeidene.

3.7 Utarbeidelse av virkningshypoteser (VH) - Gruppearbeid 4

En virkningshypotese er en hypotese for en mulig påvirkning fra tiltaket på VØKen.

3.7.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver

På bakgrunn av de skjematiske flytkartene utarbeidet på gruppearbeid 3 var hensikten med gruppearbeid 4 å formulere et sett med virkningshypoteser for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase for hver av de prioriterte VØKer. Disse virkningshypotesene skulle seinere i gruppearbeid 5 evalueres gjennom en kategorisering (se kapittel 3.8). Gruppene fikk 70 min til rådighet for gruppearbeid 4, og hypotesene skulle settes opp på skjema 3 (figur 3.6).

Gruppe nr.

VØK:
VH nr.

Virkningshypotese (VH):

Forklaring:

Kategori:

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Figur 3.6. Skjema 3 (komprimert). - Scheme 3 (compressed).

3.7.2 Gruppeinndeling

Gruppesammensetningen var den samme som for gruppearbeid 3 og 5 (se kapittel 3.6.2).

3.7.3 Resultat fra gruppearbeid 4

Resultatene er slått sammen med gruppearbeid 5 i kapittel 3.8.3.

3.7.4 Kommentarer til plenumpresentasjon av gruppearbeid 4

Kommentarer er slått sammen med gruppearbeid 5 i kapittel 3.8.4.

3.8 Evaluering av virkningshypoteser - Gruppearbeid 5

3.8.1 Bakgrunn og gruppeoppgaver

Med utgangspunkt i VØKer, flytkart og VH utarbeidet i gruppearbeidene 2-4, skulle VH evalueres gjennom en kategorisering. Som en følge av evalueringen skulle gruppene også gi anbefalinger om forskning, overvåking etc. for VHer i kategori B og C. Fire kategorier ble benyttet ved evalueringen:

VH - kategorier:

- A. Hypotesen antas å ikke være gyldig.
- B. Hypotesen er gyldig og er allerede verifisert. Forskning for å verifisere eller forkaste hypotesen er ikke nødvendig. Undersøkelser, overvåking og/eller forvaltningstiltak kan likevel anbefales.
- C. Hypotesen antas å være gyldig, men forskning, undersøkelser eller overvåking anbefales for å verifisere eller forkaste hypotesen.
- D. Hypotesen kan være gyldig, men testing av hypotesen anbefales ikke av faglige, logistiske, økonomiske eller etiske grunner, eller fordi miljøpåvirkningene antas å være minimale, eller fordi beslutningsrelevansen er svært liten.

Gruppene fikk 50 min til rådighet for gruppearbeid 5, og skulle rapportere på samme skjema som ved gruppearbeid 4 (figur 3.6).

3.8.2 Gruppeinndeling

Gruppesammensetningen var den samme som for gruppearbeid 3 og 4 (se kapittel 3.6.2).

3.8.3 Resultat fra gruppearbeid 4 og 5

Tabell 3.3, 3.4, 3.5 og 3.6 viser en oppsummering av resultater fra gruppearbeid 4 og 5, utarbeidelse av virkningshypoteser og evaluering av disse. I vedlegg 3 er de enkelte gruppens originalskjema for evaluering av virkningshypoteser satt opp.

Tabell 3.3 Oppsummering fra gruppearbeid 4 og 5, gruppe 1. Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåkning (O) eller avbøtende tiltak (A). - Conclusions from group work 4 and 5, group 1. Recommendations are categorised in research (R), mapping/surveying (K), monitoring (O) or mitigating measures (A).

VØK: FISKERIER		Gruppe 1				
VH nr.	Virkningshypotese	Kategori	F	K	O	A
1	Arealbeslag vil resultere i tap av fiskefelt.	B				x
2	Regulære utslipp fra produksjon har negativ effekt på rekruttering.	C	x	x		
3	Akutte utslipp har effekt på næringskjeden.	B	x			x
4	Redusert rekruttering vil resultere i mindre bestander.	B				
5	Akutte utslipp vil føre til midlertidig tap av fiskefelt.	D				x
6	Akutte oljeutslipp vil gjennom markedsreaksjoner redusere verdiskapning og sysselsetting.	C		x		x
7	Tilstedeværelse av oljevirkomheten øker sikkerheten for fiskerflåten.	D				
8	Regulære utslipp fra produksjonen vil føre til oppkonsentrering av hydrokarboner og kjemikalier i organismer i næringskjeden.	C	x			x
9	Kjemiske komponenter fra regulære utslipp vil føre til redusert produksjon i næringskjeden.	D				
10	Høye konsentrasjoner av hydrokarboner og kjemikalier i fisk har negative effekter på bestandsstørrelsen.	C	x		x	x
11	Nedsatt produksjon i næringskjeden vil resultere i redusert tilgang på mat for kommersielle bestander.	B				
12	Reduserte bestander vil resultere i redusert fangst.	B				
13	Akutte utslipp har negative effekter på rekrutteringen.	D(C?)				

Tabell 3.4 Oppsummering fra gruppearbeid 4 og 5, gruppe 2. Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåkning (O) eller avbøtende tiltak (A). - Conclusions from group work 4 and 5, group 2. Recommendations are categorised in research (R), mapping/surveying (K), monitoring (O) or mitigating measures (A).

VØK: SISTE VILLMARK		Gruppe 2				
VH nr.	Virkningshypotese	Kategori	F	K	O	A
14	Offshore virksomhet fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.	B		x		
15	Utslipp fra luft fra offshore virksomhet/skipstransport har direkte negativ effekt på naturmiljøet.	B		x	x	x
16	Regulære utslipp til sjø fra offshorevirksomheten har negative effekter på naturmiljøet.	B		x	x	x
17	Offshorevirksomheten fører til flere akutte utslipp av relativ liten størrelse	B		x	x	x
18	Båter i verna/verneverdige områder fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.	B				
19	Helikoptertransport over verneområder skaper støy.	B		x		
20	Transport av olje via rørledninger / skip kan føre til uhell som kan gi utslipp av olje som reduserer villmarksverdien.	B		x	x	x
VØK: NORSK SUVERENITET		Gruppe 2				
21	Offshorevirksomheten vil styrke norsk suverenitet i området.	D				
22	Offshorevirksomhet vil redusere aksept for norsk suverenitet i området.	D				
23	Etablering av beredskap/ forsyningsbase i verneområder vil gi Norge særrettigheter.	B				
VØK: SAMFUNNSVIRKNINGER		Gruppe 2				
24	Offshorevirksomheten gir inntekter til staten.	B				
25	Offshorevirksomhet vil etterspørre arbeidskraft.	B				
26	Offshorevirksomheten (U/D) inkl. transportvirksomheter utløser behov for varer og tjenester inkl. store investeringer.	B				
27	Lokalisering av baser har regional betydning.	C	x			
28	Lokalisering av driftsorganisasjon vil bidra til å opprettholde og utvikle sysselsetting og kompetanse regionalt.	C	x			
29	Transport av olje kan føre til utslipp som kan ha negative effekter på annen næringsvirksomhet.	C	x			
30	Offshorevirksomheten kan føre til uhell.	C	x			

Tabell 3.5 Oppsummering fra gruppearbeid 4 og 5, gruppe 3. Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåkning (O) eller avbøtende tiltak (A). - Conclusions from group work 4 and 5, group 3. Recommendations are categorised in research (R), mapping/surveying (K), monitoring (O) or mitigating measures (A).

VØK: ISBJØRN, SEL OG SJØFUGL		Gruppe 3				
VH nr.	Virkningshypotese	Kategori	Anbefalinger			
			F	K	O	A
31	Aktiviteten fører til reduksjon i byttedyrbestander, som igjen gir økt dødelighet og/ eller nedsatt reproduksjon hos toppredator	C/D	x			
32	Utslipp av kjemiske komponenter vil akkumuleres i næringskjeden og nå toksiske nivåer hos toppredator.	C	x			
33	Synliggjort individ-dødelighet pga. olje skaper negative holdninger.	B				
VØK: SJØFUGL						
34	Forstyrrelser i beiteområder fører til redusert energioptak og økt energiforbruk.	D				
35	Forstyrrelser medfører endring i aktivitetsmønster og derved økt predasjon.	D				
36	Forstyrrelser i hekkeområdene medfører økt eggtap, unge-dødelighet og predasjon på egg og unger.	D				x
37	Direkte kontakt med olje medfører økt dødelighet og nedgang i bestanden.	B	x	x		x
38	Oljeskade på sjøfugl gir nedsatt reproduksjon og dermed nedgang i bestanden.	D				
VØK: ISBJØRN						
39	«Oljeskade» bjørner fører til nedsatt reproduksjon.	D				
40	Oljeforurensning i isbjørnhabitat medfører død for de påvirkete bjørner og vil kunne få nedgang i bestand.	C	x			
41	Forstyrrelser i hiområder vil føre til nedsatt reproduksjon og økt ungedødelighet.	D				
42	Baseaktivitet vil føre til økt dødelighet av isbjørn	D				
VØK: SEL						
43	Direkte kontakt med olje vil medføre økt dødelighet, nedsatt reproduksjon og nedgang i bestand.	C/D	x			
44	Forstyrrelser i kasteområder fører til nedsatt reproduksjon og økt dødelighet.	D				
45	Etablering av baser fører til økt dødelighet og nedgang i bestanden.	D				
46	Tilgrising av pels hos unger medfører nedsatt bevegelse og derved økt dødelighet.	D				

Tabell 3.6 Oppsummering fra gruppearbeid 4 og 5, gruppe 4. Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåkning (O) eller avbøtende tiltak (A). - Conclusions from group work 4 and 5, group 4. Recommendations are categorised in research (R), mapping/surveying (K), monitoring (O) or mitigating measures (A).

VØK: ISKANTEN, PRIMÆR- OG SEKUNDÆRPRODUKSJON		Gruppe 4				
VH nr.	Virkningshypotese	Kategori	Anbefalinger			
			F	K	O	A
47	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos egg og larver og dermed redusert biomasse og zooplankton.	C	x	x		x
48	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos isfauna og redusert biomasse.	C	x	x		x
49	Akutte utslipp av olje gjør at olje trenger inn i iskantsonen og gjør deler av denne «ubeboelig»- ikke funksjonell for isfauna.	D				x
50	Akutte utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reproduksjon, tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen / bestanden.	C	x	x		x
51	Regulære utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reproduksjon, tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen/bestanden.	D	x			
VØK: POLARTORSK OG LODDE						
52	Akutt utslipp av olje fører til redusert overlevelse av egg og larver av polartorsk.	C	x	x		x
53	Akutt utslipp fører til redusert byttedyrbestand og dårligere mattilbud for polartorsk larver og ung lodde.	B/A				x
54	Akutte oljeutslipp fører til subletale effekter som reduserer reproduksjonsevne og vekst.	D				
55	Regulære utslipp fører til subletale effekter som fører til redusert reproduksjonsevne og vekst.	C	x			
VØK: STRANDSONE						
56	Oljesøl i strandsonen gjør denne dårlig egnet som habitat for organismer som har denne som permanent levested.	B				x
57	Oljesøl i strandsonen gjør at organismer som bruker denne i tidsavgrensede perioder blir tilgriset eller finner mindre mat.	B				x
58	Akutte utslipp fører til økt mortalitet hos organismer i strandsonen.	B				x
59	Strandsonen vil virke som en oljelense og derved utsettes organismene for belastning over tid.	B				x

3.8.4 Kommentarer i plenum til gruppearbeid 4 og 5

Kommentarer til gruppe 1

Hovedkommentaren til gruppen var spørsmålet om det er riktig å si at oljevirkosomhet vil føre til arealbeslag av vesentlig betydning for fiskeriene. Det ble gjort et skille mellom pelagisk fisk med stor geografisk utbredelse og mer stedbundne arter som reker og haneskjell. Fangst av stedbundne arter som har opphold i nærheten av oljeinstallasjoner kan bli komplisert fordi det legges restriksjoner på bruk av arealet. Et annet moment som ble trukket fram var symbol-problematikken knyttet til «reint hav» og «reine ressurser». Ved ulykker i forbindelse med oljevirkosomhet, kan informasjonen raskt nå ut til markedene for fiskeriresurser, og innvirke på omsetning av disse.

Kommentarer til gruppe 2

Sentralt her var spørsmålet om hvilket geografiske område det er snakk om i forbindelse med «siste villmark»? Er dette kun fastlandet eller er avgrensede deler av havområdene som Bjørnøya og Hopen med? Konklusjonen var at hele Svalbardområdet må betraktes som «siste villmark», og at det ikke var begrenset til f.eks. verneområder. Selv om området blir definert bredt, ble det påpekt at et eventuelt oljeutslipp kan nå større områder enn sørlige del av Barentshavet nord.

Kommentarer til gruppe 3

Diskusjonen om man skulle diskutere effekter på individnivå eller bestandsnivå (populasjonsmessige effekter) fortsatte i gruppearbeidene. Gruppe 3 har gått ut i fra bestandsnivå - og ikke individnivå, ved sine gruppearbeider (se **vedlegg 3**). Ved formulering av VH fant gruppe 3 det hensiktsmessig å utarbeide et eget sett med VH for VØK: «Isbjørn, sel og sjøfugl» samlet i tillegg til VH for VØKene «Isbjørn», «sel» og «Sjøfugl».

Kommentarer til gruppe 4

Hovedkommentarene liknet diskusjonene til gruppe 3 og var knyttet til hvorvidt det var hensiktsmessig å se på skadeeffekter hos individer hos arten, eller om man skulle være mer opptatt av å se på skadeeffekter først når man ser at bestanden er truet. Med eksempel fra polartorsk, kan man f.eks. tenke seg at enkeltindivider som blir utsatt for oljesøl kan spise hydrokarboner, og derved akkumulere hydrokarbonene i gonadene. Dersom dette er en trussel for kun få individer kan det virke noe unødvendig å sette igang storstilt forskning på dette. Derimot kan spredningen av hydrokarboner, via strømningsmodeller eller hydrokarboners oppførsel i is, si noe om hvor store deler av bestanden som vil bli påvirket. Det ble bedt om at gruppene skulle formulere noe skriftlig om dette. Det ble gjort av gruppe 3 (se **vedlegg 3**). Det ble også trukket fram at det allerede er lagt ned mye arbeid i å utvikle analysemetodikk, bl.a modeller for oljedrift.

4 Oppsummering, kommentarer og konklusjoner

4.1 Oppsummering av arbeidet i gruppene

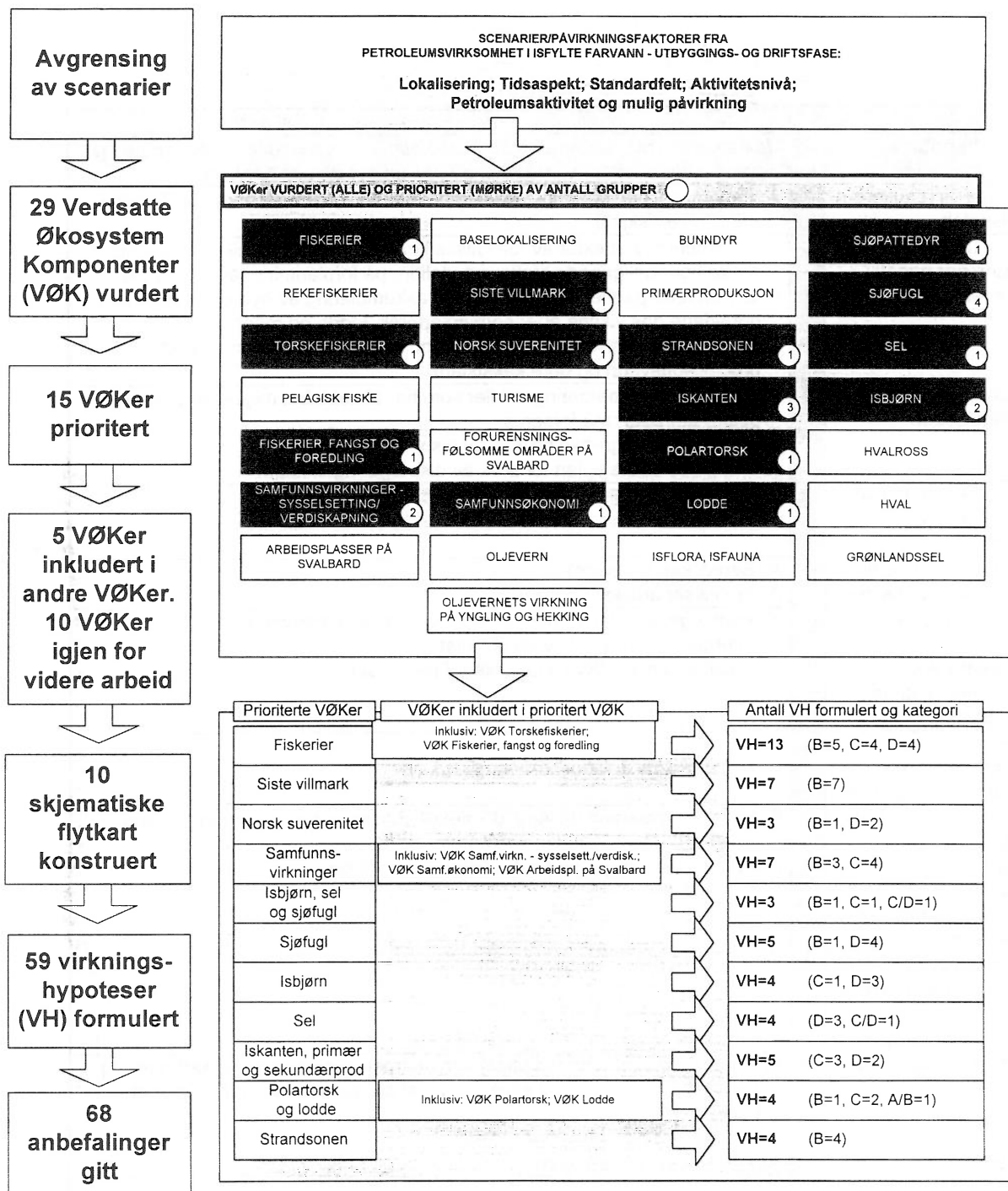
Gjennom prosessen har arbeidsseminaret foretatt en målfokusering og en prioritering av de viktigste tema (VØK) en eventuell KU for petroleumsvirkosomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase bør konsentreres om. Hvordan petroleumsvirkosomheten påvirker disse temaene og hvilke tiltak som bør settes igang som følge av dette er behandlet gjennom formulering av ulike hypoteser (virkningshypoteser) og anbefalinger koblet til disse.

Som nevnt tidligere avhenger kvaliteten til en konsekvensutredning i stor grad av gode scenarier for å kunne avdekke ulike påvirkningsfaktorer i størst mulig detalj. Dette behovet ble understreket ved at arbeidsseminaret gjennomgikk en prosess i flere trinn ved fastsettelse av scenarier til bruk på seminaret. En scenarierevisjon 4 (se **vedlegg 1B**) dannet et omforent arbeidsgrunnlag basert på diskusjoner hvor de respektive sektorinteresser var involvert. Viktigheten av en åpen prosess på tvers av faggrupper og sektorinteresser var her åpenbar, og bør tillegges stor vekt ved framtidig KU-arbeid. Petroleumsvirkosomhetene er fordelt på baser, transport og offshore, mens påvirkningsfaktorene er fordelt på miljø (arealbeslag, utslipp, uhell) og samfunn (økonomi, sysselsetting, arealbeslag, uhell).

Gruppene foreslo og vurderte i alt nærmere 30 VØKer på bakgrunn av eksisterende informasjon, særlig fra tidligere AKUP-arbeider, scenariegjennomgangen på seminaret og diskusjoner i gruppene. Arbeidsseminaret foretok en prioritering av VØKer i gruppearbeid 2, og ble sittende igjen med et mindre antall VØKer til bruk i seinere gruppearbeid. De prioriterte VØKer var grunnlaget for konstruksjon av skjematisk flytkart (gruppearbeid 3) og formulering av virkningshypoteser (gruppearbeid 4), som avslutningsvis ble evaluert gjennom en kategorisering og som ga grunnlag for ulike anbefalinger (gruppearbeid 5) (se **figur 4.1**).

Målfokusering innebærer at prioriteringer foretas gjennom hele prosessen. Prioriteringene på arbeidsseminaret har skjedd både i gruppearbeid og i plenum, med det resultat at antall VØKer ble redusert underveis i forhold til det som opprinnelig var prioritert. Årsaken til dette var at det i enkelte tilfeller var mer hensiktsmessig å slå sammen VØKer i grupper (se også kommentaren til plenums-gjennomgang av gruppearbeid 2), eventuelt bruke «nøkkelarter» som representant for en større gruppe arter.

Vi vil gjerne understreke at VØKene er de komponentene som det velges å fokusere på i arbeidet med en KU, mens virkningshypotesene er «verktøyet» vi bruker for å teste ulike påvirkninger fra aktiviteten på de definerte VØKene. I **tabell 4.1** er det gitt en syntese av resultatene fra gruppearbeid 4 og 5, hvor det for hver av VØKene er satt opp virkningshypoteser, kategorisering av disse, og samtlige av anbefalingene som ble gitt skriftlig i gruppearbeidene på arbeidsseminaret.



Figur 4.1. Påvirkningsfaktorer, hvilke VØKer som ble vurdert, prioritert og eventuelt slått sammen, antall skjematiske flytkart konstruert og VH som ble formulert for de prioriterte VØKene og hvordan kategoriseringen (se kapittel 3.8.1) av disse fordelte seg. - Impact factors, VECs assessed, their priority and combination, number of Schematic Flow Charts constructed and Impact hypotheses formulated and their corresponding categorisation (see chapter 3.8.1) for the VECs given priority.

Tabell 4.1a-k. Syntese av resultater fra gruppearbeid 4 og 5, virkningshypoteser (VH) og evaluering av VH. Anbefalinger er inndelt etter om det er forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A). - Conclusions from group work 4 and 5, impact hypotheses and their corresponding evaluation. The recommendations comprise research (F), mapping/registration (K), monitoring (O) or mitigating measures (A).

Tabell 4.1a

VØK: FISKERIER		Gruppe 1
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
1	Arealbeslag vil resultere i tap av fiskefelt	B A: Hvis mulig, plasserer installasjon utenfor viktigste trålfelt for stedbundne arter (reker, skjell).
2	Regulære utslipp fra produksjon har negativ effekt på rekruttering	C F: 1. Undersøke effekter av realistiske konsentrasjoner av alkylfenoler og andre hormonlignende stoffer fra utslipp, på forplantningsevne hos fisk. F: 2. Fortsette pågående forskning om akkumulering av hydrokarboner i gonadene hos viktige arter som polartorsk, lodde og reker. K: Kartlegge forekomsten/ konsentrasjonen av hormonlignende stoffer i produksjonsvann og bore kaks/slam.
3	Akutte utslipp har effekt på næringskjeden	B F: Utvikling av dispergeringsmidler som har akseptabel miljøeffekt, også i polare områder, må forseres. A: Anbefaler å begrense bruken av dispergeringsmidler. A: Utarbeide strategiplan for bruk av dispergeringsmidler.
4	Redusert rekruttering vil resultere i mindre bestander.	B
5	Akutte utslipp vil føre til midlertidig tap av fiskefelt	D A: Beredskap (oljevern) A: Trafikkseparasjonssystem
6	Akutte oljeutslipp vil gjennom markedsreaksjoner redusere verdiskapning og sysselsetting.	C K: Kartlegge aktivitet og akutt utslippsvirkninger på marked. A: Informasjon i forkant av en aktivitet. A: Krisehåndtering (Svein O. Olsen Fisk. forsk)
7	Tilstedeværelse av oljevirkosomheten øker sikkerheten for fiskerflåten	D
8	Regulære utslipp fra prod. vil føre til oppkonsentrering av hydrokarboner og kjemikalier i organismer i næringskjeden.	C F: Fortsette forskning på langtidseffekter jfr. pågående forskning på prod. vann. A: Forbud mot utslipp av prod. vann og kaks til sjø.
9	Kjemiske komponenter fra regulære utslipp vil føre til redusert produksjon i næringskjeden.	D
10	Høye konsentrasjoner av hydrokarboner og kjemikalier i fisk har negative effekter på bestandsstørrelsen.	C F: Avklare om realistiske (mulige) konsentrasjonsnivå av hydrokarboner og kjemikalier vil ha negativ effekt på vekst og rekruttering og dødelighet i bestandene. O: Måling av konsentrasjoner i fisk. A: Forbud mot utslipp i vann.
11	Nedsatt produksjon i næringskjeden vil resultere i redusert tilgang på mat for kommersielle bestander.	B
12	Reduserte bestander vil resultere i redusert fangst	B
13	Akutte utslipp har negative effekter på rekrutteringen.	D

Tabell 4.1b

VØK: SISTE VILLMARK		Gruppe 2
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
14	Offshore virksomhet fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard.
15	Utslipp til luft fra offshore virksomhet/skipstransport har direkte negativ effekt på naturmiljøet.	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. O: Koordinering med pågående overvåkningsprogrammer i nordområdene/ Svalbard (jfr. AMAP) A: Forurensningsreducerende tiltak
16	Regulære utslipp til sjø fra offshorevirksomheten har negative effekter på naturmiljøet.	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. O: Koordinering med pågående overvåkningsprogrammer i nordområdene/ Svalbard (jfr. AMAP) A: Forurensningsreducerende tiltak
17	Offshorevirksomheten fører til flere akutte utslipp av relativ liten størrelse	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. O: Overvåking av søl og utvalgte biol. komp. etter uhell. A: Informasjonstiltak (ved uhell) A: Støttetiltak overfor utsatt næring (ved uhell)
18	Båter i verna/verneverdige områder fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.	B
19	Helikoptertransport over verneområder skaper støy.	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard.
20	Transport av olje via rørledninger / skip kan føre til uhell som kan gi utslipp av olje som reduserer villmarksverdien.	B K: Undersøkelser av samme type som utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. O: Overvåking av søl og utvalgte biol. komp. etter uhell. A: Informasjonstiltak (ved uhell) A: Støttetiltak overfor utsatt næring (ved uhell)

Tabell 4.1c

VØK: NORSK SUVERENITET		Gruppe 2
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
21	Offshorevirksomheten vil styrke norsk suverenitet i området	D
22	Offshorevirksomhet vil redusere aksept for norsk suverenitet i området.	D
23	Etablering av beredskap/ forsyningsbase i verneområder vil gi Norge særrettigheter.	B

Tabell 4.1d

VØK: SAMFUNNSVIRKNINGER		Gruppe 2	
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori	anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
24	Offshorevirksomheten gir inntekter til staten.	B	
25	Offshorevirksomhet vil etterspørre arbeidskraft.	B	
26	Offshorevirksomheten (U/D) inkl. transportvirksomheter utløser behov for varer og tjenester inkl. store investeringer.	B	
27	Lokalisering av baser har regional betydning.	C	F: Tilpasning til beregningsmodeller til Svalbard og innhenting av datagrunnlag.
28	Lokalisering av driftsorganisasjon vil bidra til å opprettholde og utvikle sysselsetting og kompetanse regionalt.	C	F: Tilpasning til beregningsmodeller til Svalbard og innhenting av datagrunnlag.
29	Transport av olje kan føre til utslipp som kan ha negative effekter på annen næringsvirksomhet.	C	F: Litteratur - case studie.
30	Offshorevirksomheten kan føre til uhell.	C	F: Litteratur - case studie.

