

## **Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007**

Trine Reistad, Hege Ringnes, Oddvar Myhre og Kjetil Sager Longva

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

17. juni 2008

FFI-rapport 2008/00860

1023

P: ISBN 978-82-464-1391-4

E: ISBN 978-82-464-1392-1

## **Emneord**

Miljørapport

Miljøledelse

Miljøaspekter

Miljøpåvirkninger

Forsvaret

## **Godkjent av**

Kjetil Sager Longva

Prosjektleder

Jan Ivar Botnan

Avdelingssjef

## Sammendrag

Rapportene "Forsvarssektorens miljøregnskap" utgis hvert år. Hensikten er å vise status for miljøledelse i Forsvarssektoren, presentere miljøpåvirkningene fra Forsvarssektorens aktiviteter, og identifisere de mest betydningsfulle områder av virksomheten der det kan iverksettes tiltak for å redusere miljøbelastningen fra sektoren. Forsvaret startet implementeringen av miljøledelse i 1998. Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) fikk i den forbindelse i oppdrag å etablere et rapporterings- og styringssystem for miljøledelse. Som en viktig del i dette oppdraget ble Forsvarets miljødatabase (MDB) etablert i 1999.

Informasjon samlet i MDB er benyttet for å vurdere miljøpåvirkningene fra Forsvarssektorens virksomhet i 2007. Følgende miljøaspekter er vurdert: (i) forbruk av ammunisjon, (ii) avfallshåndtering, (iii) energiforbruk, (iv) drivstofforbruk (v), kjemikalieforbruk, og (vi) vannforbruk. I tillegg er det foretatt en vurdering av status med hensyn på bruk av MDB ved de enkelte etablissement. Status for rapportering av miljøaspekter har for første gang blitt evaluert med hensyn på Driftsenhet i Forsvaret (DIF).

Bruk av MDB varierer mellom de ulike etatene og regionene i Forsvarssektoren, og Forsvaret står for over 90 % av rapporteringen. Flere enheter i Forsvaret bruker nå MDB for rapportering av egne miljøpåvirkninger sammenlignet med tidligere år. FFI har rapportert egne miljøbelastninger i MDB, mens Forsvarsdepartementet, Forsvarsbygg og Nasjonal sikkerhetsmyndighet har i liten eller ingen grad benyttet MDB i 2007. Når det gjelder rapportering i Forsvaret har 57 av 67 etablissement i MDB rapportert på ett eller flere rapporteringsområder i 2007, og 6 har rapportert på alle områder med unntak av kjemikalier. Fordelingen av de ulike miljøaspektene på DIF nivå er mangelfull for alle rapporteringsområdene. Dette skyldes at det ikke har vært tilstrekkelig fokus på DIFens ansvar i dette arbeidet samt problemer med å fordele samletall for miljøaspekt på DIF.

Kvaliteten på data for de ulike rapporteringsområdene fra hele Forsvarssektoren samlet er forbedret sammenlignet med 2006, med unntak av kjemikalier. Dette viser at tiltak som har vært iverksatt for å bistå enhetene i arbeidet med implementeringen i stor grad har vært effektive. Det har i tillegg blitt satt inn stor innsats på import av data fra andre datasystemer, noe som har økt datakvaliteten for miljøaspektene betydelig, og medført noe forbedring av rapporteringsgraden.

For ammunisjon er det utført en mer presis beregning av forbruk av energetiske produkter og utslipp av tungmetaller og andre stoffer til miljøet enn tidligere år. Rapporteringsgraden i 2007 er beregnet til 59 %, sammenlignet med 40 % i 2006. Deponering av bly til miljøet har gått ned og deponering av kobber har økt siden 2006.

For rapporteringsåret 2007 ble det registrert ca. 13 000 tonn avfall i MDB i 2007 mot 12 100 tonn i 2006. I 2006 var estimert rapporteringsgrad på 40–50 %, mens rapporteringsgraden for 2007 ble estimert til 70–80 %. Det er noe større sikkerhet rundt estimatet i år grunnet etablering av flere sentrale avfallsimporter. Det er fortsatt en betydelig underrapportering av avfall i MDB. Sorteringsgraden av avfall til ulike fraksjoner varierer betydelig mellom de ulike etatene, noe som indikerer et forbedringspotensial.

Rapporteringsgraden for energi i 2007 er estimert til 60–80 %.

Mer enn 99 % av drivstoffet som er registrert i MDB er rapportert fra Forsvaret. FB sitt forbruk er delvis dekket gjennom automatisk import av data fra LeasePlan, mens FFI kun har registrert drivstofforbruk i forbindelse med bruk av privatbil i tjeneste. FD og NSM har ikke rapportert på drivstoff i 2007.

Utslipp til luft av dioksiner, polyaromatiske hydrokarboner (PAH), og partikulært materiale fra Forsvarssektorens aktiviteter er for første gang rapportert etter oppgradering av forbrenningsmodeller for drivstoff.

For fly- og baneavisingkjemikalier har 6 av Forsvarets flystasjoner registrert forbrukstall for 2007. Kun 6 etablissement har registrert forbruk av andre kjemikalier enn disse i MDB, noe som viser at rapportering av enhetenes kjemikalieforbruk i MDB var svært mangelfull i 2007. Sammenlignet med foregående år er det en betydelig underrapportering av akutte utslipp. Årsaken til dette er trolig manglende rapporteringsrutiner ved den enkelte enhet.

Totalt sett er estimatene av Forsvarssektorens miljøpåvirkninger i 2007 mer nøyaktige enn tidligere år som følge av at rapporteringen i MDB øker, og at erfaringsgrunnlaget bedres. Det er imidlertid fortsatt usikkerhet av betydning forbundet med de fleste estimatene. Det gis anbefalinger om tiltak som bør iverksettes for å forbedre datakvaliteten i MDB.

## English summary

The environmental impact of the Norwegian Defence is accounted and published every year. The objective of these reports is to evaluate the state of the environmental management system (EMS) in the sector; to present the overall environmental impact of the sector and to recommend actions that can improve the environmental efficiency of the different activities. The implementation of environmental management in Norwegian Armed Forces was initiated in 1998. By order of the Joint Chiefs of Staff, the Norwegian Defence Research Establishment (NDRE) deployed an Environmental Management Information System (EMIS) for use in the Armed Forces in 1999.

An environmental assessment has been performed based on information collected in the EMIS in 2007. The following environmental aspects were considered: (i) use of ammunition, (ii) generation of wastes, (iii) energy usage, (iv) use of chemicals, (v) use of engine fuel, and (vi) water consumption. The status of implementation of environmental management in the Armed Forces was evaluated.

The reporting quality of the data for the different environmental aspects is improved compared to 2006, except for the use of chemicals. This shows that the actions taken to support the different units in the Armed Forces with the implementation of the environmental management system has been a success. Great effort has been done to improve the data import process from other data systems, which has increased the quality of the environmental impact registration considerably.

The estimated use of ammunition and the subsequent estimated amounts of environmental emissions of heavy metals and other contaminants have improved accuracy compared with former years. The reporting fraction of ammunition used in the EMIS in 2007 is calculated to 59%, compared to 40% in 2006. The estimated environmental depositing of lead has decreased and copper has increased compared to 2006.

In total approximately 13 000 tons of waste was registered in the EMIS in 2007, compared to 12 000 tons in 2006. The estimated fraction of waste registered in the EMIS was 40-50% in 2006, versus 70-80 % in 2007. The reporting accuracy for 2007 has increased compared to previous years because of improved import routines. However, it is still a considerable portion of information not reported in the EMIS. The sorting of waste into the different predetermined fractions varies quite considerably between the different military services, indicating a need for improvements.

The reporting fraction of the use of energy in the EMIS in 2007 has been estimated to 60-80%.

More than 99 % of the total amounts of engine fuel registered in the EMIS are reported by the Norwegian Armed Forces. For vehicles administered through the LeasePlan system and for jet fuel use the reporting fraction in the EMIS is close to 100 % while about 58 % for military ground vehicles, 90 % for marine vessel and 97 % for aircraft.

Because of recently upgraded air emission models for engine fuel, environmental emissions of dioxins, polyaromatic hydrocarbons (PAH), and particulate materials from military activities have been reported for the first time in 2007. This makes it possible to keep the air emissions of these environmental contaminants under surveillance for the coming years.

In total 6 of the military airport locations have registered the use of aircraft and runway deicing chemicals in the EMIS in 2007. Only 6 out of 67 military units have reported the use of other chemicals than these in the EMIS, showing that the routines for registration of chemicals in general need to be improved. Compared to previous years, there is a considerable lack of reporting of acute chemical emissions.

The accuracy of the estimated values of the impact from the different environmental aspects is improved for 2007 compared with former years. However, the uncertainty of the reporting fraction of the environmental aspects in the EMIS is still significant. Some recommendations for improving the data quality in the EMIS are given.

## Forkortelser

CH <sub>4</sub>	Metan
CO	Karbonmonoksid
CO <sub>2</sub>	Karbondioksid
DBL 750	Digital blankett 750
DIF	Driftsenhet i Forsvaret
EBA	Eiendom, bygg og anlegg
EOS	Energioppfølgingssystem
FAP	Forsvarets avhendingsprosjekt
FB	Forsvarsbygg
FD	Forsvarsdepartementet
FFI	Forsvarets forskningsinstitutt
FLO	Forsvarets logistikkorganisasjon
FMO	Forsvarets militære organisasjon
FSJ	Forsvarssjefen
FST	Forsvarsstaben
HOS	Haakonsværn orlogstasjon
HV	Heimevernet
INTOPS	Internasjonale operasjoner
IVB	Iversettingsbrevet
MD	Miljøverndepartementet
MDB	Miljødatabasen
MLED	Miljøledelse
N <sub>2</sub> O	Nitrogen dioksid
NMVOC	Ikke-metan flyktige organiske karboner
NO <sub>x</sub>	Nitrogenoksider
NSM	Nasjonal sikkerhetsmyndighet
PAH	Polysykliske organiske hydrokarboner
PM10	Partikulært materiale fraksjon 10 µm
PM <sub>2,5</sub>	Partikulært materiale fraksjon 2,5 µm
RDS	Resultatdokumentasjonssystemet
RSF	Regional støttefunksjon
SFT	Statens forurensningsinstitutt
SO <sub>2</sub>	Svovel dioksid
SSB	Statistisk sentralbyrå



## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>9</b>
1.1	Hensikt og omfang	9
1.2	Bakgrunn	9
<b>2</b>	<b>Miljøledelse i Forsvarssektoren</b>	<b>12</b>
2.1	Beskrivelse av virksomheten	12
2.2	Implementering av MLED i Forsvarssektoren	13
2.2.1	Forsvarsdepartementet (FD)	13
2.2.2	Forsvaret	13
2.2.3	Forsvarsbygg (FB)	14
2.2.4	Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)	14
2.2.5	Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)	14
2.3	Miljørapportering i Forsvarssektoren	14
2.3.1	Rapportering til sentrale myndigheter	14
2.3.2	Rapportering i etatene	15
<b>3</b>	<b>Forsvarets Miljødatabase (MDB)</b>	<b>16</b>
3.1	Beskrivelse	16
3.2	Registrering av miljøaspekter i MDB	16
3.2.1	Andre registreringer i MDB	17
3.3	Tallfesting av miljøpåvirkninger	17
3.3.1	Avfall	18
3.3.2	Forbruk av energi og drivstoff	18
3.3.3	Ammunisjonsforbruk	19
3.3.4	Forbruk av kjemiske produkter	19
3.3.5	Vannforbruk	20
3.3.6	Akutte utslipp av kjemiske produkter	20
3.4	Metode for estimering av rapporteringsgrad	20
3.5	Drift og utvikling i 2007	21
3.5.1	Lokal bistand til implementering av MLED og bruk av MDB	21
3.5.2	Databank for miljøstatistikk	21
3.5.3	Dataimport fra andre styringssystemer til MDB	22
<b>4</b>	<b>Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007</b>	<b>23</b>
4.1	Aktivitet i bruk av MDB	23
4.2	Vurdering av rapportering	23

4.2.1	Rapporteringsområder	23
4.2.2	Evaluering av status	23
4.2.3	Status for rapportering i 2007	24
4.3	Avfall	26
4.4	Energi	30
4.5	Drivstoff	33
4.6	Utslipp til luft	36
4.7	Ammunisjon	40
4.7.1	Ammunisjonsrapportering	40
4.7.2	Ammunisjonsforbruk i 2007	40
4.8	Vann	43
4.9	Kjemikalier	45
4.9.1	Fly- og baneavisingkjemikalier	45
4.9.2	Kjemiske produkter	46
4.10	Akutte utslipp	46
4.11	Rapportering ved operativ virksomhet	46
<b>5</b>	<b>Diskusjon og konklusjoner</b>	<b>49</b>
5.1	Bruk av MDB i Forsvarssektoren	49
5.2	Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007	50
5.2.1	Avfall	50
5.2.2	Energi	51
5.2.3	Drivstoff	51
5.2.4	Ammunisjon	52
5.2.5	Kjemikalier	53
5.2.6	Vann	54
5.2.7	Akutte utslipp	54
5.2.8	Internasjonale operasjoner	54
5.3	Videre drift og utvikling	55
	<b>Referanser</b>	<b>56</b>
	<b>Appendix A Skjema for vurdering av organisasjonsstruktur i MDB</b>	<b>58</b>
	<b>Appendix B Skjema for vurdering av relevans for ammunisjonsregistrering</b>	<b>59</b>
	<b>Appendix C Detaljert oversikt over status for rapporteringen</b>	<b>60</b>



# 1 Innledning

## 1.1 Hensikt og omfang

Denne rapporten inngår i serien av FFI-rapporter om "Forsvarets miljøregnskap" som utarbeides på årlig basis [1-3]. Da Forsvarets militære organisasjon (FMO) i 2007 fikk betegnelsen Forsvaret vil rapportene i årene som kommer hete Forsvarssektorens miljøredegjørelse slik at de favner alle underliggende etater. Formålet med MDB er å dokumentere miljøpåvirkninger fra Forsvarets virksomhet samt å foreta miljøeffektivitetsvurderinger. Datakvaliteten i MDB er blitt betydelig bedre i løpet av de senere år samtidig som flere års historikk gir større sikkerhet omkring estimater. Dermed er databasen i dag av et omfang og en innretning som gjør den egnet i henhold til hensikten. På flere områder inneholder databasen informasjon som vil være nødvendig ved miljøeffektivitetsvurderinger.

Rapportene inneholder en evaluering og analyse av data som er samlet i MDB i løpet av foregående år og en oppsummering av den årlige utviklingen i rapporteringen til MDB siden 2004. Forsvarssektorens miljøpåvirkninger tallfestes i form av et miljøregnskap der det går frem hvilke metoder som er benyttet og hvilken usikkerhet som er forbundet med tallene. Anbefalinger om tiltak som bør iverksettes for å bedre datakvaliteten i MDB er gitt. Tiltak for utvikling, videre drift og oppgradering av MDB er foreslått.

Inntil 2005 har rapportene i hovedsak omhandlet Forsvaret da implementeringen av MLED i de øvrige etater har vært svært mangelfull. Fra og med rapporteringsåret 2007 vil hele Forsvarssektoren med FD og de fire etatene Forsvaret, Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), Forsvarsbygg (FB) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) inkluderes i vurderingene.

## 1.2 Bakgrunn

Den nasjonale miljøvernpolitikken bygger på prinsippet om at enhver samfunnsaktør har ansvar for egne miljøpåvirkninger. I stortingsmelding nr. 58 (1996-1997) [4] ble grunnlaget for resultatoppfølgingssystemet for miljøvernpolitikken lagt. Departementene ble i denne sammenheng tildelt ansvaret for å følge opp miljøvernarbeidet innen sine respektive samfunnssektorer. Regjeringens miljøvernsatsning var organisert i åtte resultatområder:

- Bærekraftig bruk og vern av biologisk mangfold
- Friluftsliv
- Kulturminner og kulturmiljøer
- Overgjødning og oljeforurensning
- Helse- og miljøfarlige kjemikalier
- Avfall og gjenvinning
- Klimaendringer, luftforurensning og støy
- Internasjonalt miljøvernssamarbeid, bistand, nord- og polarområdene

Disse er i den senere tid redusert til 4 (se avsnitt 3.2).

Regjeringen har siden 1999 utgitt stortingsmeldingene om "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand" hvert andre år, sist i 2007 [4]. Disse stortingsmeldingene gir en oppsummert status innen de ulike resultatområdene med målsettinger og nøkkeltall for den videre utvikling.

Sektorvis implementering av den nasjonale miljøvernpolitikken omfattet:

1. Å utarbeide sektorvise handlingsplaner med arbeidsmål, virkemidler og resultatindikatorer som gjenspeiler regjeringens miljøvernpolitikk [4]
2. Å rapportere til Miljøverndepartementet (MD) på årlig basis om egne miljøpåvirkninger og progresjon i forhold til målsettinger med å redusere disse

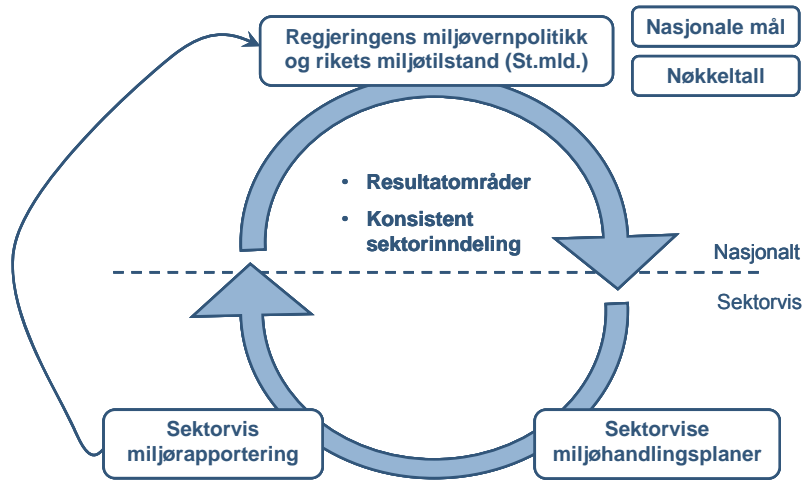
Senere er det foretatt endringer som innebærer at de sektorvise handlingsplanene skal utarbeides innen spesifikke tema og skal inngå i en sektorovergripende handlingsplan. Informasjonen som samles inn danner beslutningsgrunnlaget for miljøvernmyndighetene og for sektormyndighetenes arbeid med miljøvern (Figur 1-1).

Forsvaret publiserte sin første handlingsplan for sitt miljøvernarbeid allerede i 1992/1993 [5]. I denne uttrykkes en ambisjon om at Forsvaret skal være en foregangsetat innen miljøvern. Videre ble det utgitt nye handlingsplaner i 1998 [6] og 2003 [7] sistnevnte med tittelen "Forsvarets miljøvernarbeid".

For å sikre en systematisk oppfølging av Forsvarets sektoransvar ble det i 1998 besluttet å innføre miljøledelse (MLED) i sektoren med målsetting om fullført implementering i sektoren innen utgangen av 2003. I 1999 fikk FFI i oppdrag fra FST å etablere Forsvarets miljødatabase (MDB) for å samle relevant miljøinformasjon fra alle enheter i organisasjonen.

Informasjon som samles i MDB benyttes i hovedsak til to formål:

1. Dekke Forsvarets krav til rapportering til miljøvernmyndighetene og andre interessenter
2. Beslutningsgrunnlag for miljøeffektivisering av egen virksomhet på alle nivå i organisasjonen

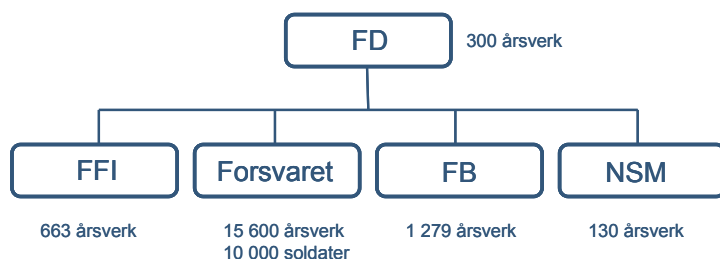


Figur 1-1: Organisering av den nasjonale miljøvernpolitikken.

## 2 Miljøledelse i Forsvarssektoren

### 2.1 Beskrivelse av virksomheten

Forsvaret skal bidra til å oppfylle Norges sikkerhets- og forsvarspolitiske mål. Forsvaret utgjør kjernevirksomheten i sektoren og står for all styrkeproduksjon og leveranse av operative kapasiteter (Figur 2-1).



Figur 2-1: Organisering av Forsvaret med omtrentlig antall årsverk angitt for hver etat.

Forsvarsbudsjettet for 2008 viderefører et drifts- og investeringsnivå sammenlignbart med 2007 nivået. Budsjettrammen for 2008 er på 31,5 milliarder (mrd) kroner, fordelt med 22 mrd på drift, og 9,5 mrd på investering [8]. Forsvaret hadde i 2007 omlag 13 600 militært ansatte, 2000 sivilt ansatte og ca. 10 000 vernepliktige inne til tjeneste. Totalt forvaltet Forsvarssektoren en bygningsmasse 4,5 millioner m<sup>2</sup> ved starten av 2007. I Tabell 2-1 gis en oversikt over personell og viktige materielltyper i Forsvaret fordelt på forsvarsgren.

Tabell 2-1: Oversikt over viktige materielltyper fordelt på forsvarsgren (Kilde: Fakta om Forsvaret 2008 [8]).

