



Nina Skjegstad og Geir Wing Gabrielsen

Forslag til miljømål for Jan Mayen med hensyn til håndtering av PCB i avfallsdeponi på øya



Norsk Polarinstitutt
RAPPORTSERIE

Nr. 107 - Tromsø 1998



Rapport nr. 107

Nina Skjegstad og Geir Wing Gabrielsen

Forslag til miljømål for Jan Mayen med hensyn til håndtering av PCB i avfallsdeponi på øya



FORSVARETS
BYGNINGSTJENESTE

Norsk Polarinstitut er Norges sentrale statsinstitusjon for kartlegging og gjennomføring av vitenskapelige undersøkelser i polarområdene. Instituttet er faglig og strategisk rådgiver for sentralforvaltningen i polarspørsmål

The Norwegian Polar Institute is Norway's main institution for research and topographic mapping in the Norwegian polar regions. The Institute also advises the Norwegian authorities on matters concerning polar environmental management

Norsk Polarinstitut
Tromsø 1998

Norsk Polarinstitut
Storgt. 25 A
9005 Tromsø

© Norsk Polarinstitut, N- 9005 Tromsø
Teknisk redaktør: Dag Rydmark
Forsidefoto: Rolf E. Andersen
Trykt: Juni 1998
ISBN: 82-7666-149-1

INNHold

1. Innledning.....	4
1.1 Bakgrunn.....	4
1.2 Definisjoner	4
1.3 Politiske føringer med hensyn til miljøpolitikk i Arktis.....	4
1.4 Status for forsvarens avfallsdeponi på Jan Mayen	5
1.4.1 Lokalisering og deponiets størrelse	5
1.4.2 Stabiliteten av deponiet	5
1.4.3 Undersøkelser av PCB i deponiet.....	6
1.4.4 Undersøkelser av PBC i omgivelsene.....	6
1.5 Formål	7
2. Kriterier og grenseverdier for PCB-forurensning.....	8
2.1 Generelle kanadiske miljøkvalitetskriterier	8
2.2 Metoder for evaluering av miljøkvalitet	9
2.2.1 Absolutte metoder	9
2.2.2 Relative metoder.....	9
2.3 Miljøkvalitetskriterier i kanadisk Arktis.....	9
2.3.1 Bakgrunn.....	9
2.3.2 Tiltakskriterier.....	11
2.3.3 Opprydding.....	11
3. Diskusjon - forslag til miljømål.....	14
3.1 Norsk miljøpolitikk i Arktis og i forhold til deponier med spesialavfall	14
3.2 Vurdering av PCB-mengdene i avfallsdeponiet.....	15
3.3 Risikovurdering av avfallsdeponi	15
3.4 Tiltak	16
3.5 Grunnlag for å foreslå tiltakskriterier	17
3.6 Forslag til miljømål for Jan Mayen og de nære havområder.....	17
3.7 Forslag til tiltakskriterier for PCB i avfallsdeponiet på Jan Mayen:.....	17
3.8 Forslag til tiltak.....	17
4. Referanser	18

FORORD

Fylkesmannen i Nordland v/ Miljøvernavdelingen, ga 28. september 1995 Forsvarets bygningstjeneste/Sentralledelsen (FBT/S) pålegg om å foreslå miljømål for Jan Mayen. Pålegget lød som følger: "Med bakgrunn i nasjonale miljøkvalitetsnormer skal FBT foreslå miljømål for Jan Mayen innen 01.12.96". Denne fristen ble imidlertid innvilget utsatt til 1.oktober 1997. Med bakgrunn i dette pålegget ble Norsk Polarinstitut (NP) 4. juni 1997 gitt i oppdrag av FBT Nord-Norge å foreslå miljømål for Jan Mayen. NPs tolkning av oppdraget fremgår av brev fra NP til FBT Nord-Norge 5. mai 1997. Sitat: "NP vil på oppdrag fra FBT utrede internasjonale og nasjonale miljøkvalitetsnormer for PCB-forurensset grunn i Arktis som grunnlag for FBTs egen fastsettelse av miljømål for virksomheten på Jan Mayen. På bakgrunn av internasjonale og nasjonale kvalitetsnormer vil NP foreslå miljøkvalitetsnormer knyttet til avfallsfyllingen på Jan Mayen."

Rapporten gir en kunnskapsstatus om PCB-situasjonen på Jan Mayen, samt en utredning av kanadiske miljøkvalitetskriterier utviklet for Arktis. Dette har, sammen med en gjennomgang av norsk politikk i Arktis, dannet grunnlag for våre forslag til miljømål på Jan Mayen. Prosjektleder for Forsvaret har vært O.ing. Torgeir Mørch. Ansvarlig ved NP har vært Dr. philos Geir Wing Gabrielsen. Cand. scient Nina Skjægstad har stått for selve utredningen. Takk til John Richard Hansen (NP) for kritisk gjennomgang av manuskriptet.

SAMMENDRAG

Etter at det i 1993 og 1994 ble avdekket høye konsentrasjoner av PCB i avfallsdeponiet ved Forsvarets tele- og datatjenestes (FTD) stasjon på Jan Mayen, fikk Forsvarets bygningstjeneste (FBT) 28.09.95 pålegg fra Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen (FMNM), om bl.a. å foreslå miljømål for Jan Mayen.

Det var med bakgrunn i dette pålegget at Norsk Polarinstitutt (NP) 04.06.97 fikk i oppdrag fra FBT Nord-Norge å foreslå miljømål for Jan Mayen med bakgrunn i nasjonale miljøkvalitetsnormer.

Høyeste konsentrasjon av PCB målt i deponiet var ca. 40 mg/kg tørrstoff (TS), og den totale mengden PCB er blitt estimert til å være mellom 10 og 2000 kg. Spriket i estimatet skyldes anslag basert på gjennomsnittsverdier for deponiet og historiske opplysninger. Gjennom undersøkelser av PCB-konsentrasjoner og kongener-sammensetning i biota fra både det terrestre og det marine miljø rundt deponiet samt av jord i ulike avstander fra deponiet, er det konkludert med at det ikke har vært noen spredning av PCB fra deponiet til omgivelsene. Den PCB-forurensningen man finner på Jan Mayen skyldes i hovedsak langtransport.

Avfallsdeponiet ligger utsatt til for erosjon, men det er usikkert hvor rask erosjonen er. En mener det er sannsynlig at skrenten som deponiet ligger på vil rase ut innen PCB-ens levetid. Faren for utrasning er den faktoren som skaper størst bekymring i denne saken mht. spredning av PCB til det sårbare arktiske miljø.

I mangel på egne nasjonale utredninger for miljøkvalitet i Arktis, har vi benyttet de kanadiske DEW Line Cleanup (DCC)-kriteriene som grunnlag for å foreslå miljømål for Jan Mayen. Dette er kriterier som ble etablert i forbindelse med oppgraderingen av "The Distant Early Warning System" - DEW Line til "the North Warning System" (NWS). Under denne prosessen ble det nødvendig med en opprydding av diverse avfall, inkludert spesialavfall, rundt de ulike stasjonene. Bakgrunnen for, og utviklingen av DCC-kriteriene, er utredet i rapportene "The North Warning System Environmental Study, 1991" og "The Environmental Impact of the DEW Line on the Canadian Arctic, 1993". DCC-kriteriene er spesielt utviklet for kanadisk Arktis.