Tabell 4.1e

VØK: ISBJØRN, SEL OG SJØFUGL		Gruppe 3	
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori	anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
31	Aktiviteten fører til reduksjon i byttedyr-bestander, som igjen gir økt dødelighet og/ eller nedsatt reproduksjon hos topp-predator	C / D	F: Kartlegge næringsvalg for bestander som beiter på bentiske organismer (inkl. strandsonen) og/eller krepsdyr (som kan bli redusert pga. aktiviteten).
32	Utslipp av kjemiske komponenter vil akkumuleres i næringskjeden og nå toksiske nivåer hos topp-predator.	C	F: Dokumentere konsentrasjoner på og transport mellom ulike trofiske nivå.
33	Synliggjort individdødelighet pga. olje skaper negative holdninger.	B	

Tabell 4.1f

VØK: SJØFUGL		Gruppe 3
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
34	Forstyrrelser i beiteområder fører til redusert energiopptak og økt energiforbruk.	D
35	Forstyrrelser medfører endring i aktivitetsmønster og derved økt predasjon.	D
36	Forstyrrelser i hekkeområdene medfører økt eggtap, ungedødelighet og predasjon på egg og unger.	D
37	Direkte kontakt med olje medfører økt dødelighet og nedgang i bestanden.	B F: Effektstudium K: Utfyllende kartlegging for utvalgte arter A: Borefrie områder ved kolonier, kystsoner fra iskantfront. Operativ database. Kjøreregler for opprensingsaksjoner.
38	Oljeskade på sjøfugl gir nedsatt reproduksjon og dermed nedgang i bestanden.	D

Tabell 4.1g

VØK: ISBJØRN		Gruppe 3
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
39	«Oljeskadde» bjørner fører til nedsatt reproduksjon.	D
40	Oljeforurensning i isbjørnhabitat medfører død for de påvirkete bjørner og vil kunne få nedgang i bestand.	C F: Bestandskartlegging i iskant: Antall og bestandstilhørighet.
41	Forstyrrelser i hiområder vil føre til nedsatt reproduksjon og økt ungedødelighet.	D
42	Baseaktivitet vil føre til økt dødelighet av isbjørn	D

Tabell 4.1h

VØK: SEL		Gruppe 3
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger <i>Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).</i>
43	Direkte kontakt med olje vil medføre økt dødelighet, nedsatt reproduksjon og nedgang i bestand.	C / D F: Effekter av oljetilsøling på termoregulering hos sel under kalde forhold.
44	Forstyrrelser i kasteområder fører til nedsatt reproduksjon og økt dødelighet.	D
45	Etablering av baser fører til økt dødelighet og nedgang i bestanden.	D
46	Tilgrising av pels hos unger medfører nedsatt bevegelighet og derved økt dødelighet.	D

Tabell 4.1i

VØK: ISKANTEN, PRIMÆR- OG SEKUNDÆRPRODUKSJON		Gruppe 4
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).
47	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos egg og larver og dermed redusert biomasse og zooplankton.	C F: Dødelighet i tidlige stadier av zooplankton dersom eksisterende kunnskap ikke er god nok. F: Sjekk Alaska / Canada. F: Utvikle modell (BD olje biologi). K: Modellering av berørte arealer. A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
48	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos isfauna og redusert biomasse.	C F: Undersøke sensitivitet hos berørte arter. K: Modellering av berørte arealer for å evaluere bestandseffekter. A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
49	Akutte utslipp av olje gjør at olje trenger inn i iskantsonen og gjør deler av denne «ubeboelig» - ikke funksjonell for isfauna.	D A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
50	Akutte utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reprod., tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen/bestanden.	C F: Undersøke effekter på utvalgte arter. K: Modellere effekter på bestandsnivå A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
51	Regulære utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reprod., tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen/bestanden.	D F: Avventer pågående utredninger vedrørende produsert vann (OLF/Statoil)

Tabell 4.1j

VØK: POLARTORSK OG LODDE		Gruppe 4
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori og anbefalinger Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).
52	Akutt utslipp av olje fører til redusert overlevelse av egg og larver av polartorsk.	C F: Belastningsstudier anbefales. K: Modellere bestandseffekt. A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
53	Akutt utslipp fører til reduksjon i byttedyrbestand og dårligere mattilbud for polartorsk larver og ung lodde.	B / A A: Adekvat oljeteknologi må forefinnes.
54	Akutte oljeutslipp fører til subletale effekter som reduserer reproduksjonsevne og vekst.	D
55	Regulære utslipp fører til subletale effekter som fører til redusert reproduksjonsevne og vekst.	C F: Forsøkes innlemmet i pågående prosjekt om produsert vann i regi av OLF/Statoil?

Tabell 4.1k

VØK-STRANDSONE		Gruppe 4	
VH nr	Virkningshypotese	AEAM-kategori	anbefalinger
		Anbefalinger er inndelt i forskning (F), kartlegging/registrering (K), overvåking (O) eller avbøtende tiltak (A).	
56	Oljesøl i strandsonen gjør denne dårlig egnet som habitat for organismer som har denne som permanent levested.	B	A: Oljevern
57	Oljesøl i strandsonen gjør at organismer som bruker denne i tidsavgrensede perioder blir tilgriset eller finner mindre mat.	B	A: Oljevern
58	Akutte utslipp fører til økt mortalitet hos organismer i strandsonen.	B	A: Oljevern
59	Strandsonen vil virke som en oljelense og derved utsettes organismene for belastning over tid.	B	A: Oljevern

Arbeidsseminaret konkluderte med at kunnskapsgrunnlaget for å verifisere eller forkaste VH varierte, og i mange tilfeller var tilstrekkelig. Dette gjelder VH som er blitt kategorisert som A, B og D-hypoteser (tabell 4.1). For enkelte VH, kategorisert som C-hypoteser, ble det anbefalt å utføre tilleggsundersøkelser for en eventuell verifisering.

I tillegg ble det for flere hypotesekategorier (spesielt C og B) anbefalt andre tilleggsundersøkelser, overvåking og avbøtende tiltak. Sistnevnte vil i en dynamisk KU-prosess være av spesielt stor betydning, ettersom avbøtende tiltak kanskje er den viktigste faktor for å justere planer og redusere omfanget av negative konsekvenser.

4.2 Konklusjoner

En del konklusjoner etter utbyggings- og drifts-seminaret er naturlig nok i samsvar med konklusjoner fra seminaret i februar -95 (Thomassen et al. 1995), som behandlet en letefase. Vi velger likevel å presentere dem her. En del av konklusjonene er nye ettersom en utbyggings- og driftsfase innebærer andre påvirkninger enn en leteaktivitet. Gjennom arbeidet med AEAM-prosessen på Stavanger-seminaret, vil vi samlet oppsummere følgende:

1. Arbeidet med en eventuell konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase, bør fokusere på en del prioriterte fagområder (VØKer - verdsatte økosystemkomponenter) (tabell 4.2).

For en del av disse VØKene regnes kunnskapsgrunnlaget som tilstrekkelig dokumentert, mens det for andre anbefales tilleggsdokumentasjon. Definerte virkningshypoteser (VH) har vært utgangspunktet for vurdering av hvilke påvirkninger en petroleumsvirksomhet i isfylte farvann, - utbyggings- og driftsfase, vil ha på disse VØKene.

Tabell 4.2 VØKer det bør fokuseres på ved utarbeidelse av eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase. - VECs to be focused on in an environmental impact assessment for the drilling and production phase in ice covered waters.

VØK	Tilstrekkelig dokumentert	Tilleggsdokumentasjon anbefales
Siste villmark	X	
Norsk suverenitet	X	
Sjøfugl	X	
Strandsonen	X	
Fiskerier		X
Samfunnsvirkninger		X
Isbjørn, sel og sjøfugl		X
Isbjørn		X
Sel		X
Iskanten, primær- og sekundærprod.		X
Polartorsk og lodde		X

2. Ved utarbeidelse av en eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase vil påvirkninger fra petroleumsvirksomheten på VØKene være sentrale, sammen med potensielle konsekvenser fra disse påvirkningene som er nedfelt i virkningshypoteser (VHer).

Tabell 4.3 gir en oversikt over de påvirkninger fra utbyggings- og driftsfasen som allerede er verifisert gjennom arbeidet med virkningshypoteser, og som følgelig også bør inngå i en eventuell KU.

Tabell 4.3. VØKer med tilhørende verifiserte virkningshypoteser (VH) som bør inngå i arbeidet ved en eventuell KU for Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase. - VECs and their corresponding verified impact hypotheses which should be included in an environmental impact assessment for the drilling and production phase in ice covered waters.

Gr	VØK	VH nr	(VH) Påvirkninger på komponenten fra utbyggings- og driftsfasen som allerede er verifisert
1	Fiskeriene	1	Arealbeslag vil resultere i tap av fiskefelt.
1	Fiskeriene	3	Akutte utslipp har effekt på næringskjeden.
1	Fiskeriene	4	Redusert rekruttering vil resultere i mindre bestander.
1	Fiskerier	11	Nedsatt produksjon i næringskjeden vil resultere i redusert tilgang på mat for kommersielle bestander.
1	Fiskerier	12	Reduserte bestander vil resultere i redusert fangst.
2	Siste villmark	14	Offshore virksomhet fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.
2	Siste villmark	15	Utslipp fra luft fra offshore virksomhet/skipstransport har direkte negativ effekt på naturmiljøet.
2	Siste villmark	16	Regulære utslipp til sjø fra offshorevirksomheten har negative effekter på naturmiljøet.
2	Siste villmark	17	Offshorevirksomheten fører til flere akutte utslipp av relativ liten størrelse.
2	Siste villmark	18	Båter i verna/verneverdige områder fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.
2	Siste villmark	19	Helikoptertransport over verneområder skaper støy.
2	Siste villmark	20	Transport av olje via rørledninger/skip kan føre til uhell som kan gi utslipp av olje som reduserer villmarksverdien.
2	Norsk suverenitet	23	Etablering av beredskap/ forsyningsbase i verneområder vil gi Norge særrettigheter.
2	Samfunns- virkninger	24	Offshorevirksomheten gir inntekter til staten.
2	Samfunns- virkninger	25	Offshorevirksomhet vil etterspørre arbeidskraft.
2	Samfunns- virkninger	26	Offshorevirksomheten (U/D) inkl. transportvirksomheter utløser behov for varer og tjenester inkl. store investeringer.
3	Isbjørn, sel og sjøfugl	33	Synliggjort individdødelighet pga. olje skaper negative holdninger.
3	Sjøfugl	37	Direkte kontakt med olje medfører økt dødelighet og nedgang i bestanden.
4	Polartorsk og lodde	53	Akutt utslipp fører til redusert byttedyrbestand og dårligere mattilbud for polartorsk larver og ung lodde.
4	Strandsone	56	Oljesøl i strandsonen gjør denne dårlig egnet som habitat for organismer som har denne som permanent levested.
4	Strandsone	57	Oljesøl i strandsonen gjør at organismer som bruker denne i tidsavgrensede perioder blir tilgriset eller finner mindre mat.
4	Strandsone	58	Akutte utslipp fører til økt mortalitet hos organismer i strandsonen.
4	Strandsone	59	Strandsonen vil virke som en oljelense og derigjennom utsettes organismene for belastning over tid.

3. Det anbefales å gjennomføre tilleggsundersøkelser for verifisering av en del mulige påvirkninger på VØKene, før en eventuell KU utarbeides.

Tilleggsundersøkelsene (tabell 4.4) gjelder for verifisering av enkelte virkningshypoteser satt opp for VØKene:

- Fiskerier
- Samfunnsvirkninger
- Isbjørn, sel og sjøfugl
- Isbjørn
- Sel
- Iskanten, primær- og sekundærproduksjonen
- Polartorsk og lodde

4. Anbefalinger om tilleggsundersøkelser må før de igangsettes vurderes opp mot:

- Prosjektets beslutningsrelevans. Det bør forlanges en skikkelig begrunnet dokumentasjon om nødvendigheten av å sette i gang undersøkelsene, gitt «godt nok» prinsippet og beslutningsrelevans.
- Prosjektens plassering i forhold til forskningsarbeid (AKUP og annet) som allerede er igangsatt og som vil gi signifikant informasjon til problemstillingene.

Tabell 4.4. VØKer med tilhørende virkningshypoteser (VH) hvor tilleggsundersøkelser anbefales for en eventuell verifisering til bruk ved en eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase. Anbefalinger er inndelt etter om det er forskning (F) eller kartlegging/registrering (K). Forslag om overvåkning eller avbøtende tiltak er ikke tatt med. - VECs with corresponding impact hypotheses where further investigations are recommended for a verification to be used in an EIA for the drilling and production phase in ice covered waters. Only recommendations concerning research (F) or mapping/registration (K) are included in the table.

Gr	VØK	VH nr	Virkningshypotese	Anbefalte undersøkelser før eventuell KU utarbeides.	
1	Fiskerier	2	Regulære utslipp fra produksjon har negativ effekt på rekruttering	F K	1. Undersøke effekter av realistiske konsentrasjoner av alkylfenoler og andre hormonlignende stoffer fra utslipp, på forplantningsevne hos fisk. 2. Fortsette pågående forskning om akkumulering av hydrokarboner i gonadene hos viktige arter som polartorsk, lodde og reker. Kartlegge forekomsten/ konsentrasjonen av hormonlignende stoffer i produksjonsvann og bore kaks/slam.
1	Fiskerier	6	Akutte oljeutslipp vil gjennom markedsreaksjoner redusere verdiskaping og sysselsetting.	K	Kartlegge aktivitet og akutt utslippsvirkninger på marked.
1	Fiskerier	8	Regulære utslipp fra produksjonen vil føre til oppkonsentrering av hydrokarboner og kjemikalier i organismer i næringskjeden.	F	Fortsette forskning på langtidseffekter jfr. pågående forskning på prod. vann.
1	Fiskeriene	10	Høye konsentrasjoner av hydrokarboner og kjemikalier i fisk har negative effekter på bestandsstørrelsen.	F	Avklare om realistiske (i praktikken mulige) konsentrasjonsnivå av hydrokarboner og kjemikalier vil ha negativ effekt på vekst og rekruttering og dødelighet i bestandene.
1	Fiskeriene	13	Akutte utslipp har negative effekter på rekrutteringen.	F	Polartorsk bør undersøkes videre.
2	Samfunns- virkninger	27	Lokalisering av baser har regional betydning.	F	Tilpasning til beregningsmodeller til Svalbard og innhenting av datagrunnlag.
2	Samfunns- virkninger	28	Lokalisering av driftsorganisasjon vil bidra til å opprettholde og utvikle sysselsetting og kompetanse regionalt.	F	Tilpasning til beregningsmodeller til Svalbard og innhenting av datagrunnlag.
2	Samfunns- virkninger	29	Transport av olje kan føre til utslipp som kan ha negative effekter på annen næringsvirksomhet.	F	Litteratur - case studie.
2	Samfunns- virkninger	30	Offshorevirksomheten kan føre til uhell.	F	Litteratur - case studie.
3	Isbjørn, sel og sjøfugl	31	Aktiviteten fører til reduksjon i byttedyr- bestander, som igjen gir økt dødelighet og/ eller nedsatt reproduksjon hos toppredator	F	Kartlegge næringsvalg for bestander som beiter på bentiske organismer (inkl. strandsonen) og/eller krepsdyr (som kan bli redusert pga. aktiviteten).
3	Isbjørn, sel og sjøfugl	32	Utslipp av kjemiske komponenter vil akkumuleres i næringskjeden og nå toxiske nivåer hos topp predator.	F	Dokumentere konsentrasjoner på og transport mellom ulike trofiske nivå.

Tabell 4.4 forts.

3	Isbjørn	40	Oljeforurensning i isbjørnhabitat medfører død for de påvirkete bjørner og vil kunne få nedgang i bestand.	F	Bestandskartlegging i iskant: antall og bestandstilhørighet.
3	Sel	43	Direkte kontakt med olje vil medføre økt dødelighet, nedsatt reproduksjon og nedgang i bestand.	F	Effekter av oljetilsøling på termoregulering hos sel under kalde forhold.
4	Iskanten, primær- og sekundærprod.	47	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos egg og larver og dermed redusert biomasse og zooplankton.	F K	1. Dødelighet i tidlige stadier av zooplankton dersom eksisterende kunnskap ikke er god nok. 2. Sjekk Alaska / Canada 3. Utvikle modell (BD olje biologi) Modellering av berørte arealer.
4	Iskanten, primær- og sekundærprod.	48	Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos isfauna og redusert biomasse.	F K	Undersøke sensitivitet hos berørte arter. Modellering av berørte arealer for å evaluere bestandseffekter.
4	Iskanten, primær- og sekundærprod.	50	Akutte utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reproduksjon, tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen / bestanden.	F K	Undersøke effekter på bestandsnivå. Modellere effekter på bestandsnivå
4	Polartorsk og lodde	52	Akutt utslipp av olje fører til redusert overlevelse av egg og larver av polartorsk.	F K	Belastningsstudier anbefales. Modellere bestandseffekt.
4	Polartorsk og lodde	55	Regulære utslipp fører til subletale effekter som fører til redusert reproduksjons- evne og vekst.	F	Forsøkes innlemmes i pågående prosjekt mot produsert vann i regi av (OLF / Statoil) ?

5. Scenarier, dokumentasjon av petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase.

En god definering av hva slags aktivitet som forventes og hvor denne aktiviteten vil være mest sannsynlig, er helt sentralt i enhver KU, også for petroleumsaktivitet i isfylte farvann. Aktivitetene bør ved en eventuell utarbeidelse av KU også sees i sammenheng med oljevirkosomhet i tilstøtende områder, særlig gjelder dette aktiviteten i nordvest-Russland, en virksomhet som miljømessig kan komme til å få store konsekvenser for hele Barentshavet.

6. Helhetlig innfallsvinkel.

Fagkunnskapen ervervet gjennom AKUP-prosjekter, kombinert med AEAM-seminarene i februar -95 og desember -95, og de anbefalinger som er gitt på seminarene, bør gi NOE et godt utgangspunkt for en videre gjennomføring av en eventuell KU i isfylte farvann i helhetlig perspektiv. Den helhetlige innfallsvinkelen ved å se letefasen sammen med utbyggings- og driftsfasen er i overensstemmelse med de anbefalinger som ble gitt på seminaret i februar -95.

5 Erfaringer og kommentarer fra arbeidsgruppa

Ved avslutningen av arbeidsseminaret ble det delt ut evalueringsskjema til samtlige av deltakerne. De ble bedt om å svare på en del spørsmål knyttet til informasjon om og gjennomføring av AEAM-seminaret, 16 av deltakerne leverte utfylte skjema og resultatene av disse er samlet i **tabell 5.1**. Arbeidsgruppa har i tillegg til egne erfaringer fra seminaret støttet seg til kommentarene fra seminar-evalueringen ved gjennomgang av kapittel 5.

5.1 Forarbeide

På bakgrunn av erfaringer fra tilsvarende AEAM-seminar (februar -95) for lettevirsomhet (Thomassen et al. 1995), ble det i forkant av seminaret sendt ut en del bakgrunnsstoff om prosess og metodikk. I tillegg ble «Økosystem Barentshav» (Sakshaug et al. 1992), basert på forskningsprogrammet "Pro Mare" sendt ut til alle seminardeltakerne. Boka er en utmerket gjennomgang av de økologiske forhold og mekanismer i Barentshavet, og burde være en bra basis for seminaret. I tillegg til AKUP-rapportene forutsatte arbeidsgruppa at denne kunnskapen var kjent for seminardeltakerne. Forhåndsinformasjonen ble vurdert tilfredsstillende i evalueringen.

5.2 Prosess og metodikk

I følge evalueringen støtter seminardeltakerne fullt ut bruken av AEAM-metodikken ved KU-prosesser (11 av 16 svar). Deltakerne mente også at presentasjonen av metodikk og begreper var tilstrekkelig forstått før de gikk inn i gruppearbeidene. Sett fra arbeidsgruppen gikk gjennomføringen av dette seminaret mye lettere enn det tilsvarende i februar -95, antakelig fordi forhåndsinformasjonen var bedre og fordi de fleste av deltakerne også deltok på seminaret i februar -95 og derved var mer familiær med prosess og metodikk. Dette gjenspeiles også ved at de produktene som ble levert av gruppene var mye mer fylldige og gjennomarbeidet ved dette seminaret.

Innledningsforedragene på seminaret var ment å danne en faglig ramme for seminaret, både ved å belyse petroleumsvirksomheten og mulige scenarier for denne, og økologiske forhold i området. For å oppdatere seminardeltakerne, ble det også gitt forelesninger om status for AKUP-arbeidene.

Identifisering av hvilke påvirkningsfaktorer en aktivitet vil føre til er helt sentralt ved ethvert KU-arbeid, og som presisert i forkant av seminaret vil beskrivelser og definisjoner av scenarier være veldig viktig. Like viktig er det å se en aktivitet i sammenheng med påfølgende aktiviteter. I arbeidet med Barentshavet nord på seminaret i februar -95, begrenset arbeidet seg til en letefase. En eventuell letefase i området ligger etter all sannsynlighet mange år inn i framtida. Ennå lenger vekk ligger en eventuell utbygging og drift. Arbeidsseminaret og NOE innser klart at det er vanskelig å beskrive konsise scenarier for petroleumsaktiviteten i isfylte farvann med alle de usikkerheter som ligger i slike tidsperspektiv.

Vi vil likevel påpeke viktigheten av aktivitetsbeskrivelser og scenariedefinisjoner, og sterkt anbefale en grundig gjennomgang av disse i forkant av en eventuell KU. Det området vi her snakker om innebærer en rekke konfliktpotensialer, bl.a. når det gjelder petroleumsaktivitet, internasjonale rettigheter og folkerettslige prinsipper. Disse problemområdene lå utenfor mandatet til dette arbeidsseminaret, men vil være av stor betydning å få avklart i arbeidet med en eventuell KU.

På denne bakgrunn opplevde arbeidsseminaret at forslagene til scenariebeskrivelser og det påfølgende arbeidet i gruppearbeid 1 med scenarier/påvirkningsfaktorer var noe uklare og burde ha vært bedre gjennomarbeidet.

Underveis i seminaret ble det behov for enkelte begrepsavklaringer, bl.a. ble det diskutert man burde sette igang forskningsprosjekter på skadevirkninger fra petroleumsvirksomhet som kun ville ha betydning for enkeltindivider innen en dyreart, og ikke på bestandsnivå. Seminardeltakerne hadde noe ulik oppfatning av dette problemet noe som også gjenspeiles i resultatene fra gruppearbeidene. For framtidig arbeid med en eventuell KU for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann bør slike avklaringer presiseres, bl.a. fordi det har betydning for ulike anbefalinger og forslag til videre forskning.

5.3 Gruppensammensetning

AEAM-metodikken baseres i hovedsak på arbeidsseminarer hvor deltakere har ulike ståsted og interesser i forhold til de planlagte aktivitetene. Som på seminaret i februar -95, forsøkte arbeidsgruppen å sette sammen deltakerne slik at flest mulig interesser skulle bli ivaretatt i prosessen mot målet for en KU-beslutningsrelevant kunnskap. Sammensetningen på dette seminaret var etter arbeidsgruppens oppfatning «bedre» enn i februar, selv om det også denne gang manglet en del på at vi skulle få en «optimal» gruppensammensetning. Særlig gjaldt dette beslutningstakersiden. Flere av seminardeltakerne etterlyste representanter fra Statens Forurensningstilsyn (SFT) og fra Miljøverndepartementet (MD) som begge var invitert, men dessverre forhindret fra å komme. Det samme gjaldt også fagekspertise innenfor oljens oppførsel i is, og modellering. OCEANOR var invitert, men kunne ikke komme. Fagekspertene på samfunnsfagsiden kunne med fordel ha vært styrket under seminaret. Forøvrig var sammensetningen av deltakere på seminaret bra.

Mange av deltakerne på arbeidsseminaret har vært direkte involvert i AKUP-arbeid, med den fordel at de derved kjenner problemområde og fag. For gjennomføring av seminaret og forståelse av metodikk og prosess er dette en klar fordel, men forholdet må veies opp mot kravet om uavhengighet og kvalitetssikring av prosessen. Problemet ved dette seminaret, som ved seminaret i februar -95, var at en del av deltakerne har vært med i prosessen som beslutningstakere, andre har fått oppdrag fra AKUP, og noen ser fremdeles muligheten til nye oppdrag. Problemene kan antakelig ikke unngås, men kan reduseres gjennom en seminardeltakelse med bredt faglig mangfold, og hvor uavhengighet og uegennytte er førende. Langt på vei føler vi at dette var tilfellet på seminaret i Stavanger.

Tabell 5.1. Evaluering av arbeidsseminaret, sammendrag av svar fra 16 av seminarets deltakere. - Evaluation of the workshop, summary of the answers given by 16 of the participants.

Spørsmål	Svar		Kommentarer
	ja	nei	
1. Synes du informasjonen i forkant av seminaret har vært tilstrekkelig til at du har kunnet forberede deg godt nok til seminaret ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ?	10	6	<ul style="list-style-type: none"> • Flere påpeker at scenariene ikke var utfyllende nok. • Ønsket bedre beskrivelse av hvor store arealer av is, sjø, strand som kunne berøres (influensområder, oljedrift)
2. Synes du sammensetningen av seminardeltakerne representerer en god nok bredde for å belyse problemstillingen vi har arbeidet med under seminaret ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ?	8	8	<ul style="list-style-type: none"> • Mange påpekte at SFT og Miljøverndepartementet ikke var representert • Noen savnet ytterligere ekspertise innen oljedriftsmodellering, samfunnsfagene, NGOer og fra oljeindustrien.
3. Forelesningene på seminaret skulle belyse både problemstillinger og metodikk i forhold til petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. Synes du forelesningene har: A. Gitt deg tilstrekkelig innsikt til å få en forståelse av problemstillingen vi skal arbeide med ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ? B. Gitt deg god nok gjennomgang av AEAM-metodikken for å forstå seminarprosessen ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ?	3 14	12 1	<ul style="list-style-type: none"> • Oljedrift, spredning og egenskaper i isfylte farvann Mer tid til spørsmål etter forelesningene • Noe uklarehet m.h.t felles forståelse om grunnlaget / metode. • Mer tid til avklaring/forståelse/bruken av kategoriene A-D for VHene.
4. I gruppearbeid 1 og 2 hadde vi grupper som var bredt faglig sammensatt, mens vi i gruppearbeid 3-5 endret gr.sammensetningen til å være mer faglig konsentrert. A. Har dette vært riktig for å komme fram til de «riktige» prioriteringene underveis ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ? B. Har dette fungert godt nok til å dokumentere prioriteringer underveis ? Eventuelt, hva burde ha vært bedre ?	13 5	1 8	<ul style="list-style-type: none"> • Scenariebeskrivelsen burde ha vært bedre avklart. • Mer tid til å diskutere anbefalinger • Generelt burde det være mer tid for dokumentasjon • Vanskelig å få fram det som er nødvendige prioriteringer for beslutninger. • Det burde ha vært avsatt tid til prioriteringer av VØK i plenumsprosessen.
5. Er tre dager til et slikt seminar passe for å gå igjennom prosessen ? Eventuelt, hvor lang tid ville være passende ?	7	5	<ul style="list-style-type: none"> • Noen mener at 3 fulle dager hadde vært noe bedre • Ingen har ytret ønske om kortere tid for seminaret
6. Har balansen mellom forelesninger og gruppearbeid vært : A. Passende B. Mer forelesning C. Mer gruppearbeid Eventuelle kommentarer:	8 2 4		<ul style="list-style-type: none"> • Mer tid til gjennomgang av gruppearbeid i plenum var nevnt.
7. Er det bestemte tema som burde vært belyst bedre ?			<ul style="list-style-type: none"> • Olje i is, oljedrift, influensområdet og scenarier var det mange som ønsket bedre belyst. • Oljevernberedskap, økonomiske scenarie realisme i vilkårsetting i forhold til økonomisk gjennomføring. • Prod. vann og kjemikalier.
8. Var begrepene: Scenarier, VØKer, skjematisk flytkart og virkningshypoteser tilstrekkelig forstått før du gikk inn til gruppearbeidet ?	13	2	
9. I tilfelle begrepene ikke var godt nok forstått, hadde det hjulpet med mer forhåndsinformasjon ? Eventuelt, hvordan kan dette gjøres bedre ?	5	2	<ul style="list-style-type: none"> • Scenarietankegangen var noe vanskelig å fatte • Mer tid i gruppene til å samordne språk, felles forståelse.
10. Synes du AEAM-metodikken er hensiktsmessig å bruke i KU-prosesser ?	11		

5.3.1 Tidsfaktor

På bakgrunn av erfaringer om tidsknapphet fra tilsvarende seminar for «Petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord - letevirksomhet», 22. og 23. februar 1995, utvidet vi seminaret til å strekke seg over tre dager. Prosessen krever tid, men samtidig vet vi at seminardeltakerne er svært travle personer. Muligens kunne vi ha strukket ut seminaret noe lenger siste seminardag, slik at vi hadde fått 3 hele dager, slik noen ønsket. Likevel viser resultatene at dokumentasjonen underveis i gruppearbeidene ble noe mangelfull, selv om den var betydelig bedre enn på seminaret i februar -95.

