



FFI-rapport 2013/01104

# Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2012



Trine Reistad, Kristin Fjellheim, Petter Prydz  
og Kjetil Longva

## **Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2012**

Trine Reistad, Kristin Fjellheim, Petter Prydz og Kjetil Longva

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

30. april 2012

FFI-rapport 2013/01104

1270

P: ISBN 978-82-464-2240-4

E: ISBN 978-82-464-2241-1

## **Emneord**

Miljørapport

Miljøledelse

Miljøaspekt

Miljøpåvirkning

Forsvarssektoren

Klimaregnskap

## **Godkjent av**

Kjetil Longva

Prosjektleder

Jan Ivar Botnan

Avdelingssjef

## Sammendrag

Rapportene "Forsvarssektorens miljøregnskap" utgis hvert år og har til hensikt å identifisere de mest betydningsfulle områder av virksomheten der tiltak kan iverksettes for å redusere miljøbelastningene fra forsvarssektorens aktiviteter. I 2012 rapporten er klimaregnskapet inkludert og rapporten har endret navn til "Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap". Kapittelet om klimaregnskap erstatter avsnittet "utslipp til luft" i tidligere miljøregnskap. Informasjon samlet i forsvarssektorens miljødatabase (MDB) er benyttet for å vurdere miljøpåvirkningene fra sektoren i 2012. Rapporten tar for seg følgende miljøaspekter: avfall, energi, drivstoff, ammunisjon, vann, kjemikalier og akutte utslipp fra forsvarssektorens virksomhet nasjonalt, under øvelser og fra internasjonale operasjoner. FD, Forsvaret, FB og FFI har rapportert egne miljøaspekter i MDB i 2012, NSM har i liten grad benyttet MDB. Rapporteringsgraden for de fleste miljøaspektene har økt fra 2011, med unntak av energi og avfall der disse ligger på samme nivå som året før.

For rapporteringsåret 2012 er det importert avfallsdata til MDB fra alle markedsområdene i FB. Sorteringsgraden for avfall i sektoren var 62 % mens andelen avfall til gjenvinning var 97 %. Dette vil si at alle mål stilt i iverksettelsesbrev som omhandler avfall er nådd. Totalt sett økte mengden avfall i forsvarssektoren med 7 % fra 2011 til 2012.

1.november 2012 ble ny DBL 750 lansert. Det har vært innrapportert ca. 19 % flere skudd i 2012 enn i 2011. Dette har resultert i en rapporteringsgrad på 43 % i 2012, 5 % høyere enn året før. Rapporteringsgraden ligger fremdeles langt under målet om minimum 80 % rapportering.

Rapporteringen av vann- og kjemikalieforbruk er som foregående år mangelfull. Totalt estimert vannforbruk for forsvarssektoren i 2012 var på 2 577 395 m<sup>3</sup>, 2,5 % lavere enn i 2011. Når det gjelder kjemikalieforbruk er det kun fly- og baneavisingkjemikalier man har oversikt over.

Det estimerte forbruket av energi i 2012 var på 756 GWh, en økning på 1,3 % fra 2011. Det har imidlertid vært et skift mot en høyere andel fornybar energi, som var hele 6 % høyere i 2012 sammenlignet med 2011. I tillegg til drivstofforbruk på Forsvarets militære kjøretøy, fartøy og luftfartøy har det for 2012 blitt innrapportert forbruk på administrative kjøretøy for alle etater samt tjenestereiser med fly og bil. Det er også rapportert inn antall pendlereiser foretatt i Forsvaret for 2012 og 2011. Utslipp fra forsvarssektoren for tidligere år har blitt omregnet slik at tall presentert i klimaregnskapet er basert på konsistente metoder for beregning. For 2012 er det forbruk av energi og drivstoff (inkludert øvelser og internasjonale operasjoner) som bidrar til forsvarssektorens utslipp av klimagasser og andre stoffer og partikler. I 2012 var forsvarssektorens totale utslipp på 320 089 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, som er en reduksjon på 9,3 % fra 2011. Utslipp av NO<sub>x</sub> har økt med 0,9 % fra 2011.

Totalt sett blir estimatene på forsvarssektorens miljøpåvirkninger bedre fra år til år. Estimatenes blir stadig mer nøyaktige som følge av at innrapporteringen til MDB øker og at erfarings- og sammenligningsgrunnlaget øker. Det er imidlertid fortsatt usikkerhet rundt flere av estimatene. Rapporten gir derfor anbefalinger på tiltak som bør iverksettes for å bedre rapporteringen til MDB, samt forslag på miljøeffektivitetstiltak for å øke miljøprestasjonen til sektoren.

## English summary

Reports in the series “Environmental reporting in the Norwegian defence sector” is published every year with the purpose of identifying the most important defence activities where measures can be implemented to improve the overall environmental efficiency of the sector. In the 2012 report a climate account is included and the report series has changed name to “Environmental and climate reporting in the Norwegian defence sector”. Information gathered in the Norwegian Defence Environmental Database (NDED) is used to evaluate the environmental effect from sector activities in 2012. The report includes the following environmental aspects: waste, energy, fuel, ammunition, water, chemicals and accidental emissions from defence sector activities nationally, from practices and from international operations. The Ministry of Defence (MoD), the Armed Forces, the Norwegian Defence Estates Agency (NDEA) and the Norwegian Defence Research Establishment (FFI) have reported the environmental impact of their activities to the NDED. The grade of reporting for most of the environmental aspects has increased since 2011 with the exception of energy and waste which is on the same level as the year before.

For 2012 information on waste generation is imported into the NDED from all the different market areas in NDEA. The degree of sorting for operational waste for the sector was 62 % while the amount that went to energy recovery, compost, reuse and recycling was 97 %. This means that the target set in the executive letters from MoD concerning waste is achieved. In total the amount of waste has increased by 7 % from 2011 to 2012.

November 1st 2012 the new digital form (DBL 750) was launched. There were 19 % more shots reported in 2012 than in 2011 and resulted in a grade of reporting at 43 %, 5 % higher than 2011.

The reporting of water- and chemical consumption is insufficient. Estimated water consumption for the defence sector in 2012 was 2 577 395 m<sup>3</sup>, 2.5 % lower than in 2011. For chemical consumption only aircraft- and runway de-icing fluids have sufficient information available.

Estimated energy consumption in 2012 was 756 GWh which is an increase of 1.3 % from 2011. There is a shift towards a higher degree of renewable energy use; 6 % higher in 2012 than the year before. In addition to the reported fuel consumption used on the Armed Forces military vehicles, vessels and aircrafts, information on the consumption of fuel used on administrative vehicles, as well as official journeys by plane and car, is reported for 2012. Information on the number of commuters of the Armed forces personnel by aircraft for 2012 and 2011 is also reported. Emission from the sector for previous years has been recalculated so that the number presented in the climate report is consistent. For 2012 the emission reported in the climate account is based on the consumption of energy and fuel (including consumption during exercises as well as during international operations). In 2012 the total emission from the Norwegian defence sector was 320 089 ton CO<sub>2</sub> equivalents which is a reduction of 9.3 % from 2011.

Overall, the estimates showing the Norwegian defence sectors environmental impact is improving. Increased reporting into the NDED and increased experience- and comparison foundation results in better estimates. However, there are still uncertainties regarding several of the estimates. Hence this report provides recommendations on measures that should be implemented to improve the grade of reporting into the NDED as well as recommendations on measures to improve the environmental efficiency and profile of the sector.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
1.1	Hensikt og omfang	7
1.2	Bakgrunn	7
<b>2</b>	<b>Miljøarbeidet i forsvarssektoren</b>	<b>8</b>
2.1	Beskrivelse av virksomheten og miljøledelsesarbeidet i etatene	8
2.1.1	Forsvarsdepartementet (FD)	8
2.1.2	Forsvaret	9
2.1.3	Forsvarsbygg (FB)	10
2.1.4	Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)	10
2.1.5	Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)	11
2.2	Krav fra FD til underliggende etater	11
2.2.1	Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid	11
2.3	Krav fra FD til underliggende etater	12
2.3.1	Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid	12
2.3.2	IVB for forsvarssektoren (2009–2012)	12
2.3.3	IVB for Forsvaret 2012	13
2.3.4	IVB til FB 2012	14
2.3.5	Tildelingsbrev for FFI 2012	15
2.3.6	IVB for NSM 2012	15
<b>3</b>	<b>Forsvarssektorens miljødatabase</b>	<b>16</b>
3.1	Beskrivelse	16
3.2	Drift og utvikling 2012	17
3.2.1	Oppgradering fra TEAMS 4.7 til TEAMS SR	17
3.2.2	Ny Digital Blankett 750 (DBL 750)	17
3.2.3	Dataimport til MDB	18
3.2.4	Databank for miljøstatistikk	18
3.2.5	Klimaregnskap for forsvarssektoren	18
3.3	Estimering av rapporteringsgrad	18
<b>4</b>	<b>Forsvarssektorens miljøregnskap for 2012</b>	<b>20</b>
4.1	Rapportering til MDB fra FD og underliggende etater for 2012	20
4.2	Avfall	20
4.3	Energi	25
4.4	Drivstoff	29
4.5	Ammunisjon	33
4.6	Vann	40

4.7	Helse- og miljøfarlige kjemikalier	43
4.7.1	Fly- og baneavisingkjemikalier	43
4.7.2	Forbruk av kjemiske produkter	44
4.8	Akutte utslipp	45
4.9	Miljøundervisning	45
4.10	Rapportering ved internasjonale operasjoner (INTOPS)	46
4.11	Rapportering ved øvelser	49
<b>5</b>	<b>Forsvarssektorens klimaregnskap for 2012</b>	<b>51</b>
5.1	Bakgrunn	51
5.1.1	Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollen)	51
5.1.2	ISO 14064-1: Spesifikasjon med veiledning på organisasjonsnivå for kvantifisering og rapportering av utslipp og fjerning av klimagasser.	52
5.2	Klimaregnskapet for 2012	53
<b>6</b>	<b>Utslipp av andre stoffer og partikler</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>Miljøprestasjonsindikatorer</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>61</b>
8.1	Avfall	61
8.2	Energi	64
8.3	Drivstoff	66
8.4	Ammunisjon	68
8.5	Vann	70
8.6	Kjemikalier	71
8.7	Akutte utslipp	72
8.8	Internasjonale operasjoner	72
8.9	Øvelser	74
8.10	Klimaregnskapet	74
8.11	Utslipp av andre stoffer og partikler	77
<b>9</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>80</b>
	<b>Referanser</b>	<b>82</b>
	<b>Appendix A Beskrivelse av scope 1-3 i klimaregnskapet</b>	<b>87</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Hensikt og omfang

Denne rapporten inngår i serien av FFI-rapporter ”Forsvarssektorens miljøregnskap” som utarbeides årlig [1-8]. Rapportene inneholder en evaluering og analyse av data som er samlet i forsvarssektorens miljødatabase (MDB) i løpet av foregående år og er en oppsummering av den årlige utviklingen i rapporteringen til MDB. Hele forsvarssektoren med Forsvarsdepartementet (FD) og de fire underliggende etatene Forsvaret, Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), Forsvarsbygg (FB) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) er inkludert i vurderingene. Beregningsmetoder som er benyttet og graden av sikkerhet som er forbundet med estimater beskrives. Det gis anbefalinger om tiltak som bør iverksettes for å bedre datakvaliteten i MDB, samt tiltak for å øke miljøprestasjonen.

## 1.2 Bakgrunn

Den nasjonale miljøvernpolitikken bygger på prinsippet om at enhver samfunnsaktør har ansvar for egne miljøpåvirkninger. I stortingsmelding nr. 58 (1996–1997) [9] ble grunnlaget for resultatoppfølgingssystemet for miljøvernpolitikken lagt. Departementene ble i denne sammenheng tildelt ansvaret for å følge opp miljøvernarbeidet innen sine respektive samfunnssektorer. Regjeringen har siden 1999 utgitt stortingsmeldingene ”Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (RM)” der den siste kom ut i 2007 [10]. I 2006 kom Stortingsmelding nr. 34 ”Norsk klimapolitikk” [11] og Stortingsmelding nr.14, «Sammen for et giftfritt miljø» [12], som anga generelle og sektorvise mål innenfor blant annet kjemikalier og klima.

I 2008 ble regjeringens bærekraftstrategi presentert i Nasjonalbudsjettet for 2008 [13] hvor det står at Norge skal være et foregangsland innen miljø og bærekraftig utvikling. Dette året ble også klimaforliket [14] godkjent og skrevet under av alle partier med unntak av ett. Med denne meldingen forplikter Norge seg til å redusere utslipp og nå spesifikke mål innen 2020 og 2050. I 2012 kom klimameldingen; Norsk klimapolitikk 2011–2012 [15]. Dette er regjeringens viktigste dokument for en samlet fremstilling av miljøvernpolitikken i Norge, situasjonen i Norge i dag og utsiktene og målene for tiden fremover.

Forsvarsdepartementet publiserte første handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid allerede i 1992/1993 (Stortingsmelding nr.21) [16]. I denne uttrykkes en ambisjon om at Forsvaret skal være en foregangsetat innen miljøvern. Videre ble det utgitt nye handlingsplaner i 1998 [17] og 2003 [18]. FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [19], gjeldende fra 1. januar 2010. I 2010 publiserte Forsvaret sin handlingsplan med tittelen ”Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012”. For å sikre en systematisk oppfølging av Forsvarets sektoransvar ble det i 1998 besluttet å innføre miljøledelse (MLED) i sektoren. Målsettingen var en fullført implementering i sektoren innen utgangen av 2003. Et av delprosjektene ved innføring av MLED i Forsvaret, var å etablere MDB. I 1999 fikk FFI i oppdrag fra Forsvaret å etablere MDB, slik at all relevant miljøinformasjon kunne samles på et



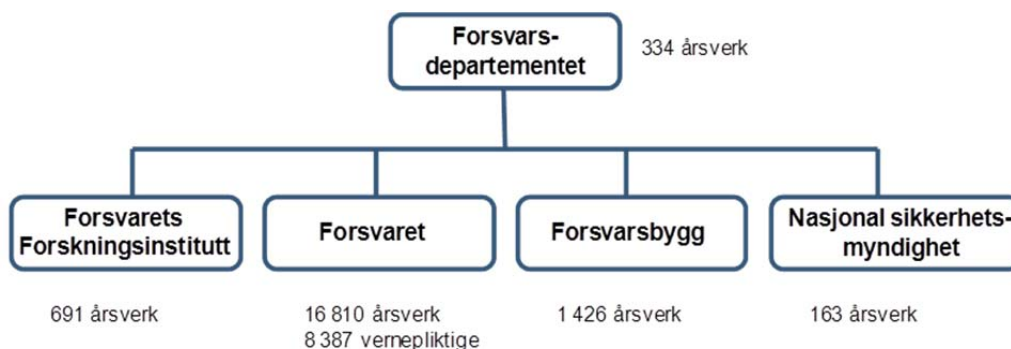
sted og gi oversikt over egen miljøpåvirkning. I 2008 ble oppdraget et forvaltningsoppdrag fra FD som skulle omfatte FD og underliggende etater. På denne måten ivaretar MDB sektorens behov som helhet. Informasjon som samles i MDB benyttes til to hovedformål:

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

## 2 Miljøarbeidet i forsvarssektoren

### 2.1 Beskrivelse av virksomheten og miljøledelsesarbeidet i etatene

FD har fire underliggende etater og har ansvar for oppfølging og kontroll av disse. Forsvaret er FDs største etat, etterfulgt av FB, FFI og NSM. Organiseringen av forsvarssektoren er som vist i figuren under, og antall årsverk knyttet til de ulike etater er angitt for 2012.



Figur 2.1 Organisering av forsvarssektoren med antall årsverk for hver etat i 2012.

I 2012 omfattet forsvarssektoren 27 811 årsverk (vernepliktige inkludert), forvaltet en bygningsmasse på 4,2 millioner kvadratmeter og et grunnareal for aktive skytefelt på 1 360 millioner kvadratmeter (1 420 millioner kvadratmeter inkludert passive skytefelt og skytefelt under avhending) [20].

#### 2.1.1 Forsvarsdepartementet (FD)

FD er et regjeringsskontor med ansvar for utforming og iverksetting av norsk sikkerhets- og forsvarspolitik. FD er både en del av det politiske styringsapparatet og en del av forvaltningssystemet. Departementet er ansvarlig for overordnet styring og kontroll av underlagte etater, basert på vedtak som er fattet av regjering og Storting. FD er inndelt i fire avdelinger og har 334 sivilt og militært ansatte [21]. Iverksettelsesbrev (IVB) og Tildelingsbrev fra FD til de underliggende etatene gir de overordnede føringene for etatene hvert år. IVB/Tildelingsbrev gir rammer som hver etat skal forholde seg til når pålagte oppgaver og oppdrag i virksomhetsåret skal løses. FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [19], gjeldende fra 1. januar 2010.

FD er ansvarlig for å fastsette miljømål for forsvarssektorens virksomhet og skal se til at miljøhensyn ivaretas i underlagte etater. Miljøverntiltak skal bidra til at eksisterende miljøproblemer reduseres og nye forebygges. FD rapporterer miljøstatus gjennom den årlige miljøvernrapporten til Miljøverndepartementet. Denne rapporteringen baseres på de underliggende etatenes miljøredegjørelse, informasjon som er samlet gjennom året i MDB og informasjon som hentes fra andre systemer. I 2006 publiserte FD for første gang en offentlig miljøredegjørelse om forsvarssektorens miljøvernarbeid. Denne miljøredegjørelsen utgis nå årlig med den hensikt å gi egne ansatte, offentlige virksomheter og publikum informasjon om forsvarssektorens påvirkninger på det ytre miljø. FD startet i 2008 arbeidet med å implementere MLED i egen organisasjon. FD har foretatt en kartlegging av egne miljøpåvirkninger og rapportert disse inn i MDB for 2012.

### 2.1.2 Forsvaret

Forsvaret skal gjennom sine oppgaver bidra til å oppfylle Norges sikkerhets- og forsvarspolitiske mål og har ansvar for styrkeproduksjon innen de ulike våpengrenene. Forsvaret hadde i 2012 16 810 årsverk og 8 387 vernepliktige. Budsjetttrammen for 2012 var på 40,5 milliarder kroner, fordelt med 30,4 milliarder på drift, og 10,1 mrd på investering [21]. I Tabell 2.1 gis en oversikt over personell og viktige materielltyper i Forsvaret fordelt på forsvarsgren i 2012.

Tabell 2.1 Materielltyper fordelt på de ulike forsvarsgrenene og heimevernet

Hæren	Sjøforsvaret	Luftforsvaret	Heimevernet
Personell: 4 486	Personell: 2 421	Personell: 2 737	Personell: 516
Materiell:	Materiell:	Materiell:	Materiell:
Leopard 2 A4NO (120mm)	5 Fritjof Nansen-klasse fregatter	57 F-16 kampfly	Scania lastevogner
CV 9030 stormpanservogner	6 Ula-klasse undervannsbåter	12 Sea King helikoptre	Mercedes feltvogner
M-113 pansrede beltekjøretøy	6 Skjold-klasse fartøyer	2 P-3N og 4 P-3C Orion	Diverse mindre kjøretøy
SISU/PASI pansrede hjulkjøretøy	3 Oksøy-klasse minejakt fartøyer	maritime patruljefly	2 Reine-klasse fartøy
IVECO pansrede kjøretøy	3 Alta-klasse minesvepere	4 C-130 J Hercules transportfly	6 mindre flerbruksfartøy
Scania lastevogner	1 Svalbard-klasse	5 Lynx kystvakt helikoptre	
Mercedes feltvogner	3 Nordkapp-klasse	18 Bell 412 SP taktiske	
Pansrede ingeniørvogner	3 Barentshav-klasse	transporthelikoptre	
Dingo 2 pansrede kjøretøy	5 Nomen-klasse	3 DA-20 Jet Falcon	
Scania lastevogner	KV Harstad	16 Saab Safari skolefly	
(pansrede/upansrede)	KV Ålesund	NH-90 helikoptre under innføring	
Diverse mindre kjøretøy	2 Logistikk- og støttefartøy		
	Kongeskipet Norge		
	Støttefartøy		
	Stridsbåt 90		

Personelldata er hentet fra RKR 2012/13 fra Forsvaret

Forsvarets øverste leder er Forsvarssjefen (FSJ), som har ansvar for det militære kommandoapparatet, de militære styrkene og støtten av disse. Forsvarets organisasjon består av 21 driftsenheter (DIF) underlagt FSJ. 11 driftsenheter utgjør Forsvarssjefens ledergruppe. De siste 10 driftsenhetene er underlagt sjefen for FST. FST skal på vegne av FSJ ivareta ansvaret for å gjennomføre oppdrag og påse at beslutninger følges opp. Generalinspektørene har gjennomføringsansvaret for styrkeproduksjonen i forsvarsgrenene og Heimevernet [22].

FK Miljø ved Forsvarets ABC skole (FABCS) har fagansvar og er et kompetansesenter for miljøvern i Forsvaret. Innenfor hver enkelt DIF varierer organiseringen av funksjonen Miljøvern. Hæren har 6 heltidsansatte miljøvernoffiserer og en førstekonsulent i operasjonstøtteavdelingen, samt utlyst en stilling "toppunkt miljøvern" med tiltredelse august 2013. Sjøforsvaret, Luftforsvaret og Forsvarets logistikk organisasjon (FLO) har heltidsstillinger som miljøvernoffiser/miljøleder på ulike nivå i organisasjonen. I tillegg har alle DIFene stillinger hvor miljøvern er kombinert med andre ansvarsområder. Totalt i Forsvaret er det ca 75 personer som er gitt miljøvernoppgaver i sin stillingsbeskrivelse, og hvor stillingsprosenten varierer fra 10–100 % [23].

Forsvaret har siden 2004 utgitt Forsvarets miljøredegjørelse som har til hensikt å gi ansatte og allmennheten informasjon om Forsvarets miljøpåvirkninger og aktiviteter.

### 2.1.3 Forsvarsbygg (FB)

Forsvarsbygg er et ordinært forvaltningsorgan underlagt FD. Primæroppgavene er planlegging, utbygging, utleie, rådgivning, kulturminnevern og salg av Forsvarets eiendommer. FB består av 8 forretningsområder; FB Eiendom, FB Utvikling, FB Kampflybase, FB Utleie, FB Skifte Eiendom (FB SE), FB Futura, FB Nasjonale festningsverk og FB Fellestjenester. I 2012 var 1 426 årsverk fordelt på disse 8 forretningsområdene. Forsvarsbygg forvalter ca 1 400 millioner kvadratmeter grunn benyttet til skyte- og øvingsområder og forvalter 4,2 millioner kvadratmeter bygningsmasse [20].