Forslag til miljømål for Jan Mayen mht. håndtering av PCB i avfallsdeponi på øya:

Miljømål 1: *PCB-konsentrasjonen i jordmasser og avfall i stabile og sikrede landdeponi skal ikke overskride 5 mg/kg TS*

Miljømål 2: *PCB i deponiet skal ikke spres til landområdene omkring, marint eller limnisk miljø på eller rundt Jan Mayen.*

Forslag til tiltakskriterier for PCB i avfallsdeponiet på Jan Mayen:

- Jordmasser og avfall inneholdende mellom 1 og 5 mg/kg TS PCB kan legges i stabile og sikrede landdeponi.
- Jordmasser og avfall med konsentrasjoner over 5 mg/kg TS må fjernes fra Arktis.
- Nedgravde jordmasser og avfall i stabile landområder med konsentrasjon under 1 mg/kg TS kan ligge der det er.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Det har gjennom flere undersøkelser vært avdekket at avfallsdeponiet på Jan Mayen inneholder høye konsentrasjoner av polyklorete bifenyl (PCB). Resultatene fra disse undersøkelsene var i 1995 opphav til at Forsvarets bygningstjeneste/Sentralledelsen (FBT/S) ble pålagt av Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen (FMNM), å gjennomføre miljøundersøkelse og utredning av endelige tiltak på avfallsdeponiet, samt å foreslå miljømål for Jan Mayen.

I perioden 1993-1996 er det gjennomført undersøkelser av jord og biologisk materiale. Undersøkelsene er gjennomført av Forsvarets bygningstjeneste (FBT), ENCO Environmental Consultants a.s (ENCO) og Norsk Polarinstitutt (NP). ENCO utarbeidet i 1994 en rapport (Andersen, 1994) som oppsummerte arbeidene fram til og med 1994. Senere utarbeidet ENCO et notat (Laugesen & Andersen, 1996) hvor en vurdering av resultatene fra en jordprøvetaking i 1995 ble inkludert. I 1997 utarbeidet NP en rapport (Gabrielsen *et al.*, 1997a) som redegjorde for undersøkelser av PCB i jord, fisk og sjøfugl i området rundt avfallsdeponiet på Jan Mayen.

Med bakgrunn i pålegget fra fylkesmannen fikk NP 04.06.97 i oppdrag å utrede nasjonale og internasjonale miljøkvalitetsnormer som grunnlag for å foreslå miljømål for Jan Mayen.

I vurderingen for fastsettelse av miljømål har vi benyttet ENCOs rapport fra 1994 som dokumentasjon på tilstedeværelse av PCB i avfallsfyllingen. Det finnes i dag ikke noe norsk regelverk for grenseverdier og tiltaksgrenser ved forurensning med PCB i Arktis. SFT (1995:01) har imidlertid satt en norm for mest følsom arealbruk, men denne gjelder kun på fastlandet. Det er derfor i denne utredningen benyttet kanadiske DEW Line kriterier (Canadian Environmental Quality Criteria for Contaminated sites) fordi disse er spesielt utviklet for tilsvarende problemstilling i arktisk Canada.

1.2 Definisjoner

Definisjon miljømål (SFT 95:09)

Miljømål uttrykker hvilke mål man har for miljøtilstand eller hvilke nivå forurensning skal reduseres eller begrenses til.

Definisjon av miljømål for en forurenset lokalitet, omfatter klarlegging av hvilke miljøobjekter som kan være truet, fastlegging av hvilke parametere som skal benyttes for å karakterisere nivå av påvirkning og fastlegging av kriterier som forteller hvilke nivåer som ikke kan aksepteres.

Definisjon norm (SFT 95:09)

Grenseverdi som i seg selv ikke er bindende, men som brukes av forurensningsmyndighetene i vurderinger av et område og dets anvendelsesmuligheter. Ved behandling av de enkelte saker kan normgivende verdier bli gjort bindende.

1.3 Politiske føringer med hensyn til miljøpolitikk i Arktis

At Norge har et høyt ambisjonsnivå for miljøforvaltningen i Arktis, framgår av St.meld. nr. 22, 1994-95, "Om miljøvern på Svalbard", samt i St.meld. nr. 58 om "Miljøvempolitikk for en bærekraftig utvikling". I St.prp. nr. 111 (1988-89) framgår de

nasjonale målsetninger for oppfølging av deponier med spesialavfall, forurenset grunn og forurensede sedimenter, de såkalte "gamle synder". Her blir det uttrykt at "faren for alvorlige forurensningsproblemer som følge av tidligere feildisponeringer av spesialavfall skal reduseres til et minimum innen år 2000". Dette følges videre opp i St.prp. nr. 1, 1996-97.

1.4 Status for forsvarets avfallsdeponi på Jan Mayen

1.4.1 Lokalisering og deponiets størrelse

Avfallsdeponiet ligger ved Forsvarets tele- og datatjenestes (FTDs) stasjon (Olonkinbyen) på Sør-Jan på et relativt flatt område (Trollsletta) ca. 20 m o.h. Avstanden fra deponiets ytterkant til brinken hvor platået stuper bratt i havet er ca. 25 m. Deponiet er plassert ca. 100 m fra byen, en strekning som er veibelagt. Stasjonen ble etablert i 1960 og det antas at deponiet ble begynt brukt omtrent på samme tid. Deponiet er i dag avsluttet og fra 1989, er spesialavfall fraktet til fastlandet for behandling der.

Fyllingens areal er ikke eksakt kjent, men basert på topografi og observasjoner på stedet, anslås arealet til å være ca. 750 m². Basert på sjaking utført av ENCO er gjennomsnittlig dybde estimert til å være ca. 2 m. Fyllingens volum blir dermed ca. 1500 m³.

Det er lagt en filterduk over deponiet som har som funksjon å skille deponiets innhold fra de rene dekningsmasser som er lagt oppå. Dette for å gjøre det enklere å finne overgangen mellom rene masser og avfallet ved eventuelle undersøkelser av innholdet i deponiet. De rene overdekningsmassene hindrer vinderosjon men den slipper vann igjennom. Massene er imidlertid lagt slik at vannet renner ut til sidene i stedet for å legge seg som en dam på toppen. Dermed er det svært liten vanngjennomstrømming i deponiet.

1.4.2 Stabiliteten av deponiet

Berggrunnen på Jan Mayen er i sin helhet vulkansk, og består av basaltlavastrømmer i vekslning med tefra. Lava er størket bergartsmelte som har rent ut av en vulkan. Tefra, eller pyroklastisk materiale, er slengt ut av en vulkan og størket mer eller mindre i luften. Landskapstypene på Jan Mayen er overveiende preget av vulkansk aktivitet og forvitring som er typisk for vulkanbergarter (Gabrielsen *et al.*, 1997b).

Prosesser som påvirker utviklingen av strandsonen er avhengig av en rekke faktorer. Havis, snødekke og frost i bakken store deler av året gjør forholdene spesielle i arktiske strøk. Jan Mayen ligger i en grensesone for hvor de arktiske prosessene dominerer utformingen av kysten. Ved Jan Mayen møtes kald arktisk luft fra nord og mild maritim luft fra sør. Ustabilt og stormfullt vær er dermed vanlig om høsten og vinteren.