Hæren		Sjøforsvaret		Luftforsvaret	
Personell ca	7 500	Personell ca	3 700	Personell ca	1 850
<b>Materiell</b>		<b>Materiell</b>		<b>Materiell</b>	
Stridsvogner Leo 2	52	Fregatter *	2	P-3 Orion	6
Stridsvogner Leo 1	15	Undervannsbåter	6	F-16	57
Stormpanservogner	104	MTB **	2	C-130 Hercules	6
Pansrede kjøretøy	440	Minejakt	3	DA-20 Jet Falcon	3
SISU/PASI	75	Minesveip	3	SAAB Safari	15
Pansrede ingeniørvogner	31	Kystvakt	15	Bell 412 SP	18
Pansrede IVECO	25	Stridsbåt 90 N	20	Sea King MK 46	12
		Andre	3	Lynx	6

\* Frem til 2010-11 vil Sjøforsvaret ha faset inn fem nye fregatter i Fridtjof Nansen-klassen.

\*\* Hauk-klassen er under utfasing, og de to siste operative fartøyene tas ut av tjeneste sommeren 2008, og seks nye Skjold-klasse fartøy innføres de nærmeste årene.

## 2.2 Implementering av MLED i Forsvarssektoren

### 2.2.1 Forsvarsdepartementet (FD)

FD er inndelt i fem avdelinger og har i overkant av 300 sivilt og militært ansatte. Iverksettelsesbrev (IVB) fra Forsvarsdepartementet gir de overordnede føringene for de underliggende etatene hvert år. Iverksettelsesbrevet gir rammer som hver etat skal forholde seg til når pålagte oppgaver og oppdrag i virksomhetsåret skal løses.

Mål- og delmål for miljøvern i FDs underliggende etater er gitt gjennom IVB og omfatter for 2007 blant annet:

- Miljøledelse, basert på prinsippene i ISO 14000, skal videreutvikles og videreføres på alle nivåer
- Miljøredegjørelse skal utarbeides innen 31. mars 2007 som bidrag til sektorens årlige miljørapportering
- Forsvarets miljødatabase (MDB) skal benyttes for registrering av miljøpåvirkninger og som grunnlag for miljøforbedringer

FD utgir årlig Forsvarssektorens miljøredegjørelse [9] men har ikke påbegynt implementering av miljøledelse i egen organisasjon.

### 2.2.2 Forsvaret

Forsvaret er FDs største underliggende etat med ansvar for styrkeproduksjon innen de ulike våpengrener. Forsvarssjefen (FSJ) med Forsvarsstaben (FST) er ansvarlig for implementering av MLED på alle nivå i Forsvaret. Som et ledd i dette arbeidet ble det i 2005 opprettet en miljøvernseksjon ved Forsvarets kompetansesenter for logistikk (FK miljøvern). FK miljøvern er saksbehandler for FST i miljøvern saker og er dermed utøvende instans i den sentrale koordineringen av MLED i Forsvaret [10].

Forsvaret bestod av 72 selvstendige driftsenheter (DIF = Driftsenhet i Forsvaret) i 2007. Det er besluttet at hver enkelt sjef DIF skal sørge for at MLED integreres i den overordnede styringen av sin virksomhet [11]. Dette innebærer følgende:

- Etablering av et enkelt miljøstyringssystem
- Rapportering av vesentlige miljøpåvirkninger i MDB
- Årlig lokal rapportering i en miljøredegjørelse for sin virksomhet

Produksjonsavdelingen i Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO) leverer all logistikk- og materiellstøtte til operative avdelinger i Forsvaret. I hver av de åtte regionale produksjonsbasene er det opprettet en regional støttefunksjon (RSF) som blant annet leverer tjenester innen MLED ved miljøvernleder i RSF. RSF skal fungere som en rådgiver og pådriver for miljøvern arbeidet innen sin region, også i implementering av MLED. Miljøleder i RSF har en overordnet koordinerende funksjon og skal i samarbeid med den enkelte DIF finne en hensiktsmessig implementering av MLED i virksomheten og i regionen [12].

### 2.2.3 Forsvarsbygg (FB)

FB er et forvaltningsorgan underlagt FD. Primæroppgavene er planlegging, utbygging, rådgivning, utleie og salg av Forsvarssektorens eiendommer. FB har Forsvaret som sin største og viktigste kunde. Implementeringen av miljøledelse i FB tok et viktig skritt fremover i 2006 ved at MDB for første gang ble tatt i bruk. Med støtte fra FFI har FB i 2007 påbegynt arbeidet med å opprette rapporteringsrutiner både for egen miljøbelastning og for andre nye rapporteringsområder hvor FBs virksomhet har en påvirkning på miljøet. Blant annet arbeides det med utvikling av metoder for rapportering av støy og påvirkning på biologisk mangfold, kulturminner og friluftsliv. Rapporteringen legges opp slik at miljøpåvirkningene kan fordeles både på de ulike markedsområdene samt de ulike foretningsområdene. FFI ga i begynnelsen av 2008 ut en rapport som tar for seg arbeidet med etablering av rutiner for registrering FBs miljøaspekter i MDB [13]. FB har i liten grad benyttet MDB for registrering av egne miljøpåvirkninger i 2007.

### 2.2.4 Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)

FFI er en sivil forskningsinstitusjon organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, direkte underlagt FD. FFI er Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon og har til oppgave å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. Arbeidet med implementering av miljøledelse ved FFI ble påbegynt i 2007. Personell fra FFI deltok på kurs i bruk av MDB og MDB ble for første gang benyttet til registrering av miljøpåvirkning ved instituttet. I 2007 registrerte FFI forbruk av energi, vann og drivstoff, samt avfallsmengder generert ved virksomheten.

### 2.2.5 Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)

NSM er et direktorat administrativt underlagt FD og er på vegne av Justisdepartementet og FD det utøvende organ for forebyggende sikkerhet i henholdsvis sivil og militær sektor. Implementering av miljøledelse ved NSM var ved utgangen av 2007 ikke påbegynt.

## 2.3 Miljørapportering i Forsvarssektoren

### 2.3.1 Rapportering til sentrale myndigheter

FD rapporterer årlig om forsvarssektorens miljøvernarbeid til MD. Denne rapporteringen baseres på tilbakemelding fra etatene, informasjon som er samlet gjennom året i MDB og informasjon som hentes fra andre systemer. På enkelte områder kan det i tillegg være aktuelt med egen rapportering til andre fagmyndigheter som Statens forurensningstilsyn (SFT), for eksempel i forbindelse med spesielle utslippstillatelser.

I 2006 publiserte FD for første gang en offentlig miljøredegjørelse om forsvarssektorens miljøvernarbeid [14]. Det er et mål for FD å utgi en slik miljøredegjørelse årlig med den hensikt å gi egne ansatte, offentlige virksomheter og publikum i sin alminnelighet informasjon om Forsvarets påvirkninger på det ytre miljø.

### 2.3.2 Rapportering i etatene

I Forsvaret er sjef DIF pålagt å utarbeide en miljøredegjørelse for sin virksomhet på årlig basis. Disse publiseres normalt på Forsvarets intranett (FISBasis) og er på denne måten tilgjengelige for Forsvarets ansatte. Enkelte avdelinger velger i tillegg å publisere sin miljøredegjørelse offentlig på internett eller i papirformat til interessenter i lokalsamfunnet.

FB og FFI har utgitt en miljøredegjørelse for 2007 [15;16]. Utover dette publiseres det ingen miljørapporter på divisjons- eller avdelingsnivå i disse etatene.

Det ble i 2007 ikke stilt krav om at hver enkelt DIF skulle utarbeide en egen miljøredegjørelse [17].

FD og NSM foretar per i dag ingen miljørapportering i egen organisasjon.

## 3 Forsvarets Miljødatabase (MDB)

### 3.1 Beskrivelse

MDB er etablert som rapporterings- og styringsverktøy for MLED i Forsvaret. Etatenes rapportering av egne miljøpåvirkninger i MDB skal tjene to formål:

- Dekke forsvarssektorens krav til rapportering
  - Sektorrapportering til sentrale myndigheter
  - Miljøredegjørelser i underliggende etater og enheter
  - Henvendelser i forbindelse med miljøinformasjonsloven [18]
- Beslutningsgrunnlag for å iverksette tiltak for å redusere egen miljøpåvirkning lokalt og sentralt

Hva som skal registreres i MDB, og på hvilket detaljeringsnivå det skal registreres på styres av:

- Kartlegging og kunnskap om Forsvarets miljøpåvirkninger
- Rapporteringskrav pålagt Forsvaret av miljøvernmyndighetene
- Hva som er nødvendig for å drive miljøledelse lokalt

Programvaren TEAMS [19] benyttes for å legge inn data og ta ut rapporter fra MDB. En nærmere beskrivelse av TEAMS og MDB gis i rapportene om Forsvaret miljøregnskap for 2004 [3] og 2005 [2].

#### **Boks 1: Krav til registrering av data i MDB**

Krav til data som skal rapporteres av enhetene i MDB oppdateres årlig og gis som oppdrag til etatene fra FD gjennom IVBene. For rapporteringsåret 2007 skulle følgende data registreres i MDB:

- Energiforbruk (drivstoff og energi til drift/vedlikehold av EBA)
- Ammunisjonsforbruk
- Forbruk av kjemiske produkter (helse- og miljøfarlige)
- Avfall (total mengde spesifisert i fraksjoner i henhold til NS 9431)
- Vannforbruk
- Akutt forurensning
- Andel anskaffelser med miljøkrav

### 3.2 Registrering av miljøaspekter i MDB

I handlingsplanen Forsvarets miljøvernarbeid (2003) [7] gis det eksempler på ulike miljøpåvirkninger knyttet til de miljøvernpolitiske resultatområdene. Resultatområdene ble i siste RM



(2006-2007) [20] forenklet ved at flere resultatområder nå er slått sammen. I tillegg inneholder meldingen en omtale av fire tverrgående tema. De miljøvernpolitiske resultatområdene er:

- Bevaring av naturens mangfold og friluftsliv
- Bevaring og bruk av kulturminner
- Rent hav og vann og et giftfritt samfunn
- Et stabilt klima og ren luft

I Tabell 3-1 er de ulike resultatområdene knyttet opp mot eksempler på miljøpåvirkninger og relevante miljøaspekter som registreres i MDB.

*Tabell 3-1: Eksempler på miljøpåvirkninger fra Forsvarets virksomhet fordelt på de ulike miljøvernpolitiske resultatområdene. For hvert område angis hvilke relevante miljøaspekter som registreres i MDB.*

Resultatområde	Eksempler på miljøpåvirkninger	Miljøaspekter i MDB
Bevaring av naturens mangfold og friluftsliv	Terrennskader Utbygging av arealer Stress av flora og fauna Spredning av fremmede organismer Ferdseleksjonsrestriksjoner	Biologisk mangfold
Bevaring og bruk av kulturminner	Forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer Forsvarets virksomhet i samiske kulturområder	Dekkes ikke av MDB pr. i dag
Rent hav og vann og et giftfritt samfunn	Utslipp av olje og kjemikalier Utslipp av næringssalter Tungmetallavrenning fra Forsvarets SØF Spesialavfall i deponi og forurenset grunn Utslipp av kjemikalier Forurensning Mengde og type avfall generert, samt resipient Avhending av materiell og EBA	Forbruk av helse- og miljøskadelige kjemikalier Fly- og baneavisingkjemikalier Annen kjemikalieforbruk Ammunisjonsforbruk Mengde farlig avfall generert Mengde avfall generert, fraksjon og resipient
Et stabilt klima og ren luft	Utslipp av klimagasser fra forbrenningsreaksjoner Utslipp av andre luftforurensninger (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO) etc.	Forbrenning av drivstoff, fyringsolje og lignende Energiforbruk

### 3.2.1 Andre registreringer i MDB

Det registreres data utover de krav som stilles til registreringer av miljøaspekter i MDB. Ved å registrere parametere som beskriver aktivitetsnivå (årsverk, bygningsmasse, flytimer, driftstimer og lignende) er det mulig å sammenlikne miljøprestasjon mellom ulike enheter eller materielltyper. Videre registreres miljøundersvisning slik at enhetene kan holde oversikt over antall timer og elever på ulike nivå i miljøutdanningen. Det er også tilrettelagt for registrering av blymålinger på innendørs skytebaner, biologisk mangfold, utgangseffekt på antenner og utskiftning av masse i forbindelse med grunn- og sjøforurensning.

### 3.3 Tallfesting av miljøpåvirkninger

Bruerveiledning for registrering i MDB har blitt utarbeidet av FFI og er dokumentert i "Registrering av miljøpåvirkninger i Forsvarets miljødatabase (MDB)" som er tilgjengelig på FISBasis [21]. Av dokumentet fremgår det hva som skal registreres og hvordan informasjon kan hentes ut fra Forsvarets ulike datasystemer.

### 3.3.1 Avfall

Alt avfall som genereres i Forsvarssektoren skal registreres i MDB. Avfallsmodellene i databasen er basert på den Norske standarden "Klassifisering av avfall" (NS 9431) [22]. Denne standarden deler avfallet inn i 13 ulike hovedfraksjoner med tilhørende underfraksjoner. De ulike fraksjonene av avfall kan registreres til en eller flere av følgende resipienter:

- Deponering
- Gjenvinning
- Energiutnyttelse
- Forbrenning
- Ombruk
- Kompost
- Avfallsmottak
- Avvik fra avfallsplan

For hovedfraksjonene blandet avfall og farlig avfall er det mulig å registrere avfallet til avfallsmottak. Systemet har blitt tilrettelagt på denne måten fordi informasjon om endelig behandlingsmåte for disse fraksjonene ofte er vanskelig tilgjengelig. Dersom avfallsselskapet oppgir annen resipient, skal dette brukes som grunnlag for registrering i MDB. De registrerte avfallsmengdene gir oversikt over Forsvarssektorens totale avfallsmengder. Denne oversikten danner grunnlaget for eventuelle tiltaksanalyser i forbindelse med mengde og type avfall generert, samt andel avfall til sluttbehandling. Skjer det et avvik i avfallshåndteringen, skal også dette registreres. Med avvik menes feilsortering av avfall eller at avfallet deponeres andre steder enn i godkjente deponier.

Rapporteringen i 2007 omfatter også registrering av avfall generert i forbindelse med FBs utbygging og avhending. Dette registreres separat for hvert enkelt prosjekt. Det er per i dag ikke tilrettelagt spesielle rutiner for registrering av materialflyten knyttet til avhending av Forsvarets materiell. Det er imidlertid opprettet kontakt med Forsvarets Avhendingsprosjekt (FAP) og FFI arbeider med å finne løsninger for registrering av avhendet materiell.

### 3.3.2 Forbruk av energi og drivstoff

Forsvaret registrerer forbruk av energi fra ulike kilder i MDB. Det skilles mellom forbruk av energi knyttet til drift og vedlikehold av eiendom, bygg og anlegg (EBA) og forbruk av energi og drivstoff knyttet til styrkeproduksjon, samt drift og vedlikehold av materiell. Denne oversikten kan benyttes til å sammenlikne ulike energikilder, foreta tiltaksanalyser for energieffektivisering og gjøre beregninger av utslipp til luft fra forbrenning av drivstoff og annet brensel. Det er per i dag tilrettelagt for å registrere forbrukstall for følgende energikilder i MDB:

Drift og vedlikehold av EBA:	Styrkeproduksjon og drift/vedlikehold av materiell:
– Elektrisitet	– Bensin
– Fjernvarme	– Diesel
– Fyringsolje	– Propan
– Propan	– Jetfuel/F-34
– Diesel	– Avgas
– Biopellets	– Marin gassolje
– Parafin	

Utslipp til luft beregnes ved å benytte spesifikke utslippsfaktorer for ulike typer forbrenning (kjele, forbrenningsovn, kjøretøy osv.) av de enkelte drivstofftypene. Disse faktorene er utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå (SSB) i samarbeid med Statens forurensningstilsyn [23].

### 3.3.3 Ammunisjonsforbruk

Det er utarbeidet en nettportal for rapportering på Forsvarets ”Blankett 750: Skyte- og miljørapport ved bruk av ammunisjon og eksplosiver”. For hver enkelt bane skal det blant annet registreres type ammunisjon, antall skudd og dato for skyting. Forbrukstallene benyttes til å beregne deponeringen av tungmetaller i Forsvarets skyte- og øvingsfelt. Omregningen fra forbruk til utslipp skjer ved bruk av omregningsfaktorer utarbeidet av FFI med grunnlag i sammensetningsdata for de ulike ammunisjonstypene. Sammensetningsdata er innhentet fra FLO/S/SBL/AMS. Det beregnes også utslipp til luft fra omsetningen av krutt og sprengstoff, samt vekt på hylser forventet levert til avfallsmottak.

Per i dag er sammensetningsdata for ammunisjon svært mangelfull og det må derfor gjøres en rekke grove beregninger. Oversikt over sammensetning av ammunisjon er imidlertid under utarbeidelse i et samarbeid mellom FLO/S/SBL/AMS og FFI.

Det er tilrettelagt for registrering av ammunisjonsforbruk i alle Forsvarets skytefelt i Norge, inkludert sivile baner som benyttes sporadisk eller regelmessig i forbindelse øvelser eller i regi av Heimevernet (HV). Ammunisjonsforbruk under internasjonale operasjoner (INTOPS) skal registreres på DBL 750 på lik linje med forbruk av ammunisjon i Norge.

### 3.3.4 Forbruk av kjemiske produkter

Forbruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier skal registreres i MDB. MDB inneholder et kontoregister hvor mer enn 2 000 ulike kjemiske stoffer og produkter er oppført. Ved å tilrettelegge ulike registreringsbilder i TEAMS er det mulig å registrere forbrukstall for disse kjemikaliene på inventarnivå. Enheter som skal registrere sitt forbruk av kjemikalier melder dette inn til FFI som tilrettelegger registreringsbilder for den enkelte enhet.

Det er egne registreringsbilder for kjemiske produkter som forbrukes i store mengder og som resulterer i utslipp til miljøet. Dette gjelder per i dag for fly- og baneavisingkjemikalier der det skal registreres forbrukstall knyttet til resipientene: avløp med rensing, avløp uten rensing, hav og

sjø eller jord og grunn. Enheter kan melde inn behov for utarbeidelse av spesielt tilrettelagte registreringsbilder av denne typen.

### 3.3.5 Vannforbruk

Forsvaret besluttet at det fra 2006 skulle registreres vannforbruk i MDB. Vannforbruk ved de ulike etablissementene registreres i et eget tilpasset registreringsvindu i MDB. Det er ønskelig at vannforbruket registreres for hvert enkelt bygg og at forbrukstall registreres månedlig.

### 3.3.6 Akutte utslipp av kjemiske produkter

Akutte utslipp av kjemikalier, drivstoff eller lignende kan registreres ved bruk av et eget registreringsbilde i MDB. I registreringen skal det spesifiseres mengde og type av kjemikallet, beskrivelse av hendelse og tiltak, samt kostnader i forbindelse med tiltak.

## 3.4 Metode for estimering av rapporteringsgrad

Fra sammenstillingen av det første miljøregnskapet i 2004 og frem til i dag har det vært en stadig økning i bruk av MDB, både i antall enheter som benytter databasen og i mengden data disse registrerer. Kvaliteten på innrapporterte data er også betraktelig forbedret i denne perioden.

Til tross for denne positive utviklingen er det per i dag fortsatt en betydelig grad av under-rapportering til MDB. Graden av underrapportering varierer både organisatorisk, geografisk og for de enkelte rapporteringsområdene. I sammenstillingen av miljøregnskapene utløser dette et behov for å:

- Estimere graden av rapportering på hvert rapporteringsområde
- Beregne antatt totalbelastning for hvert område

I årets miljøregnskap er det benyttet tre ulike metoder for å anslå graden av rapportering:

- **E1:** Sammenlikning med sentrale regnskap fra andre systemer, eksempelvis mengde ammunisjon utlevert fra FLO.
- **E2:** Estimat av Forsvarets totalbelastning ved ekstrapolering av miljøbelastning per årsverk basert på beregninger fra enheter som har rapportert godt og/eller som har fått etablert dataimporter.
- **E3:** Vurdering av rapportering mot tidligere års rapportering eller mellom etablissement og enheter med sammenliknbar aktivitet.

Uavhengig av hvilken av de tre metodene som benyttes beregnes en antatt rapporteringsgrad i prosent for hvert rapporteringsområde. Ut fra en subjektiv vurdering om grad av sikkerhet i estimatet etableres deretter et intervall rundt denne antatte verdien ved å bruke følgende kategorisering:

- Høy, intervall  $\pm 2,5$  %
- Middels, intervall  $\pm 5$  %
- Lav, intervall  $\pm 10$  %

I miljøregnskapet angis det i klammeparentes hvilken metode som er benyttet og hvor stor grad av sikkerhet som er forbundet med tallene hver gang en estimert rapporteringsgrad oppgis. Dette kan eksempelvis se slik ut:

Estimert grad av rapportering er 30-40 % [E1, Middels].

### **3.5 Drift og utvikling i 2007**

#### **3.5.1 Lokal bistand til implementering av MLED og bruk av MDB**

Bistand til RSF i forbindelse med implementering av MLED og bruk av MDB startet i 2006. Arbeidet ble videreført i 2007, og i løpet av året mottok følgende RSF bistand; Andøya, Viken, Østerdalen, Rogaland Agder og Trøndelag. Bistand til RSF har blitt gitt i form av en ukes tilstedeværelse der representanter fra FFI og FK Miljøvern deltok. FLO KSTAB, FLO RSF, samt FD har bistått besøkene ved anledning.

Arbeidet ved RSF besøkene har vært todelt, der FFI har fokusert på innhenting av data og registreringsrutiner i MDB, mens FK miljøvern har arbeidet med miljøstyringssystemer. De ulike RSF har i varierende grad benyttet MDB, og bistanden har dermed vært tilpasset den enkelte regions behov. FFI har systematisk gjennomgått de ulike miljøaspektene, fokusert på å etablere gode og robuste registreringsrutiner, samt undersøkt muligheten for import av data fra sentrale systemer til MDB. Etter besøket ble det etablert en ansvarsfordeling av gjøremål mellom FFI og de involverte enhetene.