MDB ble for første gang tatt i bruk i FB i 2006, men FB har i liten grad benyttet MDB for rapportering av egne miljøpåvirkninger. Det er satt i gang en mer sentralisert rapportering fra FB til MDB på områdene energiforbruk og vann, samt bygg- og anleggsavfall. FB Skifte Eiendom (SE) har siden 2008 rapportert avfallsmengder fra avhendingsprosjekter inn i MDB. Avfall knyttet til FB Utvikling sine utbyggingsprosjekter ble rapportert for første gang i MDB i 2009. For 2012 er avfall generert ved FB SE og Utvikling sine prosjekter blitt registrert i MDB.

FB utarbeider årlig Forsvarsbyggs Miljøredegjørelse som bidrag til sektorens rapportering til miljøvernmyndighetene. På enkelte områder kan det i tillegg være aktuelt med egen rapportering til andre fagmyndigheter som Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), i forbindelse med spesielle utslippstillatelser.

### 2.1.4 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. Videre skal FFI være Forsvarets politiske og militære ledelses rådgiver i faglige spørsmål innenfor instituttets arbeidsområde [21]. FFI består av fem avdelinger; Beskyttelse, Maritime systemer, Ledelsessystemer, Analyse og Land- og luftsystemer. FFI hadde i 2012 691 årsverk med tilholdssted ved lokalitetene Kjeller og Horten.

Arbeidet med implementering av MLED ble påbegynt i 2007 og MDB ble tatt i bruk samme år. For 2012 er MDB benyttet for rapportering av egne miljøpåvirkninger. Arbeidet med miljøledelse og etablering av et miljøstyringssystem basert på ISO 14001 er videreført. FFI utarbeider årlig FFIs miljøredegjørelse til departementet, som omhandler miljøpåvirkningene og miljøarbeidet ved instituttet.

### 2.1.5 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. NSM skal bidra til å sikre vitale objekter og informasjon mot sikkerhetstruende virksomhet, det vil si spionasje, sabotasje eller terrorhandlinger. NSM hadde i 2012 163 årsverk. Ved utgangen av 2012 var arbeidet med implementering av MLED og bruk av MDB for rapportering av egne miljøpåvirkninger, enda ikke påbegynt.

## 2.2 Krav fra FD til underliggende etater

### 2.2.1 Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid

FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [19], gjeldende fra 1. januar 2010. Retningslinjene er gjeldende for forsvarssektorens virksomhet både i og utenfor Norge og har til hensikt å:

- Sikre at regjeringens miljøvernpolitikk gjennomføres i forsvarssektoren.
- Fastsette FDs og underlagte etaters ansvar og oppgaver innenfor miljøvernarbeidet.
- Gi føringer for sektorens og etatenes miljøverninnsats.

Retningslinjene sier at etatsjefen skal etablere, iverksette, vedlikeholde og forbedre miljøstyringssystemet basert på den internasjonale standarden ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer [24]. Etaten skal ha kontroll med virksomhetens miljøpåvirkning og kontinuerlig redusere virksomhetens miljøbelastning. Retningslinjene suppleres med konkrete oppdrag og mål i de årlige IVB/tildelingsbrev. Forsvarssektorens miljødatabase skal danne grunnlaget for sektorens kontroll med egne miljøaspekter og påvirkninger, miljøeffektiviseringstiltak samt rapportering til miljømyndighetene. MDB skal benyttes for registrering av sektorens miljøpåvirkning, det vil si aktiviteter, produkter eller tjenester som kan påvirke miljøet. Hver enkelt etat skal utarbeide og fremsende en miljøredegjørelse til FD innen 30. april som bidrag til sektorens årlige miljørapportering. Miljøredegjørelsen skal utarbeides i henhold til EMAS (Eco-management and audit scheme) [25].

## 2.3 Krav fra FD til underliggende etater

### 2.3.1 Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid

FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [19], gjeldende fra 1. januar 2010. Retningslinjene er gjeldende for forsvarssektorens virksomhet både i og utenfor Norge og har til hensikt å:

- Sikre at regjeringens miljøvernpolitikk gjennomføres i forsvarssektoren.
- Fastsette FDs og underlagte etaters ansvar og oppgaver innenfor miljøvernarbeidet.
- Gi føringer for sektorens og etatenes miljøverninnsats.

Retningslinjene sier at etatsjefen skal etablere, iverksette, vedlikeholde og forbedre miljøstyringssystemet basert på den internasjonale standarden ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer [24]. Etaten skal ha kontroll med virksomhetens miljøpåvirkning og kontinuerlig redusere virksomhetens miljøbelastning. Retningslinjene suppleres med konkrete oppdrag og mål i de årlige IVB/tildelingsbrev. Forsvarssektorens miljødatabase skal danne grunnlaget for sektorens kontroll med egne miljøaspekter og påvirkninger, miljøeffektiviseringstiltak samt rapportering til miljømyndighetene. MDB skal benyttes for registrering av sektorens miljøpåvirkning, det vil si aktiviteter, produkter eller tjenester som kan påvirke miljøet. Hver enkelt etat skal utarbeide og fremsende en miljøredegjørelse til FD innen 30. april som bidrag til sektorens årlige miljørapportering. Miljøredegjørelsen skal utarbeides i henhold til EMAS (Eco-management and audit scheme) [25].

### 2.3.2 IVB for forsvarssektoren (2009–2012)

I denne langtidsplanen for forsvarssektoren [26] legges det vekt på at MDB skal benyttes for kontroll med miljøpåvirkninger, og som beslutningsstøtte for forbedringer av sektorens miljøpåvirkninger. Miljøhensyn skal veie tungt i all virksomhet i forsvarssektoren, og det skal legges til rette for mest mulig skånsom bruk av miljøet. Miljøstyringssystemet basert på ISO 14001 skal videreutvikles og bidra til å gjøre miljøhensyn til en integrert del av alle plan- og beslutningsprosesser på alle driftsnivå i etatene. Videre står det:

- Virksomheten skal søke å redusere utslipp av klimagasser og nitrogenoksider og det skal legges vekt på energieffektivisering og omlegging til oppvarming basert på fornybar energi.
- Utslipp og bruk av prioriterte miljøgifter skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2010.
- Sektoren skal øke innsamling av farlig avfall og redusere mengden farlig avfall som oppstår.

### 2.3.3 IVB for Forsvaret 2012

I IVB for Forsvaret for iverksettingsåret 2012 [27] står det:

- All bruk av bane- og flyavisingskjemikalier skal registreres i forsvarssektorens miljødatabase.
- Det skal gjennomføres fullstendig registrering for all bruk av ammunisjon på datablankett 750 (DBL 750).

Grunnet FDs retningslinjer for forsvarssektorens miljøarbeid [19] hvor det står at konkrete oppdrag og mål vil bli gitt i de årlige iverksettingsbrev og tildelingsbrev, er det også nødvendig å se på IVBer som er gitt tidligere år enn 2012 for å få en helhetlig oversikt over spesifikke miljøoppdrag. Krav stilt i IVB til Forsvaret fra 2009 [28], 2010 [29] og 2011 [30] der dette ikke er omformulert i senere IVBer:

- Oppnå en årlig dokumenterbar og varig energieffektivisering. Målsettingen er en årlig reduksjon på 5 % i energiforbruket til bygg og anlegg (2011).
- Redusere CO<sub>2</sub>-utslipp fra administrative kjøretøy og tilrettelegging for elbiler (2010):
  - Utslipp fra stor/mellomstor personbil med inntil 5 sitteplasser maks 130 g CO<sub>2</sub>/km.
  - Utslipp fra liten personbil (bybil/flyplassbil) med inntil 5 sitteplasser maks 110 g CO<sub>2</sub>/km.
  - Utslipp fra flerbruksbiler/nyttekjøretøy: 6 til 9 sitteplasser maks 150–200 g CO<sub>2</sub>/km.
  - Det skal velges ladbare biler (elbiler og plugg-inn hybridbiler) der det er mulig.
- Videreutvikle miljøstyringssystem basert på ISO 14001 og gjøre miljøhensyn til en integrert del av alle plan- og beslutningsprosesser på alle nivå i etaten (2009).
- Forsvaret skal planmessig søke å redusere utslipp av klimagasser og nitrogenoksider (2009).
- Utslipp og bruk av prioriterte miljøgifter skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2010 (2009).
- Øke innsamlingen av farlig avfall og redusere mengden farlig avfall som oppstår (2009).
- Andel avfall som iht. Norsk standard 9431 (NS 9431) [31] er i kategorien 9999 blandet avfall skal være maksimalt 40 % i 2009. Forsvarssektoren miljødatabase skal legges til grunn for beregningene (2009).

### 2.3.3.1 Handlingsplan for forsvarrets miljøvernarbeid

Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid [32] er hjemlet i oppdrag gitt i FDs retningslinjer for forsvarsektorens miljøvernarbeid. Her pålegges etatene underlagt departementet ”å etablere miljømål og handlingsplan med bakgrunn i gjeldende langtidsplan og IVB/Tildelingsbrev.”

Nedenfor listes et uttrekk av tiltak og krav/måltall hentet fra handlingsplanen:

- Forsvaret skal fortløpende rapportere inn forbruk av kjemikalier, drivstoff, energi og vann gjennom forsvarssektorens miljødatabase. 100 % rapportering for drivstoff, energi og vann. Minimum 50 % rapportering for kjemikalier ved utgangen av 2012.
- Reduksjon og vurdering av stans i bruken av urea som avsningsvæske for ferdelsområder på Forsvarets flystasjoner.
- Bruk av ammunisjon og eksplosiver rapporteres gjennom digital blankett 750. Minimum 80 % rapporteringsgrad for ammunisjon innen utgangen av 2011.
- Det kreves 60 % sorteringsgrad og 75 % gjenvinning for avfall generert av Forsvaret.
- Forsvarets totalforbruk av energi skal ikke overskride 640 GWh. Mindre enn 100 GWh av Forsvarets energiforbruk skal være generert fra fyringsolje. Minst 40 GWh av Forsvarets energiforbruk skal være generert fra bioenergi.
- Alle DIFer skal iverksette tiltak for begrensnig av reisevirksomhet og økt bruk av video- og telekonferanseutstyr. Forsvarets årlige forbruk av jetfuel i fm tjenestereise skal medføre et utslipp av klimagasser som tilsvarer mindre enn 6 100 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter.
- Totalt utslipp fra administrative kjøretøy skal være mindre enn 9 500 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter årlig.

### 2.3.4 IVB til FB 2012

IVB til FB gir de overordnede føringene for FB i virksomhetsåret 2012 [33], og danner grunnlaget for etatens interne virksomhetsplanlegging og gjennomføring. Det er for 2012 stilt følgende konkrete krav til FB:

- Effektivisere energibruken i bygg og anlegg. Målsettingen i energiledelsesprogrammet (2012–2015) er en reduksjon på ytterligere 90 GWh i energiforbruk (reduksjon på 15 % i forhold til 2011).
- Erstatte bruken av fossilt brensel til oppvarming av EBA med fornybare energibærere og dermed redusere utslipp av klimagasser knyttet til oppvarming. Måltall for 2012 er en reduksjon på 6 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.
- Avfallshåndtering der intensjonen er å oppnå forbedring med miljø- og klimapåvirkninger ved økt ressursutnyttelse og redusert mengde bygningsavfall til sluttbehandling.
- Andel bygg- og anleggsavfall samt andel driftsavfall, som iht. NS 9431 ikke er i kategorien 9900 blandet avfall skal være minimum 60 %.
- Andel avfall til gjenvinning, som ombruk, materialgjenvinning, kompostering og energigjenvinning skal være minimum 80 %.
- Miljøstyringssystemet basert på ISO 14001 skal innføres i hele virksomheten.
- I tillegg er det krav stilt i IVB til FB for 2011 [34] som fortsatt er gjeldende.

- Reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp fra administrative kjøretøy
- Utslipp fra liten personbil (bybil/flyplassbil) med inntil 5 sitteplasser på maks 110 g CO<sub>2</sub>/km.
- Utslipp fra stor/mellomstor personbil med inntil 5 sitteplasser på maks 130 g CO<sub>2</sub>/km.
- Utslipp fra flerbruksbiler/nyttekjøretøy: 6 til 9 sitteplasser maks 150–200 g CO<sub>2</sub>/km.

#### 2.3.4.1 Forsvarsbyggs miljøstrategi

Miljøarbeidet Forsvarsbygg utfører bygger på retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid (kapittel 2.2.1). I FB sin miljøstrategi [35] er det pekt ut 6 fokusområder; energieffektivitet og CO<sub>2</sub>, grønne bygg, naturmiljø, støy, kulturhistoriske verdier og ”feie for egen dør”. I rapporten er det satt ambisjoner for 2025 og konkrete mål for perioden frem til 2016. Nedenfor listes noen av målene frem mot 2016:

- Energiforbruket skal reduseres med 30 % i forhold til 2006/2007, tilsvarende 180 GWh.
- Forsvarssektorens bruk av fossilt brensel skal reduseres med 67 GWh i forhold til 2012 tall, tilsvarende en utslippsreduksjon på 20 000 tonn per år.
- FB skal ha oversikt over eget klimaregnskap.
- FB skal tilrettelegge for mindre avfallsproduksjon, større sorteringsgrad og økt gjenvinning av sortert avfall.
- Alle administrative kjøretøy skal være elektriske, hybridløsninger eller lavutslippskjøretøy innen 2016.
- Redusere CO<sub>2</sub> utslipp knyttet til flyreiser med minimum 160 tonn årlig ved bruk av IKT.

#### 2.3.5 Tildelingsbrev for FFI 2012

Tildelingsbrevet for FFI fra FD [36] omfatter oppdrag til FFI og økonomiske betingelser for budsjettåret 2012. I dette dokumentet vises det til Forsvarsdepartementets retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid som er gjeldende for FFI som en etat underlagt FD. Under forvaltningsoppdrag fra FD står det at ”*FFI skal holde Forsvarssektorens miljødatabase (MDB) kontinuerlig oppdatert i henhold til prosjektavtale, senest ved hver tertialrapport og 31. januar påfølgende år*”. Videre står det at FFI skal utarbeide en miljøredegjørelse for driftsåret 2012 som fremsendes FD primo 2013. Fra tidligere tildelingsbrev (jf. Tildelingsbrev for 2010 [37]) ble det stilt krav til nye biler som videreføres:

- ”Utslipp fra nye personbiler skal være maksimalt 135 g CO<sub>2</sub>/km, fra små biler maksimalt 115 g CO<sub>2</sub>/km. Det skal velges ladbare biler (elbiler og plugg-inn hybridbiler) der det er mulig, jf. FDs retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid pkt 5.4.1. ”

#### 2.3.6 IVB for NSM 2012

NSM er ikke tildelt IVB slik som de andre etatene, men som en etat underlagt FD er retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid og IVB for forsvarssektoren (jf. avsnitt 2.2 og 2.2.2) gjeldende for NSM.



## 3 Forsvarssektorens miljødatabase

### 3.1 Beskrivelse

MDB er etablert som et rapporterings- og informasjonssystem for MLED i forsvarssektoren og rapportering i MDB skal i hovedsak tjene to formål:

1. Dekke forsvarssektorens krav til rapportering
  - Rapportering fra sektoren til sentrale myndigheter
  - Bidra med data til miljøredegjørelser (Etater, DIF, enheter)
  - Gi informasjon ved henvendelser i forbindelse med miljøinformasjonsloven [38]
2. Danne grunnlag for miljøeffektiviseringsvurderinger og tiltak på alle nivå i organisasjonen

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

- Rapporteringskrav som pålegges forsvarssektoren av miljøvernmyndighetene
- Rapporteringskrav som pålegges forsvarssektoren av FD i form av IVB og tildelingsbrev
- Rapporteringskrav iht. ”Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid” [19]

I tillegg styres rapporteringen delvis av informasjon som er tilgjengelig i andre styringssystemer og etablerte rapporteringsrutiner, samt informasjonsbehov knyttet til det å drive miljøledelse lokalt.

Programvaren TEAMS SR benyttes for å registrere data og ta ut rapporter fra MDB. En nærmere beskrivelse av TEAMS SR og MDB vil bli presentert i en FFI rapporten som er under utarbeidelse. Boks 1 viser hvilke miljøaspekter som iht. krav skal rapporteres i MDB.

**Boks 1:** I henhold til retningslinjene for forsvarssektorens miljøvernarbeid skal det minimum rapporteres på følgende miljøaspekt i MDB [19]:

- Avfall
- Energi
- Drivstoff
- Ammunisjon (DBL 750)
- Vann
- Kjemikalier (fortrinnsvis helse- og miljøfarlige)
- Akutte utslipp

Miljødatabasen skal holdes kontinuerlig oppdatert, senest per 31. januar påfølgende år.

## 3.2 Drift og utvikling 2012

### 3.2.1 Oppgradering fra TEAMS 4.7 til TEAMS SR

I løpet av 2012 har det vært jobbet mye med oppgradering til TEAMS SR som ble tatt i bruk 1. november 2012 for håndtering av ammunisjonsdata. Arbeidet med oppgraderingen har tatt lengre tid enn planlagt, men er nå fullført og klar for implementering av de gjenstående miljøaspektene. Målet er at all rapportering for 2013 skal rapporteres i TEAMS SR. Denne programvaren gir større muligheter for analyse og uttak av rapporter, og det er enkelt å endre organisasjonsstruktur, beregningsmodeller og faktorer. Det er opprettet grensesnitt mot helhetlig eiendomsregister (HER) i den nye versjonen, som muliggjør uttak av rapporter innenfor alle miljøaspektene på etatsnivå, DIF nivå, etablissements nivå, og helt ned på inventar. Rapportene vil på denne måten bli mer detaljerte slik at man lettere kan se hvilke områder og innenfor hvilke miljøaspekter, samt hvilken del av organisasjonen det er størst behov for tiltak.

### 3.2.2 Ny Digital Blankett 750 (DBL 750)

1. november 2012 lanserte FFI i samarbeid med FLO FELLESKAP AMM AMMSIKKERHET (FLO AMS) en ny versjon av DBL 750. Den nye versjonen har økt brukervennlighet og mye av informasjonen som skal registreres ligger i ferdigdefinerte lister. Definerte filter i DBL 750 gjør at brukerne får opp en liste over ammunisjon som er redusert til kun relevante artikler. Det er også tatt i bruk avdelingslister, hentet fra FIF (Felles integrert forvaltningssystem), som muliggjør en kobling av ammunisjonsrapportering for hver enkelt avdeling mot mengde utlevert ammunisjon på avdelingsnivå. Dette vil føre til at avdelinger med lav rapporteringsgrad kan synliggjøres ved rapporteringsårets slutt (2013). Ny versjon av DBL 750 er også tilrettelagt for rapportering av ammunisjon benyttet av spesialavdelingene, med de sikkerhetshensyn som her skal tas.

Det har i etterkant av lanseringen vært gjennomført flere runder med opplæring av Forsvarets personell. Her har FFI sammen med FLO AMS informert om hensikten med rapporteringen og hvordan man skal rapportere. Informasjonsrunder er avholdt og planlagt på følgende lokaliteter:

- Rena og Terningmoen 13 og 14. november 2012 med til sammen 87 deltagere.
- Setermoen og Bardufoss 11 og 12. desember 2012 med til sammen 54 deltagere.
- Ulven 4. desember 2012 med 30 deltagere.
- Skjold 17. januar 2013 med 73 deltagere.
- Garnisonen i Sør-Varanger 11. mars 2013 med 26 deltagere.
- Garnisonen i Porsanger 29. april 2013, med 18 deltagere.
- Der er også planlagt å besøke lokalitetene Madla, Vatneleiren, Sessvollmoen, Bodø, Ørland, Huseby, Rygge og Dombås.

Formålet med disse rundene er å øke bevisstheten rundt og forståelsen av hvorfor det skal rapporteres, samt gi opplæring i hvordan det skal rapporteres.

Link til ny DBL 750 på Forsvarets intranett: <http://webby.ffi.mil.no/MDB/TeamsSR.html>

### 3.2.3 Dataimport til MDB

Import av data fra eksisterende styringssystemer sikrer regelmessig overføring av detaljert informasjon med høy datakvalitet. For rapporteringsåret 2012 er det registrert avfall til MDB, via importer fra alle markedsområdene i FB. Det importeres også store mengder drivstoffdata hver måned, men noe rapporteres også manuelt. Det jobbes fortsatt opp i mot FB sitt energiledelsessystem "Energinet" med tanke på import av energidata fra hele forsvarssektoren.

### 3.2.4 Databank for miljøstatistikk

Databank for miljøstatistikk er en tjeneste som er etablert for publisering av miljøstatistikk basert på data i MDB. Databanken er kun delvis videreutviklet i 2012 da det fortsatt jobbes med muligheten for rapportering av de forskjellige miljøaspekter til den nye databasen TEAMS SR. I første omgang har ammunisjonsstatistikk blitt publisert i ny utgave av databanken og avfall er neste miljøaspekt som blir publisert. Statistikken publiseres imidlertid som tidligere på den gamle databanken, og oppdatert statistikk er tilgjengelig for beslutningstakere.

Det er blitt gitt flere nye tilganger til databanken i 2012. Disse tilgangene er hovedsakelig knyttet til ammunisjonsrapportering og oppfølging av dette i skytefeltadministrasjoner rundt omkring i landet.

Link til databank for miljøstatistikk på Forsvarets intranett: [http://guru.ffi.mil.no/Databank\\_SR/](http://guru.ffi.mil.no/Databank_SR/)

### 3.2.5 Klimaregnskap for forsvarssektoren

I henhold til iverksettelsesbrev for forsvarssektoren for langtidsperioden 2013–2016 (IVB LTP) [39] skal det fra og med 2013 etableres et klimaregnskap basert på Greenhouse Gas Protocol (GHG protokollen). Et klimaregnskap er et regnskap over klimagassutslipp fra enten en virksomhet/organisasjon, offentlig sektor eller et helt land. Det som er spesielt viktig for et klimaregnskap er at det følger samme systematikken år etter år slik at det er mulig å vurdere utviklingen av utslippene over tid. I tillegg bør et slikt regnskap være basert på en generisk modell med utgangspunkt i GHG protokollen [40] og ISO standarden (14064-1) [41] slik at det også er mulig å sammenligne utslippene mellom bedrifter, sektorer og land. I denne rapporten er klimaregnskapet inkludert og rapporten har derfor endret navn til "Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap". Kapitlet om klimaregnskap erstatter avsnittet om utslipp til luft i tidligere miljøregnskap. I samråd med FD og de underliggende etatene har det blitt enighet om at det skal lages et klimaregnskap for 2012, en pilotversjon på vegen mot et fullstendig regnskap i 2013. Det vil i 2013 lages et klimaregnskap for forsvarssektoren, og publiseres klimaregnskap for FD og underliggende etater.