Kysten rundt Jan Mayen utsettes for små tidevannsforskjeller og relativt langsomme havstrømmer. Bølgeaktiviteten er likevel svært viktig for transport og akkumulasjon av sedimenter. Lokale stormer, spesielt om høsten, vil ofte kunne resultere i stor omarbeiding av løsmaterialstrendene (bergstrender). Bergstrender er småkuperte flater i fast fjell. Bredden kan variere fra noen få meter til nærmere 20 m. Som regel finnes løsmateriale (sand og stein) på bergstrendene. Dette materialet vil i så fall fungere som slipemiddel i den videre utformingen av stranden. Blir bergstranden bred nok vil den beskytte eventuelle bergskrenter i bakkant mot videre bølgeerosjon. En slik bergstrand finnes imidlertid ikke nedenfor den skrenten det omtalte avfallsdeponiet ligger på. Dette området er karakterisert av høye bergskrenter (over 10 m). Mangel på løsmateriale i strandsonen gjør at denne delen av kysten utsettes for stadig basalerosjon. Det eroderte materialet fjernes og kysten blottlegges for videre erosjon. De vulkanske bergartene langs kystlinjen er unge, forholdsvis porøse og

oppsprukkede. I overgangen mellom ulike lavastrømmer dannes svakhetssoner, som er steder hvor det lett dannes brenningshull og nisjer, som igjen vil øke bølgenes angrepspunkt. Foruten basalerosjon fra bølgene vil også frostforvitring og skråningsprosesser som blokkfall, utrasning av enkeltpartikler og sørpeskred påvirke utviklingen av en kystlinje.

Det ble i 1996 gjort et forsøk på å fastslå erosjonsraten (Gabrielsen *et al.*, 1997a) på stedet hvor avfallsdeponiet ligger (ca. 25 m innenfor bergskrenten). Med bare fire dager til rådighet på øya var det imidlertid ikke mulig å utføre dette arbeidet. Erosjon av bergskrenten foran søppelfyllingen foregår i dag. Om det vil ta noen få år eller 100 år før den tilbakeskridende erosjonen har nådd inn til kanten av fyllingen er umulig å fastslå. At større utrasninger kan/vil forekomme er sannsynlig utfra den tildels porøse og oppsprukkede basalten i området.

1.4.3 Undersøkelser av PCB i deponiet

Ved undersøkelsene som ble gjennomført i 1993 og 1994 ble det påvist høye konsentrasjoner av PCB i avfallsdeponiet. Den høyeste konsentrasjonen som ble målt var ca. 40 mg PCB/kg tørrstoff (TS). Kilden til PCBen antas å være utrangerte transformatorer og kondensatorer til LORAN-systemet. Hvor mye PCB som er tilført grunnen er ikke kjent, men det er anslått en mengde i størrelsesorden 10-2000 kg basert på henholdsvis målte konsentrasjoner og historiske opplysninger (Gabrielsen *et al.*, 1997a). I tillegg til PCB, er massene i varierende grad forurensset av olje (smøreoljer og autodiesel). I bunnen av deponiet er massene delvis mettet med olje. For ytterligere opplysninger om hva deponiet inneholder henvises det til rapport fra ENCO (Andersen, 1994).

Personell fra FBT/S, FBT Nord-Norge og ENCO var 3. september 1993 på befaring til Jan Mayen. Hensikten med befaringen var, på bakgrunn av funn av PCB ved lignende anlegg i Canada, å klarlegge hvorvidt avfallsdeponiet på Jan Mayen inneholdt miljøgifter. Det ble tatt en prøve fra deponiet som ble analysert for totalt innhold av hydrokarboner (THC) og PCB. Resultatet fra analysen viste (på tørrvektsbasis) 13 400 mg/kg TS for THC og 0,2 mg/kg TS for Σ PCB. Basert på befaringen og resultatene fra analysene ble det konkludert med at kilden til PCB-forurensningen måtte klarlegges sammen med eventuell spredning i grunnen.

På bakgrunn av resultatene fra prøvetakingen i september 1993 ble det i november/desember samme år sjaktet ned til 1 m under overflaten på deponiet. I to av jordprøvene ble det funnet PCB. I prøven tatt på 0,3 m dyp var innholdet 0,3 mg/kg TS og i prøven tatt på 0,6 m dyp var innholdet 3,1 mg/kg TS. På 1,0 m dybde ble det ikke funnet spor av PCB.

I regi av ENCO ble det i august 1994 innhentet nye prøver. Disse prøvene ble også analysert for PCB. Det ble i deponiet gravd 5 sjakter. Prøver ble tatt fra ulike dybdeintervaller i hver sjakt. Det ble gjennomført to analyseomganger. For hver sjakt ble en samleprøve for alle dybdeintervallene analysert. Disse samleprøvene hadde et gjennomsnittlig PCB-innhold på 2,9 mg/kg TS, med høyest konsentrasjon i sjakt 3 på 12,41 mg/kg TS. I 2. analyseomgang ble ulike nivåer i sjakt 2 og 3 analysert. Gjennomsnittlig hadde disse prøvene en PCB-konsentrasjon på 8,7 mg/kg TS, med et gjennomsnitt for sjakt 2 på 1,3 mg/kg TS. For sjakt 3 var gjennomsnittet 16,1 mg/kg TS, en verdi som sannsynligvis var for lav p.g.a. metodiske problemer. Høyeste nivå funnet i denne sjakten var ca. 40 mg/kg TS.

1.4.4 Undersøkelser av PBC i omgivelsene

I 1995 ble det innhentet overflatejordprøver på en strekning fra 20 m til 19,5 km fra fyllingsområdet, alle fra overflaten. De høyeste verdiene ble funnet i prøvene tatt 5,5 km (0,05 mg/kg TS) og 19,5 (0,03 mg/kg TS) km fra fyllingsområdet. Tilsvarende nivåer ble også funnet i prøver tatt 20 m SØ for (0,03 mg/kg TS), 20 m NV for (0,03

mg/kg TS) og 100 m NØ for (0,06 mg/kg TS) fyllingsfronten (SINTEF, 1995; Laugesen & Andersen, 1996).

Samme år ble det i regi av Norsk Polarinstitutt foretatt PCB-analyser av sjøfugl, røye og marine organismer fra det eventuelle nedslagsfeltet til avfallsdeponiet på Jan Mayen (Gabrielsen *et al.*, 1997a). Prøver ble samlet inn fra fugl som henter sin næring fra området rundt deponiet. Røye fra et ferskvannssystem på øya (Nordlaguna), samt marine fiskearter fra sjøen rundt fyllingsområdet ble undersøkt for å gi en vurdering av om PCB fra fyllingen var tilført det terrestre og det marine økosystemet. De høyeste PCB-nivåene ble funnet hos svartbak, polarmåke og storjo (139-473 ng/g fett), alle topp-predatorer i næringskjeden. Lavere nivåer ble funnet hos andre sjøfuglarter. Når det gjelder polarmåke var nivået (473,5 ng/g fett) lavere enn det en finner hos fugler fra Frans Josef Land, men høyere enn hos fugler fra Svalbard og Novaja Zemlja. Det ble analysert på 8 røyer fra Nordlaguna, og høye PCB-nivåer ble funnet både i muskel og lever (6200 ng/g fett i lever). Dette er høyere enn hos røye fra Svalbard (50-200 ng/g fett) og fastlands-Norge, men lavere enn hva Skotvold *et al.* (1997) fant på Bjørnøya (ca. 50 000 ng/g fett). Nivåene funnet i lever hos de analyserte saltvannsfiskene (122 - 2650 ng/g fett) var lavere, eller på nivå med hva som ellers er funnet i arktiske arter (Stange *et al.*, 1996).