Erfaringene fra RSF besøkene har vært gode og tilbakemeldingene positive. FFI vil sammen med FK Miljøvern i løpet av 2008 følge opp den enkelte RSF og lage en plan for det videre arbeidet.

#### **3.5.2 Databank for miljøstatistikk**

Databanken er en tjeneste for publisering av statistikk fra MDB (<http://guru.ffi.mil.no/databank>). Denne tjenesten gir FISBasis brukere tilgang til statistikk hentet fra MDB. Statistikken er i dag brutt opp geografisk i henhold til de ulike RSF regionene i FLO. Det kreves pålogging med passord for å få tilgang til statistikk for den enkelte RSF og på enkelte rapporteringsområder. Hensikten med databanken er å gjøre miljøstatistikk lettere tilgjengelig for brukeren, men også beslutningstakere på alle nivå. Statistikkbanken gir RSF koordinatorene og fagpersoner med miljøansvar mulighet til å holde en kontinuerlig oversikt over forbruk og utslipp, samt at innrapporterte data lett kan kvalitetssikres. Statistikk fra Databanken er lett tilgjengelig for videre publisering på brukernes egne nettsteder.

Statistikk over forbrukt ammunisjon på hvert skytefelt med tilhørende skytebaner, samt oversikt over blindgjengere var i 2007 tilgjengelig for alle skytefeltadministrasjoner i Forsvaret. Denne type statistikk oppdateres hver kveld. I tillegg er det tilrettelagt statistikk over drivstofforbruk i Rena leir, vann- og energiforbruk på Haakonvern, samt oversikt over avfallsmengder for RSF Troms-Finnmark. I tiden fremover vil databanken bygges ut, slik at oppdatert statistikk for alle

miljøaspektene vil være tilgjengelig for RSF. Intensjonen er også å knytte statistikk til DIF nivå, men dette fordrer at miljøaspektene er knyttet til DIF i MDB. Dersom brukere har behov for spesiell statistikk knyttet til sin virksomhet, kan rapporter skreddersys og publiseres til den enkelte bruker. Dette gjøres i dag for FLO/S/SBL/AMS da det hver kveld gjøres et uttrekk fra MDB til FLO/S/SBL/AMS.

### 3.5.3 Dataimport fra andre styringssystemer til MDB

I løpet av 2007 er det blitt etablert en rekke importrutiner på rapporteringsområdene avfall og drivstoff. Avfallsimporter dekker pr. i dag markedsområdene Finnmark, Midt-Troms, Stavanger, Bergen, Trøndelag, Oslo, Østlandet og Oslofjord.

Det finnes en rekke lokale tankanlegg rundt om på ulike militære lokaliteter, og det har vært en krevende prosess å få etablert import fra disse systemene. Pr i dag er det opprettet import fra fire lokale tankanlegg ved hhv Andøya, Bardufoss, Haakonvern og Rena. I løpet av 2008 vil det bli etablert flere import på dette området for å få en god oversikt over drivstoff benyttet på militære kjøretøy.

FB har iverksatt etablering av et energioppfølgingsystem (EOS) hvor målsettingen er en systematisk reduksjon av energibruken i Forsvaret. Alle energidata lagres automatisk i en database hos EnergiNet AS. Pr i dag er det kun etablert import til MDB fra EnergiNet systemet på Haakonvern orlogstasjon, men denne rutinen vil etableres fortløpende etter hvert som flere lokaliteter får installert energimålere. Det vil i 2008 arbeides med å få til en felles import fra EnergiNet som dekker alle lokalitetene i EOS prosjektet.

## 4 Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007

### 4.1 Aktivitet i bruk av MDB

I 2007 har Forsvaret og FFI benyttet MDB til å rapportere egne miljøpåvirkninger i henhold til IVB for 2007. FB har i begrenset grad rapportert avfall fra avhendingsprosjekter. Noe avfall fra FBs drift har blitt dekket gjennom Forsvarets rapportering (avfallsimporter), og noe drivstoff gjennom sentrale importrutiner fra LeasePlan. NSM og FD har ikke benyttet MDB til rapportering i 2007.

### 4.2 Vurdering av rapportering

#### 4.2.1 Rapporteringsområder

Pr 31. desember 2007 var det 67 aktive etablissement (geografiske lokaliteter) i MDB. For rapporteringsåret 2007 har det blitt registrert forbrukstall på følgende områder:

- Ammunisjon
- Avfall
- Energi
- Drivstoff
- Vann
- Helse- og miljøfarlige kjemikalier
- Akutt forurensning

Av de 67 etablissement i MDB har 57 rapportert på ett eller flere rapporteringsområder i 2007. Av disse har 6 rapportert på alle områder med unntak av kjemikalier, mens ytterligere 8 har rapportert på alle områder med unntak av vannforbruk og/eller forbruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier.

#### 4.2.2 Evaluering av status

Status for rapportering ble evaluert for hver enkelt region i henhold til RSF strukturen. Denne evalueringen bestod av en gjennomgang av hvert enkelt etablissement med hensyn på organisasjonsstruktur bygget i MDB, samt en vurdering av rapportering på områdene (i) avfall, (ii) drivstoff, (iii) energi, (iv) ammunisjon, (v) vann og (vi) kjemikalier. Karaktersetting av hvert enkelt etablissement ga grunnlag for en samlet karakter for hver region, og karakteren for etablissementet ble vektet mot antall årsverk i regionen og relevans for ammunisjon (vedlegg C).

Karaktersetting for organisasjonsstruktur ble beregnet ved bruk av en detaljert sjekkliste (vedlegg A) for hvert etablissement. Kravene til en god karakter heves for hvert år i tråd med prinsippet om kontinuerlig forbedring. Karakteren er derfor ikke direkte sammenlignbar med resultater fra tidligere år. Karakteren for de ulike rapporteringsområdene er vurdert uavhengig av denne sjekklisten og kan sammenlignes mellom ulike år.

Tabell 4-1: Karakterer benyttet ved evaluering av organisasjonsstruktur og status for rapporteringsområdene i 2007

For organisasjonsstruktur	For rapporteringsområdene
- 0 = lite eller ingenting struktur bygget	- 0 = ikke bygget struktur
- 1 = noe struktur bygget	- 1 = noe struktur bygget
- 2 = middels bra	- 2 = bygget struktur og ført transaksjoner i år
- 3 = bra	- 3 = sannsynligvis registrert alle forbrukstall for 2007

På grunn av den mangelfulle rapporteringen av enhetenes kjemikalieforbruk ble status på dette området ikke evaluert på lik linje med de andre rapporteringsområdene. For kjemikalier ble det kun vurdert om det var registrert kjemikalier ved enheten eller ikke. Det ble ikke beregnet vektet score for dette rapporteringsområdet.

Status for rapportering til MDB har for første gang blitt evaluert med hensyn på DIF i tillegg til etablerement. I Forsvaret var det 72 DIFer pr 31.12.07. Hver enkelt DIF har blitt vurdert på følgende områder (i) avfall, (ii) drivstoff (administrative kjøretøy), (iii) drivstoff (militære kjøretøy), (iv) energi, (v) vann og (vi) kjemikalier. Ved hjelp av personelloversikt fra FOKUS, er de ulike DIFene i Forsvaret blitt knyttet til ett eller flere etablerement i MDB. Antall personer ansatt ved en DIF med tilholdssted ved flere etablerement har blitt summert. Vurderingen av status for bruk av MDB ved DIF ble gjort ved å evaluere i hvilken grad miljøaspektene ved det enkelte etablerement er knyttet til ulike DIFer. Dette gir grunnlag for en karakter. For DIFer som har virksomhet fordelt på flere etablerement, ble totalkarakteren beregnet som et vektet gjennomsnitt av alle karakterene, der vekten er basert på antall årsverk.

Fordelingen av de ulike miljøaspektene på DIF nivå er mangelfull for alle rapporteringsområdene. Dette kan skyldes at det ikke har vært tilstrekkelig fokus på DIFens ansvar i dette arbeidet. Samtidig kan det være vanskelig å fordele enkelte miljøaspekter på ulike DIF ved etablerementene, fordi en kun har samletall for hele området. Et eksempel på dette er at det flere steder kun er en strømåler for hele etablerementet. Det presiseres imidlertid at vurderingen av rapporteringsgraden for Forsvaret i sin helhet ikke i særlig grad påvirkes av hvorvidt miljøpåvirkninger er fordelt på DIF eller ikke.

#### 4.2.3 Status for rapportering i 2007

##### 4.2.3.1 Vurdering av region (RSF)

Tabell 4-2 viser status for rapportering for de ulike etatene, og hver region i Forsvaret. Vektet score for de ulike rapporteringsområdene gir informasjon om i hvilken grad enhetene i hver region har rapportert i 2007, og bare i begrenset grad om hvorvidt rapporteringen er fullstendig. Grønn fargekode utelukker dermed ikke at rapporteringen for det aktuelle rapporteringsområdet kan være mangelfull.



Tabell 4-2: Status for rapportering i de ulike etatene i Forsvarssektoren og for hver region i Forsvaret. Fargekodene er gitt av følgende intervaller: Rødt =0,0-1,0, oransje = 1,1-2,1, grønn =2,2-3,0. Samlet karakter er vektet gjennomsnittskarakter for Forsvarssektoren.

	Årsverk	Organisasjon	Avfall	Drivstoff	Energi	Vann	Ammunisjon	Kjemikalier
<b>Forsvaret</b>								
Region Andøya	239	2,0	2,0	2,0	3,0	1,0	0,0	-
Region Bergen	2 335	2,5	3,0	2,0	3,0	1,0	0,8	-
Region Bodø	715	2,4	2,6	2,4	2,9	2,9	1,5	-
Region Rogaland Agder	917	0,9	3,0	1,9	1,8	1,0	2,5	-
Region Troms-Finnmark	2 764	2,1	2,6	2,7	2,7	2,3	2,4	-
Region Trøndelag	1 027	2,0	3,0	2,3	2,1	1,9	2,7	-
Region Viken	5 938	1,6	2,8	2,7	2,5	1,6	2,2	-
Region Østerdalen	1 085	2,1	2,5	3,0	2,9	2,9	3,0	-
<b>FD</b>	300	-	-	-	-	-	-	-
<b>FB</b>	1 276	-	-	-	-	-	-	-
<b>FFI</b>	663	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	-	-
<b>NSM</b>	130	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>17 389</b>	<b>1,9</b>	<b>2,7</b>	<b>2,3</b>	<b>2,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>-</b>

Tabell 4-3 viser utviklingen i gjennomsnittskarakteren for Forsvarssektoren på de ulike rapporteringsområdene i perioden 2004-2007. Det har vært en bedring i gjennomsnittskarakter på alle områdene med unntak av ammunisjon og kjemikalier.

Tabell 4-3: Sammenligning av vektet gjennomsnittskarakter for Forsvarssektoren på de ulike rapporteringsområdene i perioden 2004-2007.

	Organisasjon	Avfall	Drivstoff	Energi	Vann	Ammunisjon	Kjemikalier
2004	1,8	1,6	1,6	1,6	-	1,1	-
2005	1,6	2,0	1,9	1,9	-	1,6	-
2006	1,6	2,5	1,9	2,3	1,1	1,7	-
2007	1,9	2,7	2,3	2,7	1,8	1,7	-
	↗	↗	↗	↗	↗	→	→

#### 4.2.3.2 Vurdering av DIF

Tabell 4-4 viser status for fordeling av miljøaspekter på DIF. Evalueringen ble foretatt som beskrevet i avsnitt 4.2.2. Resultatene er presentert i fargekoder i tabell 4-4. Rødt betyr at miljøaspektet i liten grad er knyttet til DIF (< 20 % er fordelt på DIF), oransje betyr at 20-70 % av miljøaspektene er fordelt på DIF, og grønt betyr at over 70 % av miljøaspektet er knyttet til DIF.

Tabell 4-4: Status for fordeling av miljøaspekter på DIF. Fargekodene indikerer følgende: Rødt = miljøaspektet kan i liten grad knyttes til DIF, oransje = noe fordeling på DIF og grønt = miljøaspektet er hovedsaklig fordelt på DIF.

DIF	Avfall	Drivstoff (LeasePlan)	Drivstoff	Energi	Vann	Kjemikalier	DIF	Avfall	Drivstoff (LeasePlan)	Drivstoff	Energi	Vann	Kjemikalier
130 Luftving							Forsvarets musikk						
131 Luftving							Forsvarets personelltjenester						
132 Luftving							Forsvarets sanitet						
133 Luftving							Forsvarets sikkerhetsavdeling						
134 Luftving							Forsvarets skolesenter						
135 Luftving							Forsvarsforum						
137 Luftving							Forsvarsmuseet						
138 Luftving							Forsvarsstaben						
139 Luftving							Heimevernets utd.senter Værnes						
Agder HV-distrikt 07							HVs skole- og kompetansesenter						
Akershus kommandantskap							Hærens jegerkommando						
Bergenshus HV-distrikt 09							Hærens styrker						
Fellesoperativt hovedkvarter							Hærens transform.- og dok.komm						
Feltprestkorpsset							Haakonsvern orlogsstasjon						
FLO Base Andøya							Kysteskadren						
FLO Base Bergen							Kystvakten						
FLO Base Bodø							Landsdelskommando Nord-Norge						
FLO Base Sør-Vestlandet							LOS-programmet i Forsvaret						
FLO Base Troms Finnmark							Luftforsvarets skolestr Kjevik						
FLO Base Trøndelag							Luftkrigsskolen						
FLO Base Viken							Møre- og Fjordane HV-distr. 11						
FLO Base Østerdalen							Nord-Hålogaland HV-distrikt 16						
FLO Forsyningsavdeling							Opplandske HV-distrikt 05						
FLO IKT							Oslo og Akershus HV 02						
FLO Investeringsavdeling							Oslofjord HV distrikt 01						
FLO Stab/FLO Tilsyn							Rogaland HV- 08						
FLO Systemstyringsavdeling							Sjøforsvarets skoler						
FLO Tungt vedlikehold							SjøHVs utd.- og komp.senter						
Forsvarets arkivadministrasjon							Sør-Hålogaland HV-distrikt 14						
Forsvarets komp.senter KKIS							Telemark og Buskerud HV 03						
Forsvarets komp.senter log							Trøndelag HV-distrikt 12						
Forsvarets lønnsadministrasjon							Vernepliktsverket						
Forsvarets mediasenter							Vest-Finnmark HV-distrikt 17						
Forsvarets mil.geografiske tj.							Øst-Finnmark HV-distrikt 18						

### 4.3 Avfall

For rapporteringsåret 2007 ble det rapportert avfallstall fra 52 av 67 etablissement i MDB. Andelen årsverk ved disse etablissementene utgjør om lag 80 % av antall årsverk i Forsvarssektoren. Det ble registrert ca. 13 000 tonn avfall i MDB i 2007 mot 12 000 tonn i 2006. Det foreligger ingen sentrale regnskap som muliggjør en vurdering av hvor god avfallsrapporteringen er. Som foregående år ble graden av rapportering derfor estimert ved å beregne andelen avfall per årsverk ved etablissement med automatiske avfallsimporter. Tabell 4-5 viser mengden avfall registrert i MDB i perioden 2004-2007, samt estimert rapporteringsgrad for hvert

år. I 2006 var estimert rapporteringsgrad på 40–50 % [E2, middels]. Rapporteringsgraden for 2007 estimeres til 70-80 % [E2, høy]. Det er noe større sikkerhet rundt estimatet i år grunnet etablering av flere sentrale avfallsimporter. Det er fortsatt en betydelig underrapportering av avfall i MDB.

*Tabell 4-5: Sammenligning av mengde avfall (tonn) registrert i MDB i perioden 2004 til 2007 fordelt på hovedfraksjoner. Tallene inkluderer avfall generert fra hele Forsvarssektoren.*

	2004* (tonn)	2005* (tonn)	2006* (tonn)	2007 (tonn)
1100 Organisk materiale	437	594	849	1 320
1200 Papir, papp og kartong	1 170	861	1 575	1 681
1300 Glass	32	19	17	53
1400 Metaller	456	540	744	755
1500 EE-produkter	81	74	225	126
1600 Uorganisk materiale	10	13	6	195
1700 Plast	21	34	19	28
1800 Gummi	< 1	33	< 1	0
1900 Tekstiler, møbler, lær og skinn				29
6000 Medisinsk	2	9	6	3
7000 Farlig avfall	2 829	1 311	1 969	1 560
8000 Spesialavfallsemballasje		< 1		
9999 Blandet avfall	4 537	5 460	6 744	7 219
<b>Sum</b>	<b>9 575</b>	<b>8 948</b>	<b>12 154</b>	<b>12 969</b>
Estimert rapporteringsgrad (%)	25-45 %	30-60 %	40-50 %	72-77 %

\* Tall er hentet fra hhv. Forsvarets miljøregnskap for 2004, 2005 og 2006.

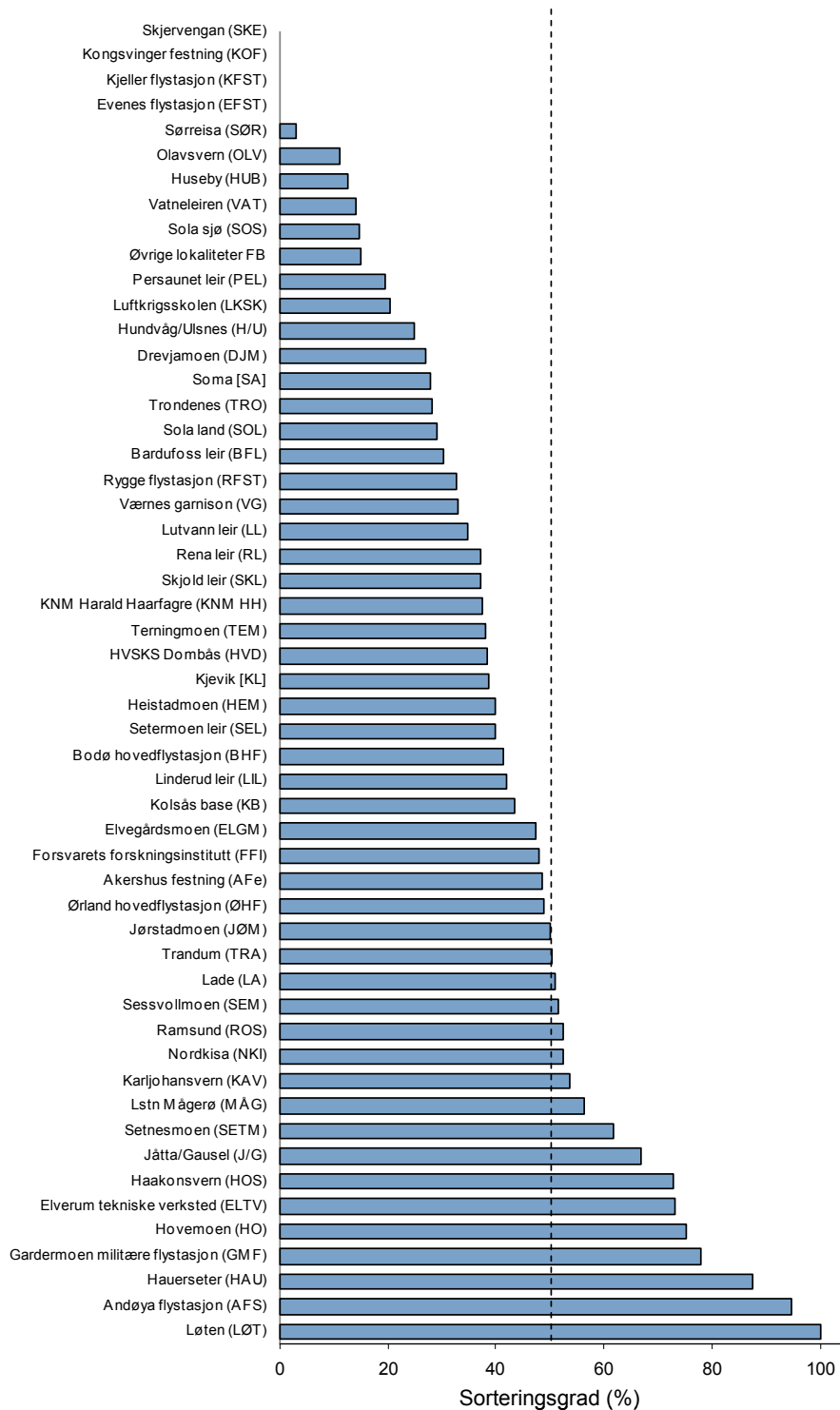
Omlag 90 % av avfallet som er registrert i MDB ble rapportert fra Forsvaret og er avfall fra drift av egen organisasjon. FB har rapportert noe avfall knyttet til avhendingsprosjekter og i liten grad rapportert avfall knyttet til egen drift. FFI har rapportert avfall knyttet til drift av egen organisasjon. FD og NSM ikke har rapportert avfalldata i MDB i 2007. Rapportering og sorteringsgrad for hver etat er gitt i Tabell 4-6.