5.3.2 Videre arbeid

Som presisert i forkant av seminaret er scenariedefinisjoner helt sentrale ved ethvert KU-arbeid. Like viktig er det å se en aktivitet i sammenheng med påfølgende aktiviteter. Seminarledelsen skulle gjerne ha satt norsk petroleumsvirksomhet inn i en større ramme, slik at bl.a. også oljeaktivitet i nordvest Russland, som kan komme til å bety mye for miljøsituasjonen innen isfylte farvann, ble belyst.

6 Ordliste

- AEAM:** Adaptive Environmental Assessment and Management (Holling 1978).
- AKUP:** Arbeidsgruppen for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet.
- BEMP:** Beaufort Environmental Monitoring Project (Indian and Northern Affairs 1992a).
- BREAM:** Beaufort Region Assessment and Monitoring Programme (Indian and Northern Affairs 1993).
- ESSA:** Metode brukt i BREAM-programmet i Canada for å re-evaluere og bestemme signifikansen til VØKer når ny informasjon foreligger eller betingelsene for tiltaket er endret.
- KU:** Konsekvensutredning.
- MEMP:** Mackenzie Environmental Monitoring Project (Indian and Northern Affairs 1992b).
- Scoping:** «Det å identifisere fra et stort spekter av potensielle problemer, et begrenset antall tema som en KU skal konsentrere seg om».
(Beanland 1988)
- Skjematiske flytkart:**
Et skjematisk flytkart er et diagram med bokser og piler som indikerer hvordan VØKen opptre i miljøet. Altså hva slags påvirkning tiltaket vil føre til på VØKen og hvordan.
- VH:** Virkningshypotese - en hypotese for en mulig påvirkning fra tiltaket på VØKen.
- VH - kategorier:**
- Hypotesen antas å ikke være gyldig.*
 - Hypotesen er gyldig og er allerede verifisert. Forskning for å verifisere eller forkaste hypotesen er ikke nødvendig. Undersøkelser, overvåking og/eller forvaltningstiltak kan likevel anbefales.*
 - Hypotesen antas å være gyldig, men forskning, undersøkelser eller overvåking anbefales for å verifisere eller forkaste hypotesen.*
 - Hypotesen kan være gyldig, men testing av hypotesen anbefales ikke av faglige, logistiske, økonomiske eller etiske grunner, eller fordi miljøpåvirkningene antas å være minimale eller fordi beslutningsrelevansen er svært liten.*
- VØK:** Verdsatt Økosystem Komponent. En VØK er definert som en ressurs eller miljøegenskap som:
- Er viktig (ikke bare økonomisk) for en lokalbefolkning, eller
 - har en nasjonal eller internasjonal interesse, eller
 - hvis den endres fra sin nåværende tilstand, vil det ha betydning for hvordan miljøkonsekvensene av tiltaket vurderes, og for hvilke avbøtende tiltak som velges.

7 Litteratur

- Hansson, R, Prestrud, P. & Øritsland, N.A. 1990. Assessment system for the environment and industrial activities in Svalbard. Norwegian Polar Institute, Oslo: 1-267.
- Holling, C.S. 1978. Adaptive environmental assessment and management. John Wiley & Sons: Chichester-New York - Brisbane - Toronto. 1986.
- Hovig, E. & Førde, E. 1990. Gasstransport over land til Østlandet og Sverige. Rapport fra en konferanse om gassrør og forholdet til landbruk, natur og kulturminnevern. - Statkraft rapport nr. 1-90-PG: 1-186 + vedlegg.
- Indian and Northern Affairs Canada 1992a. Beaufort Region Environmental Assessment and Monitoring Program (BREAM). Final Report for 1990/1991. Environmental Studies No. 67: 1-416.
- Indian and Northern Affairs Canada 1992b. Beaufort Region Environmental Assessment and Monitoring Program (BREAM). Final Report for 1991/1992. Environmental Studies No. 69: 1-359.
- Indian and Northern Affairs Canada 1993. Beaufort Region Environmental Assessment and Monitoring Program (BREAM). Final Report for 1992/1993. Environmental Studies No. 71: 1-298.
- Sakshaug, E., Bjørge, A., Gulliksen, B., Loeng, H. & Mehlum, F. (red.) 1992. Økosystem Barentshavet. - Norges Allmenvitenskapelige Forskningsråd, Norges Fiskeri forskningsinstitutt, Miljøverndepartementet 1-304.
- Thomassen, J., Andresen, K.H. & Moe, K.A. 1995. Petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord - letevirsomhet. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM-seminar Trondheim 22. og 23. februar 1995. - NINA Oppdragsmelding 355: 1-154.
- Thomassen, J., Løvås, S.M. & Vefsnmo, S. 1996. The Adaptive Environmental Assessment and Management AEAM in INSROP - Impact Assessment Design. - INSROP working paper no. 31, II.5.6: 1-45.
- Wathern, P. (ed.) 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and practice. Academic Div. of Unwin Hyman Ltd. London: 1-332.

Vedlegg

- Vedlegg 1. A. Scenarier versjon 2. B. Scenarier versjon 4
- Vedlegg 2. Generelle kommentarer fra gruppe 3
- Vedlegg 3. Skjema fra gruppearbeid 1-5
- Vedlegg 4. Eksempel på skjematiske flytkart (etter Hansson et al. 1990)
- Vedlegg 5. Eksempel på utfylt VH-skjema (etter Hansson et al. 1990)
- Vedlegg 6. Seminarprogram
- Vedlegg 7. Deltakerliste - AKUP/AEAM arbeidsseminar
- Vedlegg 8. Foredrag

Vedlegg 1

SCENARIER ÅR 20?? PETROLEUMSAKTIVITET I ISFYLTE FARVANN - DRIFTSFASE

INNLEDNING; BAKGRUNN OG BEHOV

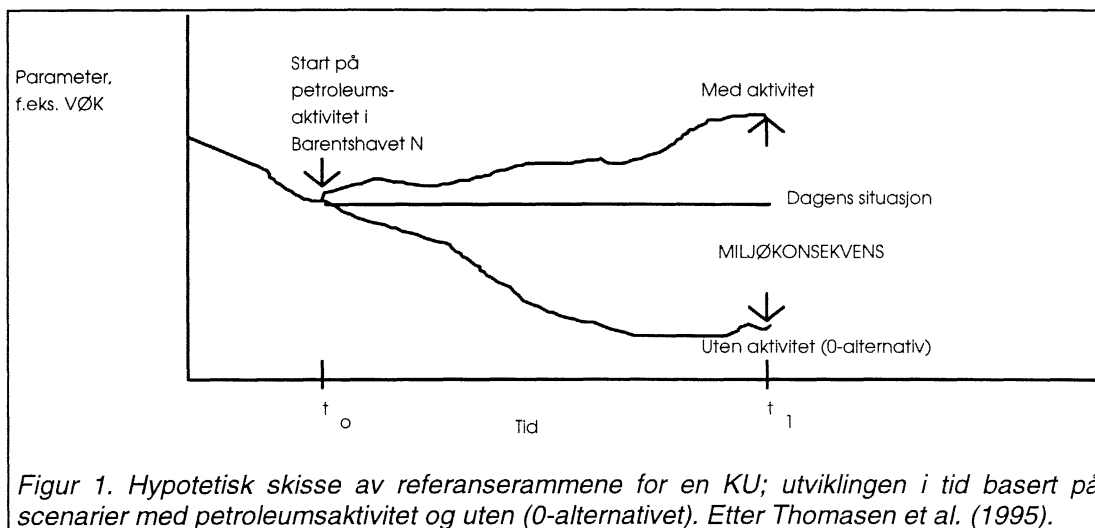
Formålet med AKUPs AEAM seminar den 4-6. desember 1995 vil være å identifisere og fokusere på sentrale og beslutningsrelevante problemstillinger og tema som en konsekvens-utredning (KU) for petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - driftsfasen - bør konsentreres om. Avklaringer som utarbeides på seminaret bør, sammen med en KU for en letefase, være retningsgivende for det videre arbeidet med en KU for driftsfasen.

Seminaret vil som tidligere baseres på AEAM-metoden (jf. Thomassen et al. 1995). Erfaringer gjennom mange år, viser at metodens suksess vil avhenge av bla. gode scenarie-beskrivelser.

Foreliggende notat søker å legge grunnlaget for mest mulig konkrete beskrivelser av framtidig petroleumsvirksomhet i isfylte farvann. Virksomhetens omfang, type teknologi som vil anvendes etc., kan naturlig nok ikke forutsies eksakt. Scenariene vil derfor måtte baseres på dagens situasjon.

DAGENS SITUASJON; IDENTIFIKASJON AV PROBLEMSTILLINGER

Referansepunktet i enhver form for scenarietenkning er dagens situasjon/nå-tilstanden. En KU, hvor målet er å vurdere en virksomhet i en "fjern fremtid", må ideelt sett forholde seg både til dagens situasjon og den eksisterende situasjon ved iverksettelse av tiltaket (figur 1).



Figur 1. Hypotetisk skisse av referanserammene for en KU; utviklingen i tid basert på scenarier med petroleumsvirksomhet og uten (0-alternativet). Etter Thomassen et al. (1995).

I petroleumsvirksomheten på norsk sokkel, fra den spede begynnelse på 60-tallet, har det hele tiden foregått en rivende teknologisk utvikling. I løpet av de siste årene har det også vært en gradvis økende miljøbevissthet. Å trekke opp referanserammer for en situasjon som trolig ligger 15-20 år fram i tid, vil derfor alltid inneholde grader av usikkerhet. Like fullt blir dagens situasjon det eneste "sikre" referansepunkt for å skue inn i framtiden.

Med dette som utgangspunkt, kan det identifiseres et sett 1. ordens elementer som pr. idag må vurderes for at en KU kan tilfredstille krav som er nedfelt i Petroleumsløven av 1985, §7. Disse kan organiseres som gitt i tabell 1.

Tabell 1. Forslag til 1. ordens elementer som må vurderes i en KU. Alle elementene vil ha et innhold av tid og rom. Merk at elementene må vurderes i forhold til positiv eller negativ betydning for henholdsvis naturmiljø, naturressurser og samfunn.

Operasjonelle tiltak	Risiko	Uhell mulig	Uhell umulig	0-alternativet år 20??
Base(r) • Lokalisering • Aktivitet	• Sannsynlighet • Frekvens			Annen aktivitet • Transport • Petroleumsaktivitet i tilstøtende farvann • Langtransport av forurensning
Transport • Skip • Helikopter • Rørledninger				
Arealbeslag • Baser • Installasjon(er) • Rørledninger				
Boring • Regulære utslipp - luft - vann				
Produksjon • Regulære utslipp - luft - vann				

Hver av 1. ordens elementene vil enten være av **positiv** eller **negativ** betydning for;

- *Naturmiljøet* (dvs. naturlig forekommende eller naturgitte komponenter av miljøet)
- *Naturressurser* (dvs. menneskeskapt og/eller introduserte aktiviteter som baserer seg på kommersiell utnyttelse av naturmiljøet, feks. fiske)
- *Samfunn* (inkl. sosiologiske, økonomiske, geopolitiske, strategiske aspekter etc., som både direkte og indirekte knytter seg til petroleumsvirksomhet).

Alle elementene vil samtidig ha et innhold av;

- *tid* - i forhold til eventuell oppstart og varighet (tidsspennet i virksomheten)
- *rom* - i forhold til geografisk plassering og omfang.

I hvilken grad elementenes betydning er signifikant, inklusivt rekkevidden av den positive eller negative betydningen - i tid og rom - er det opp til seminaret å identifisere og dokumentere.

GRUNNLAG FOR SPESIFISERING AV SCENARIER

For å gi en indikasjon på størrelse og omfang av 1. ordens elementene er det i tabell 2, neste side, gitt et sett verdier for utvalgte parametre. Verdiene er relatert til dagens situasjon med utbygging og drift av ett "Standardfelt", og midlet etter E & P forum (1994), NOE (1995), OLF (1995). "Standardfeltet" er gitt ved følgende karakteristikka:

• Utvinnbare reserver:	
Olje	30 mill. Sm ³
Gass	2.5 milliarder Sm ³
• Ant. brønner:	10
• Produksjonsrate:	max. 3 mill. Sm ³ olje pr. år
• Produksjonstid/feltets "levetid":	15 år

Tabell 2. Utvalgt tallfestestelse av 1. ordens elementer i en KU. Tabellverdiene refererer seg til dagens situasjon og utbyggingen og drift av et "Standardfelt", inkl. undervannsinstallasjoner og bøyelasting. Transportraten tilsvare bruk av tankere på 100 000 tdw, med en frekvens som er lignet over hele feltets levetid. Merk at en sikkerhetssone normalt bare etableres for installasjonsdelene over havoverflaten, og med en radius på 500 m tilsvare dette et arealbeslag på 0.785 km². Utblåsningsraten for "Worst case" tilsvare normen i norsk oljevernberedskap. Ved angivelse av varighet er det også tatt med tid for boring av avlastningsbrønn(er). Alle verdier må betraktes som et utgangspunkt. Ved utfyllende dokumentasjon som legges fram på seminaret vil andre verdier kunne legges til eller trekkes fra.

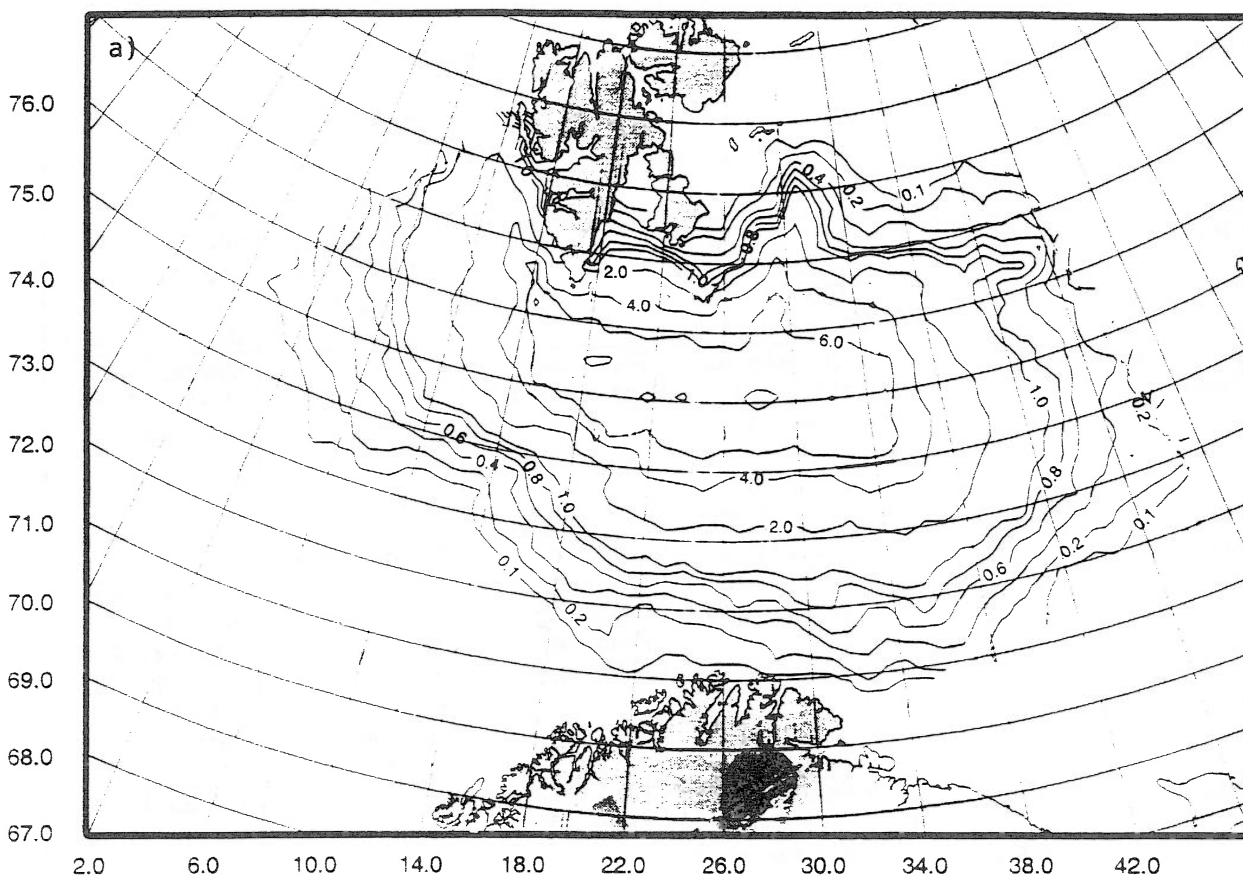
	Baser	Transport	Arealbeslag inkl. sikkerhetssoner	Boring	Produksjon
Miljø • Operasjonelt		Utslipp til luft; -THC (VOC) ved bøyelasting		Utslipp til sjø; -5000 m ³ slam -10000 m ³ kaks Utslipp til luft; -CO ₂ -NOx -THC (VOC)	Utslipp til sjø; -1-15x10 ⁶ tonn prod. vann pr. år Utslipp til luft; -CO ₂ -NOx -THC (VOC)
• Uhell		Utslipp til sjø; -"Worst case" 100000 tonn olje		"Worst case"; 8000 tonn olje pr. døgn i 90 døgn	"Worst case"; utsl. av 8000 tonn olje pr. døgn i 90 døgn
Naturressurser • Operasjonelt		Økt risiko for skipsuhell tilsvarende 20 t/r seillinger pr. år + forsyningstransp.	Sikkerhetssone; 2.5 km ²		Utslipp til sjø; -1-15x10 ⁶ tonn prod. vann pr. år
• Uhell		Utslipp til sjø; -"Worst case" 100000 tonn olje	Berørt av "Worst case"; direkte og indirekte virkninger	"Worst case"; utsl. av 8000 tonn olje pr. døgn i 90 døgn - dir. og indir. virkninger i berørt område	"Worst case"; utsl. av 8000 tonn olje pr. døgn i 90 døgn - dir. og indir. virkninger i berørt område
Samfunn • Operasjonelt	Utbygging av base på fastlandet, helikopterbase på Svalbard?? Produksjon og vareleveringer	Fartøybehov tilsv. 20 t/r seillinger pr. år + forsyningstransp.	Sikkerhetssone; 2.5 km ²	Drift og vareleveringer; arbeidskraft	Produksjon og vareleveringer; arbeidskraft
• Uhell		Berørt av "Worst case"; dir. og indir. virkninger	Berørt av "Worst case"; dir. og indir. virkninger	Berørt av "Worst case"; dir. og indir. virkninger	Berørt av "Worst case"; dir. og indir. virkninger

Som del av scenarietanken bør elementene kunne knyttes opp til både i tid og rom. I praksis kan dette gjøres ved å plassere én eller flere utbygginger "hvor som helst" og "når som helst" innenfor et nærmere avgrenset område (se figur 2). Rammene for aktivitetsnivået bør kunne gis på en tredelt skala, eksempelvis som gitt i tabell 3. Alle tallverdier fra tabell 2 kan videre justeres for et eller flere valgte aktivitetsnivåer.

Tabell 3. Forslag til rammer for feltutbygging i isfylte farvann, gitt på en tre-delt skala.

Aktivetsnivå	Antall feltutbygginger
Mindre aktivitet	1-3
Moderat aktivitet	3 - 10
Stor aktivitet	> 10

Sannsynligheten for utbygging er her ikke nærmere vurdert; - det er implisitt gitt at utbyggingstakten vil være korrelert med funn av hydrokarboner i kombinasjon med politiske føringer. I realiteten kan utbyggingsaktiviteten ende opp lik null.



Figur 2. Oljedriftsstatistikk. Sannsynlighet for berøring (%). Etter Skognes (1995).

KONKLUSJON - FORSLAG TIL VALG AV SCENARIE

På grunnlag av ovenstående, foreslår seminarledelsen følgende elementer til å inngå i scenariene som skal ligge i bunn av seminaret:

- 1. ordens elementer som gitt i tabell 1.
- 3 aktivetsnivåer, feks. 1; 3 og 10 utbyggingsløsninger (se tabell 3). Utbyggings-løsningene bør kunne plasseres geografisk i henhold til figur 2, dvs. innenfor et avgrenset område, eventuelt i nærheten av de 3 tidligere definerte fokusposisjoner (jf. Thomassen et al. 1995).
- Tallverdier gitt i tabell 2 vil således måtte multipliseres med det gitte aktivetsnivå.

REFERANSER

- E & P Forum 1994. North Sea produced water. Fate and effects in the marine environment. E & P Forum Report No. 2.62/204.
- NOE 1995. Norsk Petroleumsvirksomhet. Faktaheftet 1995. Nærings- og energidepartementet, januar 1995.
- OLF 1995. Miljørapport 1993-1995. Oljeindustriens Landsforening, august 1995.
- Skognes, K. 1995. Statistiske oljedriftsberegninger Barentshavet nord. OCN R95037.
- Thomassen, J., Andresen, K.H. & Moe, K.A. 1995. Petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord - letevirksomhet. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM seminar i Trondheim 22. og 23. februar 1995. NINA Oppdragsmelding 335: 154 s.

UTBYGGING OG DRIFT AV PETROLEUMSVIRKSOMHET I ISFYLTE FARVANN - INNSPILL TIL OG KONKRETISERING AV SCENARIER -

FORUTSETNINGER OG ANMERKNINGER

Utgangspunktet for scenarietanken vil være *dagens situasjon*, både når det gjelder teknologiske løsninger, økonomiske betraktninger og lønnsomhet, politiske føringer og strøminger, samt øvrige samfunns- og miljømessige forhold. Utfordringen ligger nødvendigvis i å tilpasse dagens forhold til en «*fjern framtid*» - og samtidig ta høyde for at det nødvendigvis vil foregå utvikling på nær sagt alle sektorer.

Som et hjelpemiddel i denne prosessen er det på et *generelt grunnlag* i det følgende belyst noen sentrale elementer i virksomheten; tabell 1) karakteristika for et Standard-felt, tabell 2) aktivitetsnivå i tid og rom, tabell 3) inndeling av virksomheten i aktiviteter og en generell vurdering av mulig påvirkning på miljø og samfunn, og tabell 4) et utvalg nøkkel faktorer og nøkkeltall for dimensjonering av virksomheten som utfyllende informasjon til tabell 3. En del forutsetninger for disse utvalgene er gitt i det følgende:

• Lokalisering

3 forskjellige geologiske bassenger er identifisert som interessante, henholdsvis Nordflaket (i vest), Sentralbankbasseng (sentralt) og Olgabasseng (i øst). I teorien kan man tenke seg virksomheten lagt til et eller flere av disse områdene. Dette vil også være i samsvar med mulige lokaliseringer for leteaktivitet (jf. Thomassen et al. 1995).

• Tidsaspektet

Med «fjern fremtid» kan man tenke seg minimum 15 år fram i tid før eventuell utbygging og drift av petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord.

Utvikling i teknologi vil trolig gjøre det mulig med petroleumproduksjon gjennom hele året. Krav til helårsproduksjon vil også kunne begrunnes ut fra økonomiske betraktninger.

• Standardfelt (tabell 1)

Et standardfelt er definert som grunnlag for bla. tallfestelse av utslipp. Standardfeltet representerer et felt på størrelsen av NJORD. Bakgrunnen for å velge et såvidt lite felt er at den teknologiske utviklingen gjør det økonomisk forsvarlig å bygge ut felt på denne størrelsen i Nordsjøen. Utbygging av større felt, kombinasjonsløsninger etc, som gitt i tabell 2 - Alt. B - må imidlertid ikke ekskluderes.

Tabell 1. Standard referansefelt (i i størrelsesorden tilnærmet lik NJORD); utvalgte nøkkeltall.

• Utvinnbare reserver:	
Olje	30 mill. Sm ³
Gass	2.5 milliarder Sm ³
• Ant. brønner:	10-20
• Produksjonsrate:	max. 3 mill. Sm ³ olje pr. år
• Produksjonstid/feltets "levetid":	20 år

• Aktivitetsnivå (tabell 2)

Utfra dagens økonomiske betraktninger vil det være mindre sannsynlig å bygge ut ett enkelt felt på den angitte størrelsen i Barentshavet nord. Trolig vil det være mer aktuelt å bygge ut 3 Standardfelt som en «utbyggingsenhet» (tilsvarende Alt. B), forutsatt at disse finnes innenfor et begrenset areal / geologisk provins.

Utbygging av ett enkelt større felt, tilsvarende NORNE (= 3 standardfelt), virker utfra dagens økonomiske betraktninger trolig være mer sannsynlig. Tallverdiene i tabell 1 vil da måtte multipliseres med en faktor på 3.

Tabell 2. Forslag til definisjon av Aktivitetsnivå. Merk at Alternativ B representerer 3 Standardfelt som utbyggingsløsning. Alle tallverdier i tabell 1 må således multipliseres med en faktor på 3.

Aktivitetsnivå	Antall feltutbygginger (Standard felt)	
	Alt. A	Alt. B*
Mindre aktivitet	1-3	1
Moderat aktivitet	3 - 10	3
Stor aktivitet	> 10	> 3 (5)

• **Petroleumsaktivitet (utbygging og drift) og mulig påvirkning (tabell 3)**

Med utgangspunkt i erfaringer, tidligere konsekvensutredninger og innspill fra involverte fagmiljøer, er det avgrenset mulig påvirkning av miljø og samfunn fra de ulike faser av petroleumsaktiviteten. Markeringene i tabell 3 er vurdert på generelt grunnlag som basis for videre identifisering av virkningshypoteser. Det er ikke tatt hensyn til påvirkningens omfang (signifikans). I tabell 4 det gitt utfyllende informasjon, tallverdier for utslipp og nøkkelparametre for samfunnsvirkninger.

Tabell 3. Petroleumsaktiviteter (utbygging og drift) og mulig påvirkning av miljø og samfunn. Påvirkning er markert med gråtonede felt. L=luft. V=vann.

	MILJØ			SAMFUNN			
	Arealbeslag	Regulær drift / utslipp	Uhell	Økonomi	Sysselsetting	Areal besl.	Uhell
BASER							
• Helikopter	LYB	L					
• Supply	Hammerfest	L/V					
• Havbase	Isfritt	L/V					
TRANSPORT							
• Helikopter	Støy	L					
• Supply		L / V					
• Rør							
• Skip		L / V					
OFFSHORE							
• Utbygging inkl. boring		L / V	Ivaretatt av letefase				
• Produksjon		L / V	Ivaretatt av letefase				
• Avvikling		V	Ivaretatt av letefase				

• **Petroleumsaktivitet (utbygging og drift) og mulig påvirkning (tabell 4)**

Som et ytterligere støtte og konkretisering av påvirkningsfaktorer er det i tabell 4 tallfestet en rekke utslipp samt identifisert nøkkelparametre som bør inngå i arbeidet med påvirkningsfaktorer og virkningshypoteser. Tallene er gitt for Standardfeltet og representerer dagens teknologi.