Det ble i 1996 samlet inn åtte jordprøver fra sju områder beliggende 1 til 13 km fra fyllingsområdet. I sju av prøvene ble det ikke påvist PCB-konsentrasjoner som oversteg deteksjonsgrensen (0,002 mg/kg TS) (Gabrielsen *et al.*, 1997a). I en prøve var deteksjonsgrensen for enkeltkongenerer 0,004 mg/kg TS (SINTEF, 1996). De høyeste konsentrasjonene av PCB i prøvene tatt utenfor fyllingsområdet på Sør-Jan lå mellom 0,002 og 0,06 mg/kg TS.

1.5 Formål

Formålet med rapporten har vært å foreslå miljømål for Jan Mayen og de nære havområder med bakgrunn i kunnskapsstatus for PCB-situasjonen på øya samt i nasjonale og internasjonale miljøkvalitetskriterier.

2. Kriterier og grenseverdier for PCB-forurensning

Det foreligger ingen spesielle grenseverdier for PCB-forurensset jord i norsk Arktis. SFTs foreløpige norm for forurensset jord på fastlandet er 0,02 mg/kg TS for mest følsom arealbruk (SFT 95:09). Dette gjelder naturreservater, boligstrøk, lekeområder for barn og andre områder med tilsvarende bruk og eksponeringsrisiko.

I mangel av fastsatte normer for PCB-verdier i norsk Arktis kan det være aktuelt å benytte seg av normer eller kriterier som er fastsatt for kanadisk Arktis. Dette er de kanadiske DEW Line Cleanup Criteria (DCC) som er utarbeidet spesielt for opprydding rundt arktiske forsvarsstasjoner. Denne er igjen basert på 1991 versjonen av "The Quebec Soil Contamination Indicators" samt "The Canadian Council of Ministers of the Environment Interim Canadian Environmental Quality Criteria for Contaminated Sites". Det må imidlertid presiseres at DCC-kriteriene er beregnet for terrestrisk miljø selv om det også er foretatt noen vurderinger i tilknytning til marint miljø. I mangel på kriterier spesielt utviklet for det marine miljø er likevel de kanadiske kriteriene også her et godt utgangspunkt for vurdering av miljøkriterier og miljømål for Jan Mayen.

I det følgende gis en kort gjennomgang av de generelle kanadiske miljøkriteriene, som danner grunnlaget for utviklingen av DCC-kriteriene, og som er spesielt utviklet for Arktis. Videre gjennomgås metoder for evaluering av miljøkvalitet, samt utviklingen og bruken av DCC-kriteriene.

2.1 Generelle kanadiske miljøkvalitetskriterier

En enhetlig og forsvarlig tilnærming for å etablere nasjonale tiltakskriterier har fått høy prioritet i det kanadiske miljøverndepartement (CCME). I 1990 ble de såkalte "Interim CCME Environmental Quality Criteria for Contaminated Sites" utarbeidet.

Disse kriteriene er numeriske eller informative utsagn som er ment som en generell veiledning mht. beskyttelse og opprettholdelse av nåværende og framtidig bruk av jord og vann. Det er foreslått at kriteriene skal benyttes som indikatorer på miljøkvalitet på en lokalitet. Dette for å indikere hvorvidt videre undersøkelser er nødvendig, og for å sørge for en basis for etableringen av steds-spesifikke oppryddingsformål og utvikling av standarder.

Det er foreslått to klasser av kriterier:

1. Vurdering (assessment) : CCME Interim Assessment Criteria
2. Tiltak (remediation) : CCME Interim Remediation Criteria

Assessment-kriteriene indikerer bakgrunnskonsentrasjoner eller analytiske deteksjonsgrenser for kontaminanter i jord og vann. Kriteriene for PCB i både jord og vann er satt til 0,1 µg/g TS. Høyere konsentrasjoner enn denne krever ytterligere undersøkelser.

Tiltakskriteriene er inndelt i tre klasser; jordbruk, boligstrøk/rekreasjon og industri. Kriteriene for de ulike klassene er gitt i Tabell 1.

• Tabell 1: *Interim remediation criteria for soil (mg/kg tørrvekt).*

	Jordbruk	Boligstrøk/utmark	Industrigrunn
ΣPCB	0,5	5	50

Grensene som her er gitt er ikke spesifikk for den enkelte lokalitet, men er ansett for å være beskyttende for en bestemt bruk av jord og vann. Intensjonene er at tiltakskriteriene skal brukes som en felles basis for utviklingen av målsetninger for steds-spesifikke tiltak. Tiltak er anbefalt med den hensikt å redusere kontamineringen til under den indikerte konsentrasjon. Det er også anmerket at de steds-spesifikke målsetningene kan heve eller senke den verdien som skal oppnås.

2.2 Metoder for evaluering av miljøkvalitet

2.2.1 Absolutte metoder

De absolutte metodene definerer numeriske verdier eller grenser som kan sammenlignes for prøver tatt fra et område. Det etableres en basislinje-konsentrasjon (jfr. CCME Interim Assessment Criteria) for en bestemt forbindelse, en verdi som er lavere enn den konsentrasjon hvor man antar at påvirkningen av miljøet vil være lik null - eller minimal. Prøver som inneholder konsentrasjoner som overskrider denne grensen krever videre undersøkelser eller tiltak, avhengig av omfanget nivået er overskredet med.

En "enkel" måte å definere basislinje-verdier er å bruke naturlige eller bakgrunnskonsentrasjoner som "rene" indikatorer. Dette deler potensielle kontaminanter inn i to klasser - uorganiske og organiske.

Uorganiske elementer er naturlig tilstede i jordsmonn og vann. De varierer mye med geologiske forhold. Kunnskap om konsentrasjoner av disse elementene i forkant av menneskelig aktivitet er derfor nyttig, men ikke alltid mulig å etablere. Da uorganiske forbindelser ikke er noe tema i denne sammenheng vil ikke denne klassen bli videre behandlet i denne rapporten.

Industrielt framstilte *organiske forbindelser* finnes ikke naturlig i miljøet, og bakgrunnsverdier burde ideelt sett vært null. Finansielle så vel som analytiske problemer knyttet til verifisering av denne verdien, gjør denne målsetningen urealistisk. I stedet er basislinje-nivåer definert som konsentrasjoner som man antar har minimal påvirkning, eller konsentrasjoner som er basert på realistiske kriterier f.eks. deteksjonsgrenser for anvendt, tilgjengelig teknologi).