## 3.3 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. Kvaliteten på innrapporterte data er dermed betraktelig forbedret i denne perioden. Til tross for denne positive utviklingen vil graden av rapportering varierer både organisatorisk, geografisk og for de enkelte miljøaspektene. I sammenstillingen av

miljøregnskapene utløser dette et behov for å estimere graden av rapportering på hvert miljøaspekt og beregne antatt totalbelastning på hvert område. I årets klima- og miljøregnskap er det benyttet tre ulike metoder for å anslå graden av rapportering:

**E1:** Sammenlikning med sentrale regnskap fra andre systemer, eksempelvis mengde ammunisjon som er utlevert fra FLO.

**E2:** Estimert av forsvarssektorens totalbelastning ved ekstrapolering av miljøbelastning per årsverk basert på enheter som har rapportert godt eller etablert dataimport, eller nasjonale forbrukstall.

**E3:** Vurdering av rapportering mot tidligere års rapportering eller mellom etablissement og enheter med sammenliknbar aktivitet, samt vurdering av kilde-data.

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 ved å bruke følgende kategorisering:

- Høy (intervall  $\pm 0$  %)
- Middels (intervall  $\pm 2,5$  %)
- Lav (intervall  $\pm 5$  %)

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 90–95 % [E1, Middels].

## 4 Forsvarssektorens miljøregnskap for 2012

### 4.1 Rapportering til MDB fra FD og underliggende etater for 2012

For rapporteringsåret 2012 er det rapportert forbrukstall på følgende områder: avfall, energi, drivstoff, ammunisjon, vann, kjemikalier, akutte utslipp og miljøundervisning. Det er noe varierende rapportering og rapporteringsregime fra de ulike etatene og dette beskrives under presentasjonen av de enkelte miljøaspektene. Data fra internasjonale operasjoner og øvelser er ikke inkludert i data presentert i kapittel 4.2 til 4.9, men omtales i egne kapitler (4.10 og 4.11).

### 4.2 Avfall

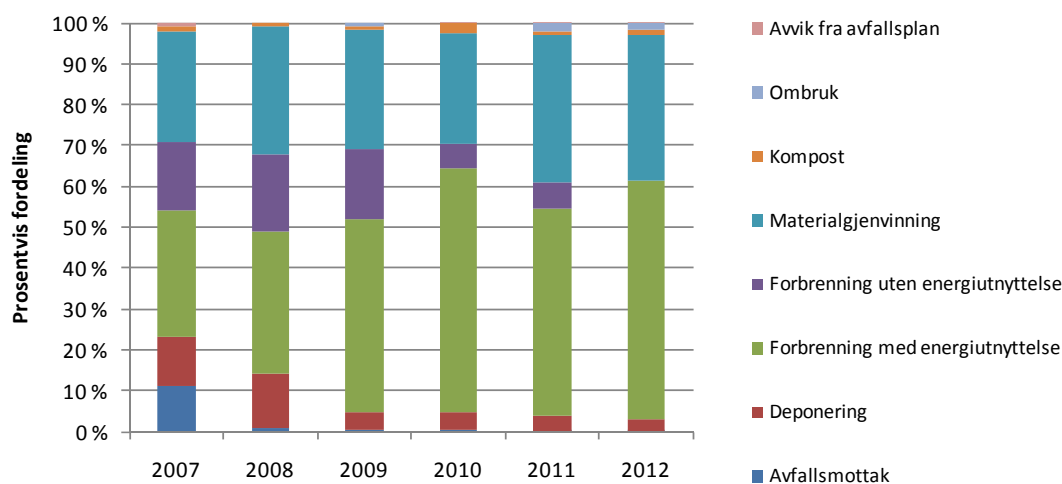
For rapporteringsåret 2012 er det innhentet mengde næringsavfall produsert fra alle markedsområdene i Forsvarsbygg. Avfallsdata importeres til MDB hver måned fra fakturagrunnlaget til renovatør med rammeavtale i de ulike markedsområdene (11 aktive importører). Det er i tillegg rapportert noe avfall, farlig avfall og avfall knyttet til FFI sin lokalitet på Kjeller, som ikke inngår i FB sine rammeavtaler. Bygg- og anleggsavfall knyttet til utbyggings- og avhendingsprosjekter i FB Utvikling og Skifte Eiendom rapporteres manuelt i MDB og presenteres i egen tabell.

Det ble i 2012 rapportert 15 857 tonn næringsavfall mot 14 767 tonn i 2011. Rapporteringsgraden for 2012 er estimert til 95–100 % [E3, middels] og er basert på vurdering av tilgjengelig kildedata og historisk sammenligning. Tabell 4.1 viser mengden næringsavfall per avfallskategori rapportert i MDB fra 2007 til 2012, estimert rapporteringsgrad og beregnet sorterings- og fordelingsgrad for 2012. Sorteringsgraden for forsvarssektoren i 2012 er beregnet til 62 % som er 2 % høyere enn beregnet for 2011. Med denne sorteringsgraden oppfyller forsvarssektoren kravet (60 % sortering) som er gitt i føringer fra FD til Forsvaret 2009 [28] og FB 2012 [33]. Sorteringsgraden er beregnet som andel avfall i andre fraksjoner enn blandet avfall.

Tabell 4.1 Mengde næringsavfall (tonn) rapportert i MDB fra 2007–2012, estimert rapporterings- og sorteringsgrad, samt prosentvis fordeling mellom de ulike hovedfraksjonene i 2012. Tallene inkluderer næringsavfall fra hele forsvarssektoren.

Avfallsfraksjon	2007 (tonn)	2008 (tonn)	2009 (tonn)	2010 (tonn)	2011 (tonn)	2012 (tonn)	Fordeling 2012
1100 Organisk materiale	1 320	1 805	1 829	1 918	2 477	2 998	19 %
1200 Papir, papp og kartong	1 681	1 965	1 266	1 131	1 427	1 618	10 %
1300 Glass	53	67	71	59	65	154	1 %
1400 Metaller	755	983	824	914	1 084	1 197	8 %
1500 EE-produkter	126	117	550	206	272	355	2,2 %
1600 Uorganisk materiale	195	59	386	106	335	57	0,4 %
1700 Plast	28	23	94	75	58	87	0,5 %
1800 Gummi		6	41	20	75	79	0,5 %
1900 Tekstiler, møbler, lær og skinn	29	39	122	83	217	164	1 %
6000 Medisinsk	3	20	7	25	29	19	0 %
7000 Farlig avfall	1 560	1 711	2 118	2 287	2 860	3 049	19 %
8000 Spesialavfallsemballasje			0,30				
9999 Blandet avfall	7 219	5 943	6 218	5 899	5 868	6 080	38 %
<b>Sum</b>	<b>12 969</b>	<b>12 737</b>	<b>13 526</b>	<b>12 724</b>	<b>14 767</b>	<b>15 857</b>	
<b>Sorteringsgrad</b>	<b>44 %</b>	<b>53 %</b>	<b>54 %</b>	<b>54 %</b>	<b>60 %</b>	<b>62 %</b>	
<b>Estimert rapporteringsgrad</b>	<b>72-77 %</b>	<b>75-80 %</b>	<b>95-100 %</b>	<b>95-100 %</b>	<b>95-100 %</b>	<b>95-100 %</b>	

Figur 4.1 viser prosentvis fordeling av håndtering av næringsavfall rapportert i MDB fra 2007 til 2012. Figuren viser en klar økning i forbrenning med energiutnyttelse og uendret andel avfall til materialgjenvinning. Det foregår i liten grad forbrenning uten energiutnyttelse i Norge pr dags dato og for 2012 er det ikke rapportert avfall til denne håndteringen i forsvarssektoren. Det er også en positiv nedgang i andel avfall til deponering og liten endring i avfall til ombruk og kompost. Andel avfall til gjenvinning (materialgjenvinning, forbrenning med energiutnyttelse, kompost, ombruk) utgjorde 97 % i 2012, og ligger dermed godt over kravet på 80 % (jf IVB FB 2012 [33]). Dette er en økning på 8 % i forhold til innrapportert data i 2011.



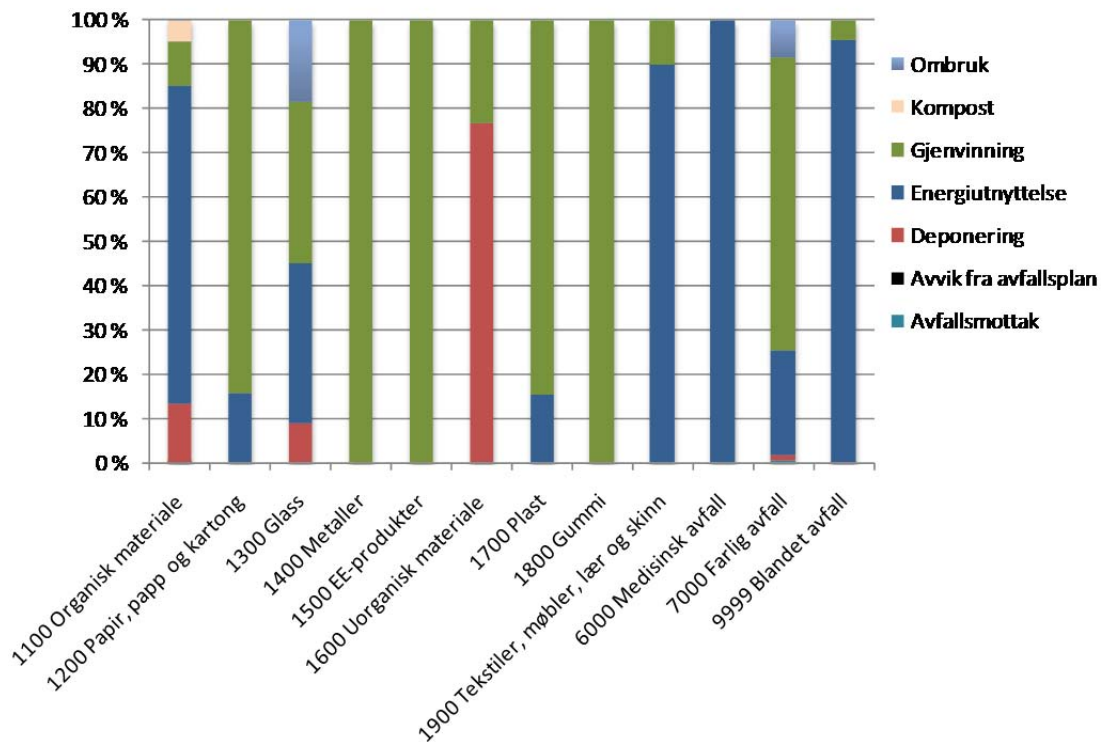
Figur 4.1 Prosentvis fordeling av avfallshåndtering for næringsavfall rapportert i MDB fra 2007–2012.

Tabell 4.2 viser mengde næringsavfall per fraksjon og fordeling mellom de ulike håndteringsmetoder benyttet for avfall rapportert i MDB for 2012. Her vises også den prosentvise fordelingen mellom de ulike håndteringsmetodene.

Tabell 4.2 Mengde næringsavfall (kg) rapportert i MDB i 2012 fordelt på ulike former for håndtering.

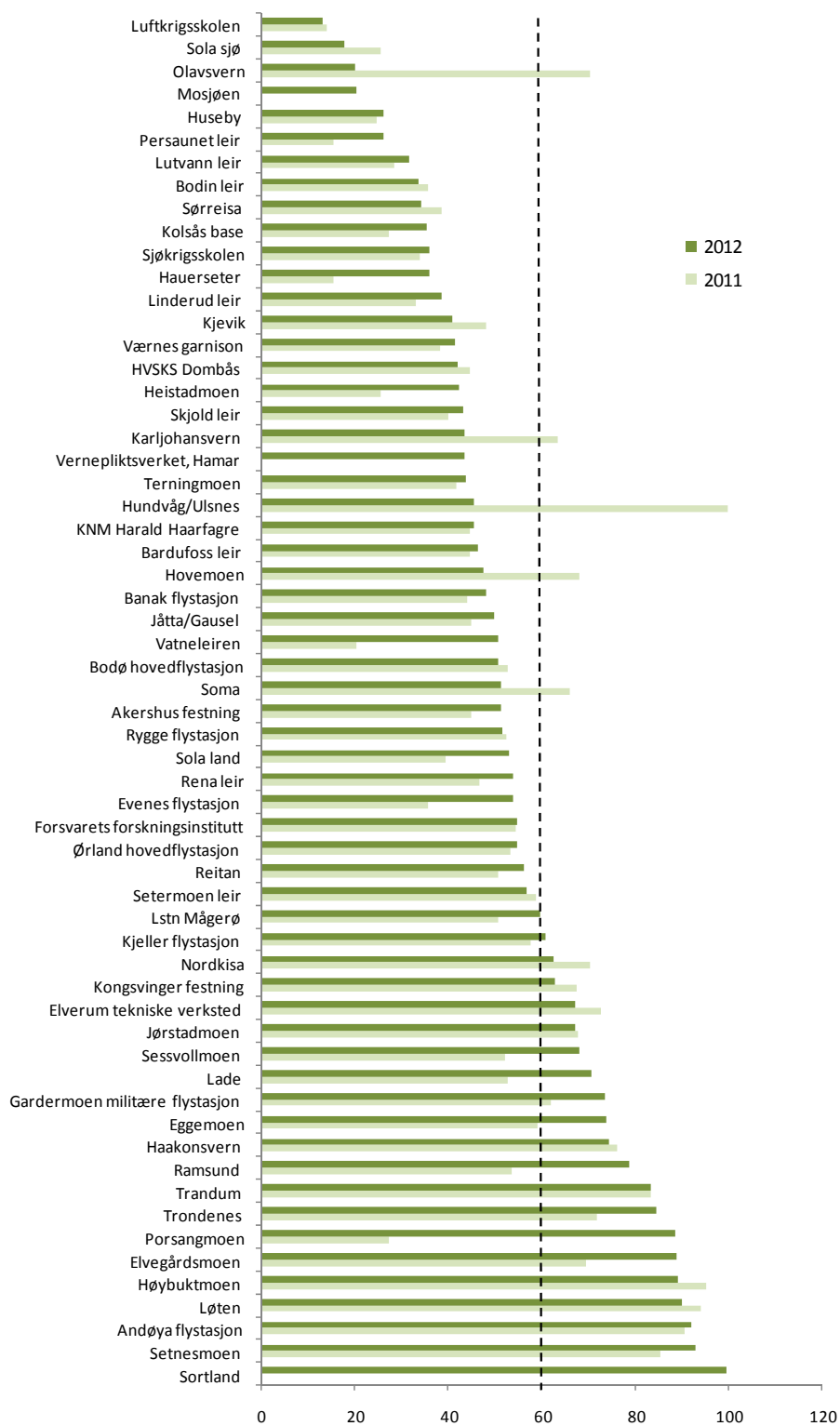
Avfallsfraksjon	Avfallsmottak (kg)	Avvik fra avfallsplan (kg)	Deponering (kg)	Energi- utnyttelse (kg)	Gjenvinning (kg)	Kompost (kg)	Ombruk (kg)
1100 Organisk materiale		2 525	395 590	2 158 766	292 203	146 793	1 730
1200 Papir, papp og kartong				255 817	1 361 815		
1300 Glass			13 734	55 410	56 241		28 640
1400 Metaller					1 197 384		
1500 EE-produkter					355 311		
1600 Uorganisk materiale			43 740		13 440		
1700 Plast				13 338	73 930		
1800 Gummi					79 170		
1900 Tekstiler, møbler, lær og skinn				147 460	16 640		
6000 Medisinsk avfall				19 056			
7000 Farlig avfall	23 885		28 072	731 671	2 003 518		262 655
9999 Blandet avfall			3 260	5 815 789	260 600		
<b>Sum</b>	<b>23 885</b>	<b>2 525</b>	<b>484 396</b>	<b>9 197 306</b>	<b>5 710 251</b>	<b>146 793</b>	<b>293 025</b>
<b>Fordeling - håndteringsmetode</b>	<b>0,15 %</b>	<b>0,02 %</b>	<b>3 %</b>	<b>58 %</b>	<b>36 %</b>	<b>1 %</b>	<b>2 %</b>

Figur 4.2 viser prosentvis fordeling av håndteringsmetode for hovedfraksjonene av næringsavfall registrert i MDB i 2012.



Figur 4.2 Prosentvis fordeling av håndteringsmetode for hovedfraksjonene av næringsavfall registrert i MDB i 2012.

Figur 4.3 sammenligner sorteringsgrad for de ulike lokaliteter i forsvarssektoren, samt FFI, Sjø- og Luftkrigsskolen, for rapporteringsåret 2011 og 2012. Stiplet linje viser målet om 60 % sorteringsgrad jf. IVB for FB 2012 [33] og handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 [32]. Det er kun 21 av 59 lokaliteter som har nådd sorteringsmålet i 2012.



Figur 4.3 Sorteringsgrad (%) for næringsavfall ved ulike lokaliteter i forsvarssektoren for rapporteringsåret 2011 og 2012.



FB SE og FB Utvikling har i 2012 rapportert avfall generert som følge av henholdsvis avhendings- og utbyggingsprosjekter. Tabell 4.3 viser mengden bygg- og anleggsavfall fordelt på avfallsfraksjon rapportert for de to forretningsområdene i 2011 og 2012. Fordeling mellom ulike håndteringsmetoder for avfallet presenteres ikke da det er usikkerhet rundt datagrunnlaget. FB SE og FB Utvikling har en sorteringsgrad på henholdsvis 98 % og 82 % for avfall rapportert i 2012. Sorteringsgraden for begge forretningsområdene er over kravet på 60 % sortering av bygg- og anleggsavfall, som stilles i FB sin IVB for 2012 [33]. Rapporteringsgraden for bygg- og anleggsavfall er ukjent. Dette skyldes bl.a. forsinkelser i rapportering fra prosjektene i forhold til rapporteringsåret i MDB.

Tabell 4.3 Mengde bygg- og anleggsavfall (kg) rapportert i MDB som følge av prosjekter utført av FB Utvikling og FB Skifte Eiendom i 2011 og 2012.

Avfallsfraksjon	Utvikling		Skifte Eiendom	
	2011 (kg)	2012 (kg)	2011 (kg)	2012 (kg)
1100 Organisk materiale	33 480	9 400	3 628 785	1 429 110
1200 Papir, papp og kartong	3 440		110	5 700
1300 Glass			1 690	5 120
1400 Metaller	3	2 300	1 457 171	1 603 657
1500 EE-produkter	920		74 288	107 326
1600 Uorganisk materiale	11 040	2 012 116	43 211 040	24 214 021
1700 Plast	2 580	100	7 575	192 800
1800 Gummi			39 570	3 620
7000 Farlig avfall	500	1 000	925 445	487 301
9999 Blandet avfall	23 800	448 440	1 291 025	623 663
<b>Sum</b>	<b>75 763</b>	<b>2 473 356</b>	<b>50 636 699</b>	<b>28 672 318</b>
<b>Sorteringsgrad</b>	<b>69 %</b>	<b>82 %</b>	<b>97 %</b>	<b>98 %</b>

For Utvikling ble det i 2012 innrapportert 241 940 kg sortert avfall med ukjent avfallsfraksjon. Dette avfallet er rapportert som blandet avfall i MDB og vil gi Utvikling en noe lavere sorteringsgrad enn de selv opererer med (92 %). For 2012 har SE rapportert fjerning av 2 971 546 kg forurenset masse til deponering og 4 780 000 kg forurenset masse til ombruk. Tabell 4.4 viser avfall (inkludert bygg- og anleggsavfall) rapportert i 2012 fordelt på FD og de underliggende etatene. Næringsavfall knyttet til NSM og FB sin virksomhet er ikke synlig i tabellen, men inngår i tallene presentert for Forsvaret. Dette skyldes at FB i stor grad er samlokalisert med Forsvaret og data er vanskelig å skille ut. NSM sitt avfall inngår i data presentert for Kolsås base.

Tabell 4.4 Mengde næringsavfall (kg) rapportert i MDB i 2012 fordelt på etatene, samt sorteringsgrad. Næringsavfall knyttet til NSM og FB sin virksomhet er ikke synlig i tabellen, men inngår i tallene presentert for Forsvaret

Etat	Farlig avfall (kg)	Annet avfall (kg)	Blandet avfall (kg)	Total (kg)	Sorteringsgrad (%)
<b>Forsvaret</b>	3 040 820	6 573 680	5 932 293	15 546 792	62
<b>FD</b>	-	51 090	55 090	106 180	48
<b>Forsvarsbygg</b>					
Skifte Eiendom	487 301	27 561 354	623 663	28 672 318	98
Utvikling	1 000	2 023 916	448 440	2 473 356	82
<b>FFI</b>	8 980	103 962	92 266	205 208	55
<b>NSM</b>	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>3 538 101</b>	<b>36 314 002</b>	<b>7 151 752</b>	<b>47 003 854</b>	<b>85</b>

Avfall generert ved prosjekter i regi av FB Utvikling og FB Skifte eiendom utgjør 66 % av forsvarssektorens totale avfallsmengde rapportert i 2012 og øker sorteringsgraden fra 62 % for næringsavfall til 85 % når bygg- og anleggsavfall er medregnet.

### 4.3 Energi

For rapporteringsåret 2012 ble forbrukstall på fyringsolje og elektrisitet hentet fra FB sentralt og baserer seg på faktura fra leverandør av energi ved de ulike lokalitetene i forsvarssektoren. Leverandørene av elektrisitet benytter svært lokale adresser i sitt faktureringsystem og dette gjør det krevende å fordele forbruket til riktig lokalitet i sektoren. Dette har for 2012 resultert i at 3,8 % av elektrisitetsforbruket ikke er knyttet til lokalitet men registrert som forbrukt av Forsvaret som etat. Forbruk av andre energikilder er innhentet lokalt. FFI besitter ingen fullstendig oversikt over forbruket av alternativ energi og kan derfor ikke med sikkerhet si hvor god rapporteringen er, rapporteringsgraden er beregnet til 95–100 % [E3, middels] for alle energikilder. Det ble totalt rapportert forbruk av 737 336 MWh i 2012. Tabell 4.6 viser energiforbruket rapportert i MDB fra 2007 til 2012 fordelt på de ulike energikildene, samt prosentvis fordeling for 2012. Den prosentvise fordelingen mellom de ulike energikildene, sammenlignet med fjoråret, viser en 3 % økning i forbruk av elektrisitet, noe økning i fjernvarme, 2 % nedgang i fyringsolje og 1 % nedgang i forbruk av bioenergi.