Tabell 4. Petroleumsaktivitet (utbygging og drift); utvalgte nøkkel faktorer og dimensjoner. Alle tall er basert på dagens teknologi og referer seg til Standardfeltet (tabell 1). Øvrige forutsetninger er gitt i tekst.

	MILJØ			SAMFUNN			
	Arealbeslag	Regulær drift / utslipp	Uhell	Økonomi	Syssetsett.	Arealbesl.	Uhell
BASER							
• Helikopter	Støy			Longyearbyen/ fastlandet	Longyearbyen/ fastlandet		
• Supply				Supply / oljevern- base (?) Produksjon og va- releveringer	Supply / oljevern- base (?) Produksjon og va- releveringer		
• Havbase		Utslipp til luft; -VOC v. bøyelast.				1-10 km ² avhengig av redskapstyper	Begrensninger i fisket; arealbeslag
TRANSPORT							
• Helikopter							
• Supply				Logistikk			
• Rør	Substrat- endring		Utslipp av olje			Ukjent omfang	Begrensninger i fisket
• Skip		Frekvens tilsv. 30 t/r seilinger pr. år	Utslipp til sjø; -“Worst case” 100000 tonn olje	Utvikling av ny tek- nologi			Begrensninger i fisket
OFFSHORE							
• Utbygging, inkl. boring		Utslipp til sjø; -2-5000 m ³ slam -10000 m ³ kaks Utslipp til luft; (CO ₂ , NOx v. kraftgenerering	Utslipp til sjø; -8000 m ³ olje pr. døgn i 60 døgn m. avtagen- de rate	Statlige utgifter Relaterte industrier (leverandører)	Direkte sysselset- ting Ringvirkninger Regional fordeling av sysselsetting	1-10 km ² avhengig av redskapstyper	Begrensninger i fisket
• Produksjon		Utslipp til sjø;-1-6x10 ⁶ tonn prod. vann pr. år (5-50 tonn olje) Utslipp til luft; -100-150000 CO ₂ -4-600 NOx	Utslipp til sjø; -8000 m ³ olje pr. døgn i 60 døgn m. avtagen- de rate	Statlige inntekter; Direkte sysselset- ting Relaterte industrier (leverandører) Uvikling av ny tekn.	Direkte sysselset- ting Ringvirkninger Regional fordeling av sysselsetting	1-10 km ² avhengig av redskapstyper	Begrensninger i fisket
• Avvikling	Substrat- endring	Utlekking av metaller oa. residualer		Utgifter	Kompetanse- oppbygging	Ved dumping; 1-10 km ² avhengig av redskapstyper	Begrensninger i fisket

Vedlegg 2

Generelle kommentarer fra gruppe 3

- Mangler bakgrunnsinformasjon om oljens spredning og oppførsel i isfylte farvann: areal / utbredelse / oppholdstid / konsistens / toksisitet / hvor i isen (over, under, i råker). (Burde ha vært eget foredrag).
- Effekter på individnivå kan være gyldige og verifisert, men hva skal kravet være for å avvise en VH i forhold til bestandseffekter (skal det overlates 100% til KU ?). Krav: Dvs. kan det avvises pga. av en intuitiv vurdering at potensiale for bestandseffekter er ubetydelig og sette VH i A- kategori (forutsatt VH innebærer bestandseffekt)
- Også behov for oljedriftsinformasjon for uhell i transportfasen (norskekysten, åpent hav i sør). Distribusjon av Oceanors rapporter, etc.
- Har ikke hatt tid til å vurdere i detalj:
 - Beredskapstiltak
 - Overvåkningsbehovet
 - Avbøtende tiltak

Selv om dette vil være naturlige anbefalinger for de fleste.

Vedlegg 3

- Skjema 1 - gruppearbeid 1: Scenarier/påvirkningsfaktorer**
- Skjema 2 - gruppearbeid 2: Verdsatte Økosystem Komponenter**
- Skjema 3 - gruppearbeid 3: Skjematiske flytkart**
- Skjema 4 - gruppearbeid 4 og 5: Virkningshypoteser**

VØK Fiskerier	:	VH nr. 1 - 13
VØK Siste villmark	:	VH nr. 14 - 20
VØK Norsk suverenitet	:	VH nr. 21 - 23
VØK Samfunnsvirkninger	:	VH nr. 24 - 30
VØK Isbjørn, sel og sjøfugl	:	VH nr. 31 - 33
VØK Sjøfugl	:	VH nr. 34 - 38
VØK Isbjørn	:	VH nr. 39 - 42
VØK Sel	:	VH nr. 43 - 46
VØK Iskanten, primær- og sekundærproduksjon	:	VH nr. 47 - 51
VØK Polartorsk og lodde	:	VH nr. 52 - 55
VØK Strandsone	:	VH nr. 56 - 59

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 1

2. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	
Endringer i forhold til forslag: Kommentar til tab. 2: 1) Ikke tallfestede endringer, men det anbefales at «worst case» scenariet gjennomgås på nytt for å få et «best mulig» scenarie. 2) Fremskutt base offshore bør inn som alternativ.					
Merknader: Til innhold i tab. 2: Generelt i gruppen er det et behov for mer kunnskap om tekniske sider v/ oljevirkosomheten som har betydning for konsekvensvurdering av utslipp/ inngrep					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	
Endringer i forhold til forslag:					
Merknader:					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 2

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: Tab. 1 Arealbeslag er ikke et tiltak men en følge (konsekvens) av de andre tiltakene. Føres opp som en kolonne på linje med regulære utslipp og risiko for uhell. Som 1. ordens element må også samfunnsøkonomiske sider vurderes.				
Merknader:				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: Et enkelt felt av angitt type vil ikke bli utbygget - manglende økonomi. Utbygging av 1 produksjonseenhet dersom 3 slike felt finnes innenfor en av de tre geologiske provinsene (?). Dvs. en stor enhet med 3. satellitter. Mindre aktivitet: 1 utbygging Moderat aktivitet: 3 utbygginger Stor aktivitet: > 3 utbygginger (f.eks 5)				
Merknader: Tallene i tabell 2 justeres til 3 felt i henhold til informasjon gitt av Arvid Sande.				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 2

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: Tabell 2: Arealbeslag tas ut som kolonne og behandles under hvert enkelt tiltak. Naturressurser tas ut som egne rader og behandles under miljø og samfunn Transport: VOC utslipp bøyel. (?) kan elimineres med dagens teknologi. Nox utslipp i tillegg. Tvilsomt med tap av all last ved havari pga spesielle krav til skip i BH-N.60 t/r seilinger + fors.skip. Konsekvens for fasttsående fiskeredskap nær land er mulig. 3 mnd: Omsetningstap i i fiskeriene pga. uhell mulig (psykologiske virkninger). Boring: Teknologi for reinjeksjon mulig, vil eliminere utslipp til vann. Hvis utslipp: 2-5 ¹ tonn x 3 slam, kaks.. CO ₂ og NO _x utslipp som gitt av A. Sande for leterigg. Boring av maks 5 brønner /år. 30 brønner totalt / utbygging. Produksjon: Teknologi for reinjeksjon mulig, vil eliminere utslipp til vann. 0.3-2 mill m ³ x3. Utslipp som gitt av A. Sande for prod. innretning x3. NB. Stille sikkerhetskrav til transportskip					
Merknader:					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: Worst case (?): Oljeindustrien har dokumentasjon på andre utblåsningsscenarier. Utblåsninger har varierende rate og varighet, se tabeller fra Hydro og Statoil. Utredninger om «worst case» må enten diskutere mest sannsynlige utblåsningsforløp eller forholde seg til risiko for ulike konsekvenser. NB. metoder utviklet av OLF, Hydro og Statoil.					
Merknader: Forslag: Be oljeindustrien (via OLF) om å utrede hva som er det mest sannsynlige utblåsningsforløp mht. total mengde, rate, varighet og fordeling av disse. Bruke World Wide statistikk etter 1980.					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 2

(olje driftsstatistikk)	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
1. Ordens elementer				
Endringer i forhold til forslag: Må utføres på nytt med utgangspunkt i rate / varighet fordeling gitt av oljeindustrien. NB : Korteste drivtid forteller ingen ting om oljemengder. Værforholdene vil da som regel dispergere oljen fullstendig. NB: Bør se på sannsynlighet for forekomst av en viss mengde f.eks min 1m ³ . Helst statistikk for forekomst av ulike mengder inndelt i klasser. Bare mulig å diskutere konsekvens av dette hvis man har informasjon om mengder.				
Merknader:				

(Kjemikalier)	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Aktivitetsnivåer				
Endringer i forhold til forslag: NB: Ta i betraktning kunnskap om dagens kjemikalieforbruk. Av kjemikalierne som brukes er 90% på Pariskonvensjonen liste A og B dvs. lite miljøskadelig. Alle kjemikalier toksitetstestet og godkjennes av SFT.!				
Merknader:				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 2

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	
Endringer i forhold til forslag: BASER Helikopterbase på Svalbard <ul style="list-style-type: none">• Arbeidsplasser (+)• Opprettholder baseaktivitet når gruvesamfunnets aktivitet avtar (+)• Sikkerhet for fiskeriene i Barentshavet (+)• Større trafikk over nasjonalparker/reservater, forstyrrelse av en «urørt ressurs» m/ villmarkspregete områder (-) Base på fastlandet <ul style="list-style-type: none">• Først og fremst positive samfunnsmessige virkninger.					
Merknader:					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	
Endringer i forhold til forslag:					
Merknader:					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 2

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:
Endringer i forhold til forslag: TRANSPORT <ul style="list-style-type: none">• Stiller spørsmål m/ størrelsen på tankskipet /skytteltankeren (~ 20.000 tonn er vanlig størrelse, disse har mindre skadepotensialet)• Forutsette at fartøyene tilfredsstillter tekniske krav til aktivitet i isfylte farvann.			
Merknader:			

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:
Endringer i forhold til forslag:			
Merknader:			

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 3

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	<input checked="" type="checkbox"/>	Nei:	
Endringer i forhold til forslag: BASER Samfunnsmessige virkninger i (hele) lete- og driftsfase. Endring: Uhell kan forekomme.					
Merknader: Se merknad til transport Stor politisk interesse knyttet til dette					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	<input checked="" type="checkbox"/>	Nei:	
Endringer i forhold til forslag:					
Merknader: Enig i deling mindre/ moderat/ stor.					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 3

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: TRANSPORT Gods- og personelltransport bør inngå som underpunkt i «Baser» Rendyrkes til transport.				
Merknader: Gods- og personelltransport hører naturlig sammen med base. Punktet todeles: Skip / rørledning				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: • 3 mill tonn / 100.00 tonner → 30 t/r seiling på felt. (Basis Statoil scenario)				
Merknader:				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 3

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	X	Nei:
Endringer i forhold til forslag: AREALBESLAG				
Merknader:				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: Arealbeslag (her helst sikkerhetssone) er for liten. Må ta hensyn til oppankring + bunninstallasjoner. Må skille mellom redskaper.					
Merknader: De fleste vil unngå innretning av anker/ ankerkjetting av frykt for å ødelegge / skade fiskeredskap (trål). For andre redskaper må det eventuelt tas hensyn til avdrift (?)					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 3

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: BORING Boring på aktuelt tidspunkt vil neppe ha regulære utslipp til sjø.				
Merknader: Transport til land - reinjisering i brønner på felt / andre felt.				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: «Worst case» for høyt. Max 2.300 tonn pr. døgn med aktuell brønnstr. 45 døgn mer realistisk (avlastningsbrønn) (høyt).				
Merknader:				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 3

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: PRODUKSJON Produsert vann reinjisering					
Merknader:					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: «Worst case» for høyt, jmf. «Bou ip» (?)					
Merknader:					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 4

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: BASER Miljø: Bjørnøya - Hopen som base kan gi effekter på miljø både operasjonelt og ved uhell.					
Merknader: Ved bruk av Bjørnøya - Hopen må havneutbygging vurderes. Transport av materialer under bygging. Positive sysselsettingsvirkninger / ringvirkninger base/ region					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	X	Nei:	
Endringer i forhold til forslag:					
Merknader: Lagre må tilpasses aktivitetsnivå høyere aktivitet ⇒ større lagre nasjonale effekter					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 4

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	X	Nei:
Endringer i forhold til forslag: TRANSPORT Forstyrrelser i form av støy er ikke tatt med. Forstyrrelse av hekkekolonier, sjøpattedyr, hvalross og isbjørn, i stort omfang vil gi problemer.				
Merknader:				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:
Endringer i forhold til forslag:				
Merknader:				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 4

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:
Endringer i forhold til forslag: NY FØRSTE ORDENS ELEMENT: Organisering av virksomheten.			
Merknader: Bl.a krav til: <ul style="list-style-type: none">• stand-by båter• beredskap• transport ruter• overvåkning / varsling av is• plan for opprydding etter bruk			

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:
Endringer i forhold til forslag:			
Merknader:			

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 4

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: TRANSPORT Mangler • Støy og effekter av dette (helikopter) Omfatter kun oljetransport.					
Merknader:					

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:		Nei:	
Endringer i forhold til forslag:					
Merknader:					

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 1

SKJEMA 1

Gruppe: 4

1. Ordens elementer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	X
Endringer i forhold til forslag: BORING Mangler kjemikalier				
Merknader:				

Aktivitetsnivåer	Enig i forslag?	Ja:	Nei:	
Endringer i forhold til forslag:				
Merknader:				

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 2

SKJEMA 2

Gruppe: 1

Vurderte VØKer:	Navn på VØK	Prioritert JA/NEI
1	bunndyr	nei
2	primærproduksjon	nei
3	baselokalisering	nei
4	sjøpattedyr	ja
5	sjøfugl	ja
6	strandsonen	
7	iskanten	ja ?
8	polartorsk	nei ?
9	fiskerier	ja
10	samfunnsvirkninger → sysselsetting/verdiskapning	ja
11	siste villmark	

JA: Begrunnelse for prioriterte VØKer (bruk ekstra ark om nødvendig):

4. Viktig økologisk såvel som politisk
5. Viktig økologisk, såvel som individuell mest sårbar.
9. Viktigste næring.

NEI: Begrunnelse for hvorfor VØKer ikke er tatt med (bruk ekstra ark om nødvendig):

1. Ingen (liten) påvirkning fra produksjon.
2. Store naturlige fluktasjoner - oljevirkksomheten vil ikke overskygge dette.
3. Inngår i 10.
8. Dekkes inn i øvrige.
7. Viktig - men som for 8.

Litteratur:

Gruppe: 2

Vurderte VØKer:	Navn på VØK	Prioritert JA/NEI
1	siste villmark	ja
2	forurensningsfølsomme områder på Svalbard	nei
3	strandsone	nei
4	norsk suverenitet	ja
5	turisme	nei
6	arbeidsplasser på Svalbard	nei
7	rekefiskerier	nei
8	sel	nei
9	torskefiskerier	ja
10	sjøfugl	ja
11	isbjørn	nei
12	lodde	nei
13	iskantsamfunn	ja

JA: Begrunnelse for prioriterte VØKer (bruk ekstra ark om nødvendig):

1. Siste villmark
 - Viktig symbolverdi
 - Viktig for forskning (referanse)
 - Viktig politisk (jfr. St.meld nr. 22 (1994-95))
4. Norsk suverenitet
 - Viktig tema som må avklares som et grunnlag for en beslutning om evt. petroleumvirksomhet.
9. Torskefiskeriene
 - Er omtalt her i betydningen drift av fiske (samfunnsvurdering)
 - Dette fisket har høy bevissthet i politisk miljø som viktig komponent/aktivitet i Barentshavet.
10. Sjøfugl
 - Har høy sårbarhet for olje, men vanskelig å påstå at et oljesøl kan ha bestandstruende effekter for annet enn for enkelte arter (lomvi og ringgås)
 - Har en viktig funksjon som bindeledd mellom økosystemene i Barentshavet/Svalbard - transporterer energi/næring fra Barentshavet til landøkosystemet.
13. Iskantsamfunn
 - Inkluderer bl.a polartorsk, isfauna, våroppblomstring/ har konsentrert produksjon som utgjør viktig næringsgrunnlag for dyregrupper på høyere trofisk nivå som også finnes her.

NEI: Begrunnelse for hvorfor VØKer ikke er tatt med (bruk ekstra ark om nødvendig):

2. Forurensningsfølsomme områder på Svalbard
 - Tålegrenser for tilførsel av sur nedbør til Svalbard er kartlagt gjennom programmet «Naturens tålegrenser» i regi av Miljøverndep.(~5% av isfritt areal har overskredet tålegrensen), men vi antar at evt. oljevirksomhet vil ha marginale effekter.
3. Strandsone
 - Viktig for turisme og lokalbefolkning, men dekket inn under VØKen «siste villmark».
11. Isbjørn
 - Har en stor menneskelig symbolverdi («er i fokus»), men som bestand er ikke isbjørn utsatt for oljevirksomhet.
12. Lodde
 - Viktig for fiskeriene
 - Viktig for sjøfugl
 - Viktig for å overføre energi mellom økosystemer
 - men lodde vil kunne bli ivaretatt under VØKene iskantsamfunn, sjøfugl, og torskefiskerier.

Litteratur:

Gruppe: 3

Vurderte VØKer:	Navn på VØK	Prioritert JA/NEI
1	fiskerier- fangst og foredling	ja
2	polartorsk og lodde	ja
3	oljevern	nei
4	oljevernets virkning på på yngling og hekking	nei
5	isbjørn	ja
6	sel	ja
7	sjøfugl	ja
8		
9		
10		

JA: Begrunnelse for prioriterte VØKer (bruk ekstra ark om nødvendig):

1. Fiskerier - fangst og foredling
 - Stor betydning for nære lokalsamfunn og internasjonal/nasjonal betydning.
2. Polartorsk og lodde
 - Polartorsk viktig i iskanten
 - Lodde viktig for fiskerier og predatorer.
5. Isbjørn
 - Viktig symbolverdi, internasjonal interesse.
 - Konsument av sel.
6. Sel
 - Viktig symbolverdi, internasjonal interesse.
 - Viktig konsument av kommersielle fiskearter.
7. Sjøfugl
 - Viktig indikator for økosystemet.
 - Symboleffekt
 - Viktig konsument

NEI: Begrunnelse for hvorfor VØKer ikke er tatt med (bruk ekstra ark om nødvendig):

- 3 og 4. Oljevern og oljevernets virkning på yngling og hekking.
- Behandles under operasjonelle tiltak.

Litteratur:

Gruppe: 4

Vurderte VØKer:	Navn på VØK	Prioritert JA/NEI
1	sysselsetting og næring	ja
2	turisme	nei
3	samfunnsøkonomi	ja
4	pelagisk fiske	nei
5	rekefiskerier	nei
6	torskefiskerier	nei
7	isflora, isfauna	nei
8	sjøfugl	ja
9	isbjørn	ja
10	hvalross	nei
11	hval	nei
12	grønlandssel	nei
13	iskant	ja
14	strandsonen	ja

JA: Begrunnelse for prioriterte VØKer (bruk ekstra ark om nødvendig):

1. Økonomi, sysselsetting
3. Statens inntekter
8. Viktig i økosystemet, sårbare, almen interesse
9. Viktig i økosystemet, sårbare, almen interesse
13. Dekker et viktig område ved oljesøl.
14. Dekker et viktig område ved oljesøl + friluftsliv.

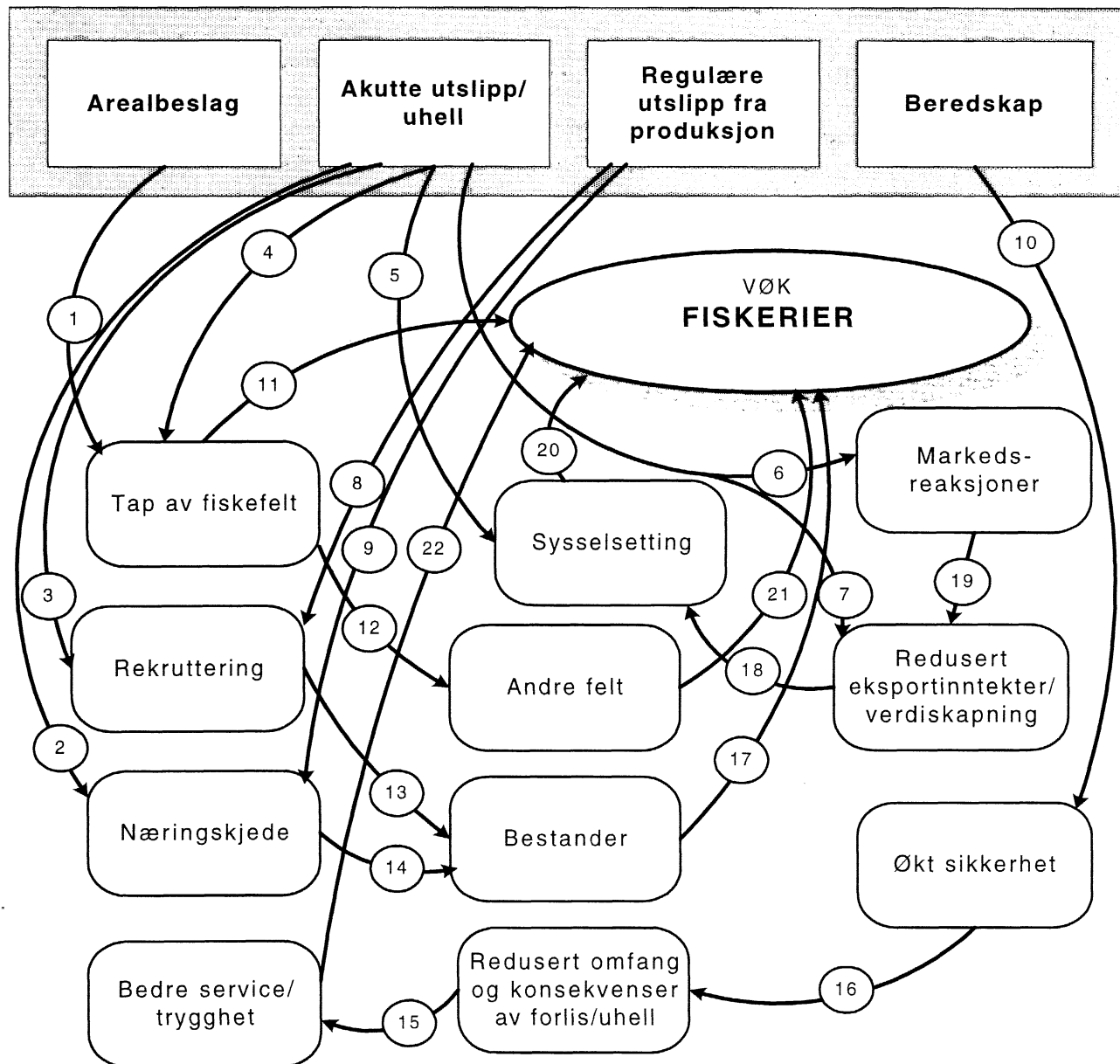
NEI: Begrunnelse for hvorfor VØKer ikke er tatt med (bruk ekstra ark om nødvendig):

2. Dekkes av 1 og 14.
- 4, 5 og 6. Dekkes av 1 og 3.
7. Dekkes av 13.
- 10, 11 og 12. Dekkes av 1, 13 og 14.

Litteratur:

Gruppe nr: 1

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

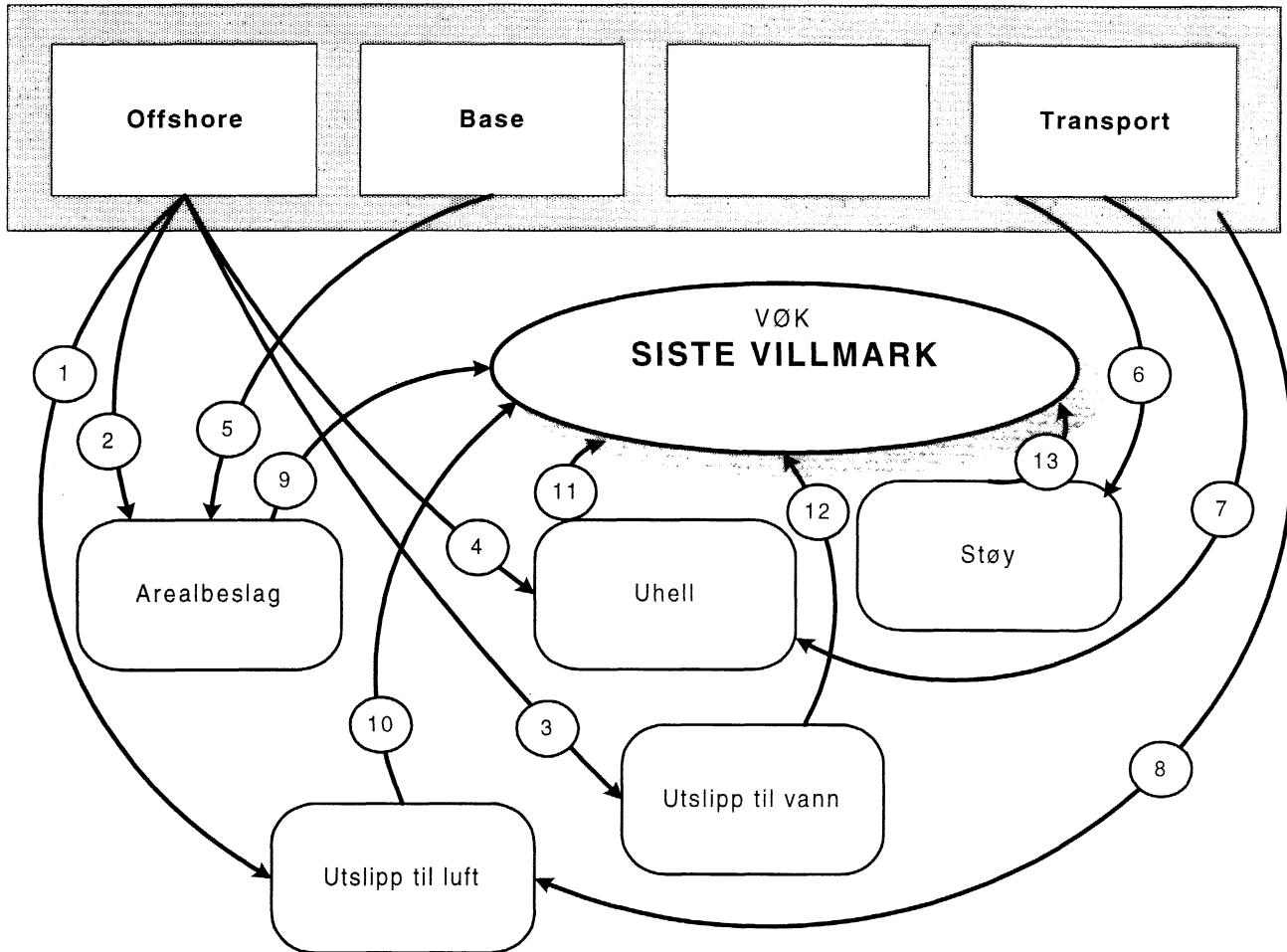


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Flåten fortrenses pga. fysiske hindringer (faste installasjoner/rørledninger nedgravd). Trålfiske etter torsk, reke, hyse, blåkveite, haneskjell, lodde, polartorsk, gapeflyndre.
- 2 Rekruttering avgjør bestandsstørrelsen
- 3 Akutte utslipp har effekter på rekrutteringen
- 4 Midlertidig tap av fiskefelt
- 5 Tap av marked, generelle konsekvenser for norsk fiskerinæring inkl. laksenæring
- 8 Liten kunnskap om langtidseffekter, rekruttering, hormonutvikling. Akkumulering av giftstoffer.
- 9 Utslipp gir negative effekter på næringskjeden
- 10 Økt beredskap har en positiv effekt på sikkerheten for fiskeflåten
- 12 Må søke alternative felt. Større belastning på andre felt. Omlagging til annen drift, nye rettigheter.
- 13 Bestanden kan reduseres
- 14 Negative effekter på næringskjeden kan påvirke bestanden
- 17 Reduserte bestander resulterer i redusert fangst
- 19 Reduserte eksportinntekter/verdiskapning. Redusert sysselsetting i Nord-Norge. Avfolkning. Avledet virksomhet. Norges renommé som fiskerinasjon. Begrenset varighet