2.2.2 Relative metoder

De relative metodene starter også med identifisering av konsentrasjonen av en kontaminant på et spesielt prøvetakingssted. Disse metodene fokuserer imidlertid primært på *potensialet for lekkasje* av den aktuelle kontaminanten fra substratet den befinner seg i til mennesker eller miljø. Det er derfor nødvendig å bestemme transportveier, samt den belastning lekkasjen vil skape. Denne tilnærmingen kan gjøres enten subjektivt eller numerisk. I sistnevnte tilfelle kreves det beregninger for å evaluere deltagelsen til kontaminanten i ulike media, kvantiteten til kontaminanten som når en reseptor i mennesker eller miljø, og reseptorenes potensielle inntak av kontaminanter. Resultatet er en numerisk verdi som kan sammenlignes med en spesifikk risikofaktor.

2.3 Miljøkvalitetskriterier i kanadisk Arktis

2.3.1 Bakgrunn

"The Distant Early Warning System" - "DEW Line" - er et system som består av en linje av radarstasjoner som strekker seg over flere tusen kilometer på tvers av kanadisk Arktis og Alaska på ca. 70 °N. Noen av disse stasjonene er i ferd med å erstattes av et oppgradert system, "the North Warning System" (NWS). I forbindelse

med oppgraderingen og utrangeringen av en del av stasjonene, ble spesialavfall fjernet. Det ble imidlertid klart at også mer omfattende miljøtiltak ved de gamle og nye stasjonene var nødvendig. Dette omfattet bl.a. nedleggelse av gamle avfallsdeponi. Denne prosessen er utredet i rapportene "The North Warning System Environmental Study (1991) og "The environmental impact of the DEW Line on the Canadian Arctic (1993)".

For å kunne sette miljøkriterier på de nye stasjonene (NWS stasjonene) ble en rekke prøver samlet inn og analysert for et stort spekter av kontaminanter. Hovedvekten av disse analysene var på uorganiske elementer og polyklorerte bifenyler (PCB).

Det ble i utgangspunktet vedtatt å fokusere på uorganiske elementer som oversteg den såkalte Ontario and Quebec contaminated soil guidelines (Contaminated Sites Rehabilitation Policy from the Province of Quebec, Quebec 1988). Denne retningslinjen omfatter de såkalte Quebec Soil Contamination Indicators som ble benyttet til å sammenligne med de kanadiske miljøkvalitetskriteriene (CCME Environmental Quality Criteria for Contaminated Sites). Quebec-kriteriene definerer tre kriterier, eller grenser, hver med ulike nivåer av anbefalt anvendelse:

- Quebec A (0,1 ppm): Dette er nivået av potensielle kontaminanter som er tilstede i miljøet under naturlige forhold og normale deteksjonsgrenser for organiske forbindelser.
- Quebec B (1 ppm): Denne grensen anslår moderat kontaminering, og indikerer et behov for detaljerte analyser av kilden for kontamineringen, samt for tiltak hvis grensen passerer og om området skal brukes til landbruk, rekreasjon eller bebyggelse.
- Quebec C (10 ppm): Absolutt terskelverdi der korrigerende handling på kort varsel kan være nødvendig avhengig av hva jorda skal brukes til. Denne grensen kan tolereres for industriell eller kommersiell bruk.

Det var flere grunner for å velge disse kriteriene som sammenligningsgrunnlag. For det første er de i utgangspunktet sammenlignbare og de anvender grenser lik de som også er satt for andre provinser. For det andre er Quebec B-kriteriene nokså lik de som er foreslått for Canadian Environmental Quality Criteria for boligstrøk/rekreasjon (Tabell 2). For det tredje er Quebec A-kriteriene sammenlignbare med de som er foreslått for opprettholdelse og beskyttelse av jordbruksland.

• *Tabell 2: Sammenligning av "Quebec B soil contamination indicator" mot "Interim Environmental Quality Remediation Criteria" for boligstrøk/utmark (CCME R/P). (R/P står for residential parkland). Mg/kg tilsvarer ppm for tørr jord.*

	Quebec B (ppm)	Interim Environmental Quality (CCME R/P) (mg/kg TS)
ΣPCB	1	5

I arbeidet med å fastsette nye miljøkriterier for Arktis ble det vektlagt å være sikker på at forhøyede nivåer ikke skyldtes uvanlige bakgrunnsforhold. PCB-nivåer over Quebec B-kriterier (1 ppm) ble gitt spesiell oppmerksomhet. Det var imidlertid usikkert om denne tilnærmingen var egnet for det arktiske miljø, dvs. om konklusjonene var for radikale eller for konservative i sine estimater av kontaminering. Videre arbeid ble konsentrert rundt undersøkelser om hvilken påvirkning potensielle kontaminanter har hatt på det arktiske økosystem, samt utvikling av realistiske miljømål.

Resultatene fra disse undersøkelsene ble tolket ved å bruke en kombinasjon av absolutte og relative metoder.

Med den hensikt å inkorporere steds-spesifikke karakteristikk, ble resultatene fra undersøkelsene også tolket med hensyn til potensialet for påvirkning av økosystemet med bakgrunn i relative metoder. Det ble tatt hensyn til muligheten for migrasjon av

kontaminanter, særlig i det marine miljø samt i den grad dyr og mennesker kan bli påvirket.

Data fra de gitte undersøkelsene støtter konklusjonen om at områder som inneholder konsentrasjoner av PCB og/eller uorganiske elementer som overstiger Quebec B-kriteriet, er kontaminert og trenger handling i form av tiltak. Tiltakene er lagt opp på steds-spesifikk basis, hvor det tas med i beregningen potensialet for påvirkning av økosystemet.

2.3.2 Tiltakskriterier

Hovedformålet med forslagene som gis nedenfor er å fjerne alt synlig avfall samt å få fullstendig fjernet spesialavfall fra Arktis. Ufarlig avfall kan bli på stedet forutsatt at det finnes tilfredsstillende deponi for dette. Hvis ikke, bør det transporteres til slike. Nedgravd avfall skal bare fjernes når det utøver en alvorlig miljøskade eller hvis den er lokalisert i et ustabilt område. Store mengder potensielt risikabelt avfall vil derfor forbli nedgravd i gamle landdeponi. Dette fordi det er ansett for å være mindre miljøskadelig enn fjemingen i seg selv. I tilfeller hvor lekkasje av selv små mengder kontaminanter er oppdaget, stoppes dette ved å tilføre mer fyllmasse.

2.3.2.1 Forurenset grunn

- Tiltak settes inn i alle områder der uorganiske elementer og/eller PCB er i konsentrasjoner over Quebec B.
- Kombinasjonen av Quebec B og CCME R/P kriteriene danner grunnlag for de spesifikke tiltak for beskyttelse av det arktiske økosystem.
- Hvilke tiltak som settes inn varierer med hvilken klasse DCC, dvs. I eller II, som benyttes (Tabell 3).

- *Tabell 3: DEW Line tiltakskriterier (DCC)^a. b) Jord som inneholder PCB med konsentrasjoner større enn DCC I, men lavere enn DCC II, kan legges i landdeponi. c) Jord inneholdende PCB-konsentrasjoner over DCC II må fjernes fra det arktiske økosystem.*

Stoffgruppe	Kriterie-klasse (ppm i jord)	
	DCC I	DCC II
ΣPCB	1	5

2.3.3 Opprydding

2.3.3.1 Synlig avfall

Det er foreslått at alt avfall og bunn som ikke er nedgravd skal renskes opp. Dette er foreslått utført på følgende måte:

- Spesialavfall som bør fjernes fra Arktis er definert som:
 - * radioaktivt materiale
 - * elektriske batterier
 - * avfall som inneholder toksiske kjemikalier i potensielt skadelige nivåer
 - * petroleumsprodukter som inneholder over 1 ppm PCB
 - * aske produsert ved forbrenning av avfallsmateriale
- Risikoavfall må flyttes til et egnet mottak.