*Tabell 4-6: Mengde avfall (kg) registrert i MDB i 2007 fordelt på etat og type avfall. Sorteringsgraden er beregnet som andel avfall i andre fraksjoner enn blandet avfall.*

	Farlig avfall (kg)	Annet avfall (kg)	Blandet avfall (kg)	Total (kg)	Sorteringsgrad (%)
<b>Forsvaret</b>	1 549 124	3 912 682	5 927 227	11 389 033	48
<b>FD</b>	-	-	-	-	-
<b>Forsvarsbygg</b>					
Drift egen org.	7 940	-	-	-	-
Avhending	5 980	201 000	1 201 748	1 408 728	15
<b>FFI</b>	4 608	76 613	90 238	171 459	47
<b>NSM</b>	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>1 567 652</b>	<b>4 190 295</b>	<b>7 219 213</b>	<b>12 969 220</b>	<b>44</b>

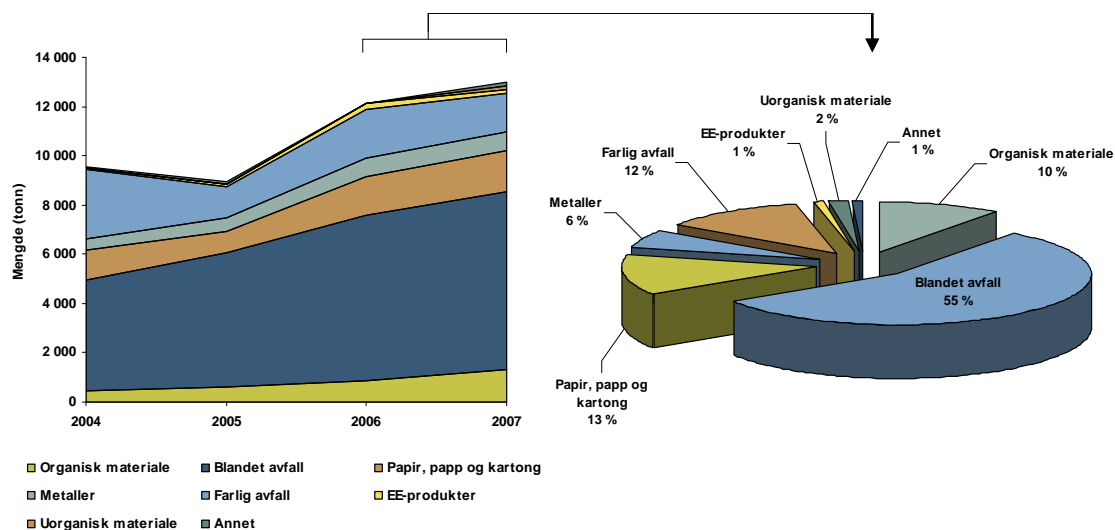
Annet avfall inkluderer organisk og uorganisk materiale, papp og papir, metall, EE-produkter, plast, gummi, glass, medisinsk avfall, tekstiler, møbler lær og skinn

Figur 4-1 viser sorteringsgrad av avfall for de ulike etablissementene i MDB som har rapportert avfall.



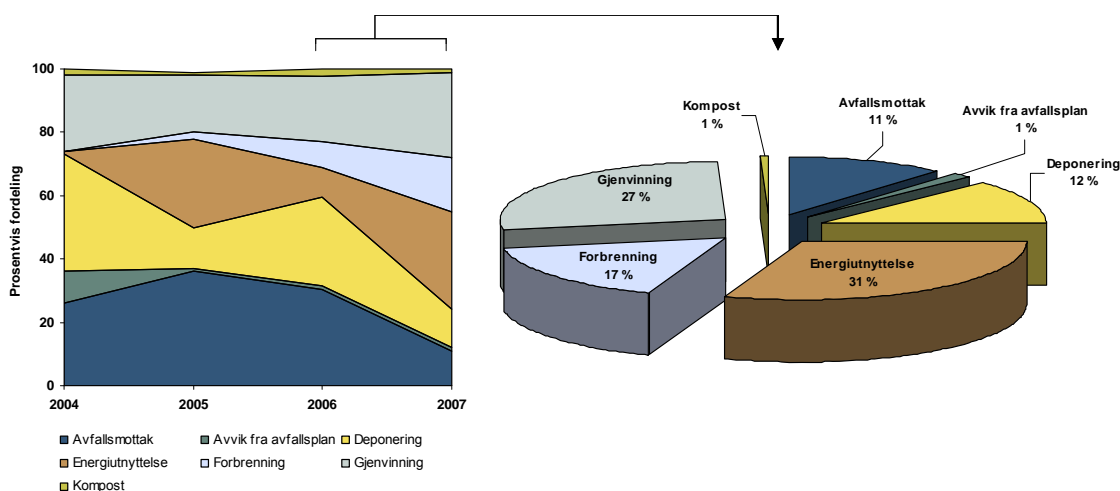
Figur 4-1: Sorteringsgrad av avfall per etablissement. Sorteringsgraden er beregnet som andel avfall i andre fraksjoner enn blandet avfall.

For avfallet som ble registrert i MDB i 2007 viser Figur 4-2 andelen avfall i ulike hovedfraksjoner (i henhold til NS 9431). Den prosentvise fordelingen mellom fraksjonene er i hovedsak lik fordelingen funnet i 2006 (Figur 4-2, høyre).



Figur 4-2: Mengde avfall registrert i MDB i perioden 2004 til 2007 fordelt på hovedfraksjoner (NS 9431). Fraksjonen annet avfall inkluderer plast, glass, medisinsk avfall, tekstiler, møbler lær og skinn. Diagrammet til høyre viser den prosentvise fordelingen mellom de ulike hovedfraksjonene registrert i MDB i 2007.

Figur 4-3 viser prosentvis fordeling av totalt generert avfall mellom ulike resipienter fra 2004 til 2007. Deponering medfører større utslipp av klimagasser enn energiutnyttelse, selv for avfall med lav energiutnyttelse. Gjenvinning, herunder materialgjenvinning og forbrenning med energiutnyttelse, bør derfor foretrekkes framfor sluttbehandling [20].



Figur 4-3: Prosentvis fordeling av totalt generert avfall mellom ulike resipienter fra 2004 til 2007. Diagrammet til høyre viser den prosentvise fordelingen mellom de ulike resipientene i 2007.

## Boks 2:

### A - Avfallshåndtering ved Haakonvern orlogstasjon (HOS), fordeling på DIF

Fordeling av de ulike miljøaspektene på DIF er mangelfull for alle rapporteringsområdene i MDB. For å kunne drive miljøledelse på DIF nivå må miljøaspektene knyttes til den enkelte DIF. Først da kan hver DIF måle egen miljøprestasjon.

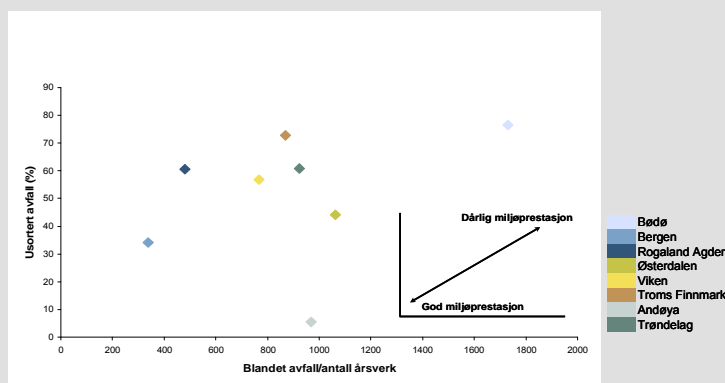
Når miljøaspektene er fordelt på DIF vil det være mulig, som her ved HOS, å måle DIFens miljøprestasjon på de enkelte områdene. Miljøstasjonen ved HOS er ansvarlig for innsamling, oppbevaring og avhending av avfall som genereres på basen. Miljøstasjonen henter avfall regelmessig fra faste punkter og leverer dette til ulike mottak avhengig av type avfall. Med grunnlag i lokal kunnskap om enhetenes avfallsproduksjon benyttes en fordelingsnøkkel som angir prosentvis fordeling mellom de ulike enhetene på basen. FFI importerer avfallsdata fra Haakonvern hvert kvartal (fordelt på måned) og i MDB finnes en detaljert oversikt over de ulike enhetenes avfallsproduksjon.

DIF ved HOS	Blandet avfall (kg)	Annet avfall (kg)	Sorteringsgrad
FLO/P/Base Bergen	19 248	24 659	56 %
FLO/M [HOS]	0	200	100 %
FLO/TV/Maritime	14 193	157 382	92 %
FB MO Bergen	0	2 640	100 %
HOS	635 275	266 854	30 %
Kysteskadren	69 019	862 934	93 %
Kystvakten	13 026	161 746	93 %
Sjøforsvarets skoler	24 759	6 909	22 %

Tabellen viser mengde blandet avfall og mengde annet avfall levert fra de ulike DIFene ved HOS, samt beregnet sorteringsgrad pr DIF.

### B – Avfallshåndtering i de ulike RSF regionene

Figuren under viser andel blandet avfall mot antall årsverk for hvert etablissement, hvor de ulike RSF regionenes tilhørighet er angitt i fargekode. Som figuren viser er det store variasjoner i hvor god avfallshåndteringen er i de ulike regionene.



## 4.4 Energi

Det ble i 2007 registrert forbrukstall for energi ved 37 av 67 etablissement. Dette er en økning i forhold til rapporteringsåret 2006 da 33 av 71 etablissement rapporterte i MDB. Antall årsverk ved de rapporterende etablissement i 2007 utgjorde om lag 73 % av årsverkene i Forsvarssektoren mot 64 % i 2006.

Tabell 4-7 viser det totale energiforbruket rapportert i MDB i 2004-2007 fordelt på ulike energikilder, samt estimert rapporteringsgrad. For å estimere rapporteringsgraden i 2007 ble mengden energi pr årsverk beregnet for utvalgte etablissement der datakvaliteten er tilfredsstillende. Med bakgrunn i disse dataene estimeres rapporteringsgraden for 2007 til 60-80 % [E2,

Lav]. Til sammenlikning er totalforbruket av energi som FB oppgir i sin miljøredegjørelse 660 625 MWh [16]. Dette gir i så fall en rapporteringsgrad i MDB på 75 %.

*Tabell 4-7: Energiforbruk (MWh) rapportert i MDB fra 2004 til 2007 fordelt på ulike energikilder.*

	2004* (MWh)	2005* (MWh)	2006* (MWh)	2007 (MWh)
Elektrisitet	236 455	431 685	304 107	352 698
Fjernvarme	2 745	2 249	11 413	9 679
Fyringsolje lett	93 691	84 413	86 177	98 615
Fyringsolje tung	5 020	13 377	6 029	5 549
Propan	13 116	12 775	11 815	16 426
Biopellets	3	622	12 362	4 146
Diesel	27	125	88	6 733
Bensin			628	
Parafin	2			
<b>Sum</b>	<b>351 059</b>	<b>545 246</b>	<b>432 619</b>	<b>493 846</b>
Estimert rapporteringsgrad	30-40 %	60-70 %	60-80 %	60-80 %

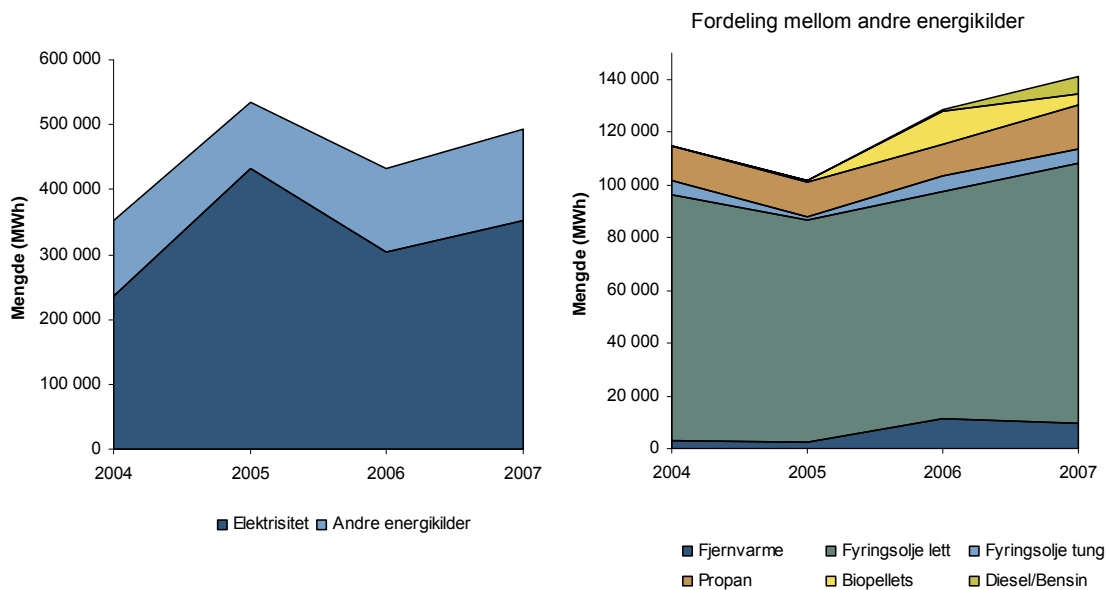
\* Tall er hentet fra hhv. Forsvarets miljøregnskap for 2004, 2005 og 2006.

Omlag 95 % av energien som er registrert i MDB ble rapportert fra Forsvaret og er knyttet til drift av egen organisasjon. FB og FFI har rapportert energiforbruk knyttet til drift av egen organisasjon. FD og NSM har ikke rapportert energiforbruk i MDB i 2007.

*Tabell 4-8: Energiforbruk (MWh) registrert i MDB i 2007 fordelt på etat og energikilde*

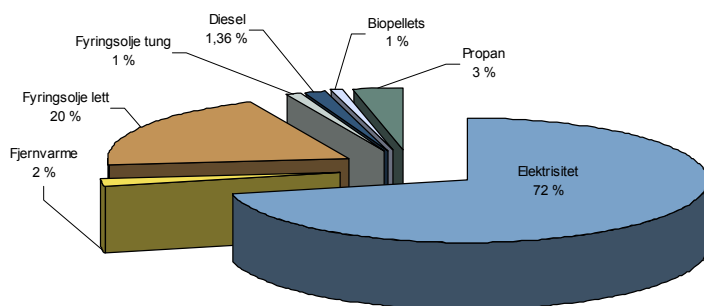
	Elektrisitet (MWh)	Fjernvarme (MWh)	Fyringsolje lett (MWh)	Fyringsolje tung (MWh)	Propan (MWh)	Biopellets (MWh)	Diesel (MWh)
<b>Forsvaret</b>	342 452	9 503	92 466	5 549	16 426	4 146	6 733
<b>FD</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>FB</b>	3 063		4 369	-	-	-	-
<b>FFI</b>	7 183	176	1 780	-	-	-	-
<b>NSM</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>352 698</b>	<b>9 679</b>	<b>98 615</b>	<b>5 549</b>	<b>16 426</b>	<b>4 146</b>	<b>6 733</b>

Figur 4-4 sammenligner forbruk (MWh) av ulike typer energikilder registrert i MDB fra 2004 til 2007.



*Figur 4-4: Sammenligning av fordelingen mellom ulike typer energikilder registrert i MDB. Figuren til venstre viser variasjonen i elektrisitetsforbruket fra 2004 til 2007. Figuren til høyre viser fordelingen mellom de resterende energikildene fra 2004 til 2007.*

Figur 4-5 viser den prosentvise fordelingen mellom de ulike energikildene som er registrert i MDB i 2007. Sammenlignet med nasjonale tall kommer ca 65 % av kraftproduksjonen i Forsvaret fra ren vannkraftproduksjon, mot ca 91 % på landsbasis, forutsatt kraftimport på ca 7 % fra det europeiske markedet. Dette gir noe høyere klimagassutslipp i Forsvaret sammenlignet med nasjonale tall, men lavere enn gjennomsnittet i EU land (Boks 6). I beregningene av utslipp til luft er det i denne rapporten imidlertid regnet med nullutslipp fra elektrisitetsforbruk (jf kapittel 4.6).



*Figur 4-5: Prosentvis fordeling mellom ulike energikilder for forbruket som ble registrert i MDB i 2007.*

Boks 3 gir tall for energiforbruk og klimagassutslipp for bygningsmassen ved Haakonvern orlogstasjon. Lett fyringsolje og fjernvarme utgjør ca 7 % av det totale elektrisitetsforbruket, resten er elektrisitet produsert fra lokalt vannkraftverk.



### Boks 3: Energiforbruk ved Haakonvern orlogstasjon (HOS)

FB har iverksatt et energioppfølgningssystem (EOS) der målsettingen er å installere energimålere i 20 % av Forsvarets mest energikrevende bygg. Forbruket i disse byggene antas å utgjøre omlag 80 % av det totale energiforbruket knyttet til eiendom, bygg og anlegg (EBA). All energidata lagres i en database hos EnergiNet AS.

HOS var blant de første lokaliteter som fikk installert energimålere. For å ivareta krav til rapportering i MDB er det etablert en automatisk dataimport fra EnergiNet. Tabellen viser energiforbruk i KWh ved ulike bygningskategorier, samt CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr m<sup>2</sup> fra bruk av fyringsolje. Fyringsolje utgjør omtrent 2 % av totalt antall KWh forbrukt ved HOS, mens fjernvarme utgjør omtrent 5 %.

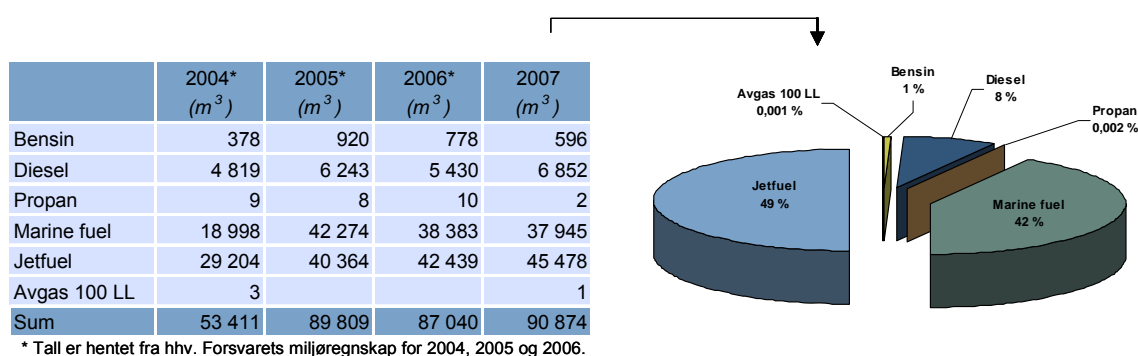
For de fire største bygningskategoriene målt i areal har verkstedene det største energiforbruket pr m<sup>2</sup>, etterfulgt av kontorbygninger, skolebygninger og kaserne. Utslipp av klimagasser presentert som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter gjenspeiler forbruk av fyringsolje hvor kontorbygningene kommer dårligst ut.

Bygningskategori	Oppvarmet areal (m <sup>2</sup> )	KWh	KWh/m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> ekv (kg) /m <sup>2</sup>
*Energiforsyningsenhet	978	8 312 022	—	159
Sentralkjøkken-kantine	1 538	790 532	514	-
Verkstedbygning	54 237	25 328 679	467	46
Idrett-kultur-kirke bygning	5 685	1 540 635	271	-
Kontorbygning	29 243	4 854 338	166	20
Skolebygning	25 967	3 505 545	135	22
Kaserne	24 490	3 036 760	124	-
Brannstasjon-sykehus	1 981	217 910	110	-
Garasje-eller hangarbygning	5 795	521 550	90	-
Lagerbygning	9 342	766 044	82	9

\* Kraftproduksjonen fordeles til de andre bygningskategoriene, og gjenspeiler derfor ikke det reelle forbruket i denne bygningskategorien. CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (kg) pr m<sup>2</sup> er et resultat av bruk av fyringsolje til fjernvarmeproduksjon.

## 4.5 Drivstoff

Det ble i 2007 registrert drivstofforbruk ved 48 av 67 etablissement i MDB. Andelen årsverk ved disse etablissementene utgjør om lag 90 % av årsverkene i Forsvarssektoren. Figur 4-6 viser mengde drivstoff registrert i MDB i perioden 2004-2007, samt prosentvis fordeling av ulike typer drivstoff rapportert i 2007. Forsvarets fartøy og luftfartøy utgjør mer enn 90 % av sektorens drivstofforbruk.



Figur 4-6: Sammenlikning av drivstoffmengder (m<sup>3</sup>) registrert i MDB i perioden 2004-2007. Figuren til høyre viser den prosentvise fordelingen mellom ulike typer drivstoff registrert i MDB i 2007.

Tabell 4-9 viser mengdene av ulike typer drivstoff registrert i MDB fordelt på etat, materiell- og drivstofftype. Mer enn 99 % av drivstoffet som er registrert i MDB er rapportert fra Forsvaret. FB sitt forbruk er delvis dekket gjennom automatisk import av data fra LeasePlan, mens FFI kun har registrert drivstofforbruk i forbindelse med bruk av privatbil i tjeneste. FD og NSM har ikke rapportert på drivstoff i 2007.

Tabell 4-9: Mengde drivstoff (l) registrert i MDB i 2007 fordelt på etat, materielltype og drivstofftype.

	Diesel (l)	Bensin (l)	Propan (l)	Marine fuel (l)	Jetfuel (l)	Avgas (l)
Forsvaret						
Kjøretøy, LeasePlan	2 572 470	297 570	2 171	-	-	-
Kjøretøy, militære	3 207 158	138 905	-	-	-	-
Sum kjøretøy	5 779 628	436 475	2 171	-	-	-
Fartøy	-	-	-	37 944 628	-	-
Luffartøy	-	-	-	-	45 469 405	1 317
Aggregat	623 511	81	-	-	-	-
Annet	20 030	70 000	-	-	-	-
Brannøving	-	-	-	-	8 500	-
Sum Forsvaret	6 423 169	506 556	2 171	37 944 628	45 477 905	1 317
Forsvarsbygg						
Kjøretøy, administrative	415 715	70 119	-	-	-	-
Sum Forsvarsbygg	415 715	70 119	-	-	-	-
FFI						
Kjøretøy, administrative	3 392	19 222	-	-	-	-
Sum FFI	3 392	19 222	-	-	-	-
NSM	-	-	-	-	-	-
FD	9969	44	-	-	-	-
Totalt	6 852 245	595 941	2 171	37 944 628	45 477 905	1 317

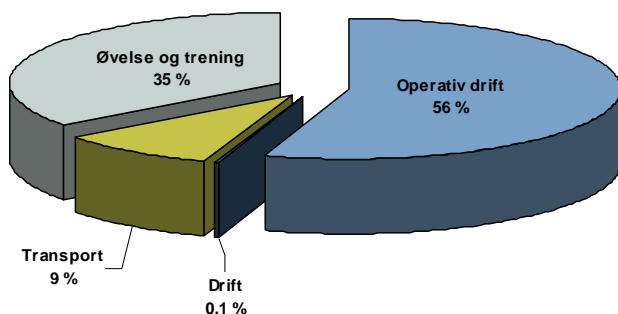
Det har for 2007 vært mulig å anslå graden av drivstoffrapportering på de ulike materielltypene Forsvarssektoren disponerer. Anslaget er basert på en sammenlikning av de ulike enhetenes rapportering i perioden 2004 til 2007 samt kunnskap om hvilke enheter som har rapportert godt. Tabell 4-10 viser antatt rapportering for de ulike materielltypene og hvilke type drivstoff disse benytter.