Gruppe nr: 2

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

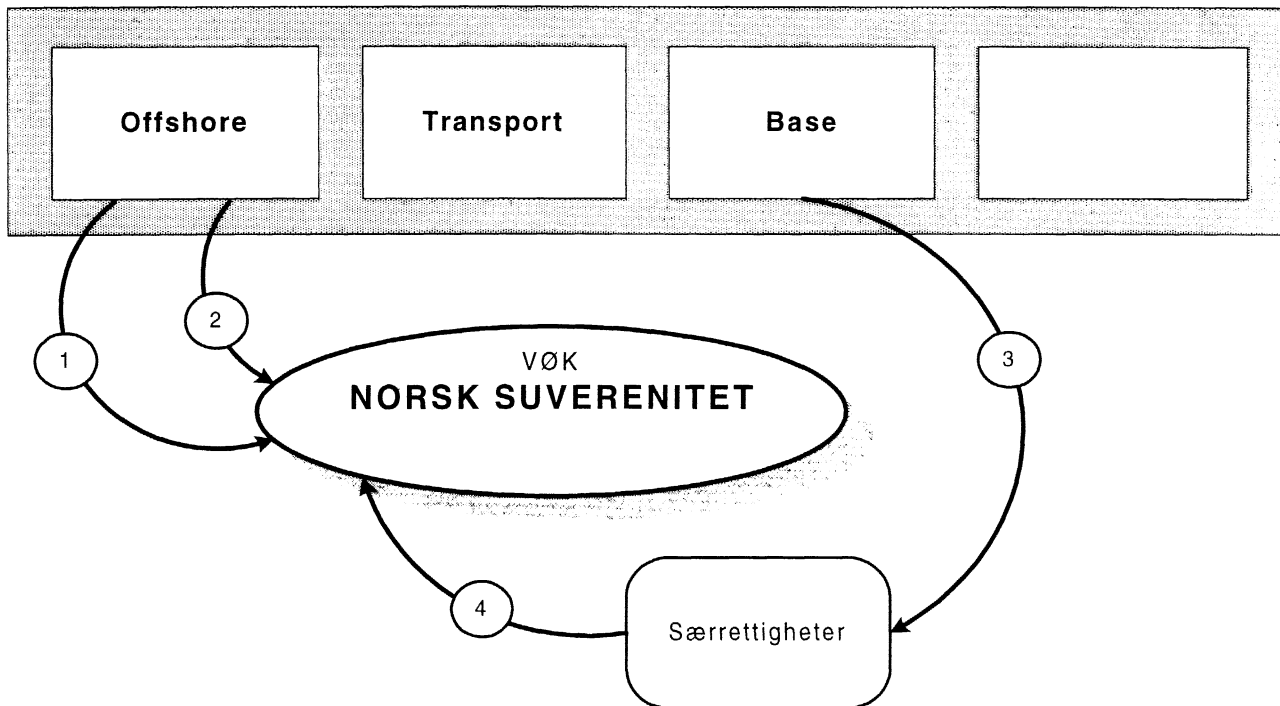


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Offshore fører til utslipp til luft
- 2 Offshore fører til arealbeslag
- 3 Offshore fører til utslipp til vann
- 4 Offshore fører til små/mindre akutte oljeutslipp
- 5 Baser fører til arealbeslag
- 6 Transport fører til støy
- 7 Transport fører til uhell
- 8 Transport fører til utslipp til luft fra skip
- 9 Arealbeslag fører til mer inngrep i «siste villmark» (beredskapslagre på Hopen og Bjørnøya)
- 10 Utslipp til luft fører til redusert naturopplevelse
- 11 Oljeutslipp fører til redusert naturopplevelse
- 12 Utslipp til vann fører til redusert naturopplevelse
- 13 Helikoptertransport fra/til Svalbard fører til støy over Sør-Spitsbergen nasjonalpark

Gruppe nr: 2

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

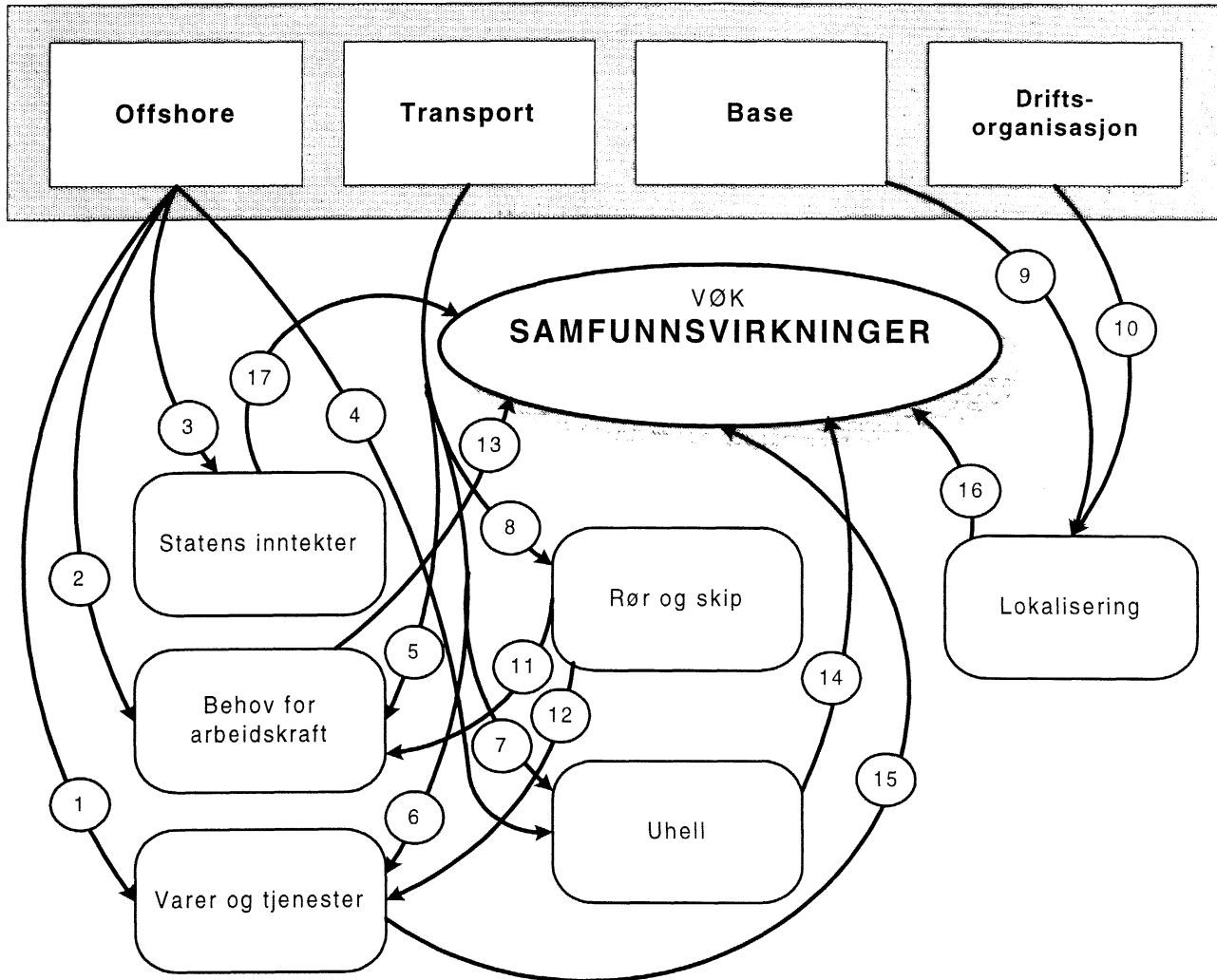


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Offshorevirksomhet vil styrke norsk suverenitet i området
- 2 Offshorevirksomhet vil redusere aksepten for norsk suverenitet i området
- 3 Etablering av beredskaps/forsyningsbase i verneområde på Svalbard vil gi Norge særrettigheter i området
- 4 Særrettigheter for Norge vil i henhold til Svalbardtraktaten være uakseptabelt

Gruppe nr: 2

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

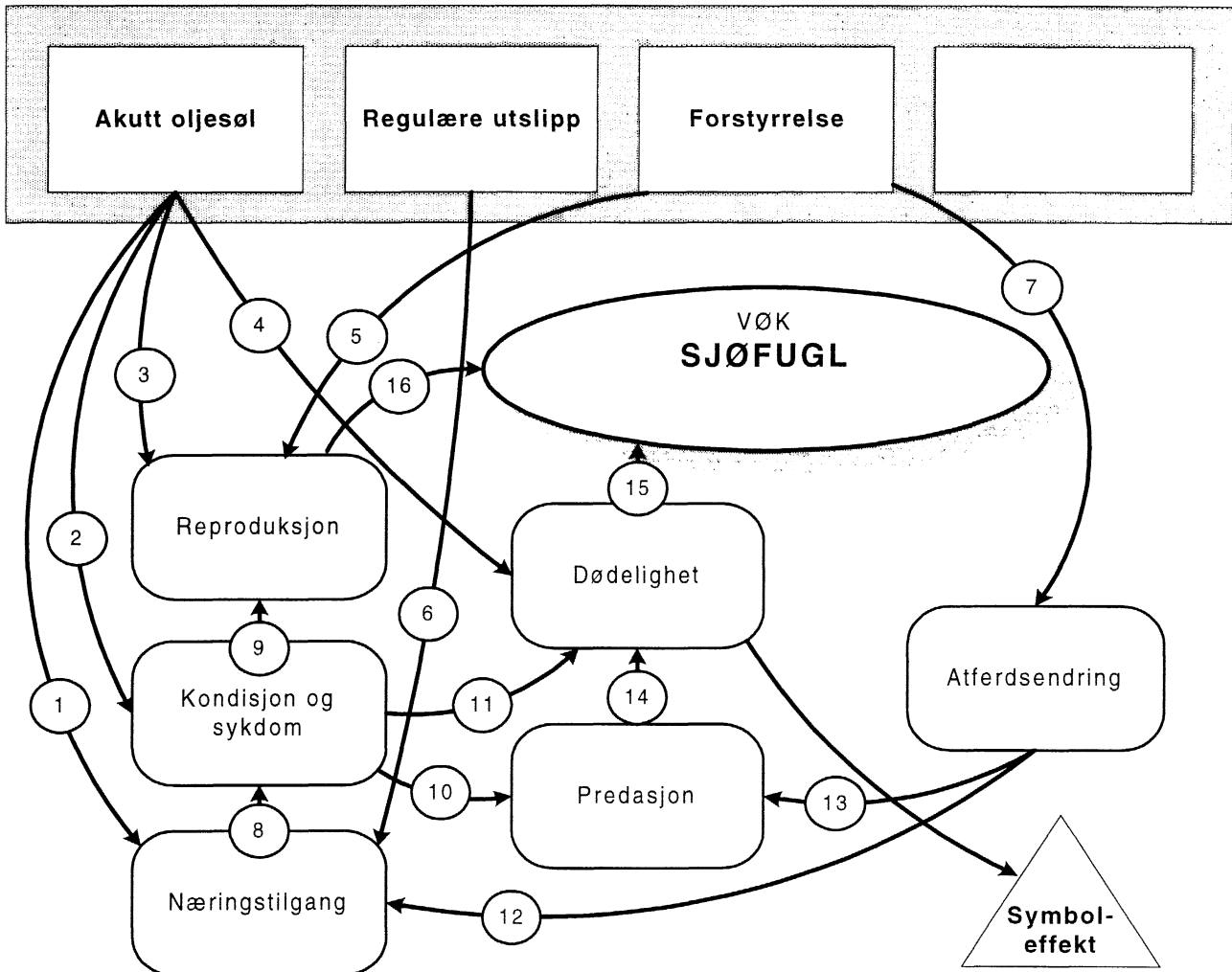


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Offshorevirksomhet utløser behov for varer og tjenester
- 2 Offshorevirksomhet utløser behovet for arbeidskraft
- 3 Offshorevirksomhet gir inntekter til staten
- 4 Offshorevirksomhet kan føre til uhell
- 5
- 6
- 7 Transport kan føre til uhell
- 8 Transport gir behov for å produsere/drive rør/skip
- 9 Regional lokalisering
- 10 Regional lokalisering
- 11 Utløser behov for arbeidskraft
- 12 Utløser behov for varer og tjenester
- 13 Total og regional sysselsettingseffekt
- 14 Uhell som følge av transport og offshorevirksomhet kan gi negative følger for andre næringer
- 15 Totalt behov for varer og tjenester, samt kjøp av varer og tjenester regionalt
- 16 Fastlandet (Hammerfest) og Svalbard
- 17 Gjennom SDØE og skatter

Gruppe nr: 3

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

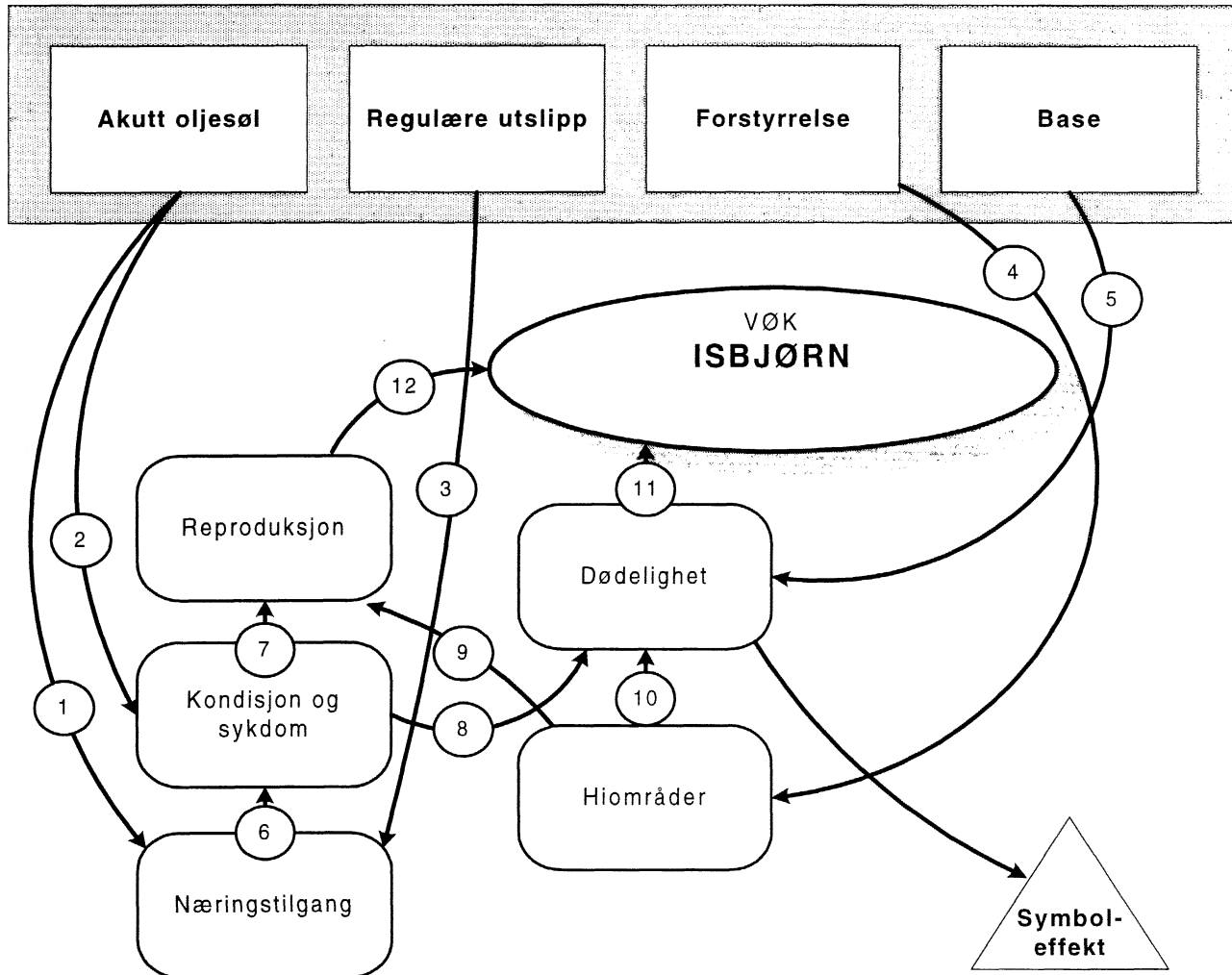


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Mindre tilgang på byttedyr pga økt dødelighet (byttedyr) og redusert tilgang til beiteområder/næring
- 2 Økt varmetap gir dårligere kondisjon. Inntak av olje gir sykdom.
- 3 Tilsølte unger og egg
- 4 Direkte dødelighet
- 5 Økt unge/egg dødelighet pga egg/unger faller ned eller økt predasjon på egg/unger
- 6 Akkumulering av miljøgifter via næringsdyr
- 7 Endrete tidsbudsjetter og fordeling
- 8 Mindre tilgang på byttedyr medfører 5
- 9 Dårlig kondisjon og/eller sykdom fører til nedsatt reproduksjon
- 10 Dårlig kondisjon og/eller sykdom øker «predasjonsrisiko» pga endret fluktrespons og økt tid til utsatte (predasjon) aktiviteter
- 11 Sjøfoklarende
- 12 Endret tilgang til beiteområder/næring

Gruppe nr: 3

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

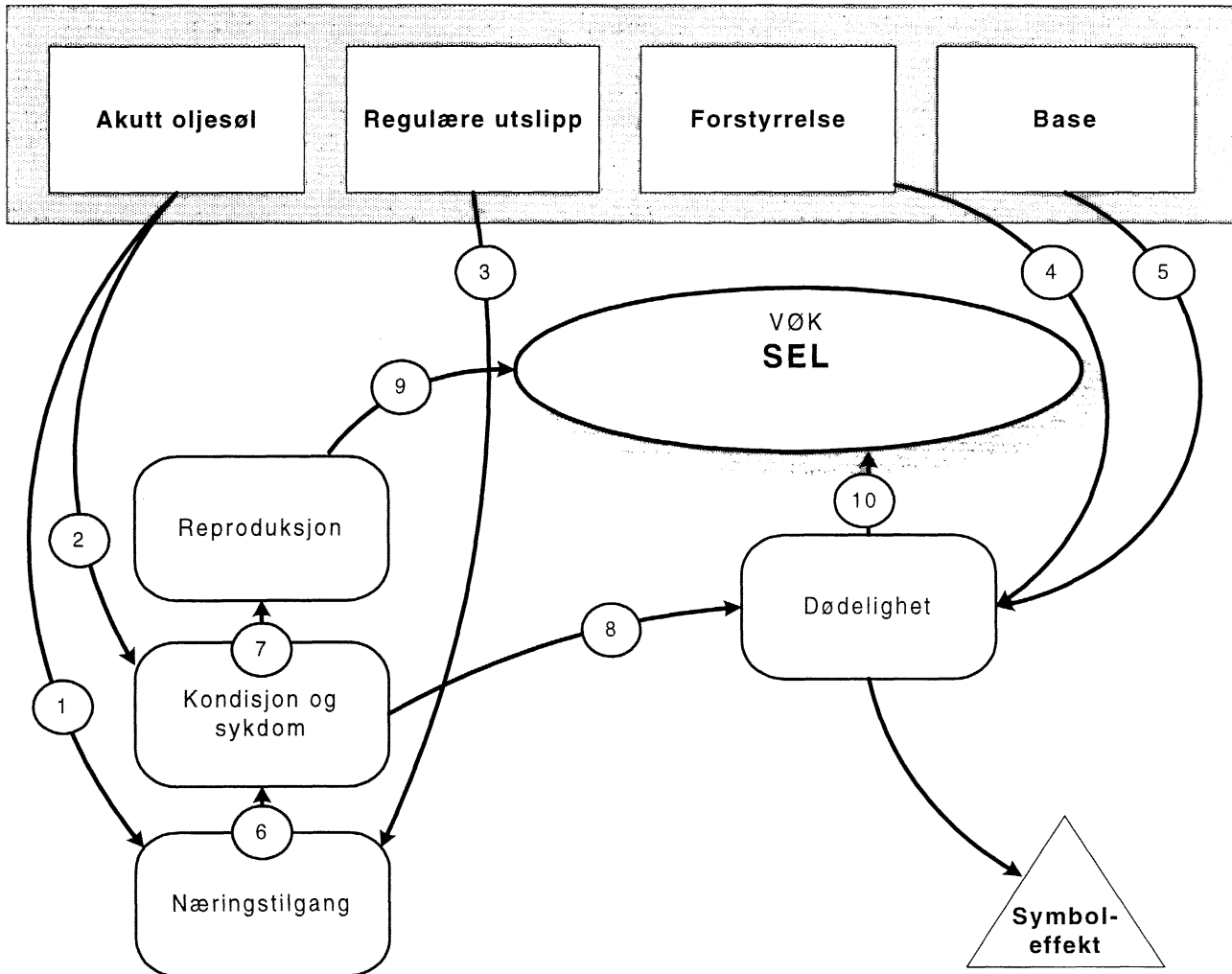


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Giftige oljekomponenter akkumuleres i næringskjeden
- 2 Oljetilsøling resulterer i sykdom og nedsatt kondisjon
- 3 Giftige oljekomponenter akkumuleres i næringskjeden
- 4 Forstyrrelse av hiområder gir økt dødelighet
- 5 Baseaktivitet kan gi økt dødelighet
- 6 Oljekomponenter i næringskjeden kan gi økt dødelighet
- 7 Sykdom/nedsatt kondisjon gir nedsatt reproduksjon
- 8 Sykdom/nedsatt kondisjon gir økt dødelighet
- 9 Forstyrrelse av hiområder gir nedsatt reproduksjon
- 10 Forstyrrelse av hiområder gir økt dødelighet
- 11 Sjølforklarende
- 12 Sjølforklarende

Gruppe nr: 3

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

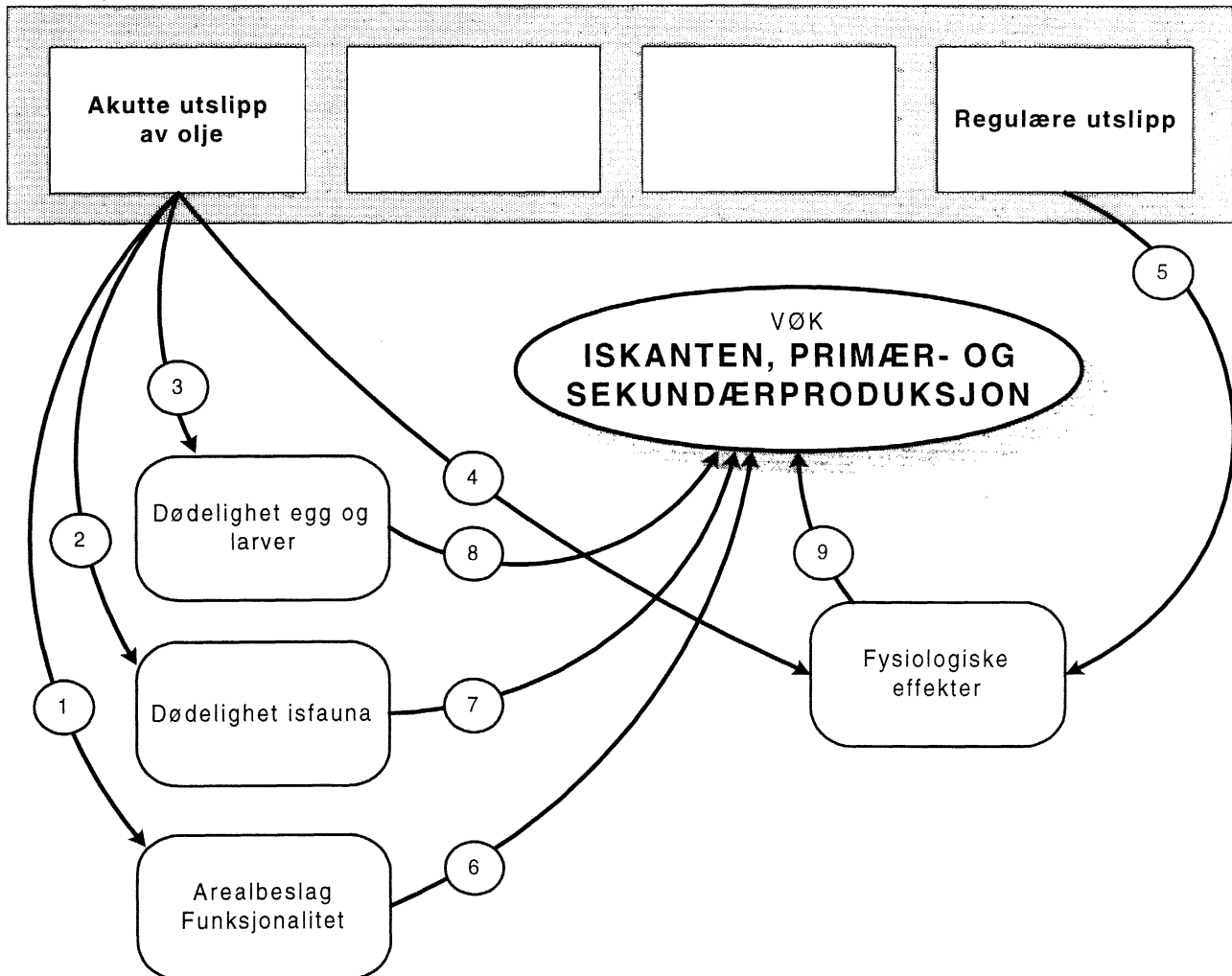


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Giftige oljekomponenter akkumuleres i næringskjeden
- 2 Oljetilsøling kan medføre økt sykdom og nedsatt kondisjon
- 3 Giftige oljekomponenter akkumuleres i næringskjeden
- 4 Forstyrrelse av liggeplasser kan gi økt dødelighet (spesielt hvalross)
- 5 Økt jaktiver fra basepersonell
- 6 Oljekomponenter i næringskjeden kan medføre økt sykdom
- 7 Sykdom/nedsatt kondisjon kan gi nedsatt reproduksjon
- 8 Sykdom/nedsatt kondisjon kan gi økt dødelighet
- 9 Sjøforklarende
- 10 Sjøforklarende