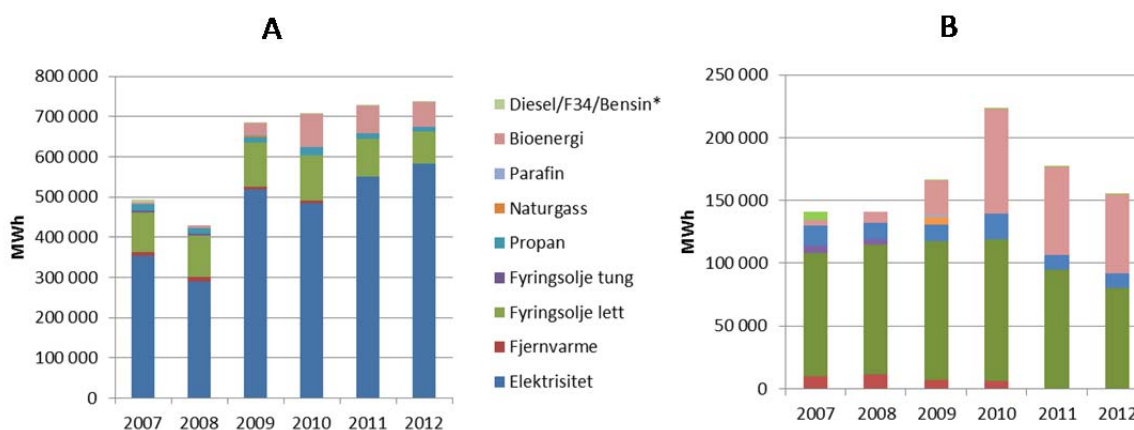
Tabell 4.5 Energiforbruk (MWh) rapportert i MDB fra 2007 til 2012, fordelt på de ulike energikildene som er benyttet. Tabellen viser også den prosentvise fordelingen mellom de ulike energikildene for 2012.

Energikilde	2007 (MWh)	2008 (MWh)	2009 (MWh)	2010 (MWh)	2011 (MWh)	2012 (MWh)	Fordeling 2012
Elektrisitet	352 698	288 996	517 588	484 461	550 868	582 673	79 %
Fjernvarme	9 679	11 154	6 848	6 351		267	0,04 %
Fyringsolje lett <sup>b</sup>	98 615	103 740	110 456	112 651	94 655	80 218	11 %
Fyringsolje tung <sup>b</sup>	5 549	4 278					
Propan <sup>b</sup>	16 426	13 249	13 175	20 457	11 629	11 193	1 %
Naturgass <sup>b</sup>			5 916				
Parafin <sup>b</sup>			19	0,48			
Bioenergi <sup>b</sup>	4 146	8 261	27 904	83 473	70 890	62 905	9 %
Diesel/F34/Bensin <sup>a,b</sup>	6 733		154	191	145	80	0,01 %
<b>Sum</b>	<b>493 846</b>	<b>429 679</b>	<b>682 060</b>	<b>707 584</b>	<b>728 187</b>	<b>737 336</b>	
<b>Rapporteringsgrad</b>	<b>60-80 %</b>	<b>60-80 %</b>	<b>~ 100 %</b>	<b>95-100 %</b>	<b>95-100 %</b>	<b>95-100 %</b>	

<sup>a</sup> Benyttet på aggregat

<sup>b</sup> Beregningsfaktorer for omregning fra forbruk til MWh er hentet fra Norwegian Emission Inventory 2012

Figur 4.4 viser fordelingen mellom de ulike energikildene over tid for energi benyttet i forsvarssektoren. Figur A har elektrisitet inkludert og figur B viser fordelingen mellom alle energikildene uten elektrisitet. Figur A viser en stadig økning i det totale energiforbruket i sektoren og elektrisitet står for mye av denne økningen. Figur B viser også at andelen lett fyringsolje reduseres fra 2010 til 2012, mens andelen bioenergi varierer fra 12 % i 2010 til 9 % i 2012.



Figur 4.4 Figur A viser forbruk av ulike energikilder rapportert i MDB fra 2007 til 2012. Figur B viser forbruket av de ulike energikildene med unntak av elektrisitet i samme periode.

Forsvaret står for 98 % av energiforbruket i forsvarssektoren. Tabell 4.7 viser energiforbruket i 2012 fordelt på de ulike etatene og energikildene som er benyttet. FB sitt eget forbruk er ikke presentert da de i stor grad er samlokalisert med Forsvaret og forbruket er vanskelig å skille ut.

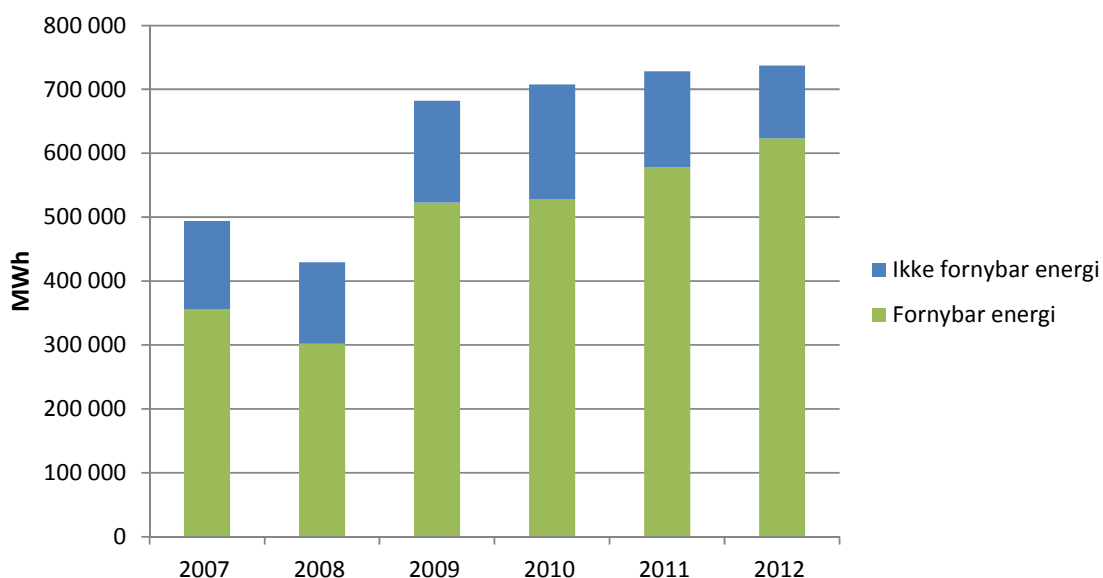
Det vil si at FB sitt forbruk ligger i tallene som er oppgitt for Forsvaret i tabell 4.6. Når energidata kan hentes fra Energinet vil det være mulig å gjøre denne fordelingen.

Tabell 4.6 Energiforbruk (MWh) fordelt på etat og energibærer for energi rapportert i MDB i 2012.

Etat	Elektrisitet (MWh)	Fjernvarme (MWh)	Fyringsolje lett (MWh)	Propan (MWh)	Bioenergi (MWh)	Diesel/bensin (MWh)
Forsvaret	569 569		79 876	11 193	62 905	81
FD	5 538					
FB						
FFI	6 773	267	342			
NSM	793					
<b>Sum</b>	<b>582 673</b>	<b>267</b>	<b>80 218</b>	<b>11 193</b>	<b>62 905</b>	<b>81</b>

\*Drivstoff benyttet på aggregat

Figur 4.5 viser fordelingen mellom fornybar energi (elektrisitet fra fornybare kilder, fjernvarme og bioenergi) og ikke-fornybar energi (fyringsolje, propan, bensin/diesel og elektrisitet fra fossile kilder). For rapporteringsåret 2012 var det 3,2 % import av elektrisitet til Norge og det antas at ca. 50 % av dette er fornybar energi [42]. Det er også beregnet at 2,3 % av norskprodusert elektrisitet stammer fra varmekraft hovedsakelig fra fossil energi, og er dermed ikke-fornybar. Dette gir en ikke-fornybar andel på 3,9 % for elektrisitetforbruket i 2012. Denne beregningsmetodikken er også benyttet på tall fra tidligere år. For 2012 var 85 % av energiforbruket fornybar energi og 15 % ikke-fornybar. Dette er en økning i andel fornybar energi på 6 % fra 2011 og en tilsvarende nedgang i andel ikke-fornybar energi. En økning i andel fornybar energi er i samsvar med krav stilt i IVB for FB 2012 [33].



Figur 4.5 Energiforbruk (MWh) rapportert i MDB fra 2007 til 2012, fordelt på fornybar og ikke-fornybar energi.

## Boks 2: Beregning av klimagassutslipp fra elektrisitet og fjernvarme

Utslippsberegninger fra forbruk av elektrisitet og fjernvarme er ikke inkludert i tidligere versjoner av forsvarssektorens miljøregnskap. Dette er begrunnet med at norskprodusert elektrisitet fra vannkraft regnes som klimanøytralt, og at Norge hovedsakelig er netto eksportør av elektrisitet. Mange forskjellige faktorer kan benyttes for å beregne utslipp fra elektrisitet og disse varierer fra 8 g CO<sub>2</sub>/kWh til 354 g CO<sub>2</sub>/kWh. Tabellen under viser de ulike metodene for beregning av utslipp og faktorer for disse, samt utslippet beregnet fra forsvarssektorens elektrisitetsforbruk i 2012 ved bruk av de ulike metodene.

Metode	Utslippsfaktor (g CO <sub>2</sub> /kWh)	Utslipp fra elektrisitet i forsvarssektoren for 2012 (tonn CO <sub>2</sub> )	Referanse (år)	År for beregning av faktor
Varedeklarasjon for 2011 fra NVE	307	178 881	NVE (2011)	2011
Europeisk elmiks - 2010	331	192 865	IEA (2010)	2010
Europeisk elmiks - 5 år gjennomsnitt	354	206 150	IEA (2010)	2006-2010
Nordisk elmiks - 2010	155	90 169	IEA (2010)	2010
Nordisk elmiks - 5 år gjennomsnitt	162	94 626	IEA (2010)	2006-2010
Produksjon Norge - IEA 2010	17	9 905	IEA (2010)	2010
Produksjon Norge - IEA 5 år gjennomsnitt	8	4 428	IEA (2010)	2006-2010
Produksjon Norge - DEFRA 2010	17	10 074	Defra (2012)	2009
Produksjon Norge - DEFRA 5 år gjennomsnitt	9	5 087	Defra (2012)	2005-2009
Norsk produksjon + import	33	19 228	Klimakalkulatoren (2011)	2010
<b>Metode for forsvarssektoren</b>				
Basert på årlig produksjon + import (nordisk elmiks)	13	7 336	SSB (2012), IEA (2010)	2012
Basert på årlig produksjon + import (europisk elmiks)	19	10 930	SSB (2012), IEA (2010)	2012

Faktoren basert på varedeklarasjonen fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for 2011 er basert på kjøp av opprinnelsesgarantier [43], og virksomheter som ikke kjøper opprinnelsesgaranti, skal bruke en faktor på 307 g CO<sub>2</sub>/kWh. Faktorene fra International Energy Agency (IEA) [44] og Department for Environmental Food and Rural Affairs (DEFRA) [45] tar kun med i beregningen utslipp fra produsert elektrisitet i landet og inkluderer ikke import og eksport. Den europeiske elektrisitetsmiksen er beregnet ut i fra totalen for OECD landene i Europa for 2010, og gjennomsnittet for de 5 siste årene (2006–2010). Den nordiske miksen er gjennomsnittet av utslippene fra de nordiske landene for 2010 og gjennomsnittet for 2006–2010. Faktorene fra IEA og DEFRA viser også utslippene fra produksjonen av elektrisitet i Norge. I klimakalkulatoren til klimaløftet viser de til en utslippsfaktor på 33 g CO<sub>2</sub>/kWh. Denne er beregnet med utgangspunkt i den norske produksjonsmiksen fra NVE og inkluderer import og eksport av elektrisitet. Tabellen over viser forskjellen i utslippet fra forsvarssektorens elektrisitetsforbruk ved bruk av de forskjellige faktorene. Utslippene varierer fra 4 428 tonn CO<sub>2</sub> (Produksjon Norge, 5 års gjennomsnitt (IEA)) til 206 150 tonn CO<sub>2</sub> (Europeisk el miks, 5 års gjennomsnitt (IEA)).

### Metode for beregning av klimagassutslipp fra elektrisitetsforbruk i forsvarssektoren

Det finnes ingen nasjonal standard eller enighet om hvilken faktor som skal benyttes for å beregne utslipp fra elektrisitet. Det er viktig å merke seg at faktorene ikke oppgir utslippet i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, at faktorene fra IEA og DEFRA ikke er inkludert import/eksport, og at alle faktorene ligger minst 1-2 år etter d.d. I denne rapporten er det foreslått å bruke en faktor som kombinerer faktoren fra IEA på nordisk miks – gjennomsnitt over 5 år og andelen elektrisitetsimport til Norge, samt faktoren fra IEA på norsk produksjon – gjennomsnitt over 5 år. I 2012 importerte Norge ca. 3,2 % av det totale elektrisitetsforbruket, som gir en utslippsfaktor på 13 g CO<sub>2</sub>/kWh for 2012. Formelen for beregning av faktoren er vist under:

$$\text{Faktor for forsvarssektoren} = (\text{import\%} * \text{nordisks miks}) + (100 - \text{import\%}) * \text{produksjon Norge}$$

$$13 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = (0,032 * 162 \text{ g CO}_2/\text{kWh}) + (0,968 * 8 \text{ g CO}_2/\text{kWh})$$

Nordisk miks er brukt siden Norge hovedsakelig importerer og eksporterer med de nordiske landene. Ved valg av en faktor basert på den europeiske elektrisitetsmiksen ville faktoren blitt 19 g CO<sub>2</sub>/kWh.

#### **Metode for beregning av klimagassutslipp fra bruk av fjernvarme i forsvarssektoren**

Bruk av fjernvarme som erstatning for fossilt brensel kan redusere klimagassutslippet til forsvarssektoren, men produksjonen av fjernvarme medfører også klimagassutslipp. De største kildene til utslipp fra fjernvarmeproduksjon er forbrenning av avfall og bruk av olje og naturgass til topplastdekning [46], men også bruk av elektrisitet og biobrensler medfører utslipp. For å estimere utslipp fra fjernvarme er det beregnet utslipp basert på forbrenningsfaktorer fra Norsk Energi [47] på de ulike brenselstypene og hvor stor andel av den norske fjernvarmeproduksjonen disse brenselstypene utgjør [48].

#### **4.4 Drivstoff**

Forbruk av de ulike drivstofftypene som benyttes i forsvarssektoren innhentes fra ulike kilder avhengig av etat, drivstofftype og materiell det benyttes på. FD, Forsvaret, FB og NSM leier administrative kjøretøy via Leaseplan og forbruk hentes fra Leaseplan sine systemer hver måned og importeres til MDB. Ved FFI hentes drivstofforbruk på administrative kjøretøy fra Statoil og Shell sine systemer for hhv lokalitetene FFI Kjeller og FFI Horten. Dette sikrer en tilnærmet 100 % rapportering av forbruk på administrative kjøretøy [E3, høy]. Forbruk knyttet til militære kjøretøy hentes fra en rekke lokale tankanlegg og importeres til MDB månedsvis, kvartalsvis eller årlig. Det er opprettet og vedlikeholdt importrutiner fra følgende lokaliteter: Rena leir, Rygge flystasjon, Sessvollmoen, Troms (Bardufoss, Setermoen, Skjold, Garnisonen i Sør-Varanger, Garnisonen i Porsanger, Sørreisa), Værnes, Ørland og Gardermoen. Disse importene sikrer høy detaljering på data inn i MDB med bl.a knytning til kjøretøytype. For 2012 ble det også innrapportert drivstoffdata fra Haakonsværn, Terningmoen, Jørstadmoen, Ulven, Kjevik, Sola, Drevjamoen, Setnesmoen, Huseby, Heistadmoen, Ramsund og Andøya. Total mengde avgiftsfri diesel (F-34) benyttet av Forsvaret i 2012 er innhentet fra FLO Felleskapasiteter og muliggjør en beregning av rapporteringsgrad for militære kjøretøy. Rapporteringsgraden for 2012 er beregnet til 95 % [E1, høy]. Forbruk av flydrivstoff fordelt på flytype ble som tidligere år oversendt fra FLO Felleskapasiteter og manuelt lagt inn i MDB. Det mangler fortsatt informasjon om drivstoff som forsvarets luftfartøy tanker på sivile tankanlegg. Rapporteringsgraden er beregnet til 90–100 % [E1, lav]. Forbruk av drivstoff på fartøy innrapporteres til MDB av miljøvernoffiserer ved Haakonsværn Orlogstasjon. Rapporteringsgraden er beregnet til 95–100 % [E3, middels]. Det ble i 2012 innhentet informasjon om antall kjørte km med privatbil i tjeneste (reiseregning) og antall flyreiser foretatt i tjenesteøyemed fra alle etater, med unntak av NSM som er fritatt fra å oppgi denne typen informasjon (rapporteringsgrad 100 % [E3, høy]). Forsvaret har, for første gang, også innrapportert antall flyreiser knyttet til pendlervirksomhet. Disse tallene er også hentet inn for 2011 og presentert i årets rapport.

Tabell 4.7 viser estimert rapporteringsgrad for drivstoff benyttet på ulike materiell- og/eller aktivitetstyper relevant for 2012.

Tabell 4.7 Estimert rapporteringsgrad for drivstoff benyttet på ulike materiell- og/eller aktivitetstyper relevant for 2012.

Materiell- og/eller aktivitetstype	Estimert rapportering (%)	Drivstofftyper	Estimat
Administrative kjøretøy (LeasePlan)	100	Bensin, diesel, propan	[E1, høy]
Militære kjøretøy	95	F-34, diesel, bensin	[E1, høy]
Fartøy	95-100	Marin fuel	[E3, middels]
Fartøy	100	Naturgass	[E3, høy]
Luftfartøy	90-100	F-34, avgas	[E1, lav]
Tjenestereiser med bil	100	Bensin, diesel	[E3, høy]
Tjenestereiser med fly	100	Jetfuel, avgas	[E3, høy]

Tabell 4.8 viser innrapportert drivstofforbruk fra 2007 til 2012. Det totale forbruket har økt med 9 432 m<sup>3</sup> fra 2011 til 2012. Forbruk av marine fuel står for det meste av denne økningen, etterfulgt av jetfuel, diesel, naturgass og bensin. Tabellen viser også den prosentvise fordelingen mellom de ulike drivstofftypene for 2012.

Tabell 4.8 Sammenligning av rapportert forbruk (m<sup>3</sup>) av ulike drivstofftyper i forsvarssektoren fra 2007–2012, samt prosentvis fordeling mellom de ulike drivstofftypene rapportert i 2012

Drivstofftype	2007 (m <sup>3</sup> )	2008 (m <sup>3</sup> )	2009 (m <sup>3</sup> )	2010 (m <sup>3</sup> )	2011 (m <sup>3</sup> )	2012 (m <sup>3</sup> )	Fordeling 2012
Bensin	596	343	825	761	778	883	1 %
Diesel/F34	6 852	6 614	6 641	7 316	6 692	7 277	8 %
Propan	2	4		55			
Marine fuel	37 945	38 485	38 963	37 253	33 590	40 576	44 %
F-34 (luftfartøy)	45 478	39 183	39 567	41 250	38 672	40 078	43 %
Naturgass			490	3 248	3 181	3 533	4 %
Avgas 100 LL	1	1		3	2		
<b>Sum</b>	<b>90 874</b>	<b>84 630</b>	<b>86 486</b>	<b>89 886</b>	<b>82 915</b>	<b>92 347</b>	

Tabell 4.9 viser forbruk av de ulike drivstofftypene fordelt på etat og materielltype. Forsvarets forbruk utgjør hele 99,4 % av sektorens drivstofforbruk. Luftfartøy og fartøy står for hhv 45 % og 46 % av det totale forbruket. Drivstofforbruk ved bruk av privatbil i tjeneste (reiseregning) er beregnet ut i fra antall kjørte km som er innrapportert. Forbruket beregnes og fordeles på diesel og bensin vha. tall fra SSB på gjennomsnittlig fordeling mellom bensin- og dieseler for hele landet. For 2011 var 62 % av forbruket relatert til bensinbiler og 38 % til dieseler [49]. Dette gir forbruket i tabellen beskrevet som ”Kjøretøy, reiseregning”.

Tabell 4.9 Mengde drivstoff (l, m<sup>3</sup>) og drivstofftype rapportert forbrukt av den enkelte etat i 2012.

	Diesel/F-34 (l)	Bensin (l)	Marine fuel (l)	F-34 (l)	Naturgass (m <sup>3</sup> )
<b>Forsvaret</b>					
Kjøretøy, administrative	2 123 666	49 551			
Kjøretøy, militære	4 747 931	144 991			
Kjøretøy, reiseregning	262 866	593 702			
Fartøy			41 590 624		3 533
Luftfartøy				42 081 640	
Brannøving	2 800				
<b>Sum Forsvaret</b>	<b>7 137 263</b>	<b>788 244</b>	<b>41 590 624</b>	<b>42 081 640</b>	<b>3 533</b>
<b>Forsvarsbygg</b>					
Kjøretøy, administrative	345 624	30 297			
Kjøretøy, reiseregning	29 137	47 540			
<b>Sum Forsvarsbygg</b>	<b>374 761</b>	<b>77 837</b>			
<b>FFI</b>					
Kjøretøy, administrative	7 302	6 795			
Kjøretøy, reiseregning	8 232	13 304			
<b>Sum FFI</b>	<b>15 534</b>	<b>20 099</b>			
<b>NSM</b>					
Kjøretøy, administrative	2 362				
Kjøretøy, reiseregning	-	-			
<b>Sum NSM</b>	<b>2 362</b>				
<b>FD</b>					
Kjøretøy, administrative	3 602	1 369			
Kjøretøy, reiseregning	1 890	3 083			
<b>Sum FD</b>	<b>5 492</b>	<b>4 452</b>			
<b>Sum</b>	<b>7 535 412</b>	<b>890 632</b>	<b>41 590 624</b>	<b>42 081 640</b>	<b>3 533</b>

For 2012 er det innrapportert antall tjenestereiser med fly foretatt av ansatte i de enkelte etatene, med unntak av NSM. For første gang har er det år innhentet antall pendlerreiser foretatt i Forsvaret. Forbruk knyttet til tjeneste- og pendlerreiser med fly er ikke inkludert i de to foregående tabellene da dette ikke er beregnet. Data som viser antall flyreiser for 2011 er korrigert i forhold til data som ble presentert i 2011 regnskapet. Dette skyldes at det i data mottatt fra FB og FFI ikke var tatt høyde for tur-retur. Data presentert for disse to etatene i 2011 er omtrent doblet i forhold til tabellen presentert i fjorårets rapport. I 2012 ble det foretatt 339 244 tjenestereiser med fly, pendlerreiser inkludert, av forsvarssektorens personell mot 348 020 i 2011. Det er ikke store endringer i de ulike kategoriene av flyreiser men en liten nedgang i innenlands og lange internasjonal reiser, samt en liten økning i antall korte internasjonale reiser sammenlignet med 2011. Forsvarets pendlerreiser utgjør 69 % av alle innlands flyreiser foretatt i 2012.



Tabell 4.10 Antall flygninger som er foretatt i forbindelse med tjeneste- og pendlerreiser av forsvarssektorens personell i 2011 og 2012 fordelt på type reise og etat.