Tabell 4-10: Estimert rapportering av drivstofforbruk fordelt på ulike typer materiell.

	Forbruk (m <sup>3</sup> )	Estimert rapportering (%)	Estimattype	Drivstofftyper
Administrative kjøretøy (LeasePlan m fl)	3 391	100	E1, høy	Diesel, Bensin og Propan
Militære kjøretøy	3 346	53-63	E2, middels	F-34, Diesel og Bensin
Fartøy	37 945	85-95	E3, middels	Marin fuel
Luffartøy	45 470	95-100	E1, høy	Jetfuel/F-34 og Avgas

Rapporteringsgraden er noe varierende (Tabell 4-10), men for kjøretøy som administreres via LeasePlan samt forbruk av flydrivstoff er rapporteringen tilnærmet 100 %. Dette fordi tallene hentes fra sentrale kilder. Tallene for flydrivstoff inkluderer ikke drivstoff som er utlevert fra flyplasser der Forsvaret ikke har egne tankanlegg. Vi mangler også informasjon om drivstoff som er levert til helikopter via tankflak på øvelser.

Figur 4-7 viser drivstofforbruk fordelt på ulike typer aktivitet.



Figur 4-7: Forbruk av drivstoff i 2007 fordelt på ulike typer aktivitet. Type aktivitet er gitt av informasjon om hvilken type materiell drivstoffet er benyttet på, samt hvilke enhet som har benyttet materiellet.

#### Boks 4: CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> pr driftstime på ulike typer luftfartøy

Tabellen viser hvor mye CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> som slippes ut per driftstime fra de ulike luftfartøypene. Det er F16, Orion og Hercules som slipper ut mest CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> per driftstime. I 2008 utfases de gamle C-130 Hercules og erstattes med nye Hercules C-130J. Hercules C-130 J er seks meter lenger enn sin forgjenger, vil fly fortere og har større løftekapasitet [24]. Hercules C-130 J er forventet å bruke 15 % mindre drivstoff [25]. Dette tilsvarer en reduksjon på 901 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr år sett i forhold til årets forbruk.

Flyttype	CO <sub>2</sub> (kg) /driftstime	NO <sub>x</sub> (kg) /driftstime
Bell 412SP	815	3,03
C-130 Hercules	5 228	19,42
F16	7 882	29,28
Fan Jet Falcon DA-20	1 624	6,03
Lynx MK 86	475	1,76
P-3 Orion	6 076	22,57
Saab Safari MFI-15	5	0,005
Sea King Mk 43B	1 329	4,94

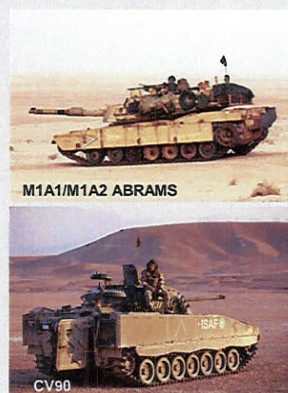


#### Eksempel på drivstofftiltak i det amerikanske luftforsvaret

Det amerikanske flyvåpenet eksperimenterer med en kunstig drivstoffblanding bestående av en 50/50 blanding av JP-8 og syntetisk drivstoff laget fra naturgass. Syntroleum har produsert over 1,5 mill liter diesel og jetdrivstoff fra naturgass via Fischer-Tropsch prosessen for det amerikanske flyvåpenet [26]. Ved hjelp av denne teknologien kan ulike karbonkilder benyttes til å lage mellomproduktet syngas, som igjen raffineres til drivstoff. Denne blandingen av JP-8 og syntetisk drivstoff er \$0,25 til \$0,29 billigere per liter enn dagens flydrivstoff. Sammenlignet med petroleumbasert drivstoff gir syntetisk drivstoff basert på naturgass en renere forbrenning med 90 % mindre partikkelutslipp, 80 % lavere røyktall [27], mindre CO<sub>2</sub> og ingen svovelutslipp [28]. Blandingene er sertifisert i B-52 Stratofortress bombefly, og ferdig testet i transportflyet C-17 Globemaster III, den største enkeltforbrukeren av flydrivstoff i den amerikanske luftflåten. Motor testing for F119 ble fullført i mai 2008, sertifisering for F-22 er planlagt til september 2008, og sertifiseringsprosessen for F-16, KC-135, og B-2 er pågående. I følge planen skal denne syntetiske drivstoffblandingen sertifiseres for bruk i hele den amerikanske militære luftflåten i 2011 [29].

### Boks 5: Drivstoffeffektivisering på stormpanservogner

Forsvarets stormpanservogner CV90 operer på en måte som innbærer perioder med lengre stillstand da det er behov for elektrisitet for å drive ventilasjonssystemer, kommunikasjon mm. For å produsere elektrisitet ved stillstand har CV90 per i dag ingen alternativer ut over å la hovedmotoren gå på tomgang. Virkningsgraden av denne energi-produksjonen er på omlag 1-2 %, noe som innebærer uforholdsmessig stort drivstofforbruk.



Strømgeneratorer (Auxiliary Power Unit – APU) er benyttet på andre pansrede kjøretøy for å ivareta strømproduksjon. Forsvaret foretar for tiden utprøving av brenselcellebasert APU for installasjon på CV90. Målsettingen er å oppnå en virkningsgrad på omlag 30 % ved bruk av reformering av militært enhetsbrensel F34.

Det er per i dag ikke foretatt en nøyaktig vurdering av hvor mye drivstofforbruket vil reduseres i en typisk operasjon for CV90. Det amerikanske forsvaret installerte APU på stridsvognen M1A1/M1A2 Abrams. For operasjon Desert Storm ble det beregnet at drivstofforbruket ble redusert med totalt 50 % for disse stridsvognene [30]. Ved siden av å gjøre stridsvognen til en langt mer miljøeffektiv plattform gav tiltaket også betydelige operative gevinster i form av:

- Større rekkevidde
- Redusert behov for logistikk
- Lavere varmesignatur
- Bedre arbeidsmiljø for mannskapet

## 4.6 Utslipp til luft

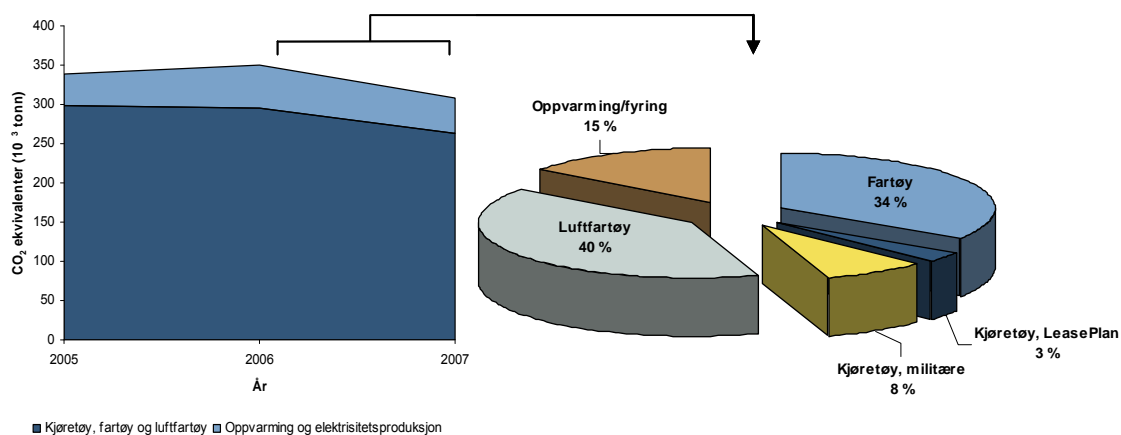
Utslipp til luft beregnes med grunnlag i innrapporterte forbrukstall for drivstoff og energi. Ved å benytte antatt rapporteringsgrad for de ulike områdene har det vært mulig å estimere total utslipp til luft som følge av Forsvarssektorens aktiviteter. Modellene for utslipp til luft er ikke materiellspesifikke, men baserer seg på modeller der det kun skilles på hovedtyper av materiell, utgitt av Statistisk sentralbyrå [23]. Dette fører til usikkerhet i utslippsberegningene. På sikt bør det utarbeides spesifikke utslippsmodeller knyttet til de viktigste typene av Forsvarssektorens materiell slik at utslippstallene blir sikrere. Tabell 4-11 viser estimert utslipp av klimagasser i 2007 omregnet til CO<sub>2</sub> ekvivalenter.

Tabell 4-11: Utslipp av klimagasser (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) omregnet til CO<sub>2</sub> ekvivalenter (tonn) fordelt på ulike typer materiell, samt oppvarming/fyring.

	CO <sub>2</sub> ekvivalenter (tonn)
Fartøy	110 557
Kjøretøy, LeasePlan	8 932
Kjøretøy, militære	23 804
Luffartøy	120 045
Oppvarming/fyring	45 186
Sum	308 524

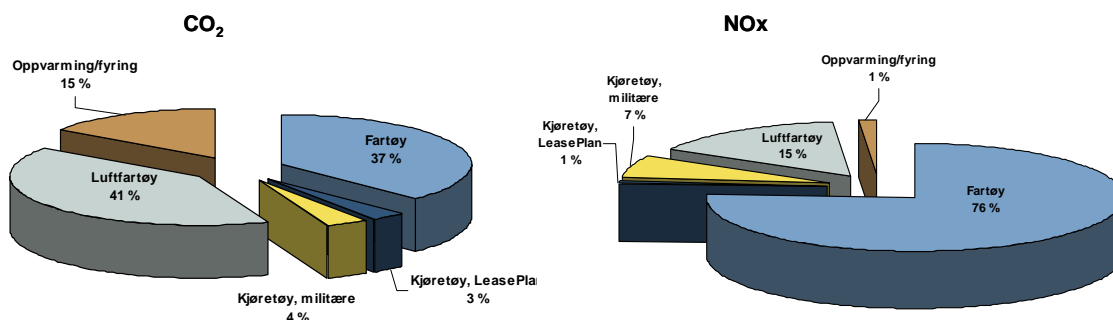
CO<sub>2</sub> ekvivalenter = CO<sub>2</sub> + (CH<sub>4</sub> x 25) + (N<sub>2</sub>O x 298)

Figur 4-8 viser en sammenligning mellom aktivitet og CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra 2005 til 2007, samt en prosentvis fordeling av CO<sub>2</sub> ekvivalenter mellom ulike typer materiell i 2007.



Figur 4-8: Sammenligning mellom type aktivitet og CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra 2005 til 2007, samt prosentvis fordeling mellom ulike typer materiell i 2007

Figur 4-9 viser utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> i 2007 fordelt på ulike typer materiell.



Figur 4-9: Utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> i 2007 fordelt på ulike typer materiell.

Tabell 4-12 viser estimert utslipp av NO<sub>x</sub>, NMVOC, SO<sub>2</sub> og CO fra Forsvarssektorens kjøretøy, fartøy og luftfartøy, samt utslipp fra oppvarming og fyring i 2007.

Tabell 4-12: Utslipp av NO<sub>x</sub>, NMVOC, SO<sub>2</sub> og CO fra Forsvarets kjøretøy, fartøy og luftfartøy, samt utslipp fra oppvarming og fyring.

	NO <sub>x</sub> (tonn)	NMVOC (tonn)	SO <sub>2</sub> (tonn)	CO (tonn)
Fartøy	2 180	79	62	79
Kjøretøy, LeasePlan	26	8	1	51
Kjøretøy, militære	191	54	1	285
Luftfartøy	442	162	11	790
Oppvarming/fyring	38	7	20	44
Sum	2 877	310	95	1 249

NO<sub>x</sub> (Nitrogenoksid), NMVOC (Non-methane volatile organic compounds), SO<sub>2</sub> (Svoveldioksid), CO (Karbonmonioksid).

Tabell 4-13 viser estimert utslipp av dioksiner, PAH og partikulært materiale fra Forsvarssektorens kjøretøy, fartøy og luftfartøy, samt utslipp i forbindelse med oppvarming og elektrisitetsproduksjon i 2007. Disse utslippene er rapportert for første gang i 2007 etter oppgradering av forbrenningsmodeller for drivstoff, og en kort beskrivelse av de ulike stoffene finnes i faktaboksen under.

Tabell 4-13: *Utslipp av Dioksiner, PAH, PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub> fra Forsvarssektorens kjøretøy, fartøy og fly, samt oppvarming og fyring.*

	Dioksiner (kg)	PAH (kg)	PM10 (kg)	PM2,5 (kg)
Fartøy	0,1382	55	17 277	16 586
Kjøretøy, LeasePlan	0,0003	11	3 632	3 476
Kjøretøy, militære	0,0007	26	15 424	14 669
Luftfartøy	0,0023	11	264	264
Oppvarming/fyring	0,0026	0	3 013	2 407
<b>Sum</b>	<b>0,1442</b>	<b>104</b>	<b>39 611</b>	<b>37 402</b>

PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), PM10/PM2,5 (partikulært materiale fraksjon 10 og 2,5 µm),

#### Faktaboks:

**Dioksiner** – en samlebetegnelse på en gruppe klorholdige hydrokarboner som dannes under forbrenning av organisk materiale så lenge det er klor tilstede. Langtidseksponering for dioksiner gir økt risiko for kreft, reproduksjonsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar, nevrotoksiske effekter og hormonvirkninger. Dioksiner kan tas opp i kroppen gjennom mage/tarmsystemet, huden og ved direkte innånding.

**Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)** - en kompleks blanding av flere hundre kjemikalier karakterisert ved at de består av to eller flere substituerte benzenringer. PAH vurderes ofte som et uønske biprodukt som dannes ved ufullstendig forbrenning av organisk materiale som olje, naturgass, kull og ved. Mange PAH forbindelser kan gi negative helseeffekter da de er giftige og flere av dem er kreftfremkallende. PAH kan tas opp i kroppen både gjennom lungene, via mage/tarmsystemet og huden.

**PM10 og PM2,5** – Svevestøv består av partikler som svever i luften. Svevestøvet varierer betydelig med hensyn til form, tetthet, overflateegenskaper, kjemisk sammensetning, metaller og organiske stoffer som er bundet til partiklene. Svevestøvet deles gjerne inn i størrelsesfraksjoner i henhold til partikkelens aerodynamiske diameter (10 og 2,5 µm). Svevestøvet avsetning i lunger og luftveier og dets evne til å utløse helseskader avhenger av en rekke parametre og aerodynamisk diameter er av stor betydning. Nesten alle partikler større enn 10 µm avsettes i munn og nese mens mindre partikler avsettes i de nedre luftveier og kan forårsake skadelige helseeffekter.

## Boks 6: Energiforbruk i Forsvarssektoren i nasjonalt og europeisk perspektiv

Forsvarssektoren kan bidra med reduksjoner i klimagassutslipp ved å gjøre energi- og drivstoffeffektiverende tiltak i egen organisasjon. Utslippene kan også reduseres ved å velge elektrisitet som er produsert på miljøvennlig måte når dette blir mulig gjennom grønne sertifikater. Derfor er det viktig å ha en bevisst holdning til utslippene som er knyttet til produksjon av den elektriske kraften som forbrukes.

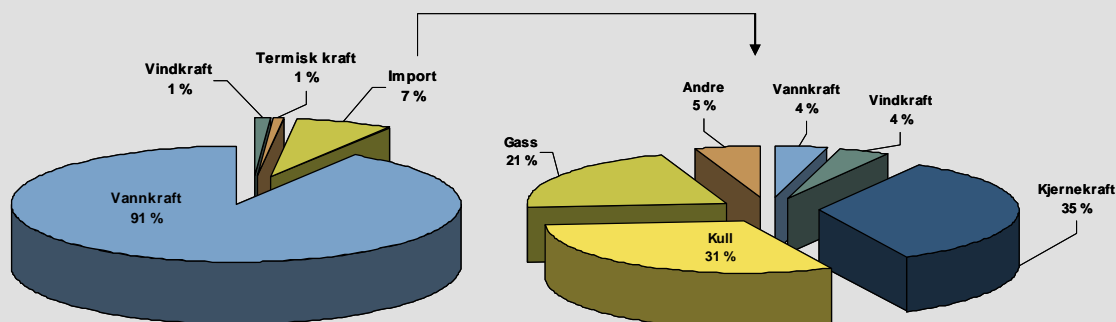
Norge skiller seg fra andre land ved at hoveddelen av energiforbruket dekkes av elektrisitet, primært basert på vannkraft. Vannkraft er en fornybar energikilde og gir ikke klimagassutslipp. I 2007 utgjorde den samlede elektrisitetsproduksjonen nærmere 137 TWh. Det ble produsert i underkant av 1 KWh elektrisitet fra vindkraft og vel 1 TWh fra termisk kraftproduksjon (se figur under) [31].

Energiressursene i de termiske kraftanleggene er hovedsaklig fra olje og naturgass, spillvarme med høy temperatur, forbrenning av avfall og nødstrømsaggregater på dieselmotorer. I dag utgjør lett fyringsolje en stor andel av bruken av oljeprodukter i stasjoner energiforsyning, som utgjør hovedkilden til klimagassutslipp knyttet til oppvarming.

Norge importerer ca 7 % av elektrisitetsforbruket fra det europeiske markedet. Kull og gass utgjør ca 50 % av elektrisitetsforsyningen i EU, og omtrent 35 % kommer fra kjernekraft [32]. 4 % av elektrisitetsproduksjonen i EU kommer fra vindkraft, og ca 4 % fra hydroelektrisitet. Den gjennomsnittlige kraftproduksjonen i Europa avgir mer klimagasser enn den norske kraftproduksjonen. Gass gir 0,4 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/KWh, kull 0,8 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/KWh, og kjernekraft 0,015 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/KWh. Til sammenligning gir dette omtrent 0,4 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/KWh mot null for vannkraft.

Gjennom oppfølging av bygningsdirektivet er det fra 1. februar 2007 stilt krav om ca 25 % reduksjon i energibehovet for nye bygg. I tillegg er det satt et nasjonalt mål om 20 % energieffektivisering i 2020.

Utslipsreduksjonen vil utgjøre omtrent 0,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år etter 5 år, forutsatt utslipp på 350g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per KWh og en årlig innsparing på 2 TWh. I tillegg vil regjeringen innføre forbud mot installasjon av oljekjel i nye bygg. Loven skal etter planen tre i kraft 1 januar 2009 [33]. Forsvaret har omtrent dobbelt så høyt CO<sub>2</sub> utslipp som det nasjonale nivået. Det Europeiske nivået er omtrent 5 ganger så høyt som Forsvaret, regnet som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.



Figuren til venstre viser prosentvis fordeling av kildene til elektrisitetsproduksjon i Norge i 2007. Figuren til høyre viser prosentvis fordeling av kildene til elektrisitetsproduksjon i Europa i 2007. Omtrent 7 % av elektrisitetsforbruket i Norge ble importert fra Europa i 2007.

	Forsvaret (MWh)	Forsvaret CO <sub>2</sub> ekv (kg)/KWh	Nasjonalt CO <sub>2</sub> ekv (kg)/KWh	EU-land CO <sub>2</sub> ekv (kg)/KWh
Elektrisitet innlands	328 009			
Elektrisitet importert	24 689			
Fjernvarme	9 679			
Fyringsolje lett	98 615			
Fyringsolje tung	5 549			
Propan	16 426			
Biopellets	4 146			
Diesel	6 733			
Estimert total forbruk	642 000	0,07	0,03	0,4

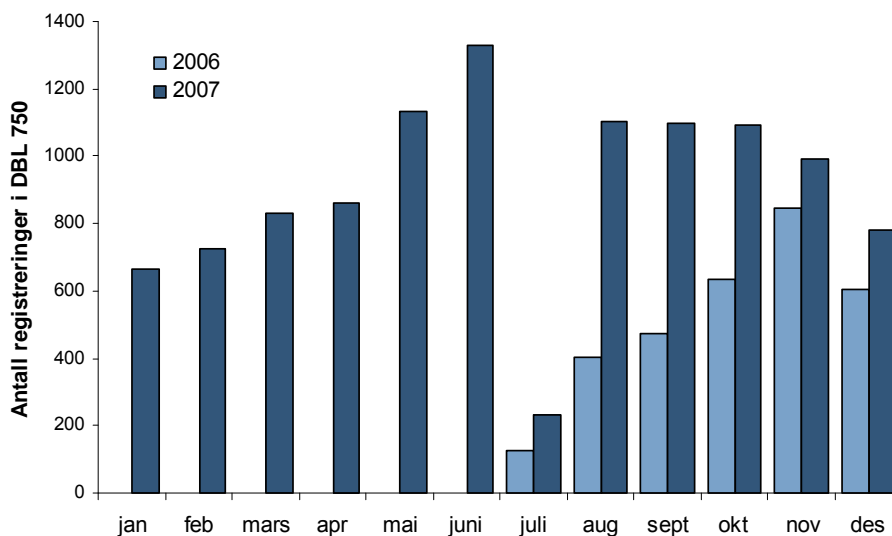
Tabellen viser utslipp av klimagasser fra Forsvarets energiforbruk sammenlignet med nasjonale og europeiske tall for 2007, omregnet til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det er antatt at importen av europeisk kraft for Forsvaret er lik det nasjonale nivået på omtrent 7 %.