Gruppe nr: 4

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

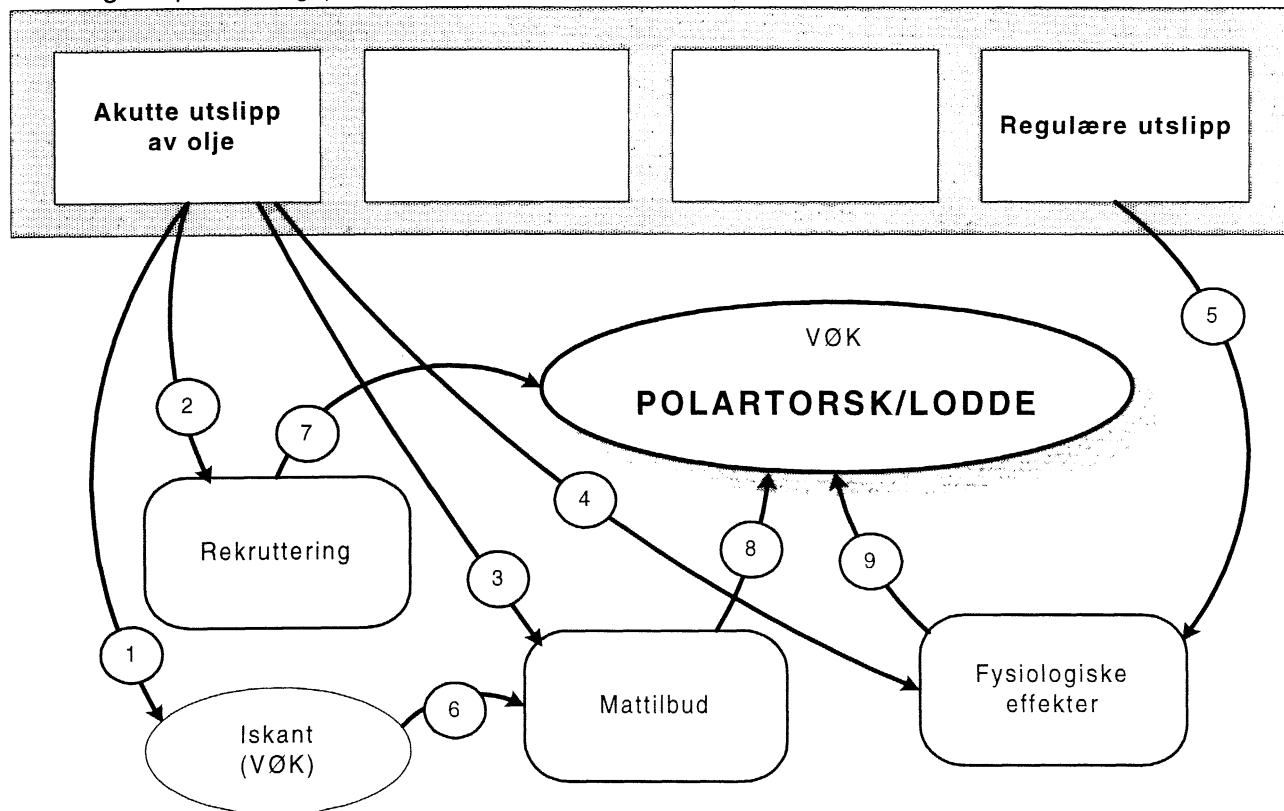


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Utilgjengelighet overfor organismer
- 2 Dødelighet isfauna
- 3 Dødelighet for egg, larver og zooplankton
- 4 Reproduksjon/vekst for zooplankton og isfauna
- 5 Reproduksjon/vekst for zooplankton og isfauna
- 6
- 7
- 8
- 9

Gruppe nr: 4

Utviklingens påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):

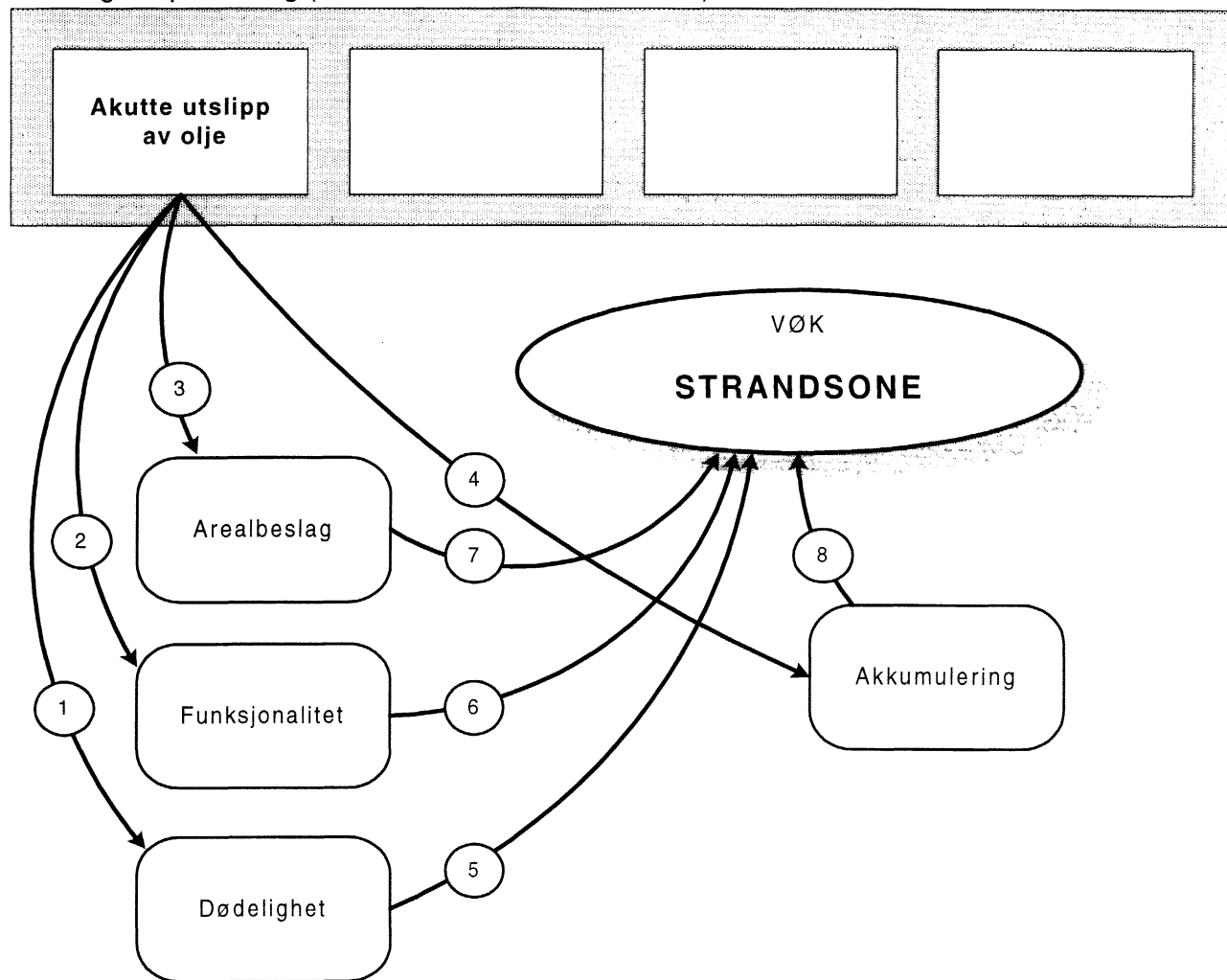


Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Dødelighet hos byttedyr
- 2 Redusert overlevelse for egg, larver av polartorsk
- 3
- 4
- 5 Reproduksjon/vekst hos polartorsk/lotte
- 6
- 7
- 8
- 9

Gruppe nr: 4

Utviklings påvirkning (max 4 tilsammen for hver VØK):



Forklaringer til koblingene (max 2 linjer for hver kobling):

- 1 Gifteffekt
- 2 Nedsatt funksjonalitet for organismer som benytter VØK som biotop
- 3 Utilgjengelighet for organismene
- 4 Lense-effekt/forlenget effekt
- 5
- 6
- 7
- 8

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 1

Virkningshypotese (VH):

Arealbeslag vil resultere i tap av fiskefelt.

Forklaring:

- Utbygging av oljefelt med tilhørende sikkerhets- og begrensningssoner, transportruter og rørledninger vil forhindre fiskeriaktivitet i lokasjon for fiskeriene.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Dokumentasjon, jfr.: Erstatnings ordninger jfr. petroleumsloven.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Hvis mulig, plasser installasjon utenfor viktigste trålfelt for stedbundne arter (reker, skjell)

Litteratur:

Kartlagte fiskefelt/ressursundersøkelse. AKUP-rapporter.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 2

Virkningshypotese (VH):

Regulære utslipp fra produksjon har negativ effekt på rekruttering.

Forklaring:

- Noen komponenter har hormonliknende effekter.
- Akkumulering av hydrokarboner og kjemikalier i organismene (individnivå)

Kategori: C

Begrunnelse:

- Virkning usikker, hormoneffekt, langtidseffekter, akkumulering i gonadene.
- Større fokus i framtida.

Anbefalinger, forskning:

- Undersøke effekter av realistiske konsentrasjoner av alkylfenoler og andre hormonlignende stoffer fra utslipp på forplantningsevne hos fisk.
- Fortsette pågående forskning om akkumulering av hydrokarboner i gonadene hos viktige arter som polartorsk, lodde og reker.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Kartlegge forekomsten / konsentrasjoner av hormonlignende stoffer i produksjonsvann og borekaks/slam.

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

1. White et al. 1994. Endocrinology 135: 175-182.
2. J. S. Christiansen 1995. AKUP rapport.

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 3

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp har effekter på næringskjeden.

Forklaring:

- Ved bruk av dispergeringsmidler øker konsentrasjoner av giftige vannløselige hydrokarboner. (Dispergeringsmidler i seg selv har gift effekter. Se videre VH nr. 8)

Kategori: B

Begrunnelse:

- Rimelig dokumentert.

Anbefalinger, forskning:

- Utvikling av dispergeringsmidler som har akseptabel miljøeffekt, også i polare områder, må forseres.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Anbefaler å begrense bruken av dispergeringsmidler.
- Utarbeid strategiplan for bruk av disp. midler.

Litteratur:

P. F. Indre bok (?) s. 243-244.
Humphrey et al. 1987 Arctic: 124-132

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier (satt opp som «fisk» i gruppearbeidet)

VH nr. 4

Virkningshypotese (VH):

Redusert rekruttering vil resultere i mindre bestander.

Forklaring:

- Se VH nr 2 og 13.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Innlysende

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

ICES-rapport; Beverton/Holt (1957)

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 5

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp vil føre til midlertidig tap av fiskefelt.

Forklaring:

- Fiskeflåten vil unngå kontaminerte områder.

Kategori: D

Begrunnelse:

- Tidsbegrenset - (liten betydning)

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Beredskap (oljevern)
- Trafikkseparasjonssystem

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier	VH nr. 6
Virkningshypotese (VH): Akutte oljeutslipp vil gjennom markedsreaksjoner redusere verdiskapning og sysselsetting.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">Akutte utslipp vil redusere etterspørselen etter norsk fisk og fiskeprodukter («image»). Denne etterspørselssvikten vil føre til reduserte inntekter både i flåte, foredling og oppdrett. Denne vil også føre til reduksjon i ringvirkningene.	

Kategori: C

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">Erfaring fra Alaska etc. Negativ fokusering vil ha konsekvenser for etterspørsel av fisk og fiskeprodukter fra næringa.

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering: <ul style="list-style-type: none">Kartlegge aktivitet og akutt utslippsvirkning på marked.
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none">Informasjon i forkant av en aktivitetKrisehåndtering (Svein O. Olsen, Fisk.forsk)
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 7

Virkningshypotese (VH):

Tilstedeværelse av oljevirkksomheten øker sikkerheten for fiskeflåten.

Forklaring:

- Beredskapsbase/organisasjon øker tilgang på assistanse ved sykdom og uhell (akutt sykdom /person- og materielle skader).

Kategori: D

Begrunnelse:

- Beslutningsrelevansen liten.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier	VH nr. 8
Virkningshypotese (VH): Regulære utslipp fra produksjonen vil føre til oppkonsentrering av hydrokarboner og kjemikalier i organismer i næringskjeden.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">Fettløslige stoffer som enkelte organismer ikke skiller ut blir tatt opp i neste ledd i næringskjeden som dermed får en høyere konsentrasjon.	

Kategori: C

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">Viktig å undersøke langtidseffekter.
--

Anbefalinger, forskning: <ul style="list-style-type: none">Fortsette forskning på langtidseffekter jfr. pågående forskning på produsert vann.
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none">Forbud mot utslipp av produsert vann og kaks til sjø.
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier	VH nr. 9
Virkningshypotese (VH): Kjemiske komponenter fra regulære utslipp vil føre til redusert produksjon i næringskjeden.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Produksjon = vekst, dødelighet, reproduksjon	

Kategori: D

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">• Forskning vanskelig å gjennomføre.
--

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 10

Virkningshypotese (VH):

Høye konsentrasjoner av hydrokarboner og kjemikalier i fisk har negative effekter på bestandsstørrelsen.

Forklaring:

- Ved å innta kontaminerte organismer får fisken i seg for høye konsentrasjoner av hydrokarboner (gifter) i vevene. Dette kan påvirke bestandsstørrelsen pga. nedsatt vekst eller rekruttering eller økt dødelighet.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Vi vet ikke hvilke konsentrasjonsnivåer av hydrokarboner og kjemikalier i organismen som har negativ effekt på vekst, rekruttering og eventuelle årsaker til dødelighet.

Anbefalinger, forskning:

- Avklare om realistiske (mulige) konsentrasjonsnivå av hydrokarboner og kjemikalier vil ha negativ effekt på vekst og rekruttering og dødelighet i bestandene.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

- Måling av konsentrasjoner i fisk.

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Forbud mot utslipp i vann.

Litteratur:

AMAP: Akkumulering av PCB i fisk i Arktis.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 11

Virkningshypotese (VH):

Nedsatt produksjon i næringskjeden vil resultere i redusert tilgang på mat for kommersielle bestander.

Forklaring:

- Se VH nr. 9.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Torskens konsumvaner viser at torsken må velge «nye», andre kanskje mindre matnyttige byttedyr da «tradisjonell» prioritert føde mangler.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Se Ressursrapporten 1996. Bidrag S. Mehl.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier	VH nr. 12
Virkningshypotese (VH): Reduserte bestander resulterer i redusert fangst.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Lavere fangst per innsats, lavere årlig uttak.	

Kategori: B

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">• ACFM - anbefalinger.
--

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur: ICES rapporter

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 1

VØK: Fiskerier

VH nr. 13

Virkningshypotese (VH):

Akutt utslipp har negative effekter på rekrutteringen

Forklaring:

- Gifteffekter fra hydrokarboner og dispergeringsmidler (se VH nr.8) har negative effekter på rekruttering pga akkumulering i gonadene hos noen, se polartorsk.

Kategori: D (C?)

Begrunnelse:

- Polartorsk bør undersøkes videre.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Se J. S. Christiansen AKUP-rapp.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 14

Virkningshypotese (VH):

Offshore virksomhet fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.

Forklaring:

- Verdi i form av symbolverdi. Oljeaktivitet hører ikke hjemme i siste villmark!

Kategori: B

Begrunnelse:

- Undersøkelser er utført av NORUT i forbindelse med letevirksomhet i Barentshavet.
- Annet internasjonalt.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard.

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

NORUT in prep.

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 15

Virkningshypotese (VH):

Utslipp til luft fra offshore virksomhet/skipstransport har direkte negativ effekt på naturmiljøet.

Forklaring:

- Forurensningseffekter av NO_x -utslipp og NO_3 -nedfall på Svalbard.
- Gjødslings effekter av NO_x -utslipp og nitrogen på Svalbard.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Data finnes, men tilstrekkelig beregninger og sammenstillinger for Svalbard mangler.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard (jfr. VH nr. 14).

Anbefalinger, overvåking:

- Koordinering med pågående overvåkingsprogrammer i nordområdene / Svalbard (jfr. AMAP)

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Forurensningsreducerende tiltak.

Litteratur:

AMAP, Naturens tålegrense (MD), St. meld. 22 (1994-95)

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 16

Virkningshypotese (VH):

Regulære utslipp til sjø fra offshorevirksomhet har negative effekter på naturmiljøet.

Forklaring:

- boreslam/borekaks
- produsert vann
- kjølevann
- avfall
- sanitærutslipp

Kategori: B

Begrunnelse:

- Relativt kjente effekter på naturmiljøet av disse utslippene - prod.vann (C)

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard (jfr. VH nr. 14).

Anbefalinger, overvåking:

- Koordinering med pågående overvåkingsprogrammer i nordområdene/Svalbard (jfr. AMAP) (jfr. VH nr. 15).

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Forurensningsreducerende tiltak (jfr. VH nr. 15).

Litteratur:

AMAP, Naturens tålegrense (MD), St. meld. 22 (1994-95) (jfr. VH nr. 15).

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 17

Virkningshypotese (VH):

Offshorevirksomhet fører til flere akutte utslipp av relativt liten størrelse.

Forklaring:

- Tilgrising av havområder / iskant / biologiske komponenter.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Henvises til NORUT-undersøkelse.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard (jfr. VH nr. 14).

Anbefalinger, overvåking:

- Overvåking av søl og utvalgte biologiske komponenter etter uhell.

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Ved et aktuelt uhell:

- Informasjonstiltak
- Støttetiltak overfor utsatt næring

Litteratur:

NORUT in prep. (jfr. VH nr. 14).

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 18

Virkningshypotese (VH):

Båter i verneverdige områder fører til arealbeslag som reduserer verdien av siste villmark.

Forklaring:

- Arealbeslag Hopen/Bjørnøya/Sør-Spitsbergen.

Kategori: B

Begrunnelse:

- I strid med Stortingets anbefalinger om å følge opp arbeidet med verneplan for Bjørnøya
- Vernebestemmelser for Sør-Spitsbergen nasjonalpark.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

St. meld. nr. 22 (1994-95) med tilhørende innstilling.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 19

Virkningshypotese (VH):

Helikoptertransport over verneområder skaper støy.

Forklaring:

- Støyen fra helikopter er så kraftig at den reduserer villmarksopplevelsen.

Kategori: B

Begrunnelse:

- NORUT undersøkelse gjennom AKUP
- Andre tilsvarende undersøkelser i andre deler av verden.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. (jfr. VH nr. 14).

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

NORUT in prep. (jfr. VH nr. 14).

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Siste villmark

VH nr. 20

Virkningshypotese (VH):

Transport av olje via rørledninger / skip kan føre til uhell som kan gi utslipp av olje som reduserer villmarksverdien.

Forklaring:

- Olje i hav, strender og i iskant reduserer verdien av siste villmark.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Henvises til NORUT-undersøkelse

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Undersøkelser av samme type som er utført av NORUT må utføres på et vesentlig større volum av turister på Svalbard. (jfr. VH nr. 14).

Anbefalinger, overvåking:

- Overvåking av søl og utvalgte biologiske komponenter etter uhell.

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Ved et aktuelt uhell:

- Informasjonstiltak
- Støttetiltak overfor utsatt næring

Litteratur:

NORUT in prep. (jfr. VH nr. 14).

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Norsk suverenitet	VH nr. 21
Virkningshypotese (VH): Offshorevirksomhet vil styrke norsk suverenitet i området.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Viser tilstedeværelse, makt, styrke	

Kategori: D

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">• Kontroversielt tema i forhold til andre berørte land.

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Norsk suverenitet

VH nr. 22

Virkningshypotese (VH):

Offshorevirksomhet vil redusere aksept for norsk suverenitet i området.

Forklaring:

- Nordmenn tar seg til rette uten klarering i internasjonale avtaler - «the norsk viking»

Kategori: D

Begrunnelse:

- Lettere å «selge» norsk suverenitet i området.
- Kontroversielt i forhold til andre land.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Norsk suverenitet

VH nr. 23

Virkningshypotese (VH):

Etablering av beredskap/forsyningsbase i verneområder vil gi Norge særrettigheter.

Forklaring:

- Dispensasjon fra vernebestemmelser.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Jfr. Svalbardtraktaten, likebehandlingsprinsippet.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Svalbardloven m. forskrifter.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger	VH nr. 24
Virkningshypotese (VH): Offshorevirksomhet gir inntekter til staten.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">Gjennom skatter og statens direkte økonomiske engasjement (SDØE).	

Kategori: B

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">Ivaretatt gjennom Stortingets behandling av nasjonalbudsjett/revidert nasjonalbudsjett.

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger

VH nr. 25

Virkningshypotese (VH):

Offshorevirksomhet vil etterspørre arbeidskraft.

Forklaring:

- Virksomheten vil bidra til sysselsetting og kompetanseheving nasjonalt, regionalt (Nord-Norge og Svalbard) næringsmessig.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Eksisterende begrepsgrunnlag kan anvendes forutsatt at det oppdateres.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

NORUT in prep.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger	VH nr. 26
Virkningshypotese (VH): Offshorevirksomhet (U/D) inkl. transportaktiviteter utløser behov for varer og tjenester inkl. store investeringer.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Nasjonale ringvirkninger• Regionale ringvirkninger	

Kategori: B

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">• Jfr. VH nr. 25
--

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur: jfr. VH nr. 25

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger

VH nr. 27

Virkningshypotese (VH):

Lokalisering av baser har regional betydning.

Forklaring:

- Helikopterbase på Svalbard - positiv for sysselsetting, bidrar til omstilling.
- Bruk av eksisterende base (Hammerfest) vil styrke grunnlag for sysselsetting i området.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Beregningsmodeller er ikke tilpasset Svalbard, og datagrunnlag mangler.

Anbefalinger, forskning:

- Tilpasning av beregningsmodeller til Svalbard og innhenting av datagrunnlag.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Beregningsmodeller i forbindelse med tidligere ringvirkningsstudier.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger	VH nr. 28
Virkningshypotese (VH): Lokalisering av driftsorganisasjon vil bidra til å opprettholde og utvikle sysselsetting og kompetanse regionalt.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Harstad styrker etablert forvaltnings- og industrimiljø. Svalbard styrker omstilling mot FoU.	

Kategori: C

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">• Jfr. VH nr. 27
--

Anbefalinger, forskning: <ul style="list-style-type: none">• Jfr. VH nr. 27
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur: jfr. VH nr. 27

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger

VH nr. 29

Virkningshypotese (VH):

Transport av olje kan føre til utslipp som kan ha negative effekter på annen næringsvirksomhet.

Forklaring:

- Fiskeri
 - faktisk
 - symbolsk (jfr. mulige markedsvirkninger)
- Turisme (symbolsk)

Kategori: C

Begrunnelse:

- Vet lite om «image» effekt (fiskeri, turisme m.m)
- Fiskeri (faktisk) = B

Anbefalinger, forskning:

- Litteratur - case-studie

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Prince William Sound og Japan, eventuelt flere.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 2

VØK: Samfunnsvirkninger

VH nr. 30

Virkningshypotese (VH):

Offshorevirksomheten kan føre til uhell

Forklaring:

- Uhell som følge av offshorevirksomhet kan gi negative følger for andre næringer.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Jfr. VH nr. 29

Anbefalinger, forskning:

- Jfr. VH nr. 29

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

jfr. VH nr. 29

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Isbjørn, sel og sjøfugl

VH nr. 31

Virkningshypotese (VH):

Aktiviteten fører til reduksjon i byttedyrbestander, som igjen gir økt dødelighet og/eller nedsatt reproduksjon hos toppredator.

Forklaring:

Eksempler:

- Nedgang i fiskebestand → sel
- Nedgang i fiskebestand → sjøfugl (mange non-piscivore)
- Nedgang i selbestand → isbjørn

Kategori: C/D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

- Kartlegge næringsvalg for bestander som beiter på bentiske organismer (inkl. strandsonen) og/eller krepsdyr (som kan bli redusert pga. aktiviteten).

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl, isbjørn og sel

VH nr. 32

Virkningshypotese (VH):

Utslipp av kjemiske komponenter vil akkumuleres i næringskjeden og nå toksiske nivåer hos toppredator.

Forklaring:

- Allerede dokumentert høye nivåer av ulike kjemiske forbindelser i arktiske næringskjeder.

Kategori: C

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

- Dokumentere konsentrasjoner på og transport mellom ulike trofiske nivå.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl, isbjørn og sel

VH nr. 33

Virkningshypotese (VH):

Synliggjort individdødelighet pga. olje skaper negative holdninger.

Forklaring:

- VØKen har symbolverdi.

Kategori: B

Begrunnelse:

- Verifisert gjennom vågehval og selfangst (ref. BB)
- Tidligere søl fra oljetankhavari.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl

VH nr. 34

Virkningshypotese (VH):

Forstyrrelser i beiteområder fører til redusert energioptak og økt energiforbruk.

Forklaring:

- Nedsatt kondisjon
- Mindre mat til unger og endret tidsbudsjett
- Redusert reproduksjon.

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl

VH nr. 35

Virkningshypotese (VH):

Forstyrrelser medfører endring i aktivitetsmønster og derved økt predasjon.

Forklaring:

- Ved visse aktivitetstyper/atferdstyper er fuglene mere utsatt for predasjon (mindre oppmerksomme)

Kategori: D

Begrunnelse:

- Vanskelig gjennomførbare forsøk - samt relativ perifer signifikans

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl

VH nr. 36

Virkningshypotese (VH):

Forstyrrelser i hekkeområdene medfører økt eggtap, ungedødelighet og predasjon på egg og unger.

Forklaring:

- Eggtemperatur under kritisk nivå.
- Egg og unger mer eksponert for predasjon eller faller ned.

Kategori: D

Begrunnelse:

- Vil avhenge av helikoptertransport (på grensen til A i forhold til scenariet)

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Helikopterbegrensninger rundt hekkeområder for sjøfugl.

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl

VH nr. 37

Virkningshypotese (VH):

Direkte kontakt med olje medfører økt dødelighet og nedgang i bestanden.

Forklaring:

- Termoreguleringsevne
- Nedsatt funksjonsdyktighet ved næringssøk
- Forgiftninger i forbindelse med stell av fjær

Kategori: B

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

- Effektstudie

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Utfyllende kartlegging for utvalgte arter.

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Borefrie områder ved kolonier, kystsoner fra iskant fronten.
- Operativ database.
- Kjøreregler for opprensingsaksjoner.

Litteratur:

Ref: ProMare Tycho
Contra - Wiens 1995.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sjøfugl

VH nr. 38

Virkningshypotese (VH):

Oljeskade på sjøfugl gir nedsatt reproduksjon og dermed nedgang i bestanden.

Forklaring:

- Olje smitter over på egg og unger.
- Redusert kondisjon medfører nedsatt reproduksjon pga. endret atferd.

Kategori: D

Begrunnelse:

- Er gyldig på individnivå, men antas ikke å ha signifikant betydning på bestand.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Isbjørn	VH nr. 39
Virkningshypotese (VH): «Oljeskade» bjørner fører til nedsatt reproduksjon.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">• Redusert kondisjon fører til økt foster- og ungedødelighet.	

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak:
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Isbjørn

VH nr. 40

Virkningshypotese (VH):

Oljeforurensning i isbjørnhabitat medfører død for de påvirkete bjørner og vil kunne få nedgang i bestand.

Forklaring:

- Direkte kontakt med olje medfører redusert isolasjon og derved økt energibehov, nedsatt kondisjon og/eller sykdom som følge av forgiftning.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Er gyldig på individnivå, kan ha signifikant betydning på bestand (?)

Anbefalinger, forskning:

- Bestandskartlegging i iskant: Antall og bestandstilhørighet.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Isbjørn

VH nr. 41

Virkningshypotese (VH):

Forstyrrelser i hi-områder vil føre til nedsatt reproduksjon og økt ungedødelighet.

Forklaring:

- Forhindrer binner å gå i hi i optimale hi-områder og forstyrrelser når binna går ut av hiet fører til økt energiforbruk og økt ungedødelighet.

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Isbjørn

VH nr. 42

Virkningshypotese (VH):

Baseaktivitet vil føre til økt dødelighet av isbjørn.

Forklaring:

- Bjørn føler seg tiltrukket av installasjoner (på land) og konfliktsituasjoner fører til avliving av individer.

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Gruppe nr. 3

VØK: Sel

VH nr. 43

Virkningshypotese (VH):

Direkte kontakt med olje vil medføre økt dødelighet, nedsatt reproduksjon og nedgang i bestand.