Etat	Antall flygninger 2011*			Antall flygninger 2012		
	Innenlands	Lang internasjonal	Kort internasjonal	Innenlands	Lang internasjonal	Kort internasjonal
FD	735	263	1 383	915	342	1 442
<b>Forsvaret</b>						
Tjenestereiser	86 003	3 471	9 913	86 277	2 998	11 939
Pendlerreiser	231 391	-	-	219 308	-	-
FB	10 327	37	295	11 194	36	357
FFI	2 072	464	1 666	2 296	454	1 686
NSM	-	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>330 528</b>	<b>4 235</b>	<b>13 257</b>	<b>319 990</b>	<b>3 830</b>	<b>15 424</b>

\*Data fra 2011 er korrigert i forhold til miljøregnskapet for 2011 da det var mottatt feil i datagrunnlaget fra FFI og FB.

Tabell 4.11 viser totalt antall administrative kjøretøy disponert av den enkelte etat i 2012. Andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff var i 2012 på 3,4 % fordelt mellom hybridbiler (2,8 %) og elbiler (0,6 %). For 2011 var andelen biler med alternativt drivstoff 2,2 % og det var kun hybridbiler som utgjorde denne prosentandelen. Økningen i antall biler på alternativt drivstoff er i tråd med krav stilt i IVB for Forsvaret 2010 [29].

Tabell 4.11 Totalt antall administrative kjøretøy (inklusive hybrid- og elbiler), samt antall hybrid og elbiler som ble disponert av den enkelte etat i 2012.

Etat	Totalt antall adm kjøretøy	Antall hybridbiler	Antall elbiler
FD	3		
Forsvaret	1 400	13	10
FB	480	38	1
NSM	2		
FFI	17	3	
<b>Sum</b>	<b>1 902</b>	<b>54</b>	<b>11</b>

### **Boks 3: Innfasing av el- og hybridbiler for utslippsreduksjoner**

Utslipp som følge av drivstofforbruk knyttet til administrative kjøretøy, tjenestereiser med fly og bil, samt pendlerreiser med fly står for 11,2 % av forsvarssektorens totale utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter i 2012. Utslipp knyttet til den daglige driften (utslipp utenom luftfartøy, fartøy og militære kjøretøy) står for hele 45 %. Ved å redusere drivstofforbruket knyttet til den daglige driften vil man kunne forbedre forsvarssektorens miljøprestasjon. Forsvarets pendlervirksomhet står for 1 % av det totale utslipp fra innenriks luftfart i Norge [50], og er den største bidragsyteren til utslippet innenfor persontransport i forsvarssektoren. Dette er et vanskelig område å gjøre forbedringer på grunnet Forsvarets geografiske utbredelse. Ved bruk av administrative kjøretøy og tjenestereiser med fly og bil finnes det langt flere muligheter for reduksjon av utslippet. Alternativene er å skifte fra bensin- og dieseldrevne biler til el- og hybrid biler, samt videokonferanse fremfor tjenestereiser i forbindelse med møtevirksomhet.

#### **El- og hybridbiler**

Når man skal se på reduksjon av utslipp fra et skifte i bilparken er det viktig å inkludere produksjonsfasen til bilene. For elektriske biler er det beregnet at det er mulig å redusere utslippet med 20–24 % sammenlignet med bensinbiler og 10–14 % sammenlignet med dieslbiler [51] der elektrisitetsproduksjonen er basert på europeisk miks. For hybridbiler kan man anta ca. halvparten i reduksjon, altså 10–12 % sammenlignet med ren bensinbil og 5–7 % sammenlignet med diesebil. I IVB til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013–2016 står det at «forsvarssektoren skal planmessig redusere utslipp av klimagasser og NO<sub>2</sub> fra kjøretøyer, og skal i 2016 primært anskaffe ladbare og hybride personbiler [39]. Hvis det antas at ca. 50 % av bilparken blir erstattet med el- og hybridbiler fordelt på 17 % elbiler og 83 % hybridbiler (basert på fordelingen per d.d.) vil man kunne redusere utslippet med 662 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, eller 6,4 %. El- og hybridbiler slipper også ut betraktelig mindre av andre stoffer som NO<sub>x</sub> og små partikler som fører til lokale forurensninger. Reduksjon i utslipp av NO<sub>x</sub> ville vært på 29 %, hvis man antar en reduksjon på 50 % ved bruk av hybridbiler og 100 % ved bruk av elbiler.

#### **Bruk av videokonferanse**

I forsvarssektoren er det mye bruk av bil og fly i forbindelse med møtevirksomhet. Det skal være nedfelt som en strategi i alle statelige virksomheter å redusere transportomfanget ved økt bruk av IKT i form av telemøter, videokonferanser og nettmøter [52]. Det er vanskelig å vite hvor stor andel av bil- og flyreisene som kan erstattes, men hvis man antar at det ved 50 % av reisene i 2012 var benyttet videokonferanse ville utslippsreduksjonen vært 10 983 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter.

## **4.5 Ammunisjon**

Digital blankett 750 (DBL 750) er et rapporteringsverktøy på Forsvarets intranettsider (FISBasis) som ivaretar rapporteringen av ammunisjon med hensyn på ammunisjonssikkerhet og miljø. FLO AMS har ansvaret for å føre kontroll med den tekniske tilstanden til Forsvarets ammunisjon. 1. november 2012 ble ny versjon av DBL 750 lansert, se boks 4 for nyhetssak publisert på FISBasis. Ved å rapportere ammunisjonsforbruket på DBL 750 vil det være mulig for FLO AMS å avdekke eventuelle feil ved ammunisjonen og dermed iverksette nødvendige tiltak. Enkelte skyte- og øvingsfelt er konsesjonsbelagte og har pålegg om rapportering til klif om forbruk knyttet til støypromblematikk eller mengde deponerte tungmetaller til jord og grunn. Rapportering av antall skudd per ammunisjonsartikkel gjør det mulig å beregne mengde tungmetaller og andre stoffer deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt. Data rapportert på DBL 750 blir lagret i MDB. I 2012 er det rapportert forbruk av ammunisjon på 54 skytefelt og 325 skytebaner. Til sammenligning var det i 2011 rapportert forbruk på 60 skytefelt og 344 baner. Det har i 2012 vært en økning i innrapporterte skudd fra 11 805 310 skudd i 2011 til 14 026 880 skudd i 2012. Tabell 4.12 sammenligner innrapportert skudd via DBL 750 mot utleverte skudd fra FLO (inkludert endring i lokale lagerbeholdninger fra 01.01 til 31.12 2012) aggregert og sortert på

sikkerhetsmalkategori. Forholdet mellom innrapportert og utlevert gir rapporteringsgraden. For 2012 er rapporteringsgraden beregnet til 43 % [E1, lav] som er 5 % høyere enn i 2011. Dette er langt unna kravet om 80 % rapportering stilt i handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 [32].

Tabell 4.12 Antall skudd innrapportert i 2012, fordelt på sikkerhetsmalkategori, sammenlignet med antall skudd utlevert fra FLO. Forholdet mellom utlevert og innrapportert ammunisjon gir rapporteringsgraden (%).

Sikkerhetsmalkategori	Innrapportert i MDB (antall)	Utlevert* (antall)	Rapporteringsgrad (%)
Bombekaster	4 880	9 872	49
Diverse våpen	1 838	102 078	2
Feltartilleri	21 452	50 426	43
Fly	10 672	43 725	24
Granatkaster	15 521	27 489	56
Håndgranater	8 061	48 269	17
Løsammunisjon for håndvåpen	837 357	9 103 972	9
Håndvåpen, 4.6mm	420 842	657 512	64
Håndvåpen, 5.56mm	6 638 067	12 433 950	53
Håndvåpen, 7.62mm	2 349 316	4 716 017	50
Håndvåpen, 9mm	2 306 166	4 320 483	53
Håndvåpen, 12.7mm	443 288	841 558	53
Håndvåpen, hagle	808	4 760	17
Håndvåpen, annet	102 494	194 678	53
Landminer/statiske våpen	83	143	58
Mellomkaliber	17 580	32 427	54
PV	2 206	3 081	72
RFK	9 218	9 982	92
Sjø	1 318	36 981	4
Sprengningsmateriell	9 719	18 009	54
Stridsvogn	880	1 973	45
Annen type ammunisjon	825 114	-	-
<b>Sum</b>	<b>14 026 880</b>	<b>32 657 385</b>	<b>43</b>

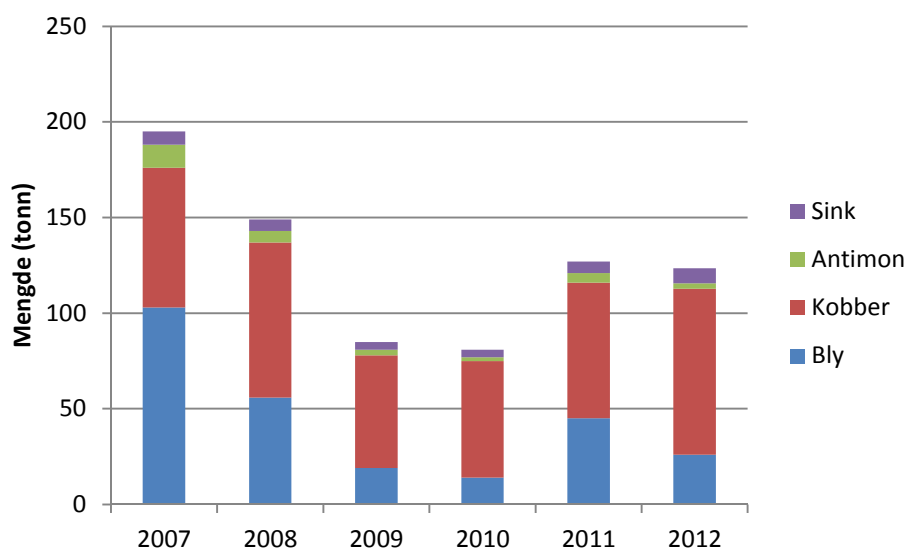
\*inkluderer endring i lagerbeholdning fra 01.01-31.12.2012

Tabell 4.13 gir en oversikt over estimert totalforbruk av ammunisjon og estimert totalmengde deponerte tungmetaller og andre stoffer i Forsvarets skyte- og øvingsfelt i 2012. Estimaten er beregnet med utgangspunkt i antatt rapporteringsgrad for de ulike ammunisjonskategoriene. Det har ikke vært mulig å skaffe informasjon om innholdet i alle ammunisjonsartiklene det er rapportert på i 2012. I noen tilfeller har det vært mulig å sette likehetstegn mellom to tilsvarende ammunisjonsartikler mens det i andre tilfeller er for stor usikkerhet til å kunne gjøre det. For 2012 har det ikke vært mulig å knytte innholdsdata til 10 % av alle innrapporterte skudd. Disse er dermed ikke inkludert i Tabell 4.13.

Tabell 4.13 Estimert totalforbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer fordelt på sikkerhetsmalkategori for ammunisjon rapportert i 2012. Estimaten er beregnet ut i fra rapporteringsgraden for de enkelte ammunisjonskategoriene.

Sikkerhetsmalkategori	Total forbruk (kg)	Ukjent mengde	Forbruk (kg)			Utslipp (kg)										
			Krutt	Eksplosiver	Røyksats	Aluminium og annet lettmetall	Stål	Bly (Pb)	Kobber (Cu)	Antimon	Sink (Zn)	Andre tungmetaller	Kunststoff	Annet	Andre metaller	
Annen type ammunisjon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bombekaster	44 976	1 690	1 223	7 376	34	3 472	30 638	-	-	-	-	542	-	-	-	-
Diverse våpen	8 454	225	-	7 884	-	37	12	0	2	-	0	3	226	64	0	-
Feltartilleri	932 385	5 337	78 243	129 871	1 602	4 848	673 585	0	14 697	-	1 125	10 188	-	1 265	11 534	-
Fly	9 204	24	940	3 213	-	480	4 522	2	23	-	1	-	-	-	-	-
Granatkaster	4 993	48	45	87	-	15	50	-	-	-	-	-	-	3 253	79	-
Håndgranater	6 161	-	-	1 199	20	282	1 150	0	0	-	573	0	3 369	0	1	-
Håndvåpen, 12.7mm	125 331	5 896	35 854	5 157	-	-	20 180	917	22 926	19	2 547	-	10 629	-	63	-
Håndvåpen, 4.6mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Håndvåpen, 5.56mm	70 232	-	20 934	208	-	-	15 847	8 198	19 425	911	2 074	-	-	-	-	-
Håndvåpen, 7.62mm	60 028	5 790	12 546	175	-	-	12 886	11 555	14 296	1 258	1 522	-	-	-	-	-
Håndvåpen, 9mm	33 045	75	1 814	-	-	-	10 249	5 396	14 884	600	28	-	-	-	-	-
Håndvåpen, annet	1 685	1 291	394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Håndvåpen, hagle	145	21	6	-	-	-	41	74	-	2	-	-	-	-	1	-
Landminer/statiske våpen	264	15	-	249	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Løsammunisjon for håndvåpen	787	-	784	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Mellomkaliber	18 428	465	5 493	335	-	1 159	0	0	69	-	1	-	-	-	10 905	-
PV	1 950	-	31	538	-	750	921	-	114	-	-	-	-	-	-	-
RFK	8 546	251	1 506	901	-	5 687	-	0	200	-	1	-	-	-	-	-
Sjø	66 613	4 186	18 494	2 649	-	-	37 961	-	-	-	-	3 322	-	-	-	-
Sprengningsmatriell	3 015	221	11	2 711	-	-	-	0	0	-	0	-	40	31	-	-
Stridsvogn	11 460	-	8 116	103	-	161	3 067	-	-	-	-	13	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>1 407 701</b>	<b>25 535</b>	<b>186 437</b>	<b>162 659</b>	<b>1 657</b>	<b>16 890</b>	<b>811 108</b>	<b>26 143</b>	<b>86 637</b>	<b>2 790</b>	<b>7 872</b>	<b>14 068</b>	<b>14 267</b>	<b>4 614</b>	<b>22 584</b>	<b>-</b>

Figur 4.6 viser estimert mengde tungmetaller deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt fra 2007 til 2012.



Figur 4.6 Mengde tungmetaller (tonn) estimert deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt fra 2007 til 2012

Tabell 4.14 viser forholdet mellom innrapportert forbruk av blyholdig og blyfri håndvåpen ammunisjon benyttet av Forsvaret fra 2007 til 2012. Tabellen viser at det i 2012 fremdeles er et relativt høyt forbruk av blyholdig håndvåpen ammunisjon. Dette skyldes at det i 2011 ble sperret for bruk av blyfri ammunisjon på HK-416 etter en rekke rapporter om helseplager på soldatene. Ny blyfri ammunisjon er nå tatt i bruk, men det fortsatt høye forbruket av blyholdig ammunisjon kan skyldes høy lagerbeholdning.

Tabell 4.14 Forbruk av blyfri- og blyholdig håndvåpenammunisjon innrapportert i MDB fra 2007 til 2012.

	Antall skudd					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Patron 7,62 mm	7 878 538	1 489 909	2 675 446	1 303 754	1 323 169	1 113 504
Patron 5,56 mm	179 888	4 700 967	360 021	231 879	2 926 084	2 747 106
Patron 9 mm	2 364 214	1 399 858	552 620	252 305	497 049	495 948
<b>Sum blyholdig</b>	<b>10 422 640</b>	<b>7 590 734</b>	<b>3 588 087</b>	<b>1 787 938</b>	<b>4 746 302</b>	<b>4 356 558</b>
Patron 7,62 mm, blyfri	899 339	2 645 917	1 509 015	994 468	1 561 663	1 235 812
Patron 5,56 mm, blyfri	893 798	4 322 801	5 235 335	6 301 158	1 967 046	3 885 961
Patron 9 mm, blyfri	1 177 940	2 286 198	2 099 263	1 656 327	1 488 005	1 797 400
<b>Sum blyfri</b>	<b>2 971 077</b>	<b>9 254 916</b>	<b>8 843 613</b>	<b>8 951 953</b>	<b>5 016 714</b>	<b>6 919 173</b>


For 2012 er det rapportert 38 066 kg innsamlet skytefeltskrap fordelt på 4 skytefelt. Dette er stort sett rester etter grovkalibret ammunisjon og består for det meste av stål og aluminium med innslag av andre metaller og plastfragmenter. Metallene leveres til gjenvinning når rydding av

skytefelt er foretatt og går utenom rammeavtalene i de enkelte markedsområdene. Dette avfallet registreres derfor manuelt i MDB og er presentert i Tabell 4.15. Kun 4 skytefelt har rapportert innsamlet skytefeltskrap og rapporteringen er derfor svært mangelfull.

Tabell 4.15 Mengde skytefeltskrap (kg) samlet opp ved enkelte skytefelt fra 2005 til 2012. Dette er blandede metaller som leveres til gjenvinning. I 2010 og 2011 var det ikke innrapportert noe data.

Skytefelt	2005	2006	2007	2008	2009	2012
<i>Mengde skytefeltskrap, metaller (kg)</i>						
Blåtind	12 047	13 650	13 067	13 278	9 824	8 459
Elvegårdsmoen				990	587	
Halkvarre		5 028				3 820
Setermoen	35 665	11 300	14 679	14 723	35 663	22 769
Mauken	1 253	5 980	2 287	4 499	5 062	3 018
<b>Sum</b>	<b>48 965</b>	<b>35 958</b>	<b>30 033</b>	<b>33 490</b>	<b>51 136</b>	<b>38 066</b>

## Boks 4: Ny ammunisjonsblankett - nyhetssak publisert på FISBasis

**FORSVARET**

[Aktuelt](#) [Bibliotek](#) [Avdelinger](#) [intranett](#) **FORSVARET**

[Brukerstøtte](#) [Nettstedskart](#)

[Forsiden](#) [Artikkelarkiv](#) [Regelverksportal](#) [Nettstedskart](#) [Klippmappe](#)

[Forsvaret](#) : [Nettstedskart](#) : [Søk](#)

### Nettstedskart

- Søk

[Trykk her for flere kunngjøringer...](#)


Georg Austad, 2012-10-29

## Ny blankett for ammunisjonsrapportering

Torsdag 1.november lanseres ny digital blankett 750 (DBL 750) for ammunisjonsrapportering i Forsvaret. Dette vil bedre rapporteringsgraden for ammunisjon mener FFI og FLO AMM.

Hensikten med ny DBL 750 er å bedre brukergrensesnittet for å øke rapporteringsgraden av ammunisjon i Forsvaret, samt gjøre rapporteringen mer effektiv for Forsvarets skyteledere. All forbruk av ammunisjon i Forsvaret skal rapporteres på DBL 750 i henhold til UD 2-1. DBL 750 har vært benyttet siden 2006 og på oppdrag fra forsvarsstaben er ny og forbedret versjon av DBL 750 utarbeidet i et samarbeid mellom FFI og FLO FELLESKAP AMM AMMSIKKERHET (AMS).

Rapportering på DBL 750 er et nødvendig supplement til AMS rutinekontroll av ammunisjon (jf UD 2-1) og dekker forsvarssektorens krav til miljørapportering.



### Artikler

- **DBL 750 - ammunisjonsrapportering**  
2012-10-30

### Ammunisjonsrapportering er viktig for sikkerheten

Ammunisjonsrapporteringen sørger blant annet for at svakheter ved ammunisjonen blir kjent for AMS slik at det kan settes i gang undersøkelser for å finne årsak til feil og eventuelt sperre ammunisjon. Informasjonen inngår som en svært viktig del av grunnlaget for vurdering av ammunisjonens tekniske tilstand, som igjen danner grunnlag for planlegging av avskyting, vedlikehold og destruksjon. Rapportering på DBL 750 er også nødvendig for beregning av deponerte tungmetaller i skyte- og øvingsfelt.

### Historisk lav rapporteringsgrad

Ammunisjonsrapporteringen i Forsvaret er lav og har vært synkende de siste årene. Ny funksjonalitet og økt brukervennlighet vil sannsynligvis være med å snu denne trenden. I tillegg vil det kreves en holdningsendring med hensyn på rapportering ved de enkelte avdelinger slik at krav om rapportering kan oppfylles (henholdsvis all eller minimum 80 % rapporteringsgrad, jf «Iverksettelsesbrev for Forsvaret» og «Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012»).

Ny versjon av DBL 750 muliggjør sammenligning av utlevert ammunisjon med innrapportert ammunisjon på avdelingsnivå, slik at avdelinger med lav rapportering kan bli synliggjort og tiltak iverksettes for å bedre rapporteringsgraden.

All forbruk av ammunisjon i Forsvaret skal rapporteres på DBL 750. Korrekt rapportering på DBL 750 er påkrevet og viktig i et sikkerhets-, forvaltnings- og miljøperspektiv.

Link: [DBL750 rapporteringsskjema](#)

Linken kan ikke benyttes for rapportering før 1. november 2012

Ved spørsmål knyttet til DBL 750 kontakt [miljostotteffi@mil.no](mailto:miljostotteffi@mil.no)



## 4.6 Vann

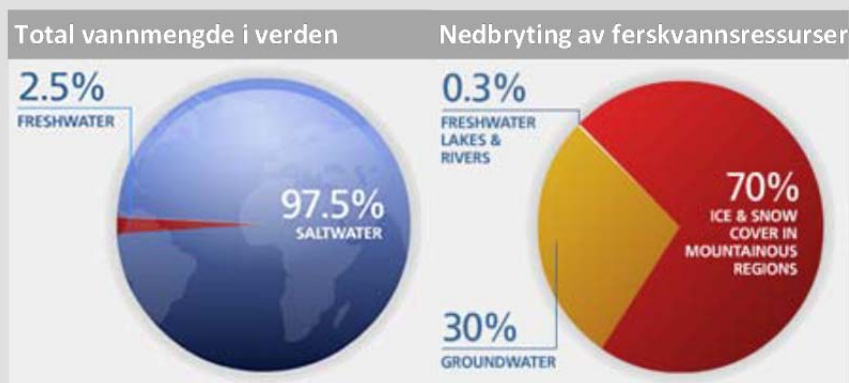
Informasjon om vannforbruk ble i 2012, som i 2011, innhentet fra FB Utleie. Data hentes fra faktura som FB mottar og her er det en utfordring å knytte forbruk til riktig lokalitet. Antall etablissemeter med innrapportert vannforbruk har økt fra 35 i 2011 til 51 i 2012. En liten del av forbruket, ca. 0,6 %, er ikke knyttet lokalitet. 12 000 m<sup>3</sup> er derfor registrert med ukjent lokalitet. Tabell 4.16 viser mengde vann rapportert på de ulike lokalitetene fra 2007 til 2012. For vannforbruket finnes det ingen sentrale tall å sammenligne og de historiske tallene er veldig usikre. Rapporteringsgraden er derfor beregnet ut i fra nasjonale forbrukstall. Det er da funnet totalt vannforbruk per person per år i Norge og brukt dette som en faktor for å finne det estimerte totale vannforbruket i forsvarssektoren basert på antall årsverk i sektoren. Rapporteringsgraden er da beregnet til 82 % med høy usikkerhet som gir en rapporteringsgrad på vannforbruk på 77–87 % [E2, lav]. Det er også gjort tilsvarende beregninger for tidligere år (2007–2011). Rapporteringsgraden for disse årene er derfor endret i forhold til data presentert i tidligere miljøregnskap.