## 4.7 Ammunisjon

### 4.7.1 Ammunisjonsrapportering

Ny rutine for rapportering av ammunisjonsforbruk i Forsvarets skyte- og øvingsfelt ble innført i juli 2006. Hver enkelt skyting rapporteres nå fortløpende av ansvarlig skyteleder på digital blankett 750: "Skyte- og miljørapport ved bruk av ammunisjon" (DBL 750). Ved ammunisjonsforbruk fra fartøy er det etablert egne rutiner for rapportering. På grunn av manglende tilgang til FISBasis fyller fartøyene ut en papirblankett som ved ankomst registreres i den digitale blanketten. For både Kysteskadren og Kystvakten gjøres dette av personer som ikke har vært involvert i øvelsen/treningen. Når det gjelder ammunisjonsforbruk fra luftfartøy, er det pr i dag ikke etablert rutiner for innrapportering av ammunisjon etter at den digitale blanketten ble etablert. FFI arbeider med å etablere rutiner i samarbeid med FLO/S/SBL/AMF og Luftforsvaret.

Det har i 2007 vært en økning i antall registreringer foretatt i den digitale blanketten samtidig som det har vært en økning i antall rapporterende skytefelt. I 2007 ble det registrert ammunisjonsforbruk ved 67 skytefelt via DBL 750 mot 49 i 2006. Figur 4-10 viser antall registreringer i DBL 750 pr måned fra blanketten ble tatt i bruk juli 2006 og ut rapporteringsåret 2007.



Figur 4-10: Registreringer pr måned i DBL 750 fra lansering av blanketten juli 2006 og ut rapporteringsåret 2007.

### 4.7.2 Ammunisjonsforbruk i 2007

Det ble i 2007 rapportert ammunisjonsforbruk ved 29 av 47 etablissement i MDB der registrering av ammunisjonsforbruk er relevant (vedlegg B). Totalt ble det registrert om lag 16,7 millioner skudd fordelt på mer enn 300 ammunisjonsstyper. I Tabell 4-14 sammenlignes rapportering i MDB med antall utleverte skudd fra FLO. Rapporteringsprosenten i 2007 er beregnet til 59 % [E1, Lav], sammenlignet med 40 % [E1, Lav] i 2006.



Tabell 4-14: Oversikt over de ulike ammunisjonskategoriene der antall skudd rapportert i MDB sammenlignes med antall skudd utlevert fra FLO i 2007. Forholdet mellom utlevert og innrapportert gir rapporteringsgraden (%).

Ammunisjons kategorier	Rapportert i MDB (antall)	Utlevert (antall)	Rapporterings-grad (%)
Felt artilleri	7 149	21 660	33
Bombekaster	5 644	45 386	12
Diverse våpen	6 848	53 402	13
EOD	147 939	29 489	502
Flylevert	28 511	77 213	37
Håndgranater	4 572	37 396	12
Håndvåpen 12,7 mm	258 448	794 902	33
Håndvåpen 5,56 mm	1 248 566	1 816 920	69
Håndvåpen 7,62 mm	10 017 236	18 271 704	55
Håndvåpen 9 mm	3 626 175	6 541 896	55
Håndvåpen annet	285 690	186 170	153
Håndvåpen 40x46 mm	10 794	2 082	518
Håndvåpen hagle	59 635	55 171	108
Håndvåpen løsammunisjon	217 685	453 907	48
Mellomkaliber	10 741	25 889	41
RFK/PV	5 840	15 533	38
Røykutkaster	189	8	2 363
Skipslevert	5 133	959	535
Statiske våpen	1 319	99	1 332
Stridsvogn	1 319	1 512	87
Annen type ammunisjon*	821 123		
<b>Sum</b>	<b>16 770 556</b>	<b>28 431 298</b>	<b>59</b>

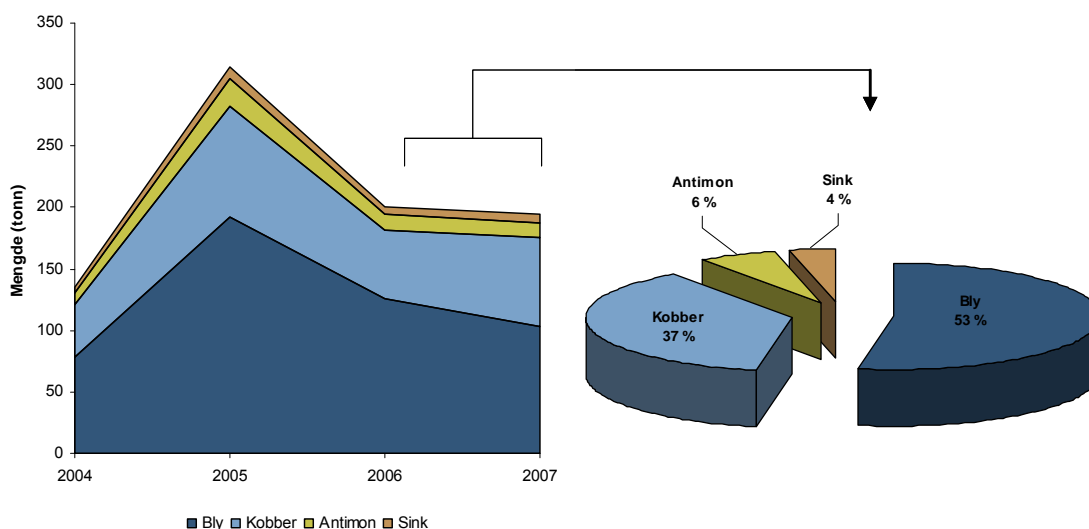
\* Annen type ammunisjon er ammunisjon som er registrert uten riktig natonummer og som det derfor ikke har vært mulig å fordele på hovedkategori

Det er en del ammunisjonstyper som i henhold til FLO sine lister ble utlevert i 2007 men som ikke er rapportert som forbrukt i MDB. Det er usikkert om dette skyldes at avdelinger benytter lokale lagre til oppbevaring av ammunisjon, eller om det skyldes manglende rapportering. Det er også tilfeller av rapportert ammunisjon som ikke ble utlevert i 2007. Dette kan skyldes at avdelinger benytter lagret ammunisjon som ble utlevert året før, eller at brukere gjør feil ved rapporteringen. Andre brukere som det sivile skyttervesenet, politi og utenlandske styrker benytter ammunisjon i Forsvarets skyte- og øvingsfelt som ikke er utlevert av FLO. Det er per i dag ikke foretatt vurderinger av omfanget av feilrapporteringer eller rapportering av ammunisjon som ikke er utlevert av FLO (dvs. andre brukere).

Tabell 4-15 viser estimert total mengde deponerte stoffer i Forsvarets skyte- og øvingsfelt i 2007 fordelt på de ulike ammunisjonskategoriene. Estimaten er beregnet med utgangspunkt i antatt rapporteringsgrad for de ulike ammunisjonskategoriene (se Tabell 4-14). For de ammunisjonskategoriene hvor rapporteringsgraden er høyere enn 100 % er rapporteringsgraden satt til 100 %.

Tabell 4-15: Tabellen viser estimert total forbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer fordelt på ulike ammunisjonskategorier. Estimatenes er beregnet ut i fra rapporteringsgrad for de ulike ammunisjonskategoriene som er vist i Tabell 4-14

Ammunisjons kategori	Total forbruk (kg)	Ukjent mengde (kg)	Forbruk (kg)					Utslipp (kg)									
			Krukt	Eksplisiver	Røyksats (WP)		Aluminium og annet lettmetall	Stal	Bly (Pb)	Kobber (Cu)	Antimon (Sb)	Sink (Zn)	Andre		Kunststoff	Annet	Andre metaller
					TTC, HC)								tungmetaller				
Håndvåpen 12,7 mm	32 158	1 126	6 545	1 376	-	-	7 167	264	7 430	9	824	-	782	-	-	6 933	
Håndvåpen 5,56 mm	10 191	1 906	2 930	51	-	-	3 786	33	2 803	4	299	-	-	-	-	-	
Håndvåpen 7,62 mm	211 638	48 888	48 087	422	-	-	15 764	82 465	48 845	9 944	5 393	-	260	-	-	-	
Håndvåpen 9 mm	52 193	9 969	3 167	-	-	-	8 482	18 658	9 556	2 073	95	-	-	-	-	-	
Håndvåpen annet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Håndvåpen 40x46 mm	1 960	43	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	50		
Håndvåpen hagle	2 025	4	119	-	-	-	-	1 901	1	-	-	-	0	-	-		
Feltartilleri	253 864	40 618	34 730	34 503	86	333	173 052	-	3 470	-	206	2 200	0	-	-		
Bombekaster	222 683	5 344	5 975	29 900	3 683	16 833	151 458	-	-	-	33	2 625	0	-	-		
Diverse våpen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-		
Flylevert	22 822	6 550	1 911	949	-	1 143	12 219	3	46	-	-	-	0	-	-		
Håndgranater	8 458	112	0	1 392	733	1 667	1 558	-	-	-	-	-	2 983	8	-		
Mellomkaliber	15 280	902	4 144	463	-	-	0	-	46	-	-	-	-	-	7 851		
RFK/PV	16 876	1	2 547	1 797	600	9 524	2 089	-	316	-	-	-	-	-	-		
Røykutkaster	301	-	0	104	93	-	-	-	-	-	-	-	102	-	-		
Skipslevert	15 634	2 032	2 779	2 694	-	-	6 325	-	-	-	-	976	-	-	-		
Stridsvogn	18 572	617	8 663	355	-	2 344	6 556	-	-	-	-	37	-	-	-		
EOD	18 220	-	5 073	9 717	-	-	-	-	-	-	-	-	190	12	-		
Håndvåpen løsammunisjon	1 192	-	983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Statiske våpen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Annen type ammunisjon*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sum	904 068	118 111	127 679	83 723	5 196	31 844	388 456	103 324	72 514	12 030	6 849	5 838	4 317	20	14 835		



Figur 4-11: Mengde tungmetaller estimert deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt i perioden 2004 til 2007. Diagrammet til høyre viser den prosentvise fordelingen mellom bly, kobber, antimon og sink i 2007.

Det er estimert lavere deponering av bly (103 tonn) og høyere deponering av kobber (73 tonn) i 2007 sammenlignet med 2006 (126 tonn for bly og 55 tonn kobber). Dette skyldes trolig en økt bruk av blyfri håndvåpen ammunisjon (Tabell 4-16). Andelen blyfri ammunisjon har økt fra 6 % i 2006 til 20 % i 2007.

Tabell 4-16: Sammenligning av forbruk av blyholdig og blyfri håndvåpen ammunisjon registrert i MDB i 2006 og 2007

Ammunisjonstyper	Antall skudd registrert i MDB	
	2006	2007
Patron 5,56 mm	275 550	235 653
Patron 7,62 mm	6 090 016	11 423 880
Patron 9 mm	2 688 460	3 428 110
<b>Sum blyholdig ammunisjon</b>	<b>9 054 026</b>	<b>15 087 643</b>
Patron 5,56 mm, blyfri	474 332	893 798
Patrpn 7,62 mm, blyfri	51 933	899 339
Patron 9 mm, blyfri	42 550	1 177 940
<b>Sum blyfri ammunisjon</b>	<b>568 815</b>	<b>2 971 077</b>

## 4.8 Vann

Vann ble rapportert for første gang i 2006. Det ble da registrert vann ved 14 etablissement innen rapporteringsfristen og dette utgjorde om lag 31 % av årsverkene i Forsvarssektoren. Antall årsverk i de rapporterende etablissement i 2007 utgjorde omtrent 34 % av årsverkene i Forsvarssektoren.

Tabell 4-17: Vannforbruk (m<sup>3</sup>) registrert i MDB ved de ulike etablisementene i 2006 og 2007.

Etablisement	Vannforbruk (m <sup>3</sup> )		m <sup>3</sup> /Årsverk
	2006*	2007	2007
Akershus festning	106 397	103 125	64
Andøya flystasjon	17 773		
Bardufoss leir	181 670	235 483	256
Bodin leir	7 289	9 626	
Bodø hovedflystasjon	93 963	28 935	52
Elverum tekniske verksted	1 195	786	27
Evenes flystasjon		5 232	1 308
Gardermoen militære flystasjon	9 084	8 370	101
Hauer seter	19 835	8 955	597
Heistadmoen	7 132		
Huseby	208 142		
HVSKS Dombås	2 674	2 466	59
Haakonsværn	515 417		
Internasjonale operasjoner		14 084	
Jørstadmoen	22 761	21 054	99
Karljohansvern	52 450	17 847	218
Linderud leir	21 264		
Lstn Mågerø	1 344		
Lutvann leir	15 543		
Nordkisa	1 609	2 549	57
Ramsund		1 009	7
Reitan		1 689	13
Rena leir	50 519	57 958	74
Rygge flystasjon	39 000		
Sessvollmoen	23 320	38 491	63
Setermoen leir	199 468	162 373	338
Skjold leir		63 885	160
Terningmoen	20 668	20 668	449
Trandum	6 455	4 084	39
Trondenes	55 774	29 210	165
Vernepliktsverket, Hamar	1 311	1 118	8
Ørland hovedflystasjon		65 270	117
<b>Sum</b>	<b>1 682 057</b>	<b>904 267</b>	

\* Tall er hentet fra Forsvarets miljøregnskap for 2006.

#### Boks 7: Betragtninger rundt vannforbruk ved ulike etablisement

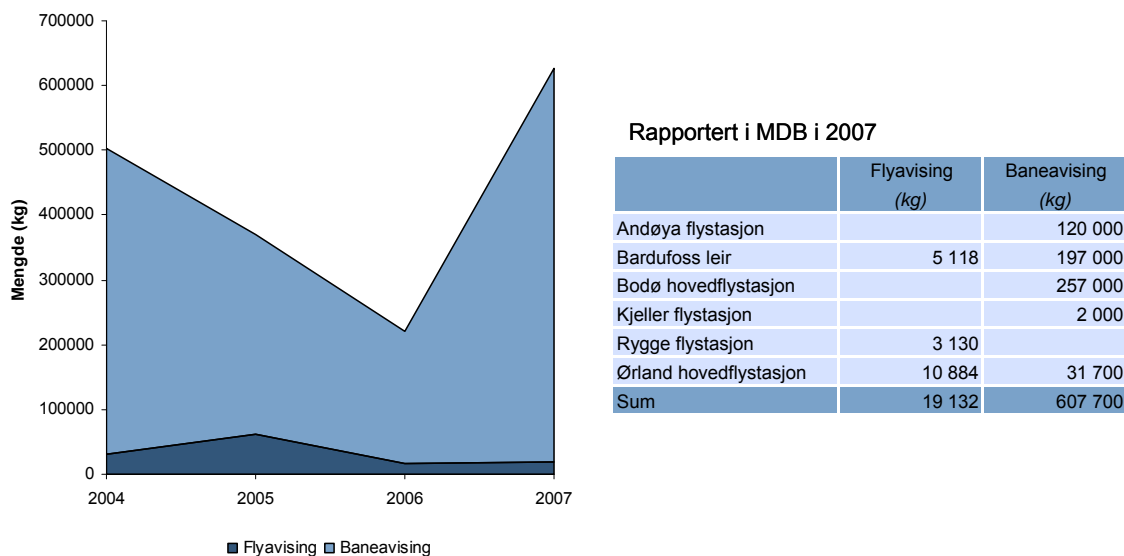
Tabell 4-16 viser vannforbruket rapportert til MDB i 2006 og 2007. Ved Bodø Hovedflystasjon ble det i 2006 rapportert inn et betydelig større forbruk enn i 2007. Årsaken til denne store forskjellen var en større vannlekkasje i 2006 som skyltes gamle rørsystemer: Rørsystemene har etter lekkasjen blitt rehabilitert, og vannforbruket i 2007 er betydelig redusert.

Det går også klart frem av tabellen at det er stor forskjell i bruk av vann (m<sup>3</sup>/årsverk) på Rena sammenlignet med Bardufoss. Det er trolig flere årsaker til denne forskjellen. På Rena brukes det resirkulert vann til vask av alt militært kjøretøy (alle lastebiler og beltgående kjøretøy) i to vaskehaller. På Bardufoss brukes det ikke resirkulert vann til denne type vask, og i tillegg vaskes helikoptre. Antall årsverk for soldater i førstegangstjeneste, er ikke med i beregningen m<sup>3</sup>/årsverk. Dette er trolig hovedårsaken til at det i tabell 4-16 ser ut som det er større forskjeller i vannforbruk på Rena og i Bardufoss, enn det som er tilfelle da det hovedsaklig er vervede soldater på Rena og i større grad soldater i førstegangstjeneste på Bardufoss.

## 4.9 Kjemikalier

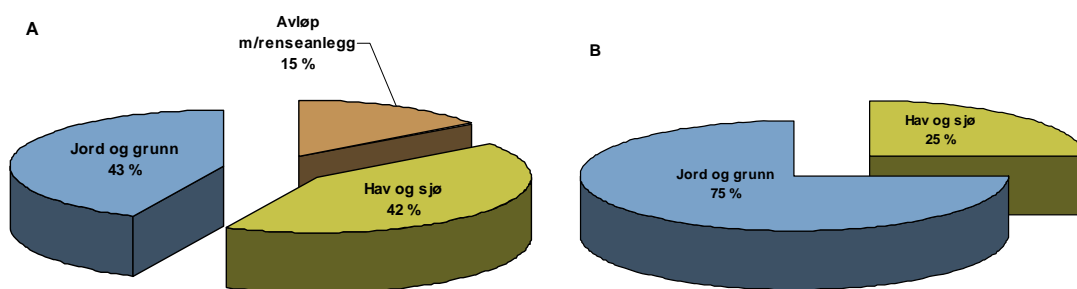
### 4.9.1 Fly- og baneavisingkjemikalier

For fly- og baneavisingkjemikalier har 6 av Forsvarets flystasjoner registrert forbrukstall for 2007 (Figur 4-12). Til avising av rullebaner og hangarforplasser benyttes urea og Aviform. Til avising av fly benyttes Aircraft deicing fluid E- max Type II, Propylenglykol og Octaflo EP type 1.



Figur 4-12: Figuren til venstre viser fly- og baneavisingkjemikalier rapportert i MDB fra 2004 til 2007. Tabellen viser total mengde fly- og baneavisingkjemikalier (kg) rapportert ved Forsvarets flystasjoner i 2007.

Figur 4-13 viser andelen utslipp av fly- og baneavisingkjemikalier til ulike resipienter i 2007. Kun 15 % av flyavisingkjemikalierne er registrert til avløp med renseanlegg.



Figur 4-13: Andel utslipp av fly (A) og baneavisingkjemikalier (B) registrert til ulike resipienter i MDB i 2007.

#### 4.9.2 Kjemiske produkter

Utover fly- og baneavisingkjemikalier er det kun 6 etablerement som har registrert forbruk av kjemikalier i MDB i 2007. Dette er en forbedring fra i fjor da kun 2 etablerement rapporterte kjemikalieforbruk. Rapportering av enhetenes kjemikalieforbruk i MDB i 2007 var som i 2006 svært mangelfull. Det er behov for et betydelig løft innen kjemikaliehåndtering i Forsvaret generelt og spesielt med hensyn på rapportering av forbrukstall i MDB.

#### 4.10 Akutte utslipp

I 2007 ble det registrert 3 akutte utslipp av kjemikalier ved Ørland Hovedflystasjon, mot 21 i 2006 fordelt på 3 ulike etablerement. Av årets registreringer er det 2 utslipp av drivstoff og 1 mindre utslipp av olje. Sammenlignet med foregående år er det en betydelig underrapportering av slike hendelser (Tabell 4-18). Årsaken til dette er trolig manglende rutiner ved den enkelte enhet for rapportering av akutte utslipp.

Tabell 4-18: Akutte hendelser (antall) registrert i MDB 2004-2007.

	2004	2005	2006	2007
Evenes flystasjon		1		
Haakonvern		22	19	
Kjeller flystasjon			1	
Rygge flystasjon	1			
Setermoen leir			1	
Ørland hovedflystasjon				3
Sum	1	23	21	3

#### 4.11 Rapportering ved operativ virksomhet

Deltagelse i internasjonale operasjoner (INTOPS) er en sentral del av Norges forsvars- og sikkerhetspolitikk. Ved operasjoner i utlandet skal norske styrker etterleve de samme miljøkrav som i Norge, samt vertslandets miljøkrav. Der det ikke er samsvar mellom Norske og vertsnasjonens miljøkrav skal strengeste reguleringer følges. Implementering av miljøledelse ved INTOPS tok et viktig skritt i 2007 ved at MDB for første gang ble tatt i bruk. Det ble registrert forbruk av vann, drivstoff, ammunisjon og farlig avfall ved ulike lokaliteter i Afghanistan. Det er noe usikkerhet rundt kvaliteten på data som har kommet inn, men dette ansees som en viktig begynnelse på arbeidet med å få en oversikt over miljøpåvirkningene som følger av Norges deltagelse i INTOPS.

Tabellene nedenfor viser farlig avfall registrert ved Nidaros- og Meymaneh leir (Tabell 4-19), vannforbruk ved Nidaros leir (Tabell 4-20), drivstoff forbruk ved Meymaneh- og Nidaros leir (Tabell 4-21), samt forbruk av ammunisjon ved fire ulike baner benyttet i Afghanistan (Tabell 4-22).