Forklaring:

Derved:

- Forgiftning → innånding → virkning på sentral nerve systemet (CNS)
- Inflammasjon → hudsykdom → avkjøling → nedsatt kondisjon

Kategori: C/D

Begrunnelse:

- Informasjon om effekter på sel under spesielt kalde forhold finnes ikke.

Anbefalinger, forskning:

- Effekter av oljetilsøling på termoregulering hos sel under kalde forhold.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sel

VH nr. 44

Virkningshypotese (VH):

Forstyrrelser i kasteområder fører til nedsatt reproduksjon og økt dødelighet.

Forklaring:

- Fortrenger/ forstyrrer sel bort fra kastelokaliteter.
- Økt energibehov og økt ungedødelighet.

Kategori: D

Begrunnelse:

- Avhenger av helikoptertransport.
- Avbøtende tiltak ved overflygningsrestriksjoner → A

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Gruppe nr. 3

VØK: Sel	VH nr. 45
Virkningshypotese (VH): Etablering av baser fører til økt dødelighet og nedgang i bestanden.	
Forklaring: <ul style="list-style-type: none">«Jakttrykket» vil erfaringsmessig øke ved økt menneskelig aktivitet.	

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 3

VØK: Sel

VH nr. 46

Virkningshypotese (VH):

Tilgrising av pels hos unger medfører nedsatt bevegelse og derved økt dødelighet.

Forklaring:

- Fortrinnsvis hos kystsel.

Kategori: D

Begrunnelse:

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Iskanten, primær og sekundærproduksjon VH nr. 47

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos egg og larver og dermed redusert biomasse og zooplankton.

Forklaring:

Kategori: C

Begrunnelse:

- Kunnskap om sensitivitet hos egg og larver av dyreplankton overfor olje er dårlig.
- En grov undersøkelse antyder at hypotesen kan forkastes.
- Modellverktøy for å anslå effekten på populasjonsnivå mangler.

Anbefalinger, forskning:

- Dødelighet i tidlige stadier av zooplankton dersom eksisterende kunnskap ikke er god nok
- Sjekk Alaska / Canada.
- Utvikle modell (BD olje biologi)

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Modellering av berørte arealer.

Anbefalinger, overvåking:

- Ingen

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Adekvat oljeverteknologi må forefinnes.

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Iskantens primær og sekundærproduksjon VH nr. 48

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp av olje medfører dødelighet hos isfauna og redusert biomasse.

Forklaring:

Kategori: C

Begrunnelse:

- Finnes akutt dødelighet hos andre tilsvarende grupper organismer ved gitt konsentrasjon.

Anbefalinger, forskning:

- Undersøke sensitivitet hos berørte arter.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Modellering av berørte arealer for å evaluere bestandseffekter.

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Adekvat oljevernteologi må forefinnes.

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Iskantens primær og sekundærproduksjon VH nr. 49

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp av olje gjør at olje trenger inn i iskantsonen og gjør deler av denne «ubeboelig» - ikke funksjonell for isfauna.

Forklaring:

Kategori: D

Begrunnelse:

- Miljøpåvirkninger og beslutningsrelevans er lav.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Adekvat oljevernteologi må forefinnes.

Litteratur:

ProMare, MIZ, OCN (?)

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Iskantens primær og sekundærproduksjon VH nr. 50

Virkningshypotese (VH):

Akutte utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reproduksjon, tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen/bestanden.

Forklaring:

Kategori: C

Begrunnelse:

- Vist hos andre amfipoder (strandsone)

Anbefalinger, forskning:

- Undersøke effekter på utvalgte arter.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Modellere effekter på bestandsnivå.

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Adekvat oljevertnologi må forefinnes.

Litteratur:

ProMare, UNIT, ALLFORSK

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Iskantens primær og sekundærproduksjon **VH nr. 51**

Virkningshypotese (VH):

Regulære utslipp av olje fører til at isfauna blir eksponert for oljekomponenter og subletale fysiologiske effekter (vekst, reproduksjon, tilpasning til miljø) som reduserer produksjonen/ bestanden.

Forklaring:

Kategori: D

Begrunnelse:

- Påvirkning antas å være for liten.

Anbefalinger, forskning:

- Avventer pågående utredninger vedrørende produsert vann (OLF/Statoil)

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

ProMare, UNIT, ALLFORSK

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Polartorsk og lodde

VH nr. 52

Virkningshypotese (VH):

Akutt utslipp av olje fører til redusert overlevelse av egg og larver av polartorsk.

Forklaring:

Egg og larver antas å være ømtålige for oljebelastning.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Toleranse for olje hos egg/larver er ukjent !

Anbefalinger, forskning:

- Belastningsstudier anbefales.

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

- Modellere bestandseffekt.

Anbefalinger, overvåking:

- Ingen.

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Adekvat oljevernteknologi må forefinnes.

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Polartorsk og lodde	VH nr. 53
Virkningshypotese (VH): Akutt oljeutslipp fører til redusert byttedyrsbestand og dårligere mattilbud for polartorsk larver og ung lodde.	
Forklaring: Se VH 47	

Kategori: B / A

Begrunnelse: Avhengig av utfallet av VH nr. 47
--

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none">Adekvat oljevern teknologi må forefinnes (oljevern som VH 47)
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Polartorsk og lodde

VH nr. 54

Virkningshypotese (VH):

Akutte oljeutslipp fører til subletale effekter som reduserer reproduksjonsevne og vekst.

Forklaring:

Kategori: D

Begrunnelse:

- Kortvarig subletal eksponering.
- Virkning på bestandsnivå ukjent, men antas liten.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

AKVAPLAN - NIVA

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Polartorsk og lodde

VH nr. 55

Virkningshypotese (VH):

Regulære utslipp fører til subletale effekter som fører til redusert reproduksjonsevne og vekst.

Forklaring:

- Polartorsk har en spesiell nyre som reduserer evne til utskillelse av fremmedstoffer. Akkumulering av komponenter kan derfor skje.

Kategori: C

Begrunnelse:

- Bør undersøkes i en større sammenheng med særlig vekt på polartorsk.

Anbefalinger, forskning:

- Forsøkes innlemmet i pågående prosjekt mot produsert vann i regi av OLF/Statoil?

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

Litteratur:

Schou-Christiansen, AKVAPLAN-NIVA, Produsert vann studier.

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Strandsone

VH nr. 56

Virkningshypotese (VH):

Oljesøl i strandsonen gjør denne dårlig egnet som habitat for organismer som har denne som permanent levested.

Forklaring:

Kategori: B

Begrunnelse:

- Rimelig dokumentert.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Oljevern

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Strandsone

VH nr. 57

Virkningshypotese (VH):

Oljesøl i strandsonen gjør at organismer som bruker denne i tidsavgrensede perioder blir tilgriset eller finner mindre mat.

Forklaring:

Kategori: B

Begrunnelse:

- Rimelig dokumentert

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Oljevern !

Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Strandsonen	VH nr. 58
Virkningshypotese (VH): Akutte utslipp fører til økt mortalitet hos organismer i strandsonen.	
Forklaring:	

Kategori: B

Begrunnelse: <ul style="list-style-type: none">Dokumentert gyldig ved tidligere studier.

Anbefalinger, forskning:
Anbefalinger, kartlegging/registrering:
Anbefalinger, overvåking:
Anbefalinger, avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none">Oljevern !
Litteratur:

AKUP/AEAM - seminar: Stavanger

Gruppearbeid 4 og 5

SKJEMA 4

Gruppe nr. 4

VØK: Strandsone

VH nr. 59

Virkningshypotese (VH):

Strandsonen vil virke som en oljelense og derved utsettes organismene for belastning over tid.

Forklaring:

Kategori:

B

Begrunnelse:

- Data fra oljesøl på strand bekrefter hypotesen.

Anbefalinger, forskning:

Anbefalinger, kartlegging/registrering:

Anbefalinger, overvåking:

Anbefalinger, avbøtende tiltak:

- Oljevern !

Litteratur:

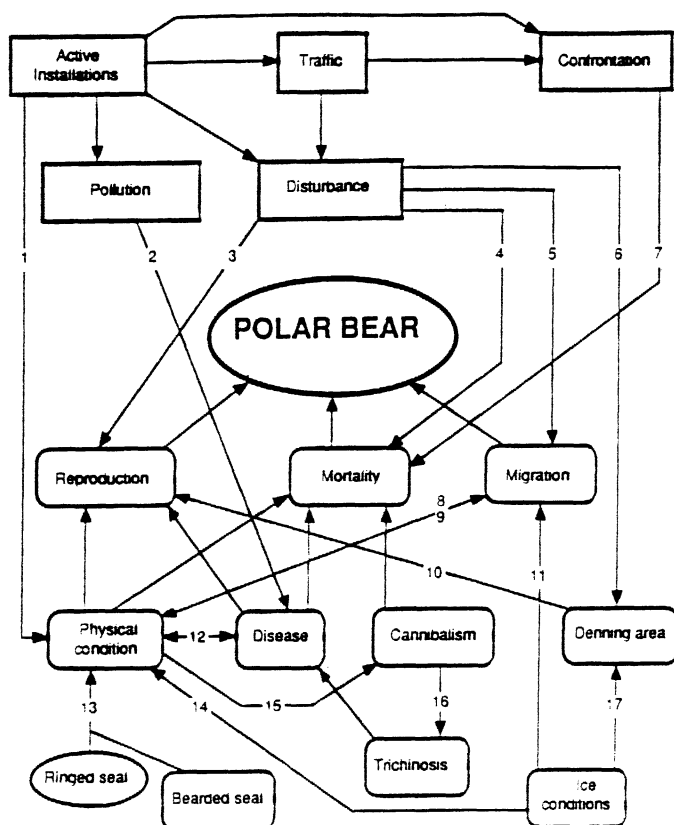
Vedlegg 4

Vedlegg 4

Skjematisk flytkart

Eksempel på et skjematisk flytkart for VØK Isbjørn, med påvirkningsfaktorer, koblinger og forklaringer (etter Hansson et al. 1990). - Example of schematic flow chart for the VEC Polar bear, with impact factors and corresponding linkages and descriptions (after Hansson et al. 1990).

VEC 3 POLAR BEAR



LINKAGES

Self-explanatory linkages have not been described

VEC 3 POLAR BEAR

1. Edible waste from active installations can have a positive effect on the physical condition of polar bears. Disturbance from active installations can have a negative effect on polar bears by reducing the local prey population.
2. Pollution can indirectly cause disease by accumulation in the food chain, or directly, by oil spills (often fatal).
3. Disturbances in the mating period or when pregnant females enter the dens can affect reproduction negatively.
4. Disturbing females with yearlings can result in mortality through the young losing contact with their mother.
5. Disturbances can lead to changing of migration routes.
6. Disturbances can result in reduced use of traditional denning areas.
7. Confrontations between bear and human can result in the destruction of bears.
8. Migrations require energy, and that aspect alone may cause an impaired physical condition.
9. Impaired physical condition resulting from poor food supply can result in increased migration or changed migratory pattern.
10. Access to good denning areas is important to reproduction.
11. Sea ice conditions are essential to the choice of migration routes.
12. Impaired physical condition will increase disease susceptibility. Disease will impair the physical condition.
13. Physical condition is mainly contingent on seal availability.
14. Sea ice conditions affect food supply.
15. The extent of cannibalism is probably affected by the physical condition of the population.
16. Cannibalism is a vector for trichinosis.
17. Sea ice conditions will affect the female's ability to reach a good denning site, and her arrival time.

Vedlegg 5

Vedlegg 5

Virkningshypotese

Eksempel på skjema for en virkningshypotese for VØK Isbjørn (etter Hansson et al. 1990). - Example of a scheme for one impact hypothesis for the VEC Polar bear (after Hansson et al. 1990).

POLAR BEAR:	IH 16
<u>HYPOTHESIS:</u> Disturbance and obstacles caused by installations and traffic in polar bear migration and feeding areas will result in a reduced population.	
<u>EXPLANATION:</u> Traditional migration routes (e.g. Hornsund) may be shorter and easier to negotiate than alternative routes. The routes may be narrow, owing to terrain and ice conditions. Most bears find active installations and human activity frightening and will keep at a distance from them. Such installations/activities located in traditional migration routes may cause polar bears to take longer/more energy intensive and risky routes.	
<u>CATEGORY:</u> C	
<u>RATIONALE:</u> The building of installations has been considered in Hornsund, on the Spitsbergen coast of Storfjord and at the south-eastern part of Edgeøya. These areas are located on a main migration route of the Svalbard polar bear population. The starting-point of this migration is not known, nor do we know its destination. No estimates concerning the importance of possible disturbances in the migration can be made until we understand its position in the annual cycle of the Svalbard population.	
<u>MANAGEMENT RECOMMENDATIONS:</u> Installations, activity and traffic should be kept away from the migration areas, particularly from January till June.	
<u>SURVEYS:</u> Study of the migratory pattern of the Svalbard population throughout the year by means of satellite telemetry. Study extending over several years.	
<u>MONITORING:</u> Continuous recording of polar bears at the installations.	
<u>RESEARCH:</u> Effect of disturbance on free-ranging polar bears. The implementation of such studies is difficult with current levels of technology and information.	

Vedlegg 6

Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann - utbyggings- og driftsfase Målfokusering for eventuell konsekvensutredning

Program for AKUP/AEAM - arbeidsseminar
4 - 6. desember, Reso Atlantic - Stavanger

4. desember

- 10.30 Registrering, kaffe
11.30 Åpning
Jan Aske Børresen, NOE / Jørn Thomassen, NINA
11.45 «Setting»
Jørn Thomassen, NINA
12.00 Petroleumsaktivitet - scenarier fram mot 2030
Iver Persson, Statoil
12.20 Økosystemet i Barentshavet - de store linjer
Arne Bjørge, NINA
12.40 Eksisterende status for området
Reidar Hindrum, DN
13.00 Lunch
14.00 Status AKUP (miljø, naturressurser og samfunn)
Fritjof Mehlum, NP og Jan Einar Reiersen, NORUT
14.40 Petroleumsaktivitet - utslipp til luft og vann
Arvid Sande, BP
15.00 Syntese
Kjell A. Moe, DNV
15.15 Kaffe
15.30 Tverrfaglighet, kommunikasjon og prosess i målfokuseringen
Gruppearbeid (påvirkningsfaktorer, erfaringer fra forrige arbeidsseminar)
Kari Helene Andresen, SMU
15.50 AEAM- konseptet
Jørn Thomassen, NINA
16.10 Innledning til gruppearbeid 1: Påvirkningsfaktorer/scenarier
Kjell A. Moe, DNV
16.20 Gruppearbeid 1: Påvirkningsfaktorer/scenarier
17.20 Presentasjon av gruppearbeid 1, scenarier + diskusjon
18.20 Slutt dag 1
19.00 Middag på hotellet

5. desember

09.00	Oppsummering av dag 1 <i>Kjell Moe, DNVI</i> Innledning til gruppearbeid 2 - VØK begrepet <i>Jørn Thomassen, NINA</i>
09.20	Gruppearbeid 2 - VØK
10.30	Kaffe
10.40	Presentasjon av gruppearbeid 2 -VØK, diskusjon
12.00	Introduksjon til gruppearbeid 3 - skjematiske flytkart <i>Jørn Thomassen, NINA</i>
12.10 - 13.00	Lunch
13.00	Gruppearbeid 3 - skjematiske flytkart
14.20	Kaffe
14.30	Presentasjon av gruppearbeid 3 - skjematiske flytkart, diskusjon
15.50	Introduksjon til gruppearbeid 4 - virkningshypoteser <i>Jørn Thomassen, NINA</i>
16.05	Kaffe
16.10	Gruppearbeid 4 - virkningshypoteser
17.20	Presentasjon av gruppearbeid 4 - virkningshypoteser, diskusjon
18.20	Oppsummering av dag 2
19.00	Slutt for dagen

6. desember

08.30	Introduksjon til gruppearbeid 5 - evaluering av virkningshypoteser <i>Jørn Thomassen, NINA</i>
08.40	Gruppearbeid 5 - evaluering av virkningshypoteser
09.30	Presentasjon av gruppearbeid 5 - evaluering av virkningshypoteser, diskusjon
11.00	Kaffe
11.10	Diskusjon <i>Alle</i> Oppsummering - veien framover <i>Jan Aske Børresen, NOE</i>
12.30	Avslutning
12.40	Lunch

Vedlegg 7



NINA • NIKU

VEDLEGG 7

AKUP-AEAM: Program

Deltakere på AKUP/AEAM-seminar Stavanger 4-6 desember 1995

Navn	Institusjon	Adresse	Poststed
Tycho Anker-Nilssen	NINA-NIKU	Tungasletta 2	7005 TRONDHEIM
Michaela Aschan	Fiskeriforskning	P.b. 2511	9002 TROMSØ
Tore Aunaas	SINTEF Kjemi		7034 TRONDHEIM
Vidar Bakken	Norsk Polarinstitutt	P.b. 5072 Majorstua	0301 OSLO
Arne Bjørge	NINA-NIKU	P.b. 736 Sentrum	0105 OSLO
Clelia Booman	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 Nordnes	5024 BERGEN
Jan Aske Børresen	Nærings- og energidepartementet	P.b. 8148 Dep	0033 OSLO
Ingvar B. Bugge	Norsk Hydro	P.b. 200	1321 STABEKK
John Peder Denstad	Direktoratet for naturforvaltning	Tungasletta 2	7005 TRONDHEIM
Stein Erik Fjeldstad	Norges naturvernforbund	P.b. 2113 Grünerløkka	0505 OSLO
Bjørge Fredheim	Norsk Hydro	P.b. 2560	3901 PORSGRUNN STABEKK
Torstein Hansen	Fiskeridepartementet	P.b. 8118 Dep.	0032 OSLO
Reidar Hindrum	Direktoratet for naturforvaltning	Tungasletta 2	7004 TRONDHEIM
Anne Hjortdahl	Troms fylkeskommune	Plan- og næringsetaten	9005 TROMSØ
Espen Hoell	Norsk Hydro	P.b. 2560	3901 PORSGRUNN
Kjell Isaksen	Norsk Polarinstitutt	P.b. 5072 Majorstua	0301 OSLO
Jorun Klovning	Statoil		4035 STAVANGER
Olav M. Kvalheim	Kjemisk Institutt, Univ i Bergen	Allégt. 41	5007 BERGEN
Lars Henrik Larsen	AKVAPLAN-NIVA	Søndre Tollbugt 3	9000 TROMSØ
Elling Lorentsen	Fiskarlaget	Pir-senteret	7005 TRONDHEIM
Fridtjof Mehlum	Norsk Polarinstitutt	P.b. 5072 Majorstua	0301 OSLO
Webjørn Melle	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 Nordnes	5024 BERGEN
Robert Misund	Fiskeridirektoratet	P.b. 185	5002 BERGEN
Iver Pehrson	Statoil	P.b. 40	9401 HARSTAD
Jan Einar Reiersen	NORUT Samfunnsforskning	Breivika	9005 TROMSØ
Arvid Sande	BP	P.b. 197	4033 FORUS
Vegar Steiro	Oljedirektoratet	P.b. 787	9401 HARSTAD
Gunnar Trulssen	Fiskerisjefen i Troms	P.b. 940	9001 TROMSØ
Øystein Wiig	Zoologisk Museum	Sarsgt 1	0562 OSLO
Martin Ivar Aaserød	AGENDA	Postboks 542	1301 SANDVIKA
Jørn Thomassen	NINA-NIKU	Tungasletta 2	7005 TRONDHEIM
Kjell A. Moe	DNVI	Veritasveien 1	1322 HØVIK
Kari Helene Andresen	SMU-UNIT		7055 DRAGVOLL

Vedlegg 8

Foredrag

Syntese av foredrag/transparenter:

- Iver Pehrson: Produksjon av olje og gass i Barentshavet mor år 2030 - problemstillinger og utfordringer
- Reidar Hindrum: Det nordlige Barentshav og Svalbard - eksisterende status for området.
- Fritjof Mehlum: Status AKUP - prosjekter Barentshavet nord, miljø og naturressurser
- Arvid Sande: Petroleumsaktivitet - utslipp til luft og vann

Det har ikke vært mulig å framskaffe foredragene holdt av:

- Arne Bjørge: Økosystemet i Barentshavet - de store linjer
- Jan Einar Reiersen: Status AKUP - samfunn

PRODUKSJON AV OLJE OG GASS I BARENTSHAVET MOT ÅR 2030 - PROBLEMSTILLINGER OG UTFORDRINGER.

Innlegg fra Overingeniør Iver Pehrson, Statoil
v/ AKUP/AEAM-seminar 4.-6-12.1995 i Stavanger *Petroleumsvirksomhet i isfylte farvann -
utbyggings- og driftsfase.*

SAMMENDRAGSVERSJON

Innledning

I nordområdene "Tromsøflaket" åpnet for letevirksomhet i 1980. Ytterligere områder ble "frigitt" for leteboring de neste 5 årene ("Troms I" og "Finnmark Vest"). Det er gjort funn av Norsk Hydro (Albatross i 1980) og Statoil (Askeladden, 1980, og Snøhvit, 1984). Resten av den sydlige del av det s.k. Barentshavet ble åpnet i gjennom St.m. i 1988-89 etter en forutgående KU (i henhold til § 7 i Petroleumsloven av 1985).

Barentshavet Nord - her i betydning et avgrenset område mellom 74°30' og 76°30' N, og 15° og 35° Ø - omfatter rundt 135' km² (norsk del av Nordsjøen er 147'). Området vil by på store utfordringer for petroleumsvirksomheten - og er preget av arktisk klima med polarfront og polare lavtrykk, mørketid og nedising; den største tekniske utfordringen ligger i "håndtering" av drivis og isfjell.

Fysiske forhold

Området omfatter Nordflaket, Spitsbergenbanken og Sentralbanken, og er stort sett grunnere enn 200 m. Delvis noe større dyp i en renne syd for Sørkapp (Storfjordrenna) og i en bred renne mellom Spitsbergenbanken og Sentralbanken. Økende dyp mot dyphavet i vest, langs denne "eggakanten" strømmer temperert Atlanterhavsvann nordover mot vestkysten av Spitsbergen. En annen gren strømmer inn i området gjennom Bjørnøyrenna. Kaldt vann fra Ishavet trenger frem over de grunnere områdene mellom Hopen og Bjørnøya, samt lengst øst. Polarfronten dannes der kalde vannmasser møter det tempererte atlantehavsvannet, og meteorologiske forhold med lave temperaturer, mørke, tåke og begrenset sikt samt drivis og isfjell skaper kompliserte forhold for petroleumsaktivitet Andre parametre vil innvirke ved oljevernaksjoner ved en ulykkeshendelse, bl.a.: ► sjøtemperatur, ► vind og polare lavtrykk, og ► bølger og strømforhold.

Lave temperaturer vil måtte forventes i store deler av året for hele området, mens tåke og dårlig sikt vil være fremtredende i den lyse årstid.

De største utfordringene er imidlertid isforhold med drivis og isfjell. Ingen posisjon i Barentshavet Nord kan være 100% sikker mot isfjell, med masse på opptil 9 mill tonn og drivehastigheter på opptil 20 nm (37 km)/d. Isfjell-forekomsten er av stor variasjon, de fleste isfjell fødes på Zemlya Frantza Iosefa, og strander på de grunne bankområdene mellom Bjørnøya og Hopen (Svalbardbanken) foruten i russisk del av Barentshavet. I ekstreme tilfeller er det observert isfjell (rester av?) utenfor Finnmarkskysten.

Infrastruktur

Polarbase ved Hammerfest og Hammerfest Lufthavn (helikopterbasen). Avstand ut til Barentshavet Nord er mellom 230 og 360 nm. Hittil lengste avstand til aktivitet i Barentshavet Syd (210 nm, Norsk Hydro's blokk SV av Bjørnøya, boret sommer/høst 1992). Bruk av Longyearbyen, men til Sentralbanken er avstanden være nær samme fra som fra Hammerfest. De nære landområder er Sør-Spitsbergen Nasjonalpark, Sør-Aust Svalbard Naturreservat, Bjørnøya Nasjonalpark(?) og Hopen. Sistnevnte med dårlige landingsforhold for helikopter og mangler havnemuligheter for fartøy.

Dette tilsier nødvendigheten av større antall transportenheter i forsyningstjeneste og personell-transport. Vurdere ulike alternativ for fremføring av personell og utstyr til en produksjonsenhet; bruk av lekter som fremskutt base?

Petroleumsressurser

Plattform- og bassengområdene - Vestmarginen, Olga-bassenget, Sørkappbassenget og Hopen- høyden: Seismisk database på 70.000 km (OD) best dekning sør for 76° N. OD har gjennomført s.k. grunne borer i Olga-bassenget og på Vestmarginen.

Spekulative uoppdagede ressurser basert på regionale sammenstillinger: 200 Mtonn oe (spredning 75-490 Mtonn oe) hele Barentshavet Nord (beregnet 1/4 av mest sannsynlige utvinnbare spekulative ressurser for Barentshavet Sør + Nord (OD)).

Ingen forventning om store oljefunn i det vurderte området, men sannsynlig for interessante funn av hydrokarboner også i norsk del av Barentshavet. Russiske funn av tildels enorme strukturer med gass og kondensat; Shtockmanovskaya (reserveanslag på 3.000 Mrd Sm³).

Det vurderte scenario i Barentshavet Nord ("på en hvilken som helst lokasjon") er utbygging av et "standard felt":

Dette er et lite felt, på størrelse med feltene Vigdis, Statfjord Nord og Njord.

Utvinnbare reserver: olje 30 Mill Sm³, og gass 2,5 Mrd Sm³
Antall (prod.?)brønner 10,
Produksjonsrate 3 Mill Sm³ olje/år *platåproduksjon ca 70.000 fat/d*
Feltets levetid: 15 år

Utbyggingsløsninger

Sammenligne konsept for Njord: slakkforankret halvt nedsenkbar plattform med fullt boreutstyr, havbunnskompletterte brønner, 10 prod, 4 gass- og 1 vanninjektor. Boring av 12 brønner etter produksjonsstart. For produktet et oppankret lagringsskip med lasting til tankskip.

Krav til "Ultimar" i Barentshavet Nord bunn- og overflateinstallasjonenes bestandighet mot fysiske påvirkninger, drivis (baks) og isfjell. Kompleksitet i reservoar avgjørende om forboring eller kompletterende boring etter prod.start. Et "enkelt" reservoar, gir større mulighet til å velge blant aktuelle konsept: skip, s.k. "flytere", eller bunnfaste konstruksjoner og disses mulighet til å innfri krav om sikkerhet for personell, miljø og produksjon.

Utfordringen er først og fremst drivis/baks. Isfjell synes å ha fått en løsning på Hibernian-feltet v/ New Foundland - borttauing eller buksering.

Early Warning system for varsel av isfjell med kollisjonskurs på installasjon.

Så sent som i 1989 sa man i Statoil at det var lite tenkelig at man i Barentshavet kunne bruke andre konsept enn bunnfaste konstruksjoner. I dag vil jeg/vi heller vurdere flerbruksskip etter mønster av Norne, men med ishudforsterkning, forankringssystem slik at skipet kan dreie etter vind og strøm og tilknytning til havbunnskompletterte brønner med fleksible stigerør gjennom svivel. "Quick Release" for frakobling, slik at fartøyet kan flyttes fra feltet hvis det trues av isbaks/isfjell ute av kontroll.

For havbunnsinstallasjonene s.k subsurface controll (innretning på utsiden av produksjonsrøret, ved gitt signal eller endring av hydraultrykk klemmer sammen produksjonsrøret og stenger for brønn- strøm.) og nedsenkning under havbunn (brønn/fordypning for brønnrammer og produksjonsheter på havbunn.). Koblet sammen med "Quick Release" avstengningsmekanismer for hver brønnstrøm vil avverge ulykkeshendelser i forb. med ytre påvirkninger av uheldig art på overflateinstallasjonen.