Tabell 4.16 Vannforbruk (m<sup>3</sup>) rapportert ved de ulike lokalitetene i forsvarssektoren fra 2007 til 2012.

Etablissement	Vannforbruk (m <sup>3</sup> )					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Akershus festning	103 125	125 604	125 079	106 646	98 503	88 038
Altagård				1		
Andøya flystasjon		11 442	18 661	25 109	14 117	14 522
Banak flystasjon			32 160	32 160		5 130
Bardufoss leir	235 483	316 786	425 084	398 762	170 733	323 000
Bergenhus					11 790	13 210
Bodin leir	9 626	17 700	5 584	9 149		
Bodø hovedflystasjon	28 935	27 380	37 902	42 385	81 519	75 403
Drevjamoen			349	279		
Eggemoen			427	2 364		
Elvegårdsmoen				76 247		39 000
Everum tekniske verksted	786	884	942	1 155	950	1 200
Evenes flystasjon	5 232	13 384	1 000	21 636		3 000
Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)	3 319	4 472	11 644	11 183	17 154	10 234
Gardermoen militære flystasjon	8 370		14 068	39 427		7 619
Hauer seter	8 955		4 417	5 364		4 815
Heistadmoen	11 360		2 996	14 907		4 687
Hovemoen	1 274	1 274	1 274	1 273	433	600
Hundvåg/Ulsnes		315	19 470	326	18 788	14 224
Huseby	185 461	58 262	66 467	67 492	67 492	93 671
HVSKS Dombås	2 466	2 279	2 715	2 915	900	2 356
Høybukta			87 160	64 617	67 123	98 800
Haakonvern	501 564	363 753	302 576	409 369	356 371	259 670
Jørstadmoen	21 054		21 869	18 343	21 000	18 900
Jåtta/Gausel		5 913	39 466	1 819	27 739	30 323
Karljohansvern	17 847	17 365	13 520	13 308	928	12 504
Kjeller flystasjon			42 606	48 800		
Kjevik		20 032	16 933	19 211	19 197	20 590
KNM Harald Haarfagre (KNM HH)		55 724	264 194	59 888	47 814	46 017
Kolsås base			30 777	28 295	34 347	37 922
Kongsvinger festning			1 311			
Lade			8 900	9 239	6 437	4 092
Linderud leir	20 863	20 130	21 988	9 791	11 667	9 571
Lstn Mågerø			11 410	6 870		7 000
Luftkrigsskolen			20 500			
Lutvann leir	10 478	12 059	8 591	7 989	8 299	11 916
Løten				1 774		
Mosjøen						600
Nordkisa	2 549		1 634	14 077		890
Persaunet leir			7 400	1 496	46 080	16 030
Porsangmoen			67 725	66 931	13 424	66 773
Ramsund	1 009		580	100 900	74 175	39 800
Reitan	1 689	10 150	9 089	9 921		
Rena leir	57 958	63 770	62 153	60 162	58 130	75 005
Rygge flystasjon	44 969	42 733	113 258	71 137		80 729
Sessvollmoen	38 491		36 385	45 762		23 104
Setermoen leir	162 373	187 571	181 037	200 000		189 344
Setnesmoen			5 000	2 990	5 000	1 450
Skjervengan						900
Skjold leir	63 885	73 555	74 801	80 980		74 040
Sola land			59 675	30 623	61 240	43 000
Soma			11 992			
Sortland			15 837	22 029	18 554	13 192
Sørreisa				8 515		5 130
Terningmoen	20 668	20 668	20 668	21 001	20 660	20 660
Trandum	4 084		3 530	21 777		2 609
Trondenes	29 210	35 392	14 002	102 411	18 260	57 690
Vatneleiren			240	565	11 573	12 000
Vernepliktsverket, Hamar	1 118	1 573	989	1 379	1 112	791
Værnes garnison		64 000	130 000	262 829	90 000	66 580
Ørland hovedflystasjon	65 270	70 600	57 000	75 000	100 779	53 133
Ukjent lokalitet					220 000	12 000
<b>Sum</b>	<b>1 669 471</b>	<b>1 644 770</b>	<b>2 535 034</b>	<b>2 758 578</b>	<b>1 822 288</b>	<b>2 113 464</b>
Estimert rapporteringsgrad	56-66%	51-61%	80-90%	100 %	64-74%	77-87%
Rapporterende etablissement	31	29	54	55	35	51

### Boks 5: Vann, en ikke-fornybar ressurs

Vann er en av de viktigste naturressursene vi har. Dette er en livsnødvendig resurs for mennesker, men også en viktig resurs for økonomien da den blir brukt i vareproduksjon, matproduksjon, energiproduksjon og det meste annen industri [53]. Dagens utnyttelse av de globale vannressursene er ikke bærekraftig og i tillegg vil tilgangen på og behovet for ferskvann bli sterkt berørt av klimaendringene [15]. Innen 2030 står 1,7 milliarder mennesker i fare for å bli berørt av vannmangel. Etterspørselen etter vann kommer i all hovedsak fra jordbruk, produksjon av energi, industri og husholdninger [54]. Av det totale vannforbruket går ca. 70 % til jordbruk, 20 % til industri og kun 10 % til husholdninger. Av alt vann på jorda er det kun 2,5 % som er tilgjengelig ferskvann og av dette igjen er hele 70 % låst inn i permanente snø- og isdekke som Antarktis og Arktis. 30 % av ferskvannet er grunnvann som er tilgjengelig for bruk og kun 0,3 % er i innsjøer og elver (se figur under fra UN water statistics [55]).



Det er allerede høy belastning på ferskvannstilgangen flere steder i verden, og med en befolkningsvekst på rundt 80 millioner per år vil etterspørselen etter ferskvann bare øke. Skulle hele verden hatt samme livsstil som en gjennomsnittlig europeer eller amerikaner ville man ha behov for 3,5 planeter for å kunne forsørge befolkningen [54].

### Vannfotavtrykk

For å beregne det faktiske vannforbruket må man inkludere vannforbruket som går med til å produsere de produkter (mat, varer, tjenester, energi) som benyttes, også kalt vannfotavtrykk. I Norge er vannfotavtrykket per person på 1 426 m<sup>3</sup>/år, og hele 68,2 % av vannforbruket skjer utenfor Norges grenser. Til sammenligning er den gjennomsnittlige verdensborgers vannfotavtrykk på 1 382 m<sup>3</sup>/år [56]. Ved beregning av det totale vannforbruket til forsvarssektoren bør man holde oversikt over faktisk vannforbruk samt forbruk av matvarer og annet materiell som krever mye vann i produksjonsprosessen. I senere regnskap bør det vurderes å gjøre en grundigere analyse av forsvarssektorens vannfotavtrykk.

## 4.7 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

### 4.7.1 Fly- og baneavisingkjemikalier

For fly- og baneavisingkjemikalier har 7 av Forsvarets flystasjoner, samt Rena leir, rapportert forbruk i 2012. Tabell 4.17 viser mengden avisingkjemikalier som er benyttet ved ulike lokaliteter i Forsvaret.

Tabell 4.17 Forbruk av fly- og baneavisingkjemikalier registrert i MDB ved de ulike flystasjonene i Forsvaret fra 2007–2012

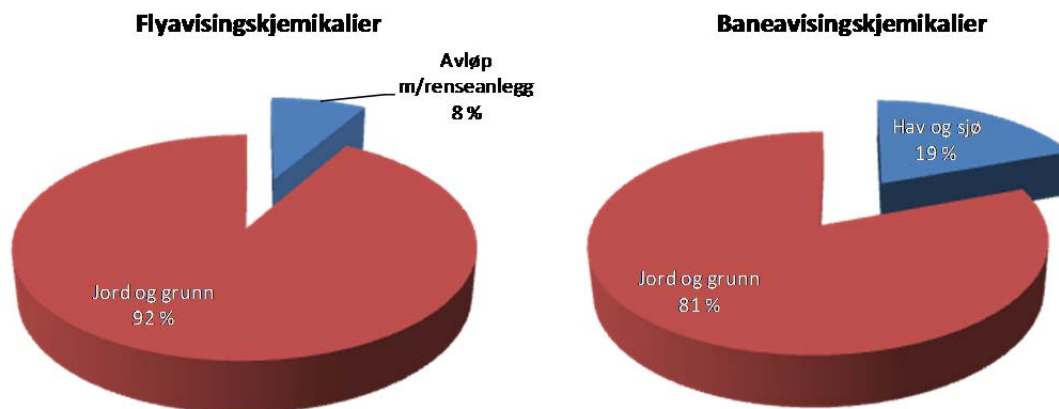
Lokalitet	Fly- og baneavisingkjemikalier (kg)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Andøya flystasjon	120 000	217 000	210 450	155 300	136 700	62 660
Bardufoss leir	202 118	184 000	373 118	238 695	308 718	415 399
Bodø hovedflystasjon	257 000	258 700	184 634	376 710	97 000	214 061
Gardermoen militære flystasjon				1 833	3 446	3 794
Kjeller flystasjon	2 000	12 056	3 783	3 014	25 793	12 567
Rena leir					7 500	3 500
Rygge flystasjon	3 130		56 830	24 495	231 594	164 612
Ørland hovedflystasjon	42 584	85 700	58 192	106 726	99 190	112 374
<b>Sum</b>	<b>626 832</b>	<b>757 456</b>	<b>887 007</b>	<b>906 773</b>	<b>909 941</b>	<b>988 967</b>

Tabell 4.18 viser mengden innrapportert forbruk av kjemikalier fordelt på enten fly- eller baneavisingkjemikalie. Av det innrapporterte forbruket av avisingkjemikalier er 89 % benyttet til avising av baner og 11 % til avising av fly. Den lave prosentandelen av flyavisingkjemikalier skyldes at denne tjenesten ved de fleste flystasjonene kjøpes av den sivile delen av flyplassen.

Tabell 4.18 Mengde (kg) og type fly- og baneavisingkjemikalier rapportert i MDB fra 2007 til 2012

Avisingkjemikalie	Mengde (kg)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Flyavising</b>						
Aircraft deicing fluid E- max Type II	2 876	6 737	9 801	4 786	1 508	
Kilfrost		13 481	18 654	8 907	7 280	
OCTAFLO EP TYPE 1 .	11 138	3 016	104	1 389	2 400	
Propylenglykol	5 118	3 261	11 930		76 272	88 061
Safewing MPI 1938 ECO (80)				537		14 304
Safewing MPI II flight				621	884	3 864
<b>Sum flyavising</b>	<b>19 132</b>	<b>26 495</b>	<b>40 490</b>	<b>16 240</b>	<b>88 344</b>	<b>106 229</b>
<b>Baneavising</b>						
Air 1					6 322	
Aviform	98 700	83 456	112 517	190 074	273 775	255 739
Clearway 6S				23 958		
UREA	509 000	674 000	734 000	676 500	541 500	627 000
<b>Sum baneavising</b>	<b>607 700</b>	<b>757 456</b>	<b>846 517</b>	<b>890 532</b>	<b>821 597</b>	<b>882 739</b>
<b>Sum</b>	<b>626 832</b>	<b>783 951</b>	<b>887 007</b>	<b>906 772</b>	<b>909 941</b>	<b>988 967</b>

Det totale forbruket av avisingskjemikalier har økt med 9 % fra 2011 til 2012. Figur 4.7 viser det innrapporterte forbruket av fly- og baneavisingskjemikalier fordelt på resipient. For flyavisingskjemikalier gikk 92 % til jord og grunn mens kun 8 % gikk til avløp med renseanlegg. For baneavisingskjemikaliene gikk 81 % til jord og grunn mens 19 % gikk til hav og sjø. Den eneste endringen fra 2011 er at det er en større andel baneavisingskjemikalier som har gått til jord og grunn enn til hav og sjø.



Figur 4.7 Innrapportert forbruk av fly- og baneavisingskjemikalier fordelt på ulike resipienter i 2012.

#### 4.7.2 Forbruk av kjemiske produkter

Rapportering av kjemikalier er, som tidligere år, svært mangelfull også i 2012. Det er rapportert kjemikalieforbruk ved 5 lokaliteter sammenlignet med 4 lokaliteter i 2011. Det er til sammen rapportert inn forbruk av 605 kg og 57 639 liter kjemikalier fordelt på 163 ulike produkter. Tabell 4.19 viser antall kjemikalier og mengde registrert ved de enkelte lokalitetene. Til sammenligning ble det i 2011 rapportert forbruk av 2 127 kg og 53 419 liter fordelt på 68 produkttyper. Det er ikke rapportert forbruk av kjemikalier for andre etater enn Forsvaret.

Tabell 4.19 Kjemikalier registrert i MDB i 2012 knyttet til lokalitet. Tabellen gir oversikt over antall og mengde (liter, kg) kjemikalier benyttet.

Lokalitet	Antall produkter	Mengde	
		(kg)	(l)
Bjerkvik tekniske verksted	5		4 684
Kjevik	5		528
Romeriket tekniske verksted	83	291	37 598
Værnes	46	189	9 295
Ørland	24	125	5 534
<b>Sum</b>	<b>163</b>	<b>605</b>	<b>57 639</b>

Som tidligere år har vi også i 2012 innhentet kjemikaliedata fra FLO Felleskapasiteter sine innkjøpssystemer for POL-produkter og diverse kjemikalier. Det ble registrert forbruk av 199 forskjellige oljeprodukter og 52 stk diverse kjemikalier. Dette er kjemikalier benyttet ved ulike

lokaliteter i Forsvaret og forbruket kan også være rapportert i tallene fra de enkelte lokalitetene i Tabell 4.19. Data fra Tabell 4.19 og Tabell 4.20 skal derfor ikke summeres. Det er i 2012 innhentet forbruk på til sammen 251 kjemiske produkter som til sammen gir et forbruk på 530 560 liter og 31 179 kg. Til sammenligning ble det i 2011 rapportert forbruk av 419 273 liter og 67 951 kg kjemikalier fordelt på 69 produkter. Det betyr at vi i 2012 har et noe høyere innrapportert forbruk både med tanke på mengde og antall kjemikalier benyttet i Forsvaret.

Tabell 4.20 Mengde kjemikalier hentet fra FLO Felleskapasiteter sine systemer over innkjøpte kjemikalier, motor- og smøreoljer benyttet av Forsvaret i 2012.

	Antall produkter	Mengde	
		(l)	(kg)
Diverse kjemikalier	52	86 775	23 450
Oljeprodukter <sup>a</sup>	199	443 785	7 729
<b>Sum</b>	<b>251</b>	<b>530 560</b>	<b>31 179</b>

<sup>a</sup> Motorolje, smøreolje og andre oljeprodukter

#### 4.8 Akutte utslipp

Det er kun to lokaliteter som i 2012 har rapportert akutte utslipp i MDB. Dette er en klar nedgang fra 2011 hvor 8 lokaliteter rapporterte inn akutte utslipp. Tabell 4.21 viser akutte utslipp rapportert ved ulike lokaliteter fra 2007 til 2012.

Tabell 4.21 Akutte utslipp (antall) rapportert i MDB fra 2007 til 2012.

Lokalitet	Akkutte utslipp (antall)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Huseby					1	
Ramsund					2	
Rena leir				1	2	
Terningmoen					1	
Trandum					1	
Haakonsvern	16	27	34	34	37	41
Rygge flystasjon			6	1	5	
Ørland hovedflystasjon	3	1	6		4	1
<b>Sum</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>42</b>

#### 4.9 Miljøundervisning

Det er ikke stilt krav til rapportering av miljøundervisning i MDB. Det er likevel registrert antall timer med miljøvernundervisning foretatt i regi av FK miljø og FFI i 2012. Antall kursdeltagere, 481 stk, er noe lavere enn det som ble rapportert i 2011 (525 stk). I 2012 mangler rapportering fra OPSSTØ Finnmark/Troms som i 2011 stod for en betydelig andel av miljøundervisningen i sektoren. Tabell 4.22 viser det som er registrert av miljøundervisning i 2012.

Tabell 4.22 Miljøundervisning registrert i MDB i 2012, antall kursdeltagere og kursvarighet i timer.

Kurssted og kursleder	Utdanningsinnhold	Utdanningsnivå	Kursdeltagere (antall)	Kursvarighet (timer)
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøledelse (MLED)	Grunnleggende	1	16
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøvern, generelt	Grunnkurs	10	24
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøvern, generelt	Drivstoffkurs	47	1,5
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøvern, generelt	Materiellforvaltningskurs	41	2
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøvern, generelt	Hærens krigsskole	50	2
Sessvollmoen, FK miljø	Miljøvern, generelt	Miljøvernkurs NATO School	46	6
Sessvollmoen, FFI	Miljødatabase (MDB)	Grunnleggende	16	8
Diverse lokaliteter, FFI	DBL 750	Grunnleggende ammunisjonsrapportering	270	2
<b>Sum</b>			<b>481</b>	

#### 4.10 Rapportering ved internasjonale operasjoner (INTOPS)

I operasjoner i utlandet skal norske styrker ikke forringe verdien av lokale miljø- og naturressurser. Dette innebærer at de hjemlige hensyn til vern om miljøet skal legges til grunn ved operasjoner i utlandet [57]. Det stilles derfor krav til rapportering av miljøaspekter til MDB ved internasjonale operasjoner og dette gjennomføres ved hjelp av miljøvernoffiserer på utenlandstjeneste. Det er ikke etablert noen metode for å beregne rapporteringsgrad fra operasjoner i utlandet.

For 2012 er data rapportert på avfall, drivstoff, ammunisjon og vann forbrukt ved de to lokalitetene i Afghanistan, Camp Nidaros og Maimanah. Det er også rapportert to hendelser der akutt forurensning har funnet sted i Afghanistan i 2012. Det er ikke hjemsendt farlig avfall i 2012, dette er lagret i container i Camp Nidaros og vil trolig bli sendt til Norge i løpet av første halvår 2013. Tabell 4.23 viser mengde avfall per avfallsfraksjon rapportert i 2012. Det er for første gang rapportert blandet avfall levert til lokale renovatører i Afghanistan. Disse tallene er estimert på bakgrunn av antall lastebillass som er kjørt ut av leieren<sup>1</sup>. Det er i tillegg rapportert inn 68 m<sup>3</sup> avfall til forbrenning. Forbrenningsovnen er brukt til innlevert intendaturmaterieell, spillolje, biologisk avfall, medisinsk avfall og annet brennbart avfall som skal makuleres. I 2012 ble ovnen benyttet til brenning i 32 uker.

<sup>1</sup> Blandet avfall hentes av avfallselskap normalt en gang per dag. Beregning av antall kg blandet avfall baserer seg på 1 500 kg per dag i 340 dager.

Tabell 4.23 Avfall rapportert som følge av norske styrkers tilstedeværelse i Afghanistan 2012.

Avfallsfraksjon	Mengde (kg)
1100 Organisk materiale	23 070
1200 Papir, papp og kartong	7 690
1400 Metaller	34 970
1500 EE-produkter	11 580
9999 Blandet avfall	515 470
<b>Sum</b>	<b>592 780</b>

I tabellen under vises det innrapporterte forbruket av drivstoff på kjøretøy, luftfartøy og aggregat i Afghanistan i 2012.

Tabell 4.24 Forbruk av drivstoff rapportert fra Afghanistan i 2012.

Lokalitet	Materiell	Mengde (liter)	
		F-34	Bensin
<b>Nidaros leir (MeS)</b>	Aggregat	2 325 550	
	Helikopter	185 500	
	Tunge kjøretøy	106 312	
	Lette kjøretøy		2 183
<b>Maimanah*</b>	Aggregat	1 320 950	
	Tunge kjøretøy		
	Lette kjøretøy	184 175	12 801
<b>Sum</b>		<b>4 122 487</b>	<b>14 984</b>

\* Data tom september 2012

Det er for 2012 (til og med september) rapportert 11 946 innlandsflygninger i Afghanistan. Til sammenligning ble det rapportert 10 250 reiser i 2011. Det er ikke innhentet informasjon om antall flyvninger mellom Norge og operasjoner i utlandet. Ammunisjonsforbruk rapporteres via DBL 750 og det er rapportert forbruk ved tre skytebaner i Afghanistan i 2012. Dette er forbruk av ammunisjon som kun er knyttet til trening. Innrapportert forbruk er omtrent halvert i forhold til 2011.



Tabell 4.25 Ammunisjonsforbruk ved INTOPS i perioden 2007 til 2012.

Land	Skytebane	Forbruk (antall)					
		2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Tsjad	Abeché			7 818	16 260		
Afghanistan	Christiania	4 193	8 111				
	DEH DADHI	48 673	152 755	10 192	2 020		
	Jordaniare			36 332	22 083		750
	Maimanah	87 959	35	7 818	103 381	117 244	104 974
	Vesle Mauken	119 073	29 529	12 599	42 268		12 870
	Standplass angitt m/koordinater				41 645		1 450
	Standplass udefinert					119 511	
Spania	Ferrol	6 325	5 222				
<b>Sum</b>		<b>266 223</b>	<b>195 652</b>	<b>74 759</b>	<b>227 657</b>	<b>236 755</b>	<b>120 044</b>

\* forbruk i 2011 er korrigert i forhold til det som ble presentert i Miljøregnskapet for 2011.

Tabell 4.26 viser fordelingen av innrapportert ammunisjon benyttet i Afghanistan fordelt på ulike typer ammunisjon. Håndvåpen ammunisjon er her definert som ammunisjon til og med 12,7 mm og kategorien ”annet” omfatter all annen ammunisjon som er benyttet.

Tabell 4.26 Ammunisjonsforbruk rapportert ved ulike baner i Afghanistan i 2012 fordelt på håndvåpen og annen type ammunisjon.

Skytebane	Våpentyper (antall)	
	Håndvåpen	Annet
Jordaniare	750	
Maimanah	82 689	22 285
Vesle Mauken	10 840	2 030
Standplass angitt m/koordinater	1 450	
<b>Sum</b>	<b>95 729</b>	<b>24 315</b>

Vannforbruket i Camp Nidaros har gått betraktelig opp i forhold til 2011 fordi alt materiell som er sendt tilbake til Norge er vasket her. Tabell 4.27 viser innrapportert forbruk ved de to leirene i Afghanistan i 2012. Det er kun rapportert vannforbruk i Maimanah de åtte første månedene i 2012.