^a Disse kriteriene er spesielt utviklet for opprensning av de arktiske DEW Line stasjonene med bakgrunn i 1991 versjonen av "the Quebec Soil Contamination Indicators and the Canadian Council of Ministers of the Environment Interim Canadian Environmental Quality Criteria for Contaminated Sites."

- Det er antatt at asbest, selv om det er miljøskadelig, trygt kan graves ned, forutsatt at tilfredsstillende fyllmasse er tilgjengelig samt at det velges en akseptabel lokalitet.
- Ufarlige petroleumsprodukter bør forbrennes ved å bruke godkjent utstyr. Annet ufarlig avfall bør graves ned i et godkjent landdeponi.
- Ufarlig avfall bør graves ned på et egnet sted. Det bør merkes at tilførsel av slikt avfall på toppen av eksisterende fyllinger, som igjen vil dekkles med ren fyllmasse, har potensiale til å senke det eksisterende toksiske materialet lenger ned i permafrosten, og dermed redusere dette potensiale for å migrere. Hvis passende steder ikke er tilgjengelig, må slikt avfall transporteres andre steder.

Miljøkriterier i Canada har ikke fokusert på ødeleggelse av fasiliteter som ikke lenger er nødvendig. Det er foreslått at rester etter utradering av slike strukturer bør behandles på samme måte som synlig avfall nevnt i avsnitt ovenfor. Forbrenning er ikke anbefalt fordi asken vil inneholde kontaminanter i en potensielt mobil tilstand; dvs. hvis brenning foretas bør asken behandles som spesialavfall.

2.3.3.2 Kontaminert grunn

Det er foreslått at all jord som inneholder konsentrasjoner av potensielt toksiske kjemikalier i nivåer som overskrider Quebec B-kriteriet skal betraktes som kontaminert (dvs. for PCB >1 ppm).

I kanadisk Arktis er det noen områder som er særlig belastet med utslipp fra industri, og som inneholder svært forhøyede nivåer av metaller og PCB. Selv om disse områdene til sammen utgjør en liten del av det totale Arktis, og forurensningen heller ikke utgjør så "mye" i den totale belastningen i arktisk Canada, skal i følge DEW Line-rapportene denne forurensningen ikke ignoreres. Disse kildene til toksiske kjemikalier skal ikke etterlates slik at de kan forurense det arktiske økosystem. "Fortynningsargumentet" er ikke akseptabelt. Kontaminert jord i alle regioner av lokalitetene må håndteres. Denne tilnærmingen blir kalt kildekontroll.

2.3.3.2.1 *Fjerning kontra "på stedet- behandling"*

Et stort antall metoder for "på stedet- behandling" av spesialavfall eksisterer, men de fleste av disse er uegnet, eller ikke testet, i det arktiske miljø. To teknologier har imidlertid fått en del oppmerksomhet i denne sammenheng - storkning eller forbrenning.

Majoriteten av kontaminert jordsmonn funnet på DEW Line/NWS stasjonene inneholder både uorganiske elementer samt PCB. De vil kreve anvendelse av begge de nevnte metoder. Videre vil avfallet etter behandlingen måtte transporteres for lagring i et sikkert landdeponi. Dette vil sannsynligvis koste mer enn behandling av den ubehandlede jorden i seg selv.

Det er derfor anbefalt at all kontaminert jord bør behandles på samme måte som spesialavfall, dvs. det skal fjernes fra Arktis.

2.3.3.2.2 *Fyllinger (synlige, ikke nedgravde/landdeponier)*

Tilfeldig dumpet materiale (ikke gravd ned) som inneholder spesialavfall, vil i det særlige Canada måtte flyttes i sin helhet til godkjente, overvåkede søppelfyllinger/deponi (nedgravde). Alternativt kan noen av dem bli der de er, under forutsetning av at de regelmessig blir overvåket. Tiltak må settes inn mot eventuelle lekkasjer.

Som et resultat av ingeniørmessige problemer knyttet til fjerning av frossent dumpet materiale, samt at selve fjerningen kan forårsake stor miljøskade, er det foreslått å forlate mange nedgravde dumpeplasser intakt. Det bør imidlertid sikres at lekkasjer holdes innen et definert område. Deponier som lekker toksiske kjemikalier på nivåer

som har potensiale til å forårsake en betydelig påvirkning av omgivelsene, krever en annen form for tiltak. Kriterier for bestemmelser om fyllingene utøver et slikt potensiale, bør være spesifikke og basert på absolutte verdier og risikovurderinger. Kriteriene bør anvendes på potensielle kontaminanter funnet i jordsmonn-prøver fra omgivelsene rundt fyllingene.

Det er anbefalt tre muligheter mht. tiltak i forhold til nedgravde søppelfyllinger/deponi:

- Ikke gjøre noe:
 - * Hvis det er dokumentert at fyllingen ikke lekker betydelige mengder av kontaminanter - bortsett fra å sørge for at den er dekket med ren fyllmasse og alt synlig avfall er fjernet.
- Fjering hvis fyllingen:
 - * Er ustabil som en konsekvens av høy erosjon.
 - * Er i direkte kontakt med store vannmasser.
 - * Lekker høye konsentrasjoner av kontaminanter.
- Tilsette mer fyllmasse eller "kapsles" inn i beholder.
 - * Skal hindre lekkasje fra det aktive laget i permafrosten.

3. Diskusjon - forslag til miljømål

3.1 Norsk miljø-politikk i Arktis og i forhold til deponier med spesialavfall

Norge har et høyt ambisjonsnivå for miljøvernforvaltningen i Arktis. I St.meld. nr. 22, 1994-95 "Om miljøvern på Svalbard" slås det fast at Svalbard på bakgrunn av sine dokumenterte miljøverdier, bør fremstå blant de best forvaltede villmarksområder i verden.

Den operative målsetningen som er framkommet i St.meld. nr. 22, 1994-95, er følgende:

- a) Opprettholdelse av miljøets tilnærmede uberørthet når det gjelder sammenhengende villmark, flora og fauna samt kulturminner.
- b) Et uttømmende og strengt regelverk som setter klare rammer for all virksomhet på øygruppen.
- c) Opprydding og oppretting av tidligere inngrep og ødeleggelse av miljøet med hensyn til forurensning, forsøpling og ressursødeleggelse.

Nasjonale målsetninger for oppfølging av deponier med spesialavfall, forurensset grunn og forurensede sedimenter, de såkalte «gamle synder», ble lansert i St.prp. nr. 111 (1988-89) "Om det videre arbeide med spesialavfall", og er at "faren for alvorlige forurensningsproblemer som følge av tidligere feildisponeringer av spesialavfall skal reduseres til et minimum innen år 2000". I henhold til St.prp. nr. 1, 1996-97, skal tidligere tiders feildisponering av spesialavfall o.l. ikke medføre fare for alvorlige forurensningsproblemer ved at det gjennomføres undersøkelser og nødvendige tiltak på kjente områder med potensiell fare samt på forurensede områder hvor det planlegges arealbruksendringer e.l..