Reinjsering av gass- og produsert vann både for å opprettholde produksjonstrykk samt unngå utslipp av til sjø og luft.

Forboring og alle boreoperasjoner og øvrige brønnoverhalinger med SWATH.

Et konsept må ta hensyn til og løse utfordringer som: **isfjell** (bortstøting /"Quick Release"), **drivis** og **baks**: ("Quick Release"), **lettere drivis**: (dreierende isforsterket skip), **vind, strøm**: (ref. Norge), **lave temperaturer**: (lokal oppvarming), **mørke** (kunstig lys).

Forsynings- og tilbringertjenesten. Forsyningsfartøy i isklasse, helst DNV 1A1, i konsekutive turer mellom base og produksjonsenhet. Oljevernberedskapsfartøy og brann-bekjempningsfartøy.

Personelltransport; utfordringer: tåke og lavt skydekke og lang flystrekning. En bunkersplattform eller lekter mellom fastlandet og produksjonsenhet?

Beskrivelse av miljøkonflikter

To scenarier hva gjelder miljøkonflikter:

- *Ordinær aktivitet i produksjonsfasen*: håndtering/prosessering av brønnstrøm og driftsaktiviteter, forsyningstjeneste og personelltransport, samt transport og lasting av olje til tankskip. Utslipp i produksjonsfasen unngå utslipp til hav. Slam og borekaks tas vare på (sendes til landdeponi/injiseres. Kjølevann og sanitærvann representere ikke miljøkonflikter. Forstyrrelseelement, eks.vis båndlegging av areal; sikkerhetssone rundt produksjonsskip på ca 2,5 km² : båndlegging av havbunn avhenger av avstand og spredning av havbunnsinstallasjonene.
- *Ulykkeshendelser i produksjonsfasen*. Statoil vil aldri akseptere ulykkeshendelser i forbindelse med sine operasjoner, men vi må akseptere en risiko for at ulykkeshendelser kan inntreffe. Statoil har krav om det samme risikonivå for hele norsk sokkel. Dette gjelder risiko for liv og helse, for miljø, og for utstyr og materielle verdier. Miljøelementene som bør vies størst oppmerksomhet er ✓ olje i is, ✓ fiskeriressurser, inklusive egg, larver, yngel, ✓ sjøfugl, ✓ sjøpattedyr og isbjørn

Kompenserende tiltak

Risikoreduserende tiltak:

- 1 minske sannsynligheten for at uhell inntreffer, valg av tekniske løsninger og krav til varslingsystemer og overvåkning.
2. Minimalisere operasjonelle utslipp.
- 3 Minimalisere skader ved ulykkeshendelse. Kjennskap til de sårbare miljøelementene for å forstå hvordan de vil påvirkes og hvordan en skal avverge at oljen kommer i kontakt med de mest sårbare og vanskeligst reproduserbare komponentene

Med basis i pkt 3 etableres en beredskap som tar vare på nødvendige tiltak. For Barentshavet Nord vil vi: • utvikle spesiell beredskapskrav for produksjon i isfylte farvann, • analyse av klimatiske forhold og hvordan de forventes å påvirke sikkerheten i nødsituasjon, • identifisere tilgjengelige ressurser i området, • identifisere tiltak som sikrer at etablert beredskap møter krav.

I tillegg til den miljømessige utfordringen, vil lang avstand til land, delvis mørketid og stor sannsynlighet for tåke og lavt skydekke i den lyse årstid, stille krav til beredskapstjenesten og øke respons-tiden for søk- og redningsoperasjoner med helikopter, transport av skadde til sykehus etc.

Lave sjø- og lufttemperaturer i store deler av året reduserer overlevelsestiden for personell som er falt i sjøen, og kan redusere effektiviteten til redningspersonell på MOB-båt.

Basisutstyr på NOFOs (Norsk Oljevernforening for Operatørselskap) er et system bestående av 1 stk Transrec oljeoptaker, kapasitet 325 m³/time, 400 m offshore lense, designet for bruk i inntil 2,5 m signifikant bølgehøyde og 1,5 knps strøm. Oljevernartøy og slepefartøy. I alt disponerer NOFO 14 system ved de fem norske basene. Ved aktivitet fra Hammerfest er det 4 tilgjengelige system og mobilisering vil kunne iverksettes

i løpet av 1 time. (Neppe tilfredsstillende for en beredskap i Barentshavet; - anses nødvendig at et system alltid er ute på feltet og klar til å mobiliseres innen 2 timer etter en eventuell ulykkeshendelse.)

Beredskapsnivået må konkretiseres for hver brønn/felt (Dags dato er krav til oppsamlingskapasitet for Barentshavet 8.000 Sm³ olje pr døgn, en mengde som ennå ingen brønn i dette området ville ha hatt mulighet til å "produsere"). Derfor er det svært viktig for oljeselskapene å påpeke at kriteriene fra reservoar til reservoar (trykkforhold og strømningsmulighet) er høyst forskjellig, og vi vil ha en beredskap på bakgrunn av beregnede verdier.

Miljørisikoanalyser og akseptkriterier

I alle utbyggingsprosjekter og driftsenheter hvor Statoil er operatør skal det etableres akseptkriterier for risiko. Akseptkriterier skal brukes som beslutningskriterier, de skal foreligge i den aktuelle fasen, og før risikoanalysen eller annen verifiserende virksomhet settes i gang. Akseptkriteriene skal utarbeides spesifikt for den enkelte aktivitet (operasjon).

Miljørisikoanalysen er en systematisk metode for å belyse risiko for skade på ytre miljø forbundet med en definert operasjon. Risiko er her et uttrykk for sannsynligheten for og konsekvensen av en ulykkeshendelse. De ulike elementene som inngår i arbeidet før utarbeidelse av en miljørisikoanalyse er i rekkefølge: avgrensning av influensområdet, innsamling av grunnlagsdata om det ytre miljø og fastsettelse av akseptkriteriene. I selve miljørisikoanalysen er det følgende "saksgang":

- identifisere dimensjonerende ulykkeshendelse ► beregne sannsynlighet for ulykkeshendelse ► vurdere konsekvens av ulykkeshendelse ► beregning av miljørisiko ► kontrollere mot akseptkriteriene ► konklusjon.

En fastsettelse av og kontroll mot **akseptkriteriene** er nøkkelverdier i miljørisikoanalysen. Akseptkriteriene for akutte utslipp (ulykkeshendelser) relatert til det ytre miljø, skal gi uttrykk for det risikonivået operatøren beslutter er akseptabelt, vurdert med tanke på sannsynlighet for og konsekvenser av et slik utslipp vil ha for miljøet. Akseptkriteriene skal reflektere de sikkerhetsmål og særegenheter som er aktuelle i gitte tilfeller og utformes med bakgrunn i regelverk, normer, krav til risikoreducerende tiltak, kunnskap om ulykkeshendelser og -effekter samt erfaring fra egen og tilsvarende annen virksomhet.

Følgende parametre er viktig å ha vurdert i denne sammenheng:

- ✓ sårbare ressurser eller naturtyper i aktivitetens definerte influensområde
- ✓ gradering og eventuelt prioritering av sårbare ressurser
- ✓ bestemme %-andel for max akseptabel reduksjon av den mest sårbare ressurs
- ✓ estimere mengde olje som må til for en slik reduksjon
- ✓ estimere sannsynligheten for at denne mengden olje vil "berøre" ressursen, basert på sannsynligheten for oljesøl, utstrømningsrate og reelle drivbaneberegninger

Reidar Hindrum, Direktoratet for naturforvaltning:

Det nordlige Barentshav og Svalbard - eksisterende status for området

Tidligere utnytting av Svalbards farvann

Selv om det nordlige Barentshavet og Svalbardområdet trolig var kjent og utnyttet til småfangst og fiske av nordmenn og islendinger allerede tidlig i dette årtusen, var det Willem Barentsz ekspedisjon til Spitsbergen i 1596 som gjorde området og de rike ressursene i havet ved Svalbard kjent. Dette ble starten til en svært intensiv utnytting av disse farvannene. Det var de store bardehvalene, hvalross, sjøfugl og enkelte ressurser på land som var det viktigste bytte og som fikk lide for en nærmest hemningsløs utnytting. I dag er store bardehvalene sjeldne eller utryddingstruet i Barentshavet, mens hvalross og hardt beskattede sjøfuglarter har begynt å ta seg opp igjen etter totalfredning i dette århundre.

Svalbardreinen som var langt på vei mot utryddelse da Norge fikk forvaltningsansvaret for Svalbard i 1920, ble fredet i 1925. Det var da antatt at det bare var 3-400 dyr igjen. I dag teller bestanden omkring 10 000 dyr og de er tilbake til de fleste av de opprinnelige lokalitetene.

Leting etter mineraler tok til ved århundreskifte. I begynnelsen var det nesten tilløp til klondyke, men etterhvert ble det kullet som fattet størst interesse, og russerne og nordmennene ble allerede etter 1930 de eneste som fortsatte kullproduksjonen på Svalbard. De driver fortsatt i dag. På 1960-tallet begynte interessen for oljleting. Den hadde foreløpig sin største oppsving på 1970- og 1980-tallet. Etter det har interessen vært dalende, men ikke helt borte. Det er ikke gjort lovende funn i noen av de 17 prøvehullene som er boret.

Den 400-årsperioden vi snart har lagt bak oss, har satt mange spor etter seg. Det meste av dette betraktes i dag som kulturminner. Heldigvis har det tøffe klimaet og de strenge livsbetingelsene, fram til i dag lagt sterke begrensninger på menneskets utfoldelsesmulighet på Svalbard og i farvannene omkring. Alle fysiske spor som finnes i terrenget er med få unntak av lokal karakter.

Norsk suverenitet over Svalbard i 1920 var slutten på fellesallmenningen «no mans land». Traktatens artikkel 2 forpliktet Norge til å i vareta Svalbardnaturen, og senere iverksatte Norge forskrifter som fredet arter, vernet områder og beskyttet naturen. I dag har Svalbard kanskje de mest ambisiøse miljømål i hele Arktis, men formelt gjelder det bare på øyene og havområdene rundt disse ut til 4 NM, den såkalte «Svalbardboksen». Norge har hevdet retten til en 200 miles økonomisk sone rundt Svalbard, men har foreløpig bare Finlands støtte i dette. I denne sonen forsøker Norge å overvåke og forvalte fiske. Mange land har stor interesse av de store fiskeriresursene i det nordlige Barentshav, og faren for ukontrollert overfiske vil bli stor dersom Norge ikke klarer å «holde stand» i å forvalte dette området. Også norske og russiske fiskerier, som rettmessig kan fiske i dette området, må forvaltes varsomt om ressursene skal utnyttes «bærekraftig».

Særtrekk ved Arktisk natur

Lave temperaturer, isfylte havområder, mørketid, stor bredekning, permafrost, osv. betyr harde livsbetingelser for livet i Arktis. Barentshavet og Svalbard er preget av dette. Imidlertid gir den dynamikken som skapes av grunne havområder, høy sollysinstråling i sommermånedene og møte mellom atlantisk og arktisk vann i Barentshavet, mer liv til dette

området enn hva som ellers er vanlig i Arktis.

Livet på land på Svalbard er sterkt knyttet til produksjonen i Barentshavet. Det meste av Svalbards isfrie kyster har fuglefjell og fuglekolonier. Millioner av sjøfugl som hekker her henter all sin føde fra havet omkring eller i de mest produktive delene av iskantsonen og overfører dermed tusener av tonn med næring til landarealene. De landområdene som ikke får denne tilførselen er lavproduktive områder, tildels å betrakte som Arktisk ørken. Vegeterte områder utgjør bare omkring 10% av Svalbards landareal. Hele 54% er dekket av isbreer.

Livet på land består av «robuste» organismer i den forstand at de har tilpasset seg et ekstremt hardt klima og marginale livsbetingelser. De tåler relativt store variasjoner i f.eks. temperatur, is- og snødekke, og ekstremt korte perioder med mulighet for produksjon. Derimot er denne naturen ofte svært sårbar for menneskelig påvirkning gjennom forurensning, store naturinngrep, overbeskatning og forstyrrelse. Det marine livet i Barentshavet har i motsetning til livet på land, vesentlig større evne til restitusjon p.g.a det relativt høye produksjonspotensialet. Men også her er det sårbare ledd. Overbeskatning og forurensning kan f.eks. medføre skader som det tar svært lang tid å rette opp.

Karakteristisk for landøkosystemene og toppredatorene i det marine økosystemet er at de bruker lang tid på å bygge opp bestandene når «grunnstammen» i bestandene blir for hardt beskattet eller desimert på andre måter. «Livsstrategien» til artene er basert på lang levetid og liten tilvekst. Dette er godt kjent fra den store voksendødeligheten hos lomvi i koloniene på Bjørnøya i 1987. Vi ser også tilsvarende eksempler på land hvor terrengskader revegeteres så seint at erosjonsprosesser kan ta overhånd og utvide skader som er forvoldt i forbindelse med industriell virksomhet.

Særtrekket ved Svalbard og det nordlige Barentshavet er fortsatt «urørt» villmark. Svalbard med havet omkring utgjør store sammenhengende villmarksområder og er på mange måter «Europas siste villmark». Områder med så liten menneskelig aktivitet har blitt en sjelden og dyrebar ressurs i dag.

Eksisterende status for området

Allerede i 1973 vernet Norge store deler av Svalbards landområder med nære sjøområder ut til 4 NM. I dag når tidligere utmålsvirksomhet i tilknytning til bergverk og oljeleting i de samme områdene i stor grad har opphørt, utgjør det vernede areal hele 56% av landarealet. Dette er nasjonalparker og naturreservater som har en relativt streng beskyttelse. De sjøområdene som inngår i verneområdene utgjør også store arealer, men er likevel en liten del av Barentshavet omkring. De dekker bare deler av beiteområdene til de store sjøfuglkoloniene som hekker i fuglefjellene, og de viktigste næringsområdene for isbjørn.

Arealforvaltningen utenfor verneområdene, dvs. i de «sentrale» deler av Spitsbergen, håndheves relativt strengt, og setter strengere krav til industrielle aktivitet enn på fastlandet. Naturvernforordningen («Forskrift om vern av naturmiljøet på Svalbard»), som regulerer inngrep, motorferdsel og forurensning på Svalbard, er likevel en nokså enkel forskrift og har endel «huller». I h.h.t. St. meld. nr. 22 (1994-95) «Om miljøvern på Svalbard» skal forskriften styrkes vesentlig innenfor hele sitt virkeområde. Dette gjelder bl.a. dagens bestemmelser for motorferdsel på land og lufttrafikk, som er vesentlig mer liberale bestemmelser enn hva tilfellet er på fastlandet.

Dagens industrielle aktivitet på Svalbard omfatter hovedsakelig norsk og russisk kulldrift. Leteboring etter olje og gass på land foregår for tiden bare periodevis og i relativt liten skala. Kullselskapenes virksomhet foregår i stor grad nært bosetningene innenfor områder hvor selskapene har dispensasjon fra naturvernforordningen for sin virksomhet. Dette har ført til

mange skader på terrenget og etterlatt skrot i nærområdene til bosetningene. Det norske kullselskapet forsøker i dag å rydde opp i dette, og myndighetene arbeider for tiden med å avløse dispensasjonene med arealplanregler etter mønster fra Plan- og bygningsloven.

Det bor i dag i underkant av 3 000 personer på Svalbard, hvorav mesteparten i Longyearbyen, Barentsburg og Pyramiden. De to russiske bosetningene er fortsatt nærmest rene gruve-samfunn, mens Longyearbyen i løpet av bare få år har utviklet seg raskt i retning av et service-, forsknings- og «smånærings-samfunn». Kullselskapet er ikke lenger den dominerende arbeidsplassen. Turisme og ny næringsutvikling knyttet opp mot forskning ser ut til å bli svært viktige aktiviteter for den norske bosetningen. Kulldriften vil nok lenge spille en sentral rolle, men denne rollen vil fortsatt avta i åra som kommer.

Barentshavet er vært aller viktigste fiskeriområde, og områdene rundt Svalbard er en meget viktig del av dette. Myndigheten over dette området er derfor av uvurderlig betydning for norske forvaltning. Samtidig utgjør Svalbard og Barentshavet i realiteten det som er norsk Arktisk område. Svalbard uten å innbefatte resten av havområdene innenfor Svalbardboksen», gir i realiteten ingen helhet i det øygruppa ikke kan ivaretas uten at dette havområdet er sikret. Norsk forvaltning i Barentshavet har store utfordringer i å forvalte dette området på en «bærekraftig» måte. Det marine økosystemet produserer «fornybare» ressurser som kan utnyttes. Utvinning av ikke-fornybare fossile ressurser som olje og gass, kommer imidlertid i en annen kategori. Samtidig er det også et klart behov og et ansvar for norske myndigheter å verne om Barentshavet på andre måter enn gjennom en forsvarlig ressursutnytting, f.eks. gjennom å opprette representative marine verneområder.

Et styrket vern av miljøet på Svalbard

Miljøvern er i dag sterkt fokusert i norsk forvaltning av Svalbard. Stortinget sluttet seg i høst til St. meld. nr. 22 (1994-95) «Om miljøvern på Svalbard» og Innst. S. nr. 11 (1995-96) fra energi- og miljøvernkomiteen. I korte trekk innebærer det bl.a. følgende hovedmål:

- styrking og utvidelse av verneområdene, herunder marine verneområder «Stortinget ber Regjeringen legge fram forslag til nye verneområder på Svalbard der viktige landområder med biologisk produksjon sikres vern»
- verneplan for Bjørnøya som også sikrer de store sjøfuglbestandene og deres beiteområder
- miljøvern hensyn skal veie tyngst - Svalbard skal framstå blant de best forvaltede villmarksområder i verden
- lovutvalg skal utarbeide en egen miljøvernlov for Svalbard
- styrket miljøvernadministrasjon

Norge har også forpliktelser til internasjonale konvensjoner og miljøvern samarbeid, bl.a. gjelder dette Arctic Environmental Protection Strategy (AEPS) og «Isbjørnavtalen». Dette innebærer forpliktelser om strengere forvaltning av nordområdene og etablering av større marine verneområder.

Fritjof Mehlum, Norsk Polarinstitutt:

PROSJEKTER BARENTSHAVET NORD - Miljø og naturressurser

I denne presentasjonen gis en kort sammenfatning av arbeidsmetodene som har vært benyttet for biologiske ressurser i forbindelse med Barentshavet Nord utredningen. Det gis også en oversikt over prosjekter som har vært gjennomført.

Metodikken i analysen er vist i Fig. 1. Input til analysemodellen (SIMPACT) for hver ressurs-type er en fordeling i tid og rom, en indeks for ressursens sårbarhet overfor oljesøl og sannsynligheten for forekomst av olje i et gitt område under de definerte utslippsbetingelser. Analysemodellen gir relative verdier for graden av konflikt mellom olje og ressurs i ulike delområder. Dette fremstilles grafisk i et GIS-system. Denne type informasjon skal så benyttes til den sammenfattende konsekvensanalysen.

De ulike hovedgruppene av biologiske ressurser som inngår i analysen er gitt i Fig. 2.

De ulike prosjektene som har vært gjennomført innenfor Barentshavet Nord arbeidet når det gjelder miljø og naturressurser kan grovt deles i to grupper:

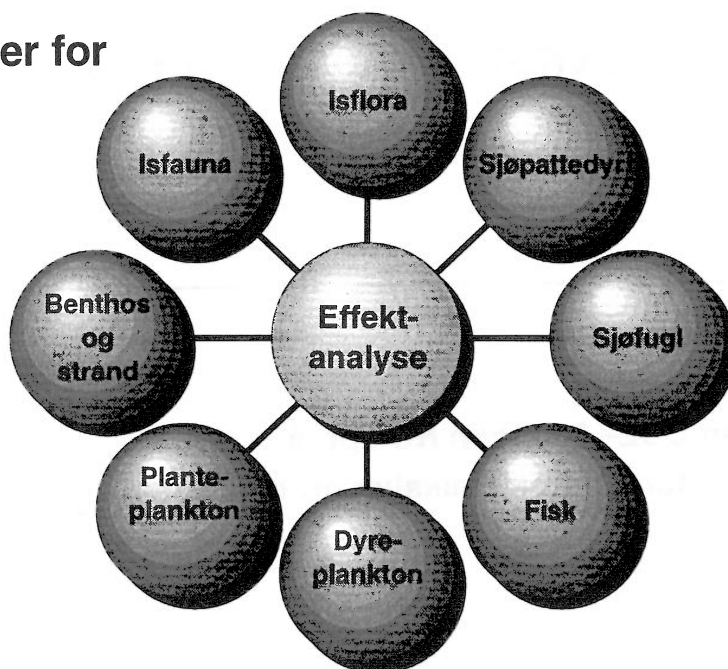
a) Fordeling av viktige biologiske ressurser i tid og rom

- Geografisk informasjonssystem (SIMPACT)
- Geografisk fordeling av isfauna innenfor utredningsområdet
- Kvantitative studier av isalger, biomasse og produksjon
- Geografisk og sesongmessig fordeling av plante-og dyreplankton
- Geografisk fordeling av bunndyrsamfunn
- Kartlegging av gytefelt for polartorsk
- Fiskefordeling, inkl. egg og larver i utredningsområdet
- Kartlegging av hittil lite utnyttede ressurser
- Geografisk og sesongmessig fordeling av sjøfugl i området
- Bestandskartlegging av isbjørn i den marginale iskantsonen
- Geografisk og sesongmessig fordeling av sjøpattedyr
- Kartlegging av strandsonen og sublittoralen på Svalbard

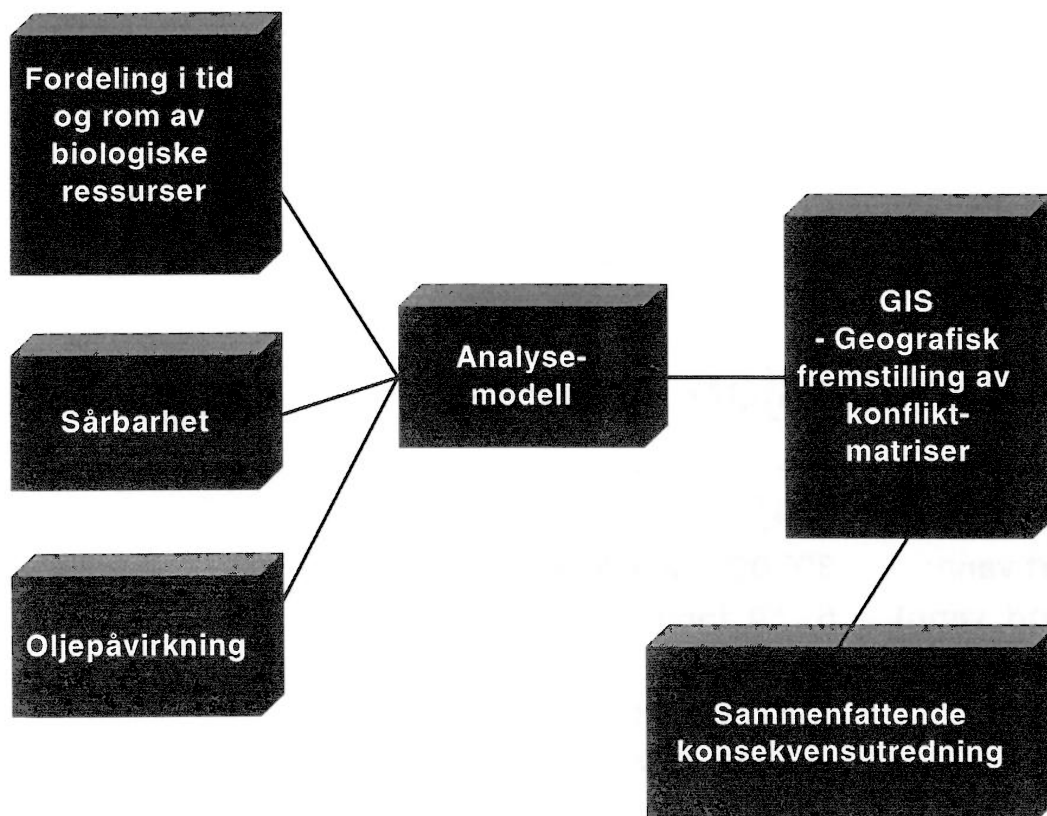
b) Metodiske prosjekter og effektstudier

- Marine organismers følsomhet for olje
- Effekter av sedimentert olje, borekaks og kjemikalier på bunnorganismer - metoder for miljøovervåking
- Mikrobiell nedbrytning av olje i arktiske strøk
- Metoder for konsekvensanalyser olje/sjøpattedyr
- Sårbarhetsanalyse olje/sjøfugl
- Sårbarhetsanalyse strandsonen
- Transport av hydrokarboner gjennom næringskjeden
- Sedimenteringsprosesser
- Oljens egenskaper i is
- Oljedriftsmodell for nordlige Barentshav

Konsekvenser for naturmiljøet



Figur 1. Metodikk brukt i analysen.



Figur 2. De ulike hovedgruppene av biologiske ressurser som inngår i analysen.

Arvid Sande, BP:

PETROLEUMSAKTIVITET - UTSLIPP TIL LUFT OG VANN (bare transparente)

BP

Leterigg

- 1000 tonn CO₂-, 200 tonn NO_x pr. år
- 500 - 1000 tonn borekjemikalier pr. brønn

“Case” installasjon - utslipp

BP

Produksjonsinnretning

- Produsert vann: 300.000 - 2 mill. M³
- Olje (i prod. vann) 5 - 50 tonn
- Prod. kjemikalier 60 tonn ??
- Boreslam 2000 - 5000 tonn
- CO₂ 100.000 - 150.000 tonn
- NO_x ca. 400 - 600 tonn
- Avfall bragt til land 400 tonn

Scenarie 2010



Utslipp av hydrokarboner og kjemikalier (unntatt fra boring) vil kunne elimineres

- » Re-injeksjon og/eller deponering av prod. vann i formasjon
- » Re-injeksjon av borekaks
- » Designendringer for å unngå utslipp av dekkdrenasje etc.

Energieffektivitet forbedret

- » Turbineffektivitet >40%, mot <30% idag

Reduserte NOx utslipp

- » Bruk av lav-NOx teknologi reduserer NOx utslipp med inntil 80%

VOC/Metan utslipp redusert

- » Kan oppnå reduksjon ved forbedret utstyr og driftsrutiner

Miljøsok



1. Norsk petroleumssektor i et globalt perspektiv

- » forslag til fremtidsrettede tiltak og initiativ som bidrar til en handlingsrettet og kostnadseffektiv norsk miljøstrategi

2. Nye virkemidler i klima- og miljøpolitikken

- » fremsette forslag til optimalisering av virkemiddelbruken på norsk sokkel

3. Teknisk/økonimiske handlingsalternativer

- » fremsette konkrete forslag til nye tiltak som peker mot nye, innovative miljøteknologiske løsninger som samtidig gir økt kostnadseffektivitet

Scenarie 2010 (II)

BP

Utslipp av boreslam og -kaks kan reduseres

- » Forutsetter bruk av ny boreteknologi og utstrakt bruk av re-injeksjon

Sannsynlighet for uhellsutslipp redusert?

- » Forbedret teknologi, økt driftserfaring og stor miljøfokus vil trolig bidra til redusert miljørisiko

“Case” installasjon - fakta

BP

Reserver

200 mill fat olje

25 mill fat LNG

5 mrd SM3 gass

Produksjonstid:	20 år
Maks. produksjonsrate:	70.000 fat/dag
Maks prod. vann rate:	4000 M3/d
Antall brønner:	20
Energibehov:	maks. 20 MW

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0689-7

410

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

**NINA
Norsk institutt
for naturforskning**