Tabell 4.27 Innrapportert forbruk av vann (m<sup>3</sup>) i Afghanistan fra 2008-2012

Lokalitet	Forbruk vann (m <sup>3</sup> )				
	2008	2009	2010	2011	2012
Camp Nidaros (MeS)	12 688	14 344	17 466	16 841	31 697
Maimanah leir *	8 000	10 355	26 297	41 245	36 546
<b>Totalt</b>	<b>20 688</b>	<b>24 699</b>	<b>43 763</b>	<b>58 086</b>	<b>68 243</b>

\*data til og med august 2012

#### 4.11 Rapportering ved øvelser

For 2012 er det rapportert inn avfall, drivstoff, klager og skader i forbindelse med øvelsen Cold Response 2012 (CR 2012) [58]. Det er også innrapportert noe drivstoff fra en mindre øvelse i Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Det var en betraktelig økning i deltakelse på øvelsen CR 2012 sammenlignet med tidligere år. Det deltok 16 300 soldater fra 14 forskjellige nasjoner og det involverte både land-, sjø- og luftstyrker [59]. Tabellen under viser avfallsmengdene generert ved øvelsesvirksomhet i Norge fra 2007 til 2012. Her vises det tydelig at generert mengde avfall henger direkte sammen med antall deltakere. En positiv utvikling i 2012 er at sorteringsgraden har ytterligere økt til 29 %.

Tabell 4.28 Avfall rapportert i forbindelse med øvelser fra 2007–2012.

	Mengde (kg)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Personell deltatt på vinterøvelsen</b>	8 500	7 000	7 000	9 000	4 000	16 300
<b>1100 Organisk materiale</b>	780		2 910	510	1 320	5 550
<b>1200 Papp, papir og kartong</b>	870		2 040	1 740	1 690	2 480
<b>1300 Glass</b>					62	350
<b>6000 Medisinsk avfall</b>				595		
<b>7000 Farlig avfall</b>	2 608	87 482	1 587	1 064	139	4 370
<b>9999 Blandet avfall</b>	76 564	88 927	83 600	43 791	19 620	112 300
<b>Latrine avfall</b>					3 897	33 700
<b>Sum</b>	<b>80 822</b>	<b>176 409</b>	<b>90 137</b>	<b>47 700</b>	<b>26 728</b>	<b>158 750</b>
<b>Sorteringsgrad (%)</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>29</b>

Tabell 4.29 viser forbruket av drivstoff knyttet til øvelsesvirksomhet i Norge som er registrert i MDB fra 2007 til 2012. Selv om det var mye aktivitet i form av luft- og sjøstyrker er det i 2012 ikke rapportert inn noe forbruk under disse kategoriene, kun forbruk på militære kjøretøy er innrapportert. Det økte forbruket fra 2011 til 2012 henger sammen med høyere deltagelse.

Tabell 4.29 Drivstoff (l) forbrukt under øvelse fra 2007–2012.

	Mengde (liter)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Bensin</b>	67 400	5 391	65 877	82 260		
<b>F-34, militære kjøretøy</b>	75 070	121 004	1 187 610	1 237 718	287 500	2 065 709
<b>F-34, luftfartøy</b>	3 150 445	845 321	2 445 589	3 008 723	497 622	
<b>F-34, allierte</b>			10 173 085			
<b>Marine fuel</b>	1 027 000	2 238 700	1 200 000	380 000		
<b>Sum</b>	<b>4 319 915</b>	<b>3 210 416</b>	<b>15 072 161</b>	<b>4 708 701</b>	<b>785 122</b>	<b>1 954 309</b>

Tabell 4.30 viser antall klager og skader rapportert i forbindelse med øvelser fra 2007 til 2012, samt antall deltagere på øvelsene. Årets øvelse var stor sammenlignet med øvelsen i 2011, dette gjenspeiles også i antall klager og skader som er innrapportert.

Tabell 4.30 Antall klager og skader innrapportert i forbindelse med vinterøvelsene "Cold response" fra 2007–2012.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Personell deltatt på vinterøvelsene</b>	8 500	7 000	7 000	9 000	4 000	16 300
<b>Skadetype/klage</b>	<b>Antall</b>					
Klager		3	15	9	13	24
Skade på infrastruktur	4	11	11	16	8	24
Skade på drikkevann			1	2		
Skade på dyrket mark	44	7	9	6	2	12
Skade på idrettsanlegg	8		4	5	2	4
Skade på kraft/tele	2		1	1	4	5
Skade på materiell	20		13	7	8	6
Skade på utmark/skog	23	5	27	7	5	13
Skade på vei	38	3	34	18	12	47
Skade på fiske/havbruks utstyr		1				5
Uønskede hendelser ifm. renovasjon	2		5	2		3
Skade på husdyr/vilt				1		1
Forurensning	16	2	5	6		3
<b>Sum</b>	<b>157</b>	<b>32</b>	<b>125</b>	<b>80</b>	<b>54</b>	<b>147</b>

## 5 Forsvarssektorens klimaregnskap for 2012

### 5.1 Bakgrunn

Et klimaregnskap er et regnskap over klimagassutslipp fra enten en virksomhet/organisasjon, offentlig sektor eller et helt land. Det som er spesielt viktig med et klimaregnskap er at det følger samme systematikken år etter år slik at det er mulig å vurdere utviklingen av utslippene over tid. I tillegg bør et slikt regnskap være basert på en generisk modell med utgangspunkt i GHG-protokollen [40] og ISO 14064 standarden [41] slik at det også er mulig å sammenligne utslippene mellom bedrifter, sektorer og land. Disse to dokumentene er likestilte. Både GHG-protokollen og ISO standarden viser til at det skal rapporteres på det som er definert som de seks viktigste klimagassene; CO<sub>2</sub> (karbondioksid), N<sub>2</sub>O (lystgass), CH<sub>4</sub> (Metan), HFK (hydrofluorkarboner), PFK (perfluorkarboner) og SF<sub>6</sub> (svovelheksafluorid) (se boks 6). Dette kapittelet vil erstatte kapittelet om ”utslipp til luft” i tidligere miljøregnskap og alle tidligere publiserte tall er beregnet på nytt slik at det sikres en enhetlig fremstilling av data. Dette betyr at noen av tallene er endret i forhold til tidligere publiserte data grunnet metodeendringer.

#### Boks 6: Klimagasser

Klimagasser finnes naturlig i atmosfæren og de vanligste naturlige klimagassene er CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub>. FNs klimakonvensjon og Kyoto-protokollen regulerer klimagassene karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), lystgass (N<sub>2</sub>O), og de tre fluorholdige gruppene av gasser perfluorkarboner (PFK), hydrofluorkarboner (HFK) og svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>). For disse gassene har man god kunnskap om hvor mye gassene bidrar til den globale oppvarmingen (klimaeffekt). Det er klimagassene nevnt her som står for det største bidraget til menneskeskapt oppvarming. Ulike klimagasser har ulik levetid i atmosfæren og ulik klimaeffekt. Ved hjelp av den såkalte Global Warming Potential-skalaen (GWP) kan utslipp av ulike klimagasser regnes om til CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Dette gjøres ved å regne om den oppvarmingseffekten hver gass har i atmosfæren i løpet av hundre år, slik at den tilsvarer effekten av CO<sub>2</sub>. Klimagassenes lange levetid i atmosfæren innebærer en treghet i klimasystemet. Økt innhold av klimagasser forårsaker en gradvis global oppvarming. Den globale oppvarmingen ville derfor fortsette i mange tiår fremover selv om alle de menneskeskapt utslippene av klimagassene stanset i dag [15].

#### 5.1.1 Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollen)

GHG-protokollen er den viktigste internasjonale standarden for måling av drivhusgasser og er et resultat av et mangeårig samarbeid mellom næringsliv, myndigheter og miljøbevegelsen [40]. GHG-protokollen baserer sin klimarapportering på 3 ”scope” av utslipp og skiller mellom direkte og indirekte utslipp av de seks viktigste klimagassene.

Scope 1: Direkte klimagassutslipp

Dette er utslipp som kommer fra kilder som eies eller kontrolleres av organisasjonen. Dette omfatter stasjonær forbrenning (kjeler, forbrenningsovner, nødstrømsgeneratorer og lignende), mobil forbrenning fra organisasjonens kjøretøy, kjemisk produksjon fra organisasjonens eget prosessutstyr og uheldige utslipp (som lekkasjer og uhell).

### Scope 2: Indirekte klimagassutslipp

Her beregnes utslipp fra produksjon av innkjøpt elektrisitet og fjernvarme. Scope 2 utslipp vil fysisk oppstå ved anlegget der elektrisitetsproduksjonen foregår og her anses som anleggets scope 1 direkte utslipp.

### Scope 3: Andre indirekte klimagassutslipp

Disse utslippene kommer som en konsekvens av organisasjonens aktiviteter, men kommer fra kilder som ikke er eiet eller kontrollert av organisasjonen. Eksempler er utslipp som følge av ansattes pendlerreiser, tjenestereiser og innleide entreprenører etc. Det er frivillig å rapportere på scope 3 utslipp.

#### 5.1.2 ISO 14064-1: Spesifikasjon med veiledning på organisasjonsnivå for kvantifisering og rapportering av utslipp og fjerning av klimagasser.

ISO 14064 ble laget i 2006 med grunnlag i GHG protokollen. I denne standarden er det 3 deler der den første er selve veiledningen til hvordan man skal kvantifisere og rapportere utslipp og fjerning av klimagasser i en organisasjon [41]. Denne er bygget etter samme struktur som GHG protokollen. Del 2 viser hvordan man kan kvantifisere og rapportere utslipp og fjerning av klimagasser på prosjekt eller aktivitetsnivå, mens den siste delen er en veiledning for hvordan man skal validere og verifisere arbeidet gjort i del 1 og del 2.

GHG protokollen og ISO 14064-1 er likeverdige dokumenter og må leses sammen.

#### **Boks 7: Klimameldingen**

Klimameldingen [15] er en plan for hvordan klimagassutslippene skal reduseres. Det er en melding til Stortinget med konkrete tiltak og virkemidler for hvordan Norges klimamål skal nås og er en oppfølging av klimaforliket i 2008. Klimamålene slik de er nedfelt i klimaforliket står fast.

Det er to hovedmål i Norges klimapolitikk:

1. Norge skal bli karbonnøytralt innen 2050, dette inkluderer kjøp av klimakvoter.
2. Innen 2020 skal Norge kutte klimagassutslippene tilsvarende 30 prosent av utslippsnivået sett opp mot 1990 nivå.

Regjeringen vil gjennomføre en rekke tiltak for å få ned klimagassutslippene og skape teknologiutvikling. Noen av de viktigste virkemidlene er et nytt klima- og energifond, økt CO<sub>2</sub> avgift på sokkelen og satsing på kollektivtrafikken for å oppnå en mer klimavennlig transportsektor. Norsk industri må omstilles for å møte fremtidens krav til lavere klimagassutslipp. Regjeringen vil opprette et klima- og energifond med utgangspunkt i ENOVA til teknologiutvikling i industrien hvor målet er teknologiutvikling som får ned klimagassutslippene. Fondet styrkes med 5 milliarder kroner i 2013 slik at det får en kapital på til sammen 30 milliarder kroner og det skal gradvis økes til 50 milliarder kroner innen 2020.

For at forsvarssektoren innen 2020 skal klare å etterfølge målene stilt i klimameldingen er eneste reelle alternativ å erstatte mye av fossilt drivstoff brukt på fartøy og luftfartøy med andregenerasjons biodrivstoff. Iht. målet om en mer klimavennlig transportsektor skal Regjeringen bidra til utvikling av verdikjeden for andregenerasjons biodrivstoff, og forsvarssektoren bør vurdere å benytte seg av de mulighetene som ligger i klima- og energifondet.

## 5.2 Klimaregnskapet for 2012

For første gang er det i årets miljøregnskap inkludert et klimaregnskap utviklet med bakgrunn i GHG protokollen og ISO 14064-1. Det er i IVB LTP 2013-2016 [39] stilt krav om et slikt regnskap fra og med rapporteringsåret 2013. I samråd med FD er det besluttet å lage et regnskap for 2012 som en pilot til kravet trer i kraft, og som det kan bygges videre på i årene som kommer. Beregning av CO<sub>2</sub> ekvivalentene inkluderer kun CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> da de resterende gassene ikke er tilgjengelig som faktorer i forbrenningsmodellene benyttet for beregning [60]. Det skal arbeides med beregning av de resterende gassene som i henhold til GHG protokollen og ISO standarden skal inkluderes i beregningen av CO<sub>2</sub> ekvivalenter.

Utslipp av klimagasser beregnes med bakgrunn i innrapporterte data for energi og drivstoff presentert i miljøregnskapskapittelet. Dersom de innrapporterte data ikke har en estimert rapporteringsgrad på 100 % oppskaleres utslippsberegningene med bakgrunn i rapporteringsgraden slik at de gjenspeiler estimert totalutslipp fra forsvarssektoren. Data fra øvelser og operasjoner i utlandet er inkludert i data som presenteres i dette kapittelet. Utslipp til luft beregnes for de ulike energikildene og materielltypene med bakgrunn i "The Norwegian Emission Inventory" [60], og utslippsmodellene er dermed ikke materiellspesifikke. Utslipp av klimagasser som følge av tjeneste- og pendlerreiser med fly beregnes ved hjelp av tre typiske reiseavstander [61]. Tabell 5.1 viser forsvarssektorens klimaregnskap fra 2010 til 2012, presentert som CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Alle utslippsdata fra 2010 og 2011 er rekalkulert for å sikre en enhetlig fremstilling av data og er derfor ikke direkte sammenlignbare med det som er presentert i tidligere miljøregnskap. En nærmere beskrivelse av utslippskategoriene innenfor scope 1-3 finnes i Appendix A.

Utslipp fra bioenergi skal i utgangspunktet rapporteres utenfor scopene med begrunnelse i at utslipp fra landbruksaktiviteter (trehogst) allerede er beregnet og inkludert i scope 1 for nasjonale regnskap. Beregning av forbrenning av materiale som stammer fra landbruksaktivitet og benyttes som bioenergi vil da i nasjonale regnskap gi dobbelrapportering. For forsvarssektoren er ikke denne problemstillingen relevant, men for å fremstille data iht. GHG protokollen og ISO 14064-1 er bioenergi rapportert separat. I klimaregnskapet for forsvarssektoren er utslipp knyttet til biobrensel og trevirke skilt ut fra scope 1 men fortsatt inkludert i totalutslippet.

Tabell 5.1 Klimaregnskap for forsvarssektoren fra 2010 til 2012.

Klimaregnskap fra 2010 - 2012			2010	2011	2012
Kategori	Energivare	CO <sub>2</sub> ekv (tonn) <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub> ekv (tonn) <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub> ekv (tonn) <sup>a</sup>	
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	7 714	7 019	6 872
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/diesel	2 500	2 585	3 420
1.3	Kjøretøy, militære	F-34/diesel/bensin	17 027	16 502	18 933
1.4	Fartøy	Marin fuel/naturgass	111 430	102 413	111 851
1.5	Luffartøy	F-34/avgas	125 414	105 732	108 659
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje/propan	35 897	29 270	24 616
1.7	Aggregat/Brannøving	F-34/diesel/bensin	835	53	30
1.8	Kjøretøy, militære - INTOPS	F-34/bensin	1 903	1 569	819
1.9	Luffartøy - INTOPS	F-34	1 175	38 725	478
1.10	Aggregat - INTOPS	F-34	7 402	12 014	10 910
<b>1</b>	<b>Sum Scope 1</b>		<b>311 298</b>	<b>315 881</b>	<b>286 587</b>
2.1	Elektrisitet <sup>b</sup>	kWh	10 389	10 453	7 502
2.2	Fjernvarme	kWh	532		23
<b>2</b>	<b>Sum Scope 2</b>		<b>10 921</b>	<b>10 453</b>	<b>7 525</b>
3.1	Tjenestereiser med fly	Jetfuel	8 566	11 681	11 672
3.2	Pendlerreiser med fly	Jetfuel	13 634	13 938	13 210
3.3	Flyreiser INTOPS	Jetfuel	610	617	720
<b>3</b>	<b>Sum Scope 3</b>		<b>22 810</b>	<b>26 237</b>	<b>25 602</b>
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/biobrensel	497	422	375
<b>Totalt CO<sub>2</sub> ekv utslipp fra virksomheten</b>			<b>345 526</b>	<b>352 993</b>	<b>320 089</b>

<sup>a</sup> Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2007), for beregninger av CO<sub>2</sub> ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC fjerde rapport (2007)

<sup>b</sup> Beregningen av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter inkluderer kun CO<sub>2</sub>

Forbrukstall benyttet som grunnlag for beregning av utslippene i tabell 5.1 og 5.2 ligger i tabellene 4.5, 4.8 og 4.10. I regnskapet er CO<sub>2</sub> ekvivalenter beregnet med bakgrunn i tre av de seks viktigste klimagassene CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>, og faktorene for beregning av CO<sub>2</sub> ekvivalentene er hentet fra IPCC sin fjerde rapport fra 2007 hvor CO<sub>2</sub> ekv = CO<sub>2</sub> + (N<sub>2</sub>O\*298) + (CH<sub>4</sub>\*25) [62]. Tabell 5.2 viser et mer detaljert klimaregnskap for 2012 hvor klimagassene som utgjør CO<sub>2</sub> ekvivalentene er presentert.

Tabell 5.2 Detaljert klimaregnskap for forsvarssektoren 2012

Klimaregnskap for 2012						
Kategori	Energivare	CO <sub>2</sub> -ekv (kg) <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub> (kg) <sup>b</sup>	N <sub>2</sub> O (kg) <sup>b</sup>	CH <sub>4</sub> (kg) <sup>b</sup>	
1.1	Kjøretøy, administrative					
	- Forsvaret	Bensin/diesel	5 817 756	5 769 854	149	140
	- Forsvarsdepartementet	Bensin/diesel	12 945	12 764	1	1
	- Forsvarets Forskningsinstitutt	Bensin/diesel	35 879	35 182	2	6
	- Forsvarsbygg	Bensin/diesel	999 520	990 499	27	39
	- NSM	Bensin/diesel	6 334	6 290	0	0
1.2	Privatbil i tjeneste					
	- Forsvaret	Bensin/diesel	3 086 329	3 011 744	194	673
	- Forsvarsdepartementet	Bensin/diesel	16 027	15 640	1	3
	- Forsvarets Forskningsinstitutt	Bensin/diesel	69 413	67 739	4	15
	- Forsvarsbygg	Bensin/diesel	248 203	241 166	19	55
1.3	Kjøretøy, militære	F-34/bensin	13 362 394	12 961 621	1 298	560
	- Kjøretøy, militære, øvelser	F-34/bensin	5 570 332	5 500 570	219	180
1.4	Fartøy	Marin fuel/naturgass	111 851 258	110 816 775	2 797	8 040
1.5	Luffartøy	F-34/avgas	108 658 623	107 640 404	3 417	0
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	21 914 816	21 784 665	206	2 749
		Propan	2 701 295	2 689 528	27	153
1.7	Aggregat/Brannøving	F-34/diesel/bensin	30 454	28 246	7	4
1.8	Kjøretøy, militære - INTOPS	F-34/bensin	818 551	808 215	32	32
1.9	Luffartøy - INTOPS	F-34	477 773	473 303	15	0
1.10	Aggregat - INTOPS	F-34	10 909 561	9 709 900	3 982	521
<b>1</b>	<b>Sum Scope 1</b>		<b>286 587 464</b>	<b>282 564 105</b>	<b>12 396</b>	<b>13 171</b>
2.1	Elektrisitet <sup>c</sup>	KWh	7 502 199	7 502 199		
2.2	Fjernvarme	KWh	23 010			
<b>2</b>	<b>Sum Scope 2<sup>d</sup></b>		<b>7 525 209</b>	<b>7 502 199</b>		
3.1	Tjenestereiser med fly	Jet fuel	11 671 673	11 553 632	382	167
3.2	Pendlerreiser med fly	Jet fuel	13 210 338	13 073 373	433	317
3.3	Flyreiser INTOPS	Jet fuel	719 585	712 124	24	17
<b>3</b>	<b>Sum Scope 3</b>		<b>25 601 595</b>	<b>25 339 129</b>	<b>839</b>	<b>501</b>
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/biobrensel	374 935	0	968	3 456
<b>Totalt utslipp fra virksomheten</b>			<b>320 089 203</b>	<b>315 405 433</b>	<b>14 203</b>	<b>17 129</b>

<sup>a</sup> for beregninger av CO<sub>2</sub> ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC fjerde rapport (2007)

<sup>b</sup> Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2007),

<sup>c</sup> Kun CO<sub>2</sub>

<sup>d</sup> Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)



## 6 Utslipp av andre stoffer og partikler

Foruten klimagassene, som er en global forurensning, finnes en rekke andre forurensende stoffer og partikler som dannes ved forbrenning av ulike energikilder. Dette er mer lokale og regionale forurensninger (se boks 8).

### **Boks 8: Lokale, regionale og globale klimaeffekter**

Utslipp av klima- og miljøgiftige stoffer til luft, vann og grunn er ikke jevnt fordelt over hele kloden. Det skilles derfor ofte på om utslippene har lokale, regionale eller globale klimaeffekter.

Utslipp av stoffer som har *lokal klimaeffekt* er stoffer som kun påvirker nærområdet til der de blir sluppet ut. Et område er typisk definert som innenfor en by, og utslipp er for eksempel støy og støv (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> og TSP).

*Regional* begrensning vil si at klimaeffektene er grenseoverskridende, der en grense kan både defineres som at utslippene påvirker en annen kommune eller by, men også et annet land. Selv om disse utslippene kan påvirke store deler av kloden skiller det seg fra globale klimapåvirkninger ved at lokaliseringen av kilden har betydning for graden av forurensning [63]. Utslipp av stoffer som har både lokal og regional påvirkning er for eksempel SO<sub>2</sub>, PAH og dioksiner.

*Globale klimaeffekter* er utslipp av stoffer som påvirker hele kloden jevnt over, og hvor en reduksjon av utslipp på et spesifikt sted ikke vil føre til en reduksjon i klimaeffekten lokalt eller regionalt [63]. Eksempler på slike stoffer er CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>. Det er også noen stoffer som har både lokal, regional og global klimapåvirkning slik som stoffer som danner ozon (NO<sub>x</sub>, CO og NM<sub>VOC</sub>) [64].

NO<sub>x</sub> er en fellesbetegnelse på nitrogenoksidene NO og NO<sub>2</sub>. Utslipp av NO<sub>x</sub> fører til luftveisinfeksjoner, dannelse av bakkenært ozon og sur nedbør som er skadelig for økosystem og vegetasjon. Tabell 6.1 viser estimert totalutslipp av NO<sub>x</sub> fordelt på de ulike materielle kategoriene i forsvarssektoren fra 2010 til 2012. Grunnet bruk av nye metoder for utslippsberegninger er NO<sub>x</sub> utslipp fra 2010 og 2011 rekalkulert og noe endret i forhold til tidligere publiserte data. Det er ikke beregnet NO<sub>x</sub> utslipp fra tjeneste- og pendlerreiser med fly, flyreiser INTOPS, samt elektrisitet og fjernvarme

Tabell 6.1 Estimert utslipp (kg) av NO<sub>x</sub> fra administrative kjøretøy, Forsvarets materiell og som følge av oppvarming/fyring fra 2010 til 2012.