De praktiske konsekvensene av den norske miljøpolitikken uttrykt i St. prp. nr. 111 medførte at SFT i 1992 utarbeidet en handlingsplan for det videre arbeidet med "gamle synder" på fastlandet. Denne planen omfattet arbeidsplaner og konkrete mål for bl.a. avfallsdeponier som inneholder spesialavfall. Ambisjonsnivået i dette arbeidet var bl.a. at tiltakene skulle tilpasses de ulike områdenes kvaliteter. Dette innebærer at forurensningen skal være fjernet eller redusert til et tilfredsstillende nivå i forhold til miljøkvaliteter og sannsynlige bruksinteresser for arealer og resipienter.

I St.prp. nr. 1, 1996-97, Miljøverndepartementet, som inneholder oversikt over den samlede miljøvernsatsing for budsjettperioden 1997, er status og framdriftsplan for arbeidet med opprydding i deponier med spesialavfall, forurensset grunn og forurensede sedimenter ("gamle synder") gjennomgått.

PCB står på prioriteringslisten til Miljøverndepartementet over miljøgifter hvis utslipp skal reduseres vesentlig innen år 2000 og søkes stanset innen år 2005. Prioriteringslisten er gitt i St.meld. nr. 58 om "Miljøvempolitikk for en bærekraftig utvikling". Kriterier for prioritering av kjemikalier er bl.a.:

- * *Stort potensiale for bioakkumulering* - Kjemikalier som tas opp og lagres i biologisk materiale, spesielt fettvev, og der konsentrasjonen kan øke for hvert ledd i næringskjeden.
- * *Liten nedbrytbarhet* - Kjemikalier som brytes sakte ned og har lang oppholdstid i miljøet og kan forårsake skade over lang tid.

Jan Mayen er ikke behandlet i handlingsplanen, men i og med øya er en del av kongeriket Norge, bør man kunne bruke i alle fall elementer fra de ulike handlingsplaner som er gitt for fastlands-Norge som en del av grunnlaget for å foreslå miljømål for Jan Mayen og de nære havområder. I den sammenheng er det viktig å

fastslå hva slags miljøkvalitet man vil ha på og rundt Jan Mayen. Her ligger det også et behov for å definere arealbruk på øya.

SFT har definert mest følsom arealbruk som naturreservater, bolig- og rekreasjonsområder o.l.. Det er ikke gitt en eksplisitt vurdering av landområder i Arktis. Men i henhold til de signaler som presenteres i St.meld. nr. 22 bør arktiske områder klassifiseres strengt. Eventuelle initiativer for å gi deler eller hele øya en eller annen form for vemestatus vil ytterligere skjerpe miljøkravene. Dette er et uttrykk for en generell skjerpet holdning til miljøproblemer skapt av "gamle synder" og en skjerpet årvåkenhet for bevaring av villmarksområdene i Arktis.

3.2 Vurdering av PCB-mengdene i avfallsdeponiet

Undersøkelsene i avfallsdeponiet på Jan Mayen viser til dels høye verdier av PCB i enkeltprøver. Høyeste verdi er ca. 40 mg/kg tørrstoff (TS). Gjennomsnittsverdi for deponiet er 2,9 mg/kg TS. Undersøkelsene har imidlertid vist relativt store forskjeller i konsentrasjon mellom de ulike sjaktene. Basert på historiske opplysninger er den totale mengden PCB i avfallsdeponiet estimert til å være 10-2000 kg. Det foreligger også historiske opplysninger om at en del avlagt utstyr er dumpet i sjøen. Om noe av dette utstyret inneholdt PCB vites ikke.

Når det gjelder konsentrasjoner og mengder av PCB innen et avgrenset område, er det den totale mengden PCB det er viktig å forholde seg til. En konsentrasjonsverdi behøver ikke si oss noe om den totale mengden PCB, med mindre det er målt høye konsentrasjoner over et større område. I denne aktuelle saken er det den mengden PCB som står i fare for å rase ut i sjøen som er viktig ved vurdering av potensialet for forurensning. Det betyr lite at enkeltprøver viser høye konsentrasjoner mens gjennomsnittsverdien er lav når det ellers kan være snakk om en total mengde PCB på inntil 2000 kg. En slik mengde anser vi som en alt for stor risiko å skulle tilføre det marine miljø.

Med bakgrunn i den verst tenkelige mengden PCB (ca. 2000 kg) en antar kan ligge i avfallsdeponiet, bør det settes inn tiltak. Den store usikkerheten knyttet til størrelsen på den estimerte mengden, gjør at vi anbefaler å sette i gang nye undersøkelser for å bestemme mengden mer nøyaktig. Dette kan begrunnes utfra både miljøfaglige og ressursmessige hensyn.

3.3 Risikovurdering av avfallsdeponi

Jordprøvene tatt utenfor deponiet i 1995 og 1996 (Sør-Jan) avdekket ikke nivåer av PCB som overskrider bakgrunnskonsentrasjoner på Jan Mayen. Med bakgrunn i kongener-sammensetningen av den registrerte PCB- en rundt omkring på øya var det heller ikke samsvar mellom denne sammensetningen og den som ble funnet i deponiet. Med bakgrunn i disse funnene konkluderte Gabrielsen *et al.* (1997a) med at den PCB-forurensningen som er registrert utenfor avfallsdeponiet i hovedsak skyldes langtransport. Dette styrker konklusjonene om at det hittil ikke har vært noen lekkasje av PCB fra deponiet (Gabrielsen *et al.*, 1997a) til landområdene rundt deponiet.

I henhold til ENCOs rapport fra 1994, er det ingen umiddelbar fare for spredning som følge av vinderosjon eller lekkasje fra deponiet. Dette p.g.a. de rene overdekningsmassene som beskytter mot vinderosjon eller utvasking av PCB. Det synes derfor å være en minimal sjanse for at landmiljøet på Jan Mayen kan bli berørt av den omtalte PCB- en i deponiet. Det er imidlertid større bekymring for det marine miljø i området.

Denne bekymringen er knyttet til erosjonsfaren, som er høyst usikker mht. hastighet. Etter de geologiske undersøkelser i 1996 slo man fast at det var umulig å bestemme erosjonshastigheten. En mente imidlertid at det var sannsynlig at erosjon før eller siden vil forårsake utrasning av fyllingen. Tidsperspektivet som ble antydnet i forhold til når dette vil skje, var fra noen få år til hundre år. Dette er uansett innenfor PCB-ens levetid, og fordrer derfor tiltak i tråd med "føre-var prinsippet".

Selv om man ikke har vært i stand til å beregne erosjonshastigheten på skrenten hvor avfallsdeponiet ligger, synes det ikke å være tvil om at den går raskere enn nedbrytningen av PCB gjør. Brinken utsettes for bølgeerosjon, frostsprengning, blokkfall, utrasning av enkeltpartikler og sørpeskred, og før eller siden vil PCB havne i sjøen. PCB er svært fettløselig og akkumuleres lett i fettvev. Det løses ikke opp i vann, men det kan spres via havstrømmer. Denne spredningen fører til at konsentrasjonen i sjøen hvor dette blir tilført blir lavere og lavere med tiden. Det er imidlertid den totale mengden PCB som blir tilgjengelig for akkumulering i fettvev i de marine organismer i området som er viktig, ikke konsentrasjonen i vannet. Som et prinsipp bør man ikke godta noen ekstra tilførsler av menneskeskapte miljøgifter til det marine miljø enn det som allerede er tilstede. I henhold til det man vet i dag om biomagnifisering i næringskjedene og om de effekter PCB har på fugl og pattedyr, bør dette være et ufravikelig prinsipp.