*Tabell 4-19: Farlig avfall registrert i MDB ved Nidaros- og Meymaneh leir i Afghanistan i 2007.*

Fraksjon	Avfall (kg)
7000 Farlig avfall	80
7055 Spraybokser	100
7093 Småbatterier	1 974
7094 Litiumbatterier	10
Sum	2 164

*Tabell 4-20: Vannforbruk i Nidaros leir er rapportert per måned i 2007*

	Vann (m <sup>3</sup> )
Januar	1 264
Februar	933
Mars	1 038
April	880
Mai	978
Juni	1 045
Juli	1 411
August	1 374
September	1 274
Oktober	1 225
November	1 442
Desember	1 220
Sum	14 084

Det er rapportert forbruk av bensin og diesel ved Nidaros- og Meymaneh leir, men vi mangler informasjon om hvilke typer kjøretøy drivstoffet er benyttet på.

*Tabell 4-21: Drivstofforbruk registrert ved Meymaneh og Nidaros leir i 2007.*

	Bensin (l)	Diesel (l)
Meymaneh leir		197 000
Nidaros leir	4 426	724 587
Sum	4 426	921 587

Det er rapportert forbruk av ammunisjon ved fire skytebaner i Afghanistan. Tabell 4-22 viser totalt antall skudd registrert ved de enkelte banene, samt total forbruket. Håndvåpen ammunisjon er her definert som ammunisjon til og med 12,7 mm. Under kategorien annet finnes all annen ammunisjon som er benyttet. Det er nå etablert rutiner for bruk av DBL 750 ved internasjonale operasjoner i Afghanistan.

*Tabell 4-22: Forbruk av ammunisjon ved fire skytebaner i Afghanistan*

Skytebaner Afghanistan	Håndvåpen ammunisjon*	Annet
CHRISTIANIA	4 032	100
DEH DAPI	45 388	3 278
MEYMANEH	87 636	323
VESLE MAUKEN	117 471	602
Sum	254 527	4 303

\* ammunisjon til og med 12,7 mm



## 5 Diskusjon og konklusjoner

### 5.1 Bruk av MDB i Forsvarssektoren

Det har vært en positiv utvikling i bruk av MDB i 2007. Kvaliteten på data som kommer inn i MDB er bedre på de fleste rapporteringsområdene sammenlignet med tidligere år, både mht detaljering og tidsoppløsning. Bruk av MDB varierer mellom de ulike etatene og regionene i Forsvarssektoren, og Forsvaret står for over 90 % av rapporteringen. FFI har rapportert egne miljøbelastninger i MDB, mens FD, FB og NSM har i liten eller ingen grad benyttet MDB i 2007.

Fordelingen av de ulike miljøaspektene på DIF nivå er mangelfull for alle rapporteringsområdene, sannsynligvis fordi det ikke har vært tilstrekkelig oppmerksomhet på DIFens ansvar i dette arbeidet. Der det kun finnes samletall for hele etablissementet, er det vanskelig å fordele miljøaspekter på DIF. Dette må vies mer oppmerksomhet i årene som kommer.

Erfaringene viser at enheter som har mottatt bistand i form av RSF besøk, opplever et betydelig løft, både i etablering av miljøstyringssystemer og i rapportering av egne miljøpåvirkninger til MDB.

Databank for publisering av miljøstatistikk er etablert på begrenset nett. Pr i dag publiseres hovedsaklig ammunisjonsdata tilrettelagt for skytefeltadministrasjonen. Databanken vil bygges ut til å omfatte alle relevante rapporteringsområdene i løpet av 2008.

#### *Iverksatte tiltak:*

- Etter påtrykk fra FD har både FFI og FB startet arbeidet med innføring av MLED og bruk av MDB i likhet med Forsvaret. Ved FFI har personell fått opplæring i bruk av MDB og rutiner for registrering av miljøaspekter er etablert.
- Betydelige ressurser er satt inn for å etablere dataimporter til MDB fra andre digitale systemer i 2007. Dette fører til betydelig redusert arbeidsmengde i forbindelse med innhenting og registrering av data for RSF og DIF, samtidig som det gir bedre datakvalitet og rapporteringsgrad. Arbeidet fortsetter i 2008.
- Databank for miljøstatistikk er etablert på FISBasis.

#### *Anbefalte tiltak:*

- For å sikre en vellykket implementering av MLED på DIF nivå, slik at miljøaspekter kan knyttes til DIF, er det viktig at ledelsen følger opp med krav om rapportering på DIF nivå. Samtidig må den enkelte DIF få nødvendig bistand.
- Bistandsbesøkene til RSF gjennomført i foregående år bør videreføres i årene som kommer, både lokalt og sentralt. Dette gir god mulighet til å sikre at registreringsrutiner er hensiktsmessig og dekkende for virksomheten.

- Databanken for miljøstatistikk vil bygges ut slik at oppdatert statistikk for alle miljøaspektene vil være tilgjengelig for RSF. Når miljøaspektene knyttes til DIF i MDB, vil også databanken bygges ut til å presentere statistikk slik at den kan benyttes for miljøstyring ved DIF.

## 5.2 Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007

Det er fremdeles en betydelig underrapportering på noen av miljøaspektene i MDB. Som tidligere år har det vært mulig å estimere rapporteringsgraden og dermed angi sannsynlig totalbelastning fra Forsvarssektoren. Kvaliteten på estimatene bedres for hvert år som følge av at:

- Rapporteringen i MDB øker
- Erfaringsgrunnlaget bedres

Det er likevel usikkerhet forbundet med disse estimatene. Denne usikkerheten bør reduseres ytterligere i tiden fremover. Det er iverksatt tiltak for å bedre rapporteringen på de fleste områder. Disse kommenteres enkeltvis nedenfor.

### 5.2.1 Avfall

For rapporteringsåret 2007 ble det registrert ca. 13 000 tonn avfall i MDB i 2007 mot 12 100 tonn i 2006. I 2006 var estimert rapporteringsgrad på 40-50 %, mens rapporteringsgraden for 2007 estimeres til 70-80 %. Det er noe større sikkerhet rundt estimatet i år grunnet etablering av flere sentrale avfallsimporter, men tallene viser at det fortsatt er underrapportering av avfall i MDB. FB har rapportert noe avfall knyttet til avhendingsprosjekter og i liten grad rapportert avfall knyttet til egen drift. FFI har rapportert avfall knyttet til drift av egen organisasjon. FD og NSM har ikke rapportert avfalldata i MDB i 2007.

Forsvaret spesifiserte i handlingsplanen (2003) et arbeidsmål om at innen 2010 skal mengden avfall til sluttbehandling ikke overskride 25 % av totalen. I 2007 er det i MDB registrert at 29 % av avfallet går til forbrenning eller deponering (sluttbehandling). Dette betyr at det vil være mulig å nå målet innen 2010, og dermed oppnå økt utnyttelse av avfallet som ressurs samtidig som utslipp av klimagasser og miljøgifter fra avfallet reduseres.

Jf IVB 2007, skal andelen blandet avfall reduseres til 50 % av generert avfallsmengde. Fraksjonen blandet avfall utgjør i 2007 55 % av total avfallsmengde registrert i MDB, altså kun 5 prosentpoeng dårligere enn målsettingen. Sorteringsgraden av avfallet i ulike fraksjoner varierer betydelig mellom de ulike etablissementene, og noen etablissementer har stort forbedringspotensial. Totalt for Forsvaret vil det være mulig å oppnå en sorteringsgrad på langt mer enn 50 %. Det bør derfor etableres nye mål på dette området.

Koordinert med FB Futura er det i løpet av 2007 avholdt flere møter med avfallselskap for å sikre rutiner for import av spesifisert faktura direkte til MDB. Krav til dataformat for import av avfallstall til MDB er innarbeidet i rammeavtaler mellom FB og avfallsselskap.

I løpet av 2008 vil NS 9431 komme ut i revidert versjon. Dette betyr at FFI vil arbeide med å tilpasse de gjeldene modeller for avfall til den reviderte utgaven av standarden.

*Iverksatte tiltak:*

- Det har i 2007 vært lagt ned en betydelig innsats for å etablere digitale importere av data fra avfallsselskaper til MDB. Pr i dag dekker disse dataimportene ca 77 % av Forsvaret, målt i antall ansatte. De enheter som i dag ikke dekkes av etablert dataimporter er samlet i markedsområde Bodø og Hålogaland. Arbeidet med å opprette avfallsimporter fortsetter i 2008.
- Møter er avholdt mellom FB Futura, avfallsselskaper og FFI for å sikre rutiner for import av avfallsdata til MDB.

*Anbefalte tiltak:*

- Det bør iverksettes tiltak for å forbedre sorteringsgraden ved de etablissement der denne er under 50 % (tabell 4-7).

## 5.2.2 Energi

FB har iverksatt etablering av et energioppfølgingssystem (EOS) hvor målsettingen er en systematisk reduksjon av energibruken i Forsvaret. Dette er i tråd med bygningsdirektivet fra 1. februar 2007 hvor det er stilt krav om ca 25 % reduksjon i energibehovet for nye bygg, samt IVB for 2007 der det fokuseres på en mer effektiv bruk av energi.

For rapporteringsåret 2007 er det estimert en rapporteringsgrad på 60-80 % fra energi. Det har i 2007 vært en liten reduksjon i bruken av tung og lett fyringsolje. Denne energikilden utgjorde 23 % i 2006 sammenlignet med 21 % i 2007. Forbruken av bioenergi er redusert fra 3 % i 2006 til 1 % i 2007.

*Iverksatte tiltak:*

- Pr i dag er det kun etablert import til MDB fra EnergiNet systemet på Haakonssvern orlogsstasjon, men denne rutinen vil etableres fortløpende etter hvert som flere lokaliteter får installert energimålere.

*Anbefalte tiltak:*

- Det vil i 2008 arbeides med å få til en felles dataimport fra EnergiNet som dekker alle lokalitetene i EOS prosjektet. Dette fordrer at EOS prosjektets fremdrift opprettholdes.
- Foreta en grundig vurdering av potensialet for energieffektivisering knyttet til EBA, samt vurdere alternative teknologiske løsninger.
- Følge opp regjeringens lovforslag om utfasing av oljefyring i nye bygg fra 1. januar 2009.

## 5.2.3 Drivstoff

Rapportering av drivstofforbruk er generelt god for de fleste typer materiell med unntak av militære kjøretøy. For å bedre denne rapporteringen har det i 2007 vært lagt ned en betydelig

innsats for å etablere dataimporter fra lokale tankanlegg i Forsvaret. For kjøretøy som administreres via LeasePlan hentes tallene fra LeasePlan sitt drivstoffstyringssystem, og rapporteringen er tilnærmet fullstendig.

FLO Systemstyring har for 2007 oversendt oversikt over flydrivstoffforbruk fordelt på måned og skvadroner. Det vil si at rapporteringen er tilnærmet 100 % på dette området. For fartøy finnes det ikke en slik sentral oversikt, noe som resulterer i større usikkerhet rundt rapporteringsgraden.

Forsvarets fartøy og luftfartøy forbruker mer enn 90 % av sektorens totale forbruk. Mer enn 99 % av drivstoffet som er registrert i MDB er rapportert fra Forsvaret. FB sitt forbruk er delvis dekket gjennom automatisk import av data fra LeasePlan, mens FFI kun har registrert drivstoffforbruk i forbindelse med bruk av privatbil i tjeneste. FD og NSM har ikke rapportert på drivstoff i 2007. Det har vært mulig å anslå graden av drivstoffrapportering på de ulike materielle typene Forsvarssektoren disponerer.

Utslipp til luft av dioksiner, polyaromatiske hydrokarboner (PAH), og partikulært materiale fra Forsvarssektorens virksomhet er for første gang rapportert etter oppgardering av forbrenningsmodeller for drivstoff.

*Iverksatte tiltak:*

- Pr i dag er det etablert 4 dataimporter fra lokale tankanlegg. Arbeidet med å få bedre oversikt over drivstoffforbruk på militære kjøretøy fortsetter i 2008.

*Anbefalte tiltak:*

- Det vil være viktig å få bedre oversikt over hvilken del av det totale NOx utslippet som er avgiftspliktig fra ulike typer materiell i Forsvaret.
- Det må arbeides med å fremskaffe mer presise utslippstall for de ulike materielle typene (fartøy, luftfartøy og kjøretøy) for deretter å utarbeide kilde-spesifikke modeller i MDB. Det vil da være mulig å måle forbedring ved drivstoffeffektivisering, slik at materielle-spesifikke tiltak kan iverksettes.
- Tallene for flydrivstoff inkluderer ikke drivstoff som er utlevert fra flyplasser der Forsvaret ikke har egne tankanlegg. Det mangler også informasjon om drivstoff som er levert til helikopter via tankflak på øvelser. Dette bør inngå i regnskapet.
- Det bør settes ned en arbeidsgruppe som har kompetanse til å vurdere muligheten for substitusjon av ordinært drivstoff med syntetisk drivstoff på militære kjøretøy og luftfartøy.

#### 5.2.4 Ammunisjon

Det er utført en mer presis beregning av ammunisjonsforbruk og utslipp av tungmetaller og andre stoffer fra ammunisjon til miljøet enn tidligere år. I 2007 har forbruk av ammunisjon blitt rapportert på den digitale blanketten for ammunisjonsrapportering og rapporteringsgraden er

beregnet til 59 %. Dette er en klar bedring fra 2006 hvor rapporteringen var på 40 %. Til tross for dette er det en betydelig del av forbrukt ammunisjon som ikke er innrapportert.

Deponering av bly til miljøet har gått ned og deponering av kobber har økt siden 2006, noe som trolig har sammenheng med overgangen til forbruk av blyfri håndvåpenammunisjon.

*Iverksatte tiltak:*

- Den digitale blanketten for ammunisjonsrapportering (DBL 750) har i løpet av 2007 gjennomgått flere endringer for å forbedre brukervennligheten. Endringene baserer seg på tilbakemeldinger fra brukerne.
- Det er iverksatt kvalitetssikringsrutiner av data rapportert via DBL 750 for identifisering av feilrapportering.
- FLO/P/RSF Østerdalen har tatt initiativ til å forbedre grensesnittene mellom de tre systemene SMART, Remedy og DBL 750. Dette arbeidet har ledet til en omforent oversikt over endringer som skal gjennomføres på de ulike systemene.

*Anbefalte tiltak:*

- Det er signalisert et behov for utdanning eller kursing av skyteledere for å sikre korrekt håndtering og rapportering ved bruk av ammunisjon. Dette koordineres med FLO/S/SBL/AMS og FK miljøvern.
- Informasjon om hvorvidt skytebanen har innretninger for å redusere avrenning og evt hvilken type kulefangerkonstruksjon den har, bør knyttes til hver enkelt skytebane i MDB for å vurdere sannsynligheten for tungmetallavrenning.
- Det bør etableres en enhetlig avdelingsbetegnelse som gjør det mulig å sammenligne utlevert og innrapportert ammunisjon på avdelingsnivå.
- Ved baner der det er overvåkningsprogrammer for forurensning/avrenning bør overvåkingsdata legges inn i MDB.
- Det må arbeides for å innhente mer detaljert informasjon om de ulike ammunisjonstypenes sammensetning, slik at det kan etableres spesifikke utslippsmodeller.

### 5.2.5 Kjemikalier

Rapportering av kjemikalieforbruk i MDB er som i de foregående årene svært mangelfull. De eneste kjemikalierne som er rapportert forbrukt i større mengder er fly- og baneavisingkjemikalier. For fly- og baneavisingkjemikalier har 6 av Forsvarets flystasjoner registrert forbrukstall for 2007. Kun 6 etablissement har registrert forbruk av andre kjemikalier enn disse i MDB, noe som viser at rapportering av enhetenes kjemikalieforbruk i MDB var svært mangelfull i 2007.

*Iverksatte tiltak:*

- FFI har startet et samarbeid med FLO/F/materiellstyring og beslutningstøtte for å undersøke muligheten for å hente ut forbrukstall for ulike kjemikalier fra IMAS. Dette samarbeidet videreføres i 2008 hvor det skal sees nærmere på hvordan kjemikalie-håndtering ivaretas i Felles integrert forvaltningssystem.

*Anbefalte tiltak:*

- Det er behov for et betydelig løft innen kjemikaliehåndtering generelt i Forsvaret, og spesielt med tanke på registrering av forbrukstall på helse- og miljøskadelige kjemikalier i MDB. Det bør settes ned en arbeidsgruppe som koordineres fra sentralt hold med representanter fra FLO, FK miljøvern, FD, FB og FFI.
- Det bør etableres et fagmiljø/fagkontor som ivaretar kjemikaliehåndtering/oppfølging i Forsvaret. Dette fagmiljøet bør ha et koordinerende ansvar, slik at Forsvarssektoren evner å møte de utfordringer som stilles fra myndighetene i et vidt spekter av ansvars- og oppfølgingsområder (REACH, substitusjon etc).
- Rutiner for kjemikalierapportering inkludert akutte utslipp bør generelt forbedres som grunnlag for eventuelle tiltaksvurderinger, og det anbefales stor fokus på dette fra innværende år.

## 5.2.6 Vann

Vann ble for første gang registrert i rapporteringsåret 2006 og det har vist seg å være vanskelig for enheter å skaffe til veie oversikt over dette forbruket.

*Anbefalte tiltak:*

- I forbindelse med prosjekt EOS skal det installeres vannmålere. Dette vil i tiden som kommer gi mulighet for å hente ut forbrukstall på vann fra samme system som benyttes for energi.

## 5.2.7 Akutte utslipp

Det har vært en betydelig nedgang i rapporteringen av akutte utslipp i 2007 sammenlignet med rapporteringsårene 2005 og 2006. Årsaken til dette er trolig manglende rutiner ved den enkelte enhet for rapportering av disse hendelsene.

*Anbefalte tiltak:*

- Rapportering av akutte utslipp må prioriteres og det må etableres standardiserte rutiner for rapportering av disse hendelsene i MDB.

## 5.2.8 Internasjonale operasjoner

Det ble i 2007 for første gang registrert forbruk av vann, drivstoff, ammunisjon og farlig avfall ved ulike lokaliteter i Afghanistan. Det er noe usikkerhet rundt kvaliteten på data som har kommet inn, men dette ansees som en viktig begynnelse på arbeidet med å få en oversikt over miljøpåvirkningene som følger av Norges deltagelse i INTOPS.

*Iverksatte tiltak:*

- Det er rapportert forbruk av bensin og diesel ved Nidaros- og Meymaneh leir, men det mangler informasjon om hvilke typer kjøretøy drivstoffet er benyttet på. Det er derfor valgt utslippsmodeller som gir størst utslipp til luft, i tråd med bruk av konservative verdier.
- Det er nå etablert rutiner for bruk av DBL 750, og ammunisjonsforbruk er registrert ved fire skytebaner i 2007.

*Anbefalte tiltak:*

- INTOPS bør håndteres mer systematisk for å sikre hensiktsmessige registreringsrutiner. Dette gjelder både opplæring før avreise fra Norge, samt oppfølging i utlandet.

### **5.3 Videre drift og utvikling**

I den videre drift og utvikling av MDB vil tiltak for å bedre rapporteringen være høyt prioritert. Omfanget av sentraliserte importrutiner for å hente data direkte fra andre systemer vil være sentralt i dette arbeidet. Dette vil sikre høy detaljering og god datakvalitet.

Det vil være høy fokus på DIFens ansvar i det videre arbeidet Dette innebærer at DIF må jobbe tettere med RSF for å etablere hensiktsmessige registreringsrutiner slik at miljøaspektene kan fordeles på DIF.

Det bør i løpet av 2008 settes i gang et arbeid med å oppgradere programvaren TEAMS til TEAMS SR (sustainability reporting). Dette er et tid- og ressurskrevende arbeid, men vil gi oss et bedre og mer fleksibelt system.

Formålet med MDB er å dokumentere miljøpåvirkninger fra Forsvarets virksomhet samt å foreta miljøeffektivitetsvurderinger. Datakvaliteten i MDB er blitt betydelig bedre i løpet av de senere år samtidig som flere års historikk gir større sikkerhet omkring estimer. Dermed er databasen i dag av et omfang og en innretning som gjør den egnet i henhold til hensikten. På flere områder inneholder databasen informasjon som vil være nødvendig ved miljøeffektivitetsvurderinger.

.

## Referanser

- [1] Magnus Christiansen, Trine Reistad, Torgeir Isdahl, and Kjetil S Longva, "Forsvarets miljøregnskap for 2006," FFI rapport 2006/01349, Ugradert, 2008.
- [2] Magnus Christiansen, Trine Reistad, Hege Ringnes, and Kjetil S Longva, "Forsvarets miljøregnskap for 2005," FFI rapport 2006/01808, Ugradert, 2006.
- [3] Magnus Christiansen, Hege Ringnes, and Kjetil S Longva, "Forsvarets miljøregnskap for 2004," FFI rapport, Ugradert 2005/04023, 2005.
- [4] Stortingsmelding nr.58 (1996/1997), "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. Dugnad for framtida.," Miljøverndepartementet 1996.
- [5] Stortingsmelding nr.21 (1992/1993), "Handlingsplan for miljøvern i Forsvaret," Forsvarsdepartementet 1992.
- [6] Forsvarsdepartementet, "Handlingsplan. Forsvaret og miljøvern - utfordringer fremover," 1998.
- [7] Forsvarsdepartementet, "Handlingsplan (2003-2006) - Forsvarets miljøvernarbeid," 2003.
- [8] Forsvarsdepartementet, "Fakta om Forsvaret 2008," <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fd> 2008.
- [9] Forsvarsdepartementet, "Forsvarssektorens miljøvernarbeid - Miljøredegjørelse 2007," <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fd> 2008.
- [10] Forsvarets kompetansesenter for logistikk, "Oppfølging av pålagt rapportering i Forsvarets miljødatabase - arbeidsseminar 15-16 mars 2005," 2005/011486-001/FKL/FABCS/FKMILJØVERN/69 2005.
- [11] Forsvarets overkommando, "Miljøledelse - Ansvarsforhold Regional støttfunksjon - Driftsenhet i Forsvaret," 2001/13066-60/FO/FST//6 2003.
- [12] Forsvarsdepartementet, "Forsvarets miljødatabase - oppdrag om bruk og oppdatering," 2004/04213-1/FD V/JOS 2005.
- [13] Trine Reistad, Torgeir Isdahl, Magnus Christiansen, and Kjetil S Longva, "Statusrapport for oppdrag 333407, etablering av rutiner for registrering i Forsvarets miljødatabase (MDB)," FFI rapport 2008/00454, Unntatt offentlighet, 2008.
- [14] Forsvarsdepartementet, "Forsvarssektorens miljøvernarbeid - Miljøredegjørelse 2005," 2006.
- [15] Forsvarets Forskningsinstitutt, "Forsvarets Forskningsinstitutt miljøredegjørelse 2007," 08/00844-1/FFI/60 2008.
- [16] Forsvarsbygg, "Miljøredegjørelse 2007," <http://www.forsvarsbygg.no/newsread/ReadImage.asp?WCI=GetByID&IMAGEID=9&DOCID=10475> 2008.