De problemene som kan oppstå i forbindelse med en eventuell graving i det aktuelle avfallsdeponiet, må naturligvis utredes under planleggingen med den hensikt å unngå problemer etter at arbeidet har startet. Dette vil gjelde både ved en total fjerning av spesialavfallet fra øya eller ved en eventuell flytting til et annet sted på øya.

Det anbefales derfor at det gjennomføres en risikoanalyse for å sikre at PCB ikke spres til land eller sjø under opprydnings tiltakene.

3.4 Tiltak

De gjennomgåtte DEW Line-rapportene skiller mellom nedgravde og ikke-nedgravde avfallsdeponi/fyllinger mht. tiltak. Dette fører til et behov for å avklare hvilken type deponi man har på Jan Mayen. Er det et nedgravd deponi eller en overflatefylling?

I henhold til Andersen (1994) er deponiets dybde estimert til å være ca. 2 m, og arealet 750 m². Deponiet ligger i en naturlig fordypning i terrenget, og kan i den forstand ikke sies å være nedgravd. Den er imidlertid tildekket med rene fyllmasser, som pr. i dag synes å hindre spredning ved vinderosjon. Dette gjør heller ikke fyllingen til en tilfeldig dumpeplass på overflaten. I henhold til de kanadiske opprydningsforslagene skilles det sterkt mellom nedgravde og ikke-nedgravde deponier og hvilke tiltak som skal settes inn mot de forskjellige typene. Når det gjelder synlige fyllinger (ikke nedgravd) er det klare instruksjoner om å fjerne alt risikoavfall (se avsnitt 3.3.3 i hovedrapport). Resten skal graves ned i egnede deponi. Vedrørende allerede nedgravde fyllinger blir de ulike lokalitetene individuelt behandlet, avhengig av ulike faktorer.

I den canadiske hovedrapporten (avsnitt 3.3.2) blir det påpekt at "nedgravd avfall skal fjernes når det utøver en alvorlig miljøskade, eller hvis den er lokalisert i et ustabilt område".

3.5 Grunnlag for å foreslå tiltakskriterier

I denne aktuelle saken har vi diskutert verdien av de allerede omtalte DCC-kriteriene fra kanadisk Arktis, samt SFTs norm for mest følsom arealbruk. SFTs norm for mest følsom arealbruk på fastlandet er 0,02 mg/kg TS. Dette gjelder som nevnt naturreservater, boligstrøk, lekeområder for barn og andre områder med tilsvarende bruk og eksponeringsrisiko. Vi oppfatter ikke at landområdene rundt avfallsdeponiet på Jan Mayen faller inn under følsomme arealbruk definert av SFT. Dessuten er SFTs verdi for følsom arealbruk på nivå med de bakgrunnsverdiene vi allerede finner i landmiljøet på Jan Mayen, og ellers i arktiske områder. Det anbefales derfor at de kanadiske kriteriene bør benyttes som grunnlag for tiltakskriterier på Jan Mayen. .

Vi vil imidlertid påpeke at miljøvermyndigheten signaliserer at Norge skal ha et høyt ambisjonsnivå for miljøverforvaltningen i Arktis. Dette kan medføre at kravene til tiltak mot PCB kan skjerpes betydelig i forhold til de kanadiske kriteriene. Særlig vil dette gjelde om Jan Mayen får en framtidig status som vernet område.

3.6 Forslag til miljømål for Jan Mayen og de nære havområder

Miljømål 1: *PCB-konsentrasjonen i jordmasser og avfall i stabile og sikrede landdeponi skal ikke overskride 5 mg/kg Ts.*

Miljømål 2: *PCB i deponiet skal ikke spres til omkringliggende landområder, marint eller limnisk miljø på eller rundt Jan Mayen.*

3.7 Forslag til tiltakskriterier for PCB i avfallsdeponiet på Jan Mayen:

- Jordmasser og avfall inneholdende mellom 1 og 5 mg/kg TS PCB kan legges i stabile og sikrede landdeponi.
- Jordmasser og avfall med konsentrasjoner over 5 mg/kg TS må fjernes fra Arktis.
- Nedgravde jordmasser og avfall i stabile landområder med konsentrasjon under 1 mg/kg TS kan ligge der det er.

3.8 Forslag til øvrige tiltak

- Det bør gjennomføres en mer grundig undersøkelse av totalmengden av PCB i avfallsdeponiet.
- Det bør gjennomføres en risikoanalyse i forkant av en eventuell fjerning av avfallsdeponiet.

4. Referanser

Andersen, R.E., 1994. Forsvarets tele- og datastasjon på Jan Mayen. Vurdering av FBT-lok.1805 001 etter befaring og feltundersøkelser i august 1994. *ENCO rapport*. 15 sider.

Gabrielsen, G.W., Alsos, I.G. & Brekke, B., 1997a. Undersøkelser av PCB i jord, fisk og sjøfugl i området rundt avfallsfyllingen på Jan Mayen (FBT lokalitet 1805 001). Norsk Polarinstitutt, rapport nr. 104. 25 sider.

Gabrielsen, G.W., Brekke, B., Alsos, I.G. & Hansen, J.R., (reds.) 1997b. Natur- og kulturmiljøet på Jan Mayen - med en vurdering av verneverdier, kunnskapsbehov og forvaltning. Norsk Polarinstitutt, meddelelser nr. 144. 127 sider.

Laugesen, J. & Andersen, R.E., 1996. Vurdering av analyseresultater av PCB-innhold i jordprøver fra Jan Mayen. Notat; Environmental Consultants AS.

Reimer, K.J., Bright, D.A., Dushenko, W.T., Grundy, S.L. & Poland, J.S., 1993. *The Environmental Impact of the DEW Line on the Canadian Arctic*. Royal Roads Military College Environmental Sciences Group, Victoria, British Colombia. Summary.

Reimer, K.J., Dodd, M., Dushenko, W.T., Grundy, S.L., Yunker, M.B. & Poland, J.S., 1991. *North Warning System Environmental Study*. Royal Roads Military College Environmental Sciences Group, Victoria, British Colombia. Overview.

SFT, 1995. Håndtering av grunnforurensningssaker: Foreløpig saksbehandlingsveileder. SFT-rapport nr. 95:09.

SINTEF, 1995. PCB-analyser av jordprøver fra Jan Mayen. Prøvetakingsrapport, oppdrag nr. 270266.92. Oslo.

SINTEF, 1996. Analyser av PCB i jord. Prøvetakingsrapport.

Skotvold, T., Wartena, E.M. & Rognerud, S., 1997. Heavy metals and persistent organic pollutants in sediments and fish from lakes in Northern and Arctic regions of Norway.

Stange, K., Maage, A. & Høingsøyr, J., 1996. Contaminants in fish and sediments in the North Atlantic Ocean. *NMR Report Tema Nord*.