- [17] Forsvarets kompetansesenter logistikk, "Forsvarssjefens årsrapport (FÅR) 2007 og Forsvarets miljøredegjørelse 2007," 2007/015732-055/FORSVARET/110 2008.
- [18] Miljøverndepartementet, "Lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet,"2003.
- [19] E. A. TEAMS, "<http://www.emisoft.com/software.html>,"2008.
- [20] Stortingsmelding nr.26 (2006-2007), "Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand," Miljøverndepartementet 2008.
- [21] Forsvarets Forskningsinstitutt, "Registrering av miljøpåvirkninger i Forsvarets miljødatabase (MDB)," [http://guru.ffi.mil.no/publikasjoner/miljoledelse/Dokumenter/RegMDB\\_03042008.pdf](http://guru.ffi.mil.no/publikasjoner/miljoledelse/Dokumenter/RegMDB_03042008.pdf) 2008.
- [22] Norsk Standardiseringsforbund (NSF), "Klassifisering av avfall, Norsk Standard, NS 9431,"2000.
- [23] Statistisk sentralbyrå, "The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodologies for estimating emission of greenhouse gases and long-range transboundary pollutions," SSB rapport 2006/30, 2006.
- [24] Forsvaret, "Kritisk kapasitet snart klar," <http://intranett.mil.no/start/innhold/soek/article.jhtml?articleID=678992> 2008.
- [25] Peter Simmons, "Super Hercules 101," [http://www.codeonemagazine.com/archives/2003/article/apr\\_03/c130Superherc/index](http://www.codeonemagazine.com/archives/2003/article/apr_03/c130Superherc/index) 2003.
- [26] wikipedia.org, "[http://en.wikipedia.org/wiki/Synthetic\\_fuel](http://en.wikipedia.org/wiki/Synthetic_fuel),"2008.
- [27] csmonitor.com, <http://www.csmonitor.com/2007/1228/p03s05-usgn.html> 2008.
- [28] airspacemag.com, <http://www.airspacemag.com/military-aviation/FEATURE-gasguzzlers.html> 2008.
- [29] jsemconference.com, <http://www.jsemconference.com/2008/index.htm> 2008.
- [30] Richard H Truly and Alvin Alm, "More capable warfighting through reduced fuel burden. The defense science board task force on improving fuel efficiency on weapons platforms," Defense Science Board Washington DC 2001.
- [31] Statistisk sentralbyrå, <http://www.SSB.no> 2008.
- [32] Commission of the European communities, "Communication from the commission to the European council and the European parlement: An energy policy for Europe, 1-27,"2007.
- [33] Stortingsmelding nr.34 (2006-2007),2006.

## Appendix A Skjema for vurdering av organisasjonsstruktur i MDB

<b>Skjema for vurdering av organisasjonsstruktur i MDB</b>	Etablisement:
	Dato:
	Vurdert av:

Nivå 1		JA	Kommentar
1,1	Opprettet alle DIF med tilknytning til etablisementet (75%)?	<input type="checkbox"/>	
1,2	Fyllt ut kontaktinformasjon og UDP for etablisement og DIF ?	<input type="checkbox"/>	
1,3	Bygget struktur for alle relevante rapporteringsområdene [AMM,AVF,DRI,ENG,VANN]?	<input type="checkbox"/>	
1,4	Ført transaksjon(er) for denne perioden på minst 3 rapporteringsområder (-LeasePlan)?	<input type="checkbox"/>	
1,5	Lagt inn prioritert inventar (skyttefelt, fartøy e.l.)?	<input type="checkbox"/>	
<b>Sum</b>		<b>0</b>	
		< 3	Karakter = 0
		≥ 3	Gå videre til nivå 2

Nivå 2		JA	Kommentar
2,1	Er minst 2 miljøaspekter fordelt på ulike DIF?	<input type="checkbox"/>	
2,2	Ført transaksjoner for denne perioden på alle relevante rapporteringsområder[AMM,AVF,DRI,ENG,VANN]?	<input type="checkbox"/>	
2,3	Sannsynligvis registrert alle forbrukstall på minst to rapporteringsområder? [AVF,DRI (-	<input type="checkbox"/>	
2,4	Er bygninger fordelt på DIF (50%)?	<input type="checkbox"/>	
2,5	Registrert kjemikalieforbruk og ei miljøvæmundervisning?	<input type="checkbox"/>	
<b>Sum</b>		<b>0</b>	
		< 3	Karakter = 1
		≥ 3	Gå videre til nivå 3

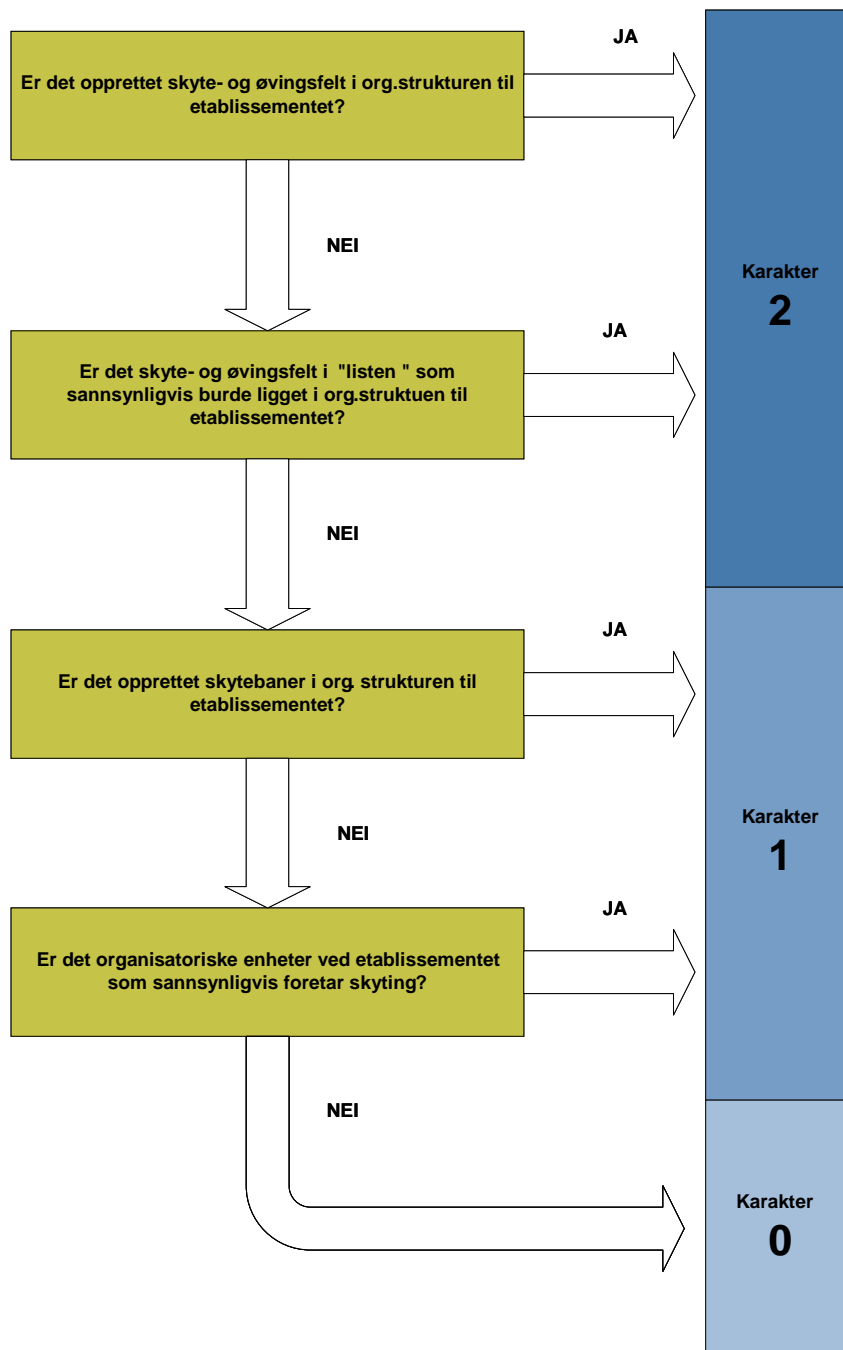
Nivå 3		JA	Kommentar
3,1	Sannsynligvis registrert alle forbrukstall for denne perioden? [AMM, AVF,DRI,ENG,VANN]	<input type="checkbox"/>	
3,2	Sannsynligvis registrert alle forbrukstall for forrige periode? [AMM,AVF,DRI,ENG, VANN]	<input type="checkbox"/>	
3,3	Høyere tidsoppløsning enn årlig rapportering for minst et miljøaspekt lagt inn manuelt (-amm)?	<input type="checkbox"/>	
3,4	Sannsynligvis lagt inn alt relevant inventar med miljøaspekter og/eller areal?	<input type="checkbox"/>	
3,5	Registrert akutt utslipp, andre aspekter som ikke er påkrevet el godkjent importerte transaksjoner?	<input type="checkbox"/>	
<b>Sum</b>		<b>0</b>	
		< 3	Karakter = 2
		≥ 3	Karakter = 3

Karakter: \_\_\_\_\_

<b>Kommentarer:</b>  	<b>Vurdering av rapportering på ulike miljøaspekter:</b>  Ammunisjon                   # Avfall                            # Energi                            # Drivstoff                        # Vannforbruk                    #
-----------------------------	--

Det kan gis inntil +/- 0.5 poeng på med grunnlag i en helhetlig vurdering av etablisementets organisasjonsstruktur. Det er ikke mulig å gi høyere karakter enn 3 eller lavere enn 0. Begrunnelse for tildeling av slike poeng skal gis i kommentarfeltet.

## Appendix B Skjema for vurdering av relevans for ammunisjonsregistrering



# Appendix C Detaljert oversikt over status for rapporteringen

RSF 2007	Etablisement	Dato for vurdering	Årsverk (AV) 2007	Årsverk (AV) 2006	Andel AV FMO	Andel AV RSF	Organisasjon	Veikter score	Avrull	Veikter score	Drivstoff	Veikter score	Energi	Veikter score	Vann	Veikter score	Ammunisjon	Relevans	Veikter score	Kjøpmakter	Skyte- og øvingsfelt ved etablisement	
Jan Mayen	Jan Mayen	12.2.06	14	14	0,00	1,00	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0		
Jan Mayen			14	14	0,00	1,00	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0		
RSF Base Andøya	Andøya flystasjon	12.2.06	239	229	0,02	1,00	2,0	2,0	2	2,0	2	2,0	3	3,0	1	1,0	3	0	0	0	x	
RSF Base Andøya			239	229	0,02	1,00	2,0	2,0	2	2,0	2	2,0	3	3,0	1	1,0	3	0	0	0		
RSF Base Bergen	Bergenhus	12.2.06	34	65	0,00	0,01	1,0	0,0	1	0,0	2	0,0	1	0,0	1	0,0	0	1	0,0	0	(HV 09)	
RSF Base Bergen	Haakonsværn	12.2.06	2 301	2 194	0,15	0,99	2,5	2,5	3	3,0	2	2,0	3	3,0	1	1,0	2	2	0,8	0	Bømøen ; Mjølfjell/ Brandsetdalen ; Ulven	
RSF Base Bergen	Lærdal/ Øyri	12.2.06					0,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0,0	0	Øradalen/Lærdal	
RSF Base Bergen			2 335	2 259	0,16	1,00		2,5	3,0	3,0	2,0	0	0	3,0	1,0				5	0,8		
RSF Base Bodø	Bodin leir	12.2.06					2,0	1	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0		
RSF Base Bodø	Bodø hovedflystasjon	12.2.06	556	585	0,04	0,78	3,0	2,3	3	2,3	3	2,3	3	2,3	3	2,3	2	2	0,5	x	Grønnstabben	
RSF Base Bodø	Drevjamoen	12.2.06	9	28	0,00	0,01	2,0	0,0	3	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	3	2	0,8	0	Drevjamoen	
RSF Base Bodø	Mjelde	12.2.06					0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Mjelde	
RSF Base Bodø	Mosjøen	12.2.06	9		0,00	0,01	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1	0,0	0	(HV 14)	
RSF Base Bodø	Reitan	12.2.06	132	112	0,01	0,18	0,0	0,0	1	0,2	0	0,0	3	0,6	3	0,6	1	2	0,3	0		
RSF Base Bodø	Skjervevngan	12.2.06	9		0,00	0,01	0,0	0,0	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Bodø			715	725	0,05	1,00		2,4	2,6	2,4			2,9	2,9					8	1,5		
RSF Base Rogaland Agder	Jåtta/ Gausef	12.2.06	286	278	0,02	0,31	0,5	0,2	3	0,9	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0	0	0		
RSF Base Rogaland Agder	Kjevik	12.2.06	192	170	0,01	0,21	1,0	0,2	3	0,6	3	0,6	3	0,6	1	0,2	3	2	1,0	0	Eivjemoen; Geiskeld/Agdertun; Gimleemoen; Marka;(HV 07)	
RSF Base Rogaland Agder	KNM Harald Haarfrage	12.2.06	173	167	0,01	0,19	0,5	0,1	3	0,6	3	0,6	1	0,2	1	0,2	3	1	0,5	0		
RSF Base Rogaland Agder	Soma	12.2.06					0,0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RSF Base Rogaland Agder	Sola land	12.2.06	187	172	0,01	0,20	2,0	0,4	3	0,6	2	0,4	3	0,6	1	0,2	1	0	0	0	Rott/ Flatholmen	
RSF Base Rogaland Agder	Sola sjo	12.2.06					0,0	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
RSF Base Rogaland Agder	Ulnes/ Hundvåg	12.2.06	50	50	0,00	0,05	1,0	0,1	3	0,2	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0	0	0		
RSF Base Rogaland Agder	Vatneleiren	12.2.06	29	32	0,00	0,03	0,0	0,0	3	0,1	1	0,0	1	0,0	0	0,0	3	2	1,0	0	Sikveland/Lofjell; Svartemyr/Vatneleiren; Vikedalsmoen (stengt)	
RSF Base Rogaland Agder			917	863	0,06	1,00		0,9	0	3,0	1,9	1,8	1,0						6	2,5		
RSF Base Troms-Finmark	Allagård	12.2.06					0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0,2	0	Kvenvik	
RSF Base Troms-Finmark	Bardufoss	12.2.06	921	695	0,06	0,33	3,0	1,0	3	1,0	3	1,0	3	1,0	3	1,0	3	2	0,3	0	Blåtind ; Bardufoss	
RSF Base Troms-Finmark	Elvegårdsmoen (Bjerkvik)	12.2.06	129	33	0,01	0,05	1,0	0,0	2	0,1	2	0,1	3	0,1	0	0,0	2	2	0,2	0	Elvegårdsmoen	
RSF Base Troms-Finmark	Evenes	12.2.06	4		0,00	0,00	1,0	0,0	2	0,0	0	0,0	3	0,0	3	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Troms-Finmark	Høybuktmoen	12.2.06	118	109	0,01	0,04	0,5	0,1	0	0,0	2	0,1	1	0,0	0	0,0	1	2	0,1	0	GSV ; Grensestasjoner; Høybuktmoen; Nyborgmoen	
RSF Base Troms-Finmark	Kirkenes	12.2.06					0,0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RSF Base Troms-Finmark	Olavsvern	12.2.06	18	17	0,00	0,01	1,0	0,0	3	0,0	2	0,0	3	0,0	0	0,0	3	0	0	0		
RSF Base Troms-Finmark	Porsangmoen	12.2.06	58	59	0,00	0,02	0,0	0,0	1	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	3	2	0,3	0	Halkavre/Porsangmoen	
RSF Base Troms-Finmark	Ramsund	12.2.06	152	153	0,01	0,05	2,0	0,1	2	0,1	3	0,2	3	0,2	3	0,2	3	2	0,3	0	Rammes/Biskalia	
RSF Base Troms-Finmark	Setermoen	12.2.06	481	405	0,03	0,17	3,0	0,5	3	0,5	3	0,5	3	0,5	3	0,5	3	2	0,3	0	Setermoen	
RSF Base Troms-Finmark	Skjold	12.2.06	400	500	0,03	0,14	2,0	0,3	3	0,4	3	0,4	3	0,4	3	0,4	3	2	0,3	0	Mauken	
RSF Base Troms-Finmark	Sortland	12.2.06	210	210	0,01	0,08	0,0	0,0	1	0,1	2	0,2	1	0,1	0	0,0	2	0,0	0	0	(Kystvakt nord)	
RSF Base Troms-Finmark	Sørreisa	12.2.06	97	91	0,01	0,04	0,0	0,0	3	0,1	3	0,1	3	0,1	0	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Troms-Finmark	Trondenes	12.2.06	177	181	0,01	0,06	1,0	0,1	3	0,2	1	0,1	3	0,2	2	0,1	3	2	0,3	0	Trondenes	
RSF Base Troms-Finmark			2 784	2 483	0,10	1,00		2,1	2,0	2,7	2,7	2,7	2,3						19	2,4		
RSF Base Trøndelag	Lade	12.2.06	70		0,00	0,07	9,5	0,6	3	0,2	1	0,1	1	0,1	0	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Trøndelag	Luftrikrigsskolen	12.2.06	251	123	0,02	0,24	0,0	0,0	3	0,7	3	0,7	1	0,2	1	0,2	1	1	0,1	0	Innendørsbane (LKSK)	
RSF Base Trøndelag	Persaunet leir	12.2.06	24	100	0,00	0,02	1,0	0,0	3	0,1	1	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Trøndelag	Setnesmoen	12.2.06	24	24	0,00	0,02	2,0	0,0	3	0,1	3	0,1	1	0,0	1	0,0	3	2	0,9	0	Setnesmoen; Remmedalen	
RSF Base Trøndelag	Værnes garnison	12.2.06	100	100	0,01	0,10	1,5	0,1	3	0,3	3	0,3	1	0,1	0	0,0	3	2	0,9	0	Banemyra (?); Friggård; Haldalen; Leksdal; Giskås	
RSF Base Trøndelag	Ørland hovedflystasjon	12.2.06	558	565	0,04	0,54	2,0	1,1	3	1,6	2	1,1	3	1,6	3	1,6	3	2	0,9	0	(Brettingen); Tarva/Karløy; Valsfjord; Vågan	
RSF Base Trøndelag			1 027	912	0,07	1,00		2,0	3,0	2,3			2,1	1,9					7	2,7		
RSF Base Viken	Akershus festning	12.2.06	1 602	1 639	0,11	0,27	2,0	0,5	3	0,8	3	0,8	3	0,8	3	0,8	3	0,8	1	0,0	0	
RSF Base Viken	Fredrikstad Garnison	12.2.06					0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RSF Base Viken	Gardermoen flystasjon	12.2.06	68	102	0,00	0,01	2,0	0,0	3	0,0	2	0,0	3	0,0	3	0,0	0	0	0	0	x	
RSF Base Viken	Hauerseter	12.2.06		17			2,0	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	Hauerseter	
RSF Base Viken	Heistadmoen	12.2.06	29	24	0,00	0,00	1,0	0,0	3	0,0	2	0,0	1	0,0	1	0,0	3	2	0,5	x	Heistadmoen ; Hengsvann	
RSF Base Viken	Huseby	12.2.06	257	270	0,02	0,04	2,0	0,1	3	0,1	2	0,1	3	0,1	1	0,0	2	1	0,2	x		
RSF Base Viken	Jerstadmoen	12.2.06	212	196	0,01	0,04	2,0	0,1	3	0,1	2	0,1	3	0,1	3	0,1	3	2	0,5	0		
RSF Base Viken	Karljohansvern	12.2.06	82	82	0,01	0,01	0,5	0,0	3	0,0	3	0,0	1	0,0	1	0,0	0	0	0	0	Avgrunnsdalen; Rauøy fort	
RSF Base Viken	Kjeller flystasjon	12.2.06	795	771	0,05	0,13	2,0	0,3	2	0,3	3	0,4	3	0,4	0	0,0	0	0	0	0	x	
RSF Base Viken	Kolsås	12.2.06	834	803	0,06	0,14	0,0	0,0	3	0,4	2	0,3	2	0,3	0	0,0	1	0	0	0		
RSF Base Viken	Linderud leir	12.2.06	559	379	0,04	0,09	1,0	0,1	3	0,3	2	0,2	2	0,2	1	0,1	3	2	0,5	0		
RSF Base Viken	Lutvann (HV)	12.2.06	39	65	0,00	0,01	1,0	0,0	3	0,0	3	0,0	2	0,0	1	0,0	1	0,0	0	0		
RSF Base Viken	Løten	12.2.06	9	13	0,00	0,00	1,5	0,0	3	0,0	0	0,0	3	0,0	0	0,0	0	0	0	0		
RSF Base Viken	Mågerø	12.2.06	90	120	0,01	0,02	0,5	0,0	3	0,0	3	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0	0	0		
RSF Base Viken	Nordkisa	12.2.06	45	120	0,00	0,01	3,0	0,0	3	0,0	3	0,0	3	0,0	3	0,0	3	0	0	0		
RSF Base Viken	Rygge	12.2.06	527	503																		