Utslipp av NO <sub>x</sub> <sup>a</sup>		2010	2011	2012
Kategori	Energivare	(kg)	(kg)	(kg)
Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	20 726	18 569	18 139
Privatbil i tjeneste	Bensin/diesel	6 438	6 574	8 589
Kjøretøy, militære	F34/bensin	135 684	154 974	152 352
Fartøy	Marin fuel	2 197 540	2 019 513	2 202 133
Luftfartøy	F-34/avgas	461 439	389 023	399 807
Oppvarming/fyring	Fyringsolje/propan/diesel	51 273	43 231	38 195
Aggregat/Brannøving	F-34/bensin	11 153	609	319
Kjøretøy, militære - INTOPS	F-34/bensin	14 631	12 026	6 122
Luftfartøy - INTOPS	F-34	4 324	142 487	1 758
Aggregat - INTOPS	F-34	99 759	161 906	147 027
<b>Sum</b>		<b>3 002 967</b>	<b>2 948 912</b>	<b>2 974 442</b>

<sup>a</sup> Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2011)

Tabell 6.2 viser estimert totalutslipp av en rekke potensielt helse- og miljøskadelige stoffer som:

- Karbonmonoksid (CO) og polyaromatiske hydrokarboner (PAH) som dannes ved ufullstendig forbrenning av de fleste energikildene.
- Dioksiner som er betegnelsen på en gruppe klorholdige stoffer med høy fettløslighet og lang nedbrytningstid i naturen.
- Flyktige organiske forbindelser (NMVOC) som danner ozon i reaksjon med NO<sub>x</sub>.
- Svevestøv (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) som gir luftveisplager.
- Svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) som fører til forsuring.
- Totalt suspenderte partikler (TSP) som er små partikler eller aerosoler mindre enn 100µm.

Tabell 6.2 Estimert utslipp (kg eller g) av CO, dioksiner, NMvoc, PAH, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub> og TSP fra administrative kjøretøy, Forsvarets materiell og som følge av oppvarming/fyring i 2012.

Kategori	CO (kg)	NM <sub>voc</sub> (kg)	PM <sub>10</sub> (kg)	PM <sub>2,5</sub> (kg)	SO <sub>2</sub> (kg)	TSP (kg)	NO <sub>x</sub> (kg)	PAH (kg)	Dioksiner (g)
Kjøretøy, administrative	28 940	4 345	3 037	2 907	370	3 037	18 139	8,95	0,000215
Privatbil i tjeneste	77 259	9 777	673	649	140	673	8 589	2,24	0,000096
Kjøretøy, militære	60 137	18 039	8 763	8 294	1 424	8 763	152 352	20,39	0,001538
Fartøy	81 292	81 256	17 671	16 963	63 613	17 671	2 202 133	56,41	0,133333
Luftfartøy	714 185	146 938	239	239	10 252	239	399 807	9,47	0,002000
Oppvarming/fyring	226 351	21 359	4 248	4 037	8 480	5 207	38 195	2,40	0,014444
Aggregat/Brannøving	1 862	192	31	30	1	31	319	0,03	0,000001
Kjøretøy, militære - INTOPS	2 573	763	225	211	44	225	6 122	0,88	0,000026
Luftfartøy - INTOPS	3 140	646	1	1	45	1	1 758	0,04	0,000009
Aggregat - INTOPS	55 135	14 703	16 541	15 713	539	16 541	147 027	10,00	0,000310
<b>Sum</b>	<b>1 250 874</b>	<b>298 018</b>	<b>51 428</b>	<b>49 044</b>	<b>84 909</b>	<b>52 387</b>	<b>2 974 442</b>	<b>111</b>	<b>0,152</b>

Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norw egjan emission inventory (2007)

## 7 Miljøprestasjonsindikatorer

Evaluering av miljøprestasjonen er en intern styringsprosess og et verktøy utviklet for å gi pålitelig informasjon som kontinuerlig kan bekreftes for å bestemme om organisasjonens miljøprestasjon tilfredsstillende de krav som ledelsen har satt for organisasjonen, og å identifisere områder for forbedring [24]. FFI har utført et arbeid og kommet frem til et sett med miljøprestasjonsindikatorer som vil kunne danne et enkelt og godt kommunikasjonsverktøy for miljøprestasjonen i sektoren [65]. Indikatorene skal gi en nøyaktig vurdering av organisasjonens miljøprestasjon, de skal være forståelige og entydige, det skal være mulig å gjøre sammenligninger fra år til år, samt muliggjøre sammenligning med andre sektorielle, nasjonale eller regionale standardverdier. Disse indikatorene vil kunne brukes som verktøy for å identifisere de viktigste områdene for miljøforbedringer i sektoren.

Indikatorene har blitt valgt ut gjennom en prosess der det har blitt sett på hvilke aktiviteter forsvarssektoren har som fører til betydelig miljøbelastning. Aktivitetsbeskrivende indikatorer slik som antall årsverk, total forsvarsramme og bygningsmasse gjør det mulig å se på den relative endringen under de forskjellige miljøaspektene. Eksempler på dette kan være avfall per årsverk, elektrisitetsforbruk per kvadratmeter og utslipp per årsverk. Tabell 7.1 er en indikatortabell hvor data fra 2008 til 2012 presenteres.

Data på utslipp til luft fra 2010–2012 inneholder alle data som er inkludert i klimaregnskapet (scope 1-3). Data på totalutslipp før 2010 inkluderer ikke data på utslipp fra tjeneste- og pendlerreiser med fly og beregninger av utslipp fra aktiviteter i INTOPS.

Tabell 7.1 Miljøprestasjonsindikatorstabell 2008–2012

Miljøprestasjonsindikator		2008	2009	2010	2011	2012
<b>Aktivitet</b>						
	<b>Benevnning</b>					
Antall årsverk	årsverk	29 645	30 961	27 633	27 101	27 811
Total forsvarsramme	mrd kr	31,5	33,5	34,9	39,2	40,5
Bygningsmasse	kvm	4 500 000	3 912 615	3 926 574	4 316 544	4 226 126
<b>Avfall</b>						
Estimert mengde næringsavfall	tonn	14 227	13 873	13 049	15 146	16 264
Avfall fra FB SE og FB Utvikling	tonn	-	21 072	16 557	50 712	31 146
Estimert mengde farlig avfall	tonn	2 208	2 172	2 346	2 933	3 127
Næringsavfall pr årsverk	kg/årsverk	480	448	472	559	585
Næringsavfall pr forsvarsbudsjett	kg/tusen kr	0,45	0,41	0,37	0,39	0,40
Næringsavfall pr kvm	kg/m <sup>2</sup>	3,16	3,55	3,32	3,51	3,85
Sorteringsgrad (næringsavfall)	%	54	54	54	60	62
Rapporteringsgrad (næringsavfall)	%	75-80	95-100	95-100	95-100	95-100
<b>Energi</b>						
Estimert mengde energi	MWh	613 827	682 060	725 727	746 858	756 244
Energi pr årsverk	kWh/årsverk	20 706	22 030	26 263	27 558	27 192
Energi pr forsvarsbudsjett	kWh/tusen kr	19,49	20,36	20,79	19,03	18,67
Energi pr kvm	kWh/m <sup>2</sup>	136	174	185	173	179
Andel fornybar energi	%	70	77	75	79	85
Rapporteringsgrad	%	60-80	~100	95-100	95-100	95-100
<b>Drivstoff</b>						
Total mengde drivstoff rapportert i MDB	m <sup>3</sup>	84 630	86 486	89 886	82 915	92 347
Estimert drivstofforbruk på luftfartøy	m <sup>3</sup>	42 461	43 963	45 837	40 710	42 187
Estimert drivstofforbruk på fartøy	m <sup>3</sup>	42 761	43 292	41 392	37 322	41 617
Estimert drivstofforbruk på militære kjøretøy	m <sup>3</sup>	7 147	6 153	4 828	4 451	4 870
Estimert drivstofforbruk på administrative kjøretøy	m <sup>3</sup>	2 738	3 637	3 591	3 448	3 530
Drivstofforbruk på aggregat og brannøvinger rapportert i MDB	m <sup>3</sup>	601	138	20	16	3
Antall flyvninger						
- Innenlands, tjenestereiser	antall	53 178	62 011	73 962	99 137	100 682
- Innenlands, pendlerreiser	antall	-	-	226 341	231 391	219 308
- Kort internasjonal	antall	9 268	7 631	8 367	13 257	15 424
- Lang internasjonal	antall	2 381	2 566	2 798	4 235	3 830
Antall flyvninger INTOPS	antall	-	-	10 120	10 250	11 946
Antall kjøretøy med alternativt drivstoff	antall	-	39	-	35	65
Rapporteringsgrad på luftfartøy	%	85-95	85-95	85-95	90-100	90-100
Rapporteringsgrad på fartøy	%	85-95	85-95	85-95	85-95	95-100
Rapporteringsgrad på militære kjøretøy	%	50-60	55-65	90-95	85-90	95
Rapporteringsgrad på administrative kjøretøy	%	100	100	100	100	100
<b>Utslipp til luft</b>						
Estimert total mengde CO <sub>2</sub> -ekvivalenter	tonn	284 061	286 156	345 526	352 993	320 089
- Oppvarming/fyring	tonn	34 612	34 080	36 394	29 693	24 991
- Luftfartøy	tonn	112 181	113 232	125 414	105 732	108 659
- Fartøy	tonn	114 978	116 353	111 430	102 413	111 851
- Militære kjøretøy	tonn	14 987	12 348	17 027	16 502	18 933
- Administrative kjøretøy	tonn	7 303	10 143	10 214	9 604	10 292
Estimert total mengde NOx	tonn	2 574	2 868	3 003	2 949	2 974
- Fartøy	tonn	2 030	2 294	2 198	2 020	2 202
Estimert CO <sub>2</sub> -ekvivalenter fra flyreiser	tonn	-	13 754	22 810	26 237	25 602
<b>Ammunisjon</b>						
Totalt antall skudd ulevert	antall	34 082 875	29 303 225	28 750 681	31 345 209	32 657 385
Totalt antall skudd rapportert i MDB	antall	19 228 360	14 040 408	12 684 423	11 805 310	14 026 880
Estimert deponert mengde tungmetaller						
- Bly	kg	56 286	19 006	13 662	45 041	26 143
- Kobber	kg	80 991	58 637	60 810	70 845	86 637
- Antimon	kg	6 450	2 813	2 031	5 161	2 790
- Sink	kg	6 176	4 190	4 343	6 211	7 872
Rapporteringsgrad	%	56	48	44	38	43
<b>Vann</b>						
Total mengde vann rapportert i MDB	m <sup>3</sup>	2 974 032	3 011 451	2 802 341	2 707 862	2 577 395
Vann per årsverk	m <sup>3</sup> /årsverk	100	97	101	100	93
Rapporteringsgrad	%	51-61	80-90	100	64-74	77-87
<b>Kjemikalier</b>						
Total mengde fly- og baneavisingkjemikalier registrert i MDB	kg	783 951	887 007	906 773	909 941	988 967
Fly- og baneavisingkjemikalier til jord og grunn	kg	541 783	816 781	640 561	672 826	810 139
Fly- og baneavisingkjemikalier til hav og sjø	kg	230 221	61 318	258 254	238 263	170 060

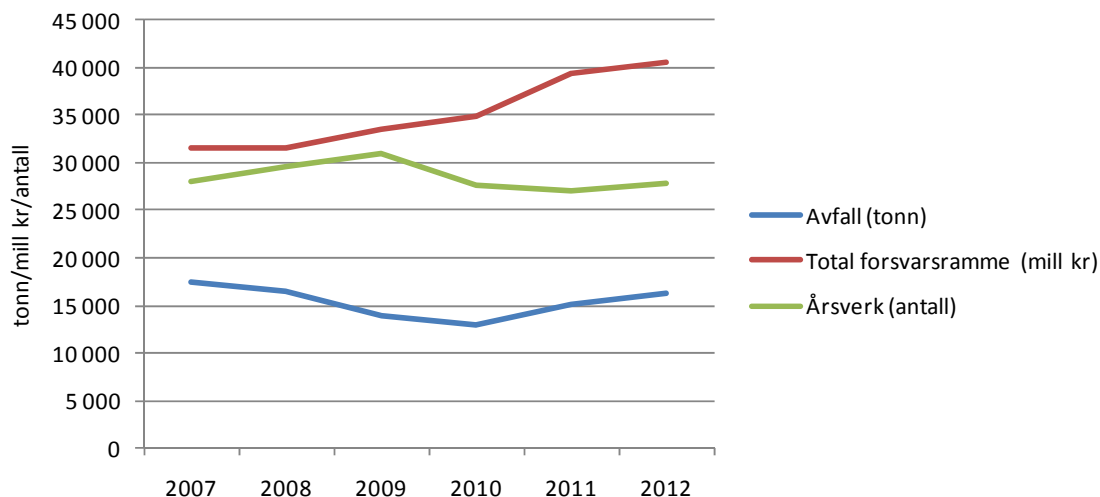
## 8 Diskusjon

Proessen rundt dataflyt til MDB er forskjellig fra miljøaspekt til miljøaspekt, men generelt sett innhentes informasjon fra sentrale systemer og importeres til MDB. Dette sikrer god og detaljert informasjon til MDB, og gode muligheter for rapportuttrekk. Det er imidlertid tidkrevende å finne knutepunkt for datafangst, sette opp importrutiner og ikke minst etterspørre data. Størstedelen av det som rapporteres i MDB tilhører Forsvaret, som igjen kjøper tjenester av FB. Det er derfor blitt konkretisert i rammeavtalen mellom FSJ og Administrerende direktør FB at "ADFB skal oversende all informasjon som er relevant for innlegging i MDB i digitalt format til FSJ" [66]. I praksis hviler dette ansvaret i dag på FFI, slik at det brukes mye tid på å innhente relevant informasjon til MDB. For hvert miljøaspekt er det beregnet en rapporteringsgrad. Der denne er 100 % vil innrapportert tall benyttes i diskusjonen under. Er rapporteringsgraden lavere enn dette vil tallene estimeres til 100 %. Data hentet fra MDB sammenlignes i mange tilfeller med nasjonale tall for foregående år (2011) i påfølgende kapitler, da det ikke foreligger tall for 2012.

### 8.1 Avfall

For 2012 er det importert avfallsdata fra alle markedsområdene i Forsvarsbygg og rapporteringsgraden for næringsavfall er satt til 95–100 % basert på sammenligning av historiske data og tilgjengelig kildedata. Det er i tillegg fanget opp noe avfall som går utenom FB sine rammeavtaler samt avfall fra FFI. Når det gjelder rapportering av avfall er det fremdeles usikkerheter knyttet til avfall som genereres ved aktiviteter som ikke er direkte relatert til "daglig drift" og dermed ikke inngår i rammeavtalene med avfallselskapene. Dette kan være avfall knyttet til øvelser eller annen spesiell aktivitet og omfanget av dette avfallet har vi ikke oversikt over. FB SE og FB Utvikling har rapportert avfall generert som følge av avhendings- og utbyggingsprosjekter for 2012.

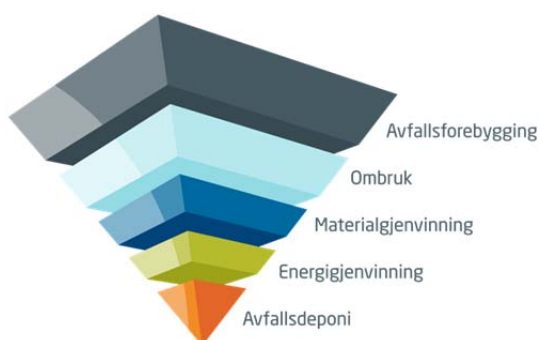
I 2012 ble det rapportert inn 15 857 tonn næringsavfall som er 7 % høyere enn i 2011. Inkluderer man avfall generert av FB Utvikling og SE blir den totale avfallsmengden 47 004 tonn. Totalt estimert mengde næringsavfall i forsvarssektoren 2012 er beregnet til 16 253 tonn. Den totale avfallsmengden i Norge økte med 5 % fra 2010 til 2011 [67], som betyr at økningen i forsvarssektoren ligger 2 % høyere enn den nasjonale økningen. Den totale avfallsmengden i Norge øker stadig, men bruttonasjonalproduktet vokser enda mer. Dette er i tråd med målet i stortingsmelding nummer 26 [10] som sier at avfallsveksten skal være mindre enn den økonomiske veksten. Det betyr at det skapes mer verdier pr tonn avfall som oppstår. I Figur 8.1 sammenlignes forsvarssektorens totale forsvarsramme (mill kr), estimert total mengde avfall (kg) og antall årsverk fra 2007 til 2012. Figuren viser at avfallsmengden generert i forsvarssektoren øker i takt med den totale forsvarsrammen og antall årsverk. Indikator Tabellen (tabell 7.1) viser en liten økning i avfall pr tusen kr fra 2010 til 2011, ingen endring fra 2011 til 2012, og en økning i avfall per årsverk fra 2010 til 2012.



Figur 8.1 Utvikling i estimert avfallsmengde (tonn), total forsvarsramme (mill kr) og antall årsverk i forsvarssektoren fra 2007–2012.

I 2012 ble det generert 6 236 tonn blandet avfall, dette utgjør 38 % av alt innrapporter næringsavfall. Dette gir en sorteringsgrad på 62 % som er 2 % over målet som er stilt i IVB til FB, samt i handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 [32, 33]. Selv om den totale rapporteringsgraden er 62 % har kun 21 av 59 lokaliteter nådd målet om 60 % sortering for 2012. Av de 38 lokalitetene som ikke har nådd kravet har kun 13 en sorteringsgrad over 50 % (Figur 4.3). Det kreves fortsatt holdningskappende arbeid omkring sortering av avfall slik at alle lokalitetene når kravet.

Avfallspyramiden (Figur 8.2) er en figur som illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EUs rammedirektiv for avfall. Mål nummer en i avfallspolitikken er å redusere avfallsmengden, deretter øke avfall til ombruk, materialgjenvinning og energigjenvinning, og til slutt legge minst mulig avfall på deponi. Mål nummer en om avfallsreduksjon er ikke nådd, hverken nasjonalt eller for forsvarsektoren i 2012.



Figur 8.2 Avfallspyramiden illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EUs rammedirektiv for avfall [68].

Samtidig som avfallsmengdene øker, stiger også andelene material- og energigjenvunnet avfall nasjonalt, i tråd med avfallspyramiden. I Norge i 2011 ble 46 % av ordinært avfall til kjent håndtering materialgjenvunnet, mens 34 % ble energigjenvunnet. Innenfor begge kategoriene er det en økning i forhold til 2010. Den totale gjenvinningen av ordinært avfall til kjent håndtering var i 2011 på 87 % [67]. For forsvarssektoren var andel avfall til material – og energigjenvinning hhv. 36 % og 58 %. Andel avfall til gjenvinning (materialgjenvinning, forbrenning med energiutnyttelse, kompost, ombruk) utgjorde 97 % i 2012. Forsvarssektoren ligger dermed godt over gjenvinningsgraden nasjonalt og har nådd kravet om minimum 80 % avfall til gjenvinning stilt i IVB for FB 2012 [33]. Nasjonalt er andelen avfall til materialgjenvinning høyere enn andelen til energigjenvinning. Dette er i samsvar med avfallspyramiden. For forsvarssektoren er det, som i 2011, motsatt og det bør iverksettes tiltak som f. eks øke sorteringsgraden slik at andel avfall til materialgjenvinning økes.

Iht. avfallspyramiden er ombruk det beste alternativet, etter avfallsreduksjon. I 2012 ble det registrert 301 tonn avfall til ombruk som er en liten økning fra 2011.

Ut i fra et miljø- og økonomihensyn er avfall til deponering det minst gunstige. Avfall til deponi var på 496 tonn i 2012 og utgjør 3 % av den totale avfallsmengden. Dette er en nedgang på 13,8 % fra 2011. I 2009 kom det et forbud mot deponering av nedbrytbart avfall da dette forurenseser unødvendig mye. Likevel er 81 % av sektorens avfall som går til deponi organisk materiale.

I 2012 ble det registrert 3 127 tonn farlig avfall fra forsvarssektoren, en økning på 6,2 % fra året før. Dette er i tråd med målsettingen fra IVB til forsvaret i 2009 om å øke innsamlingen av farlig avfall, samt redusere mengden [28]. Nasjonalt ble det innlevert om lag 1,3 mill tonn farlig avfall i 2011, en økning på 8 % fra året før [67]. Økt innsamling og bedre rapportering er antagelig hovedårsaken til veksten av farlig avfall både nasjonalt og i forsvarssektoren de siste årene. Noe av oppgangen kan også forklares med at flere fraksjoner har blitt regnet som farlig avfall i løpet av perioden. Det er et politisk mål å sikre at mest mulig farlig avfall samles inn og blir forsvarlig behandlet, dette for å hindre skade på mennesker og natur.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2012 og anbefalte tiltak for det videre arbeidet med avfallshåndtering i forsvarssektoren.

***Iverksatte tiltak:***

- Det er iverksatt tiltak der det ble oppdaget manglende rapportering av farlig avfall ved noen lokaliteter.
- Avfallsdata fra avfallsselskaper importeres til ny versjon av MDB, TEAMS SR.



### **Anbefalte tiltak:**

- Det bør iverksettes tiltak for å forbedre sorteringsgraden i FD, på FFI og ved de etablissementer i Forsvaret der sorteringsgraden ligger under 60 %, slik at dette målet nås i alle etater.
- Avfall fra Forsvarets avhendingsprosjekt bør kartlegges. Dette bør holdes adskilt fra sektorens næringsavfall og rapporteres i egne tabeller.
- Fortsette arbeidet med å skaffe oversikt over knytninger mellom avfallspunkt og bygg (inventar) slik at avfall kan knyttes til organisatorisk enhet i sektoren.

## **8.2 Energi**

I 2012 ble det registrert et forbruk i forsvarssektoren på 737 338 MWh sammenlignet med 728 187 MWh året før (rapporteringsgrad 95–100 % begge år), som tilsvarer en økning på 1,3 %. Handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid sier at Forsvarets forbruk av energi ikke skal overskride 640 GWh [32]. Forsvarssektorens estimerte totalforbruk i 2012 er 756 244 MWh. Forsvaret står for 98 % av dette forbruket, 742 0179 MWh, dvs. 16 % høyere enn målet satt i handlingsplanen. Forsvarssektorens estimerte forbruk av energi fordelt på antall ansatte i 2012 (inkl. vernepliktige) gir et forbruk på ca 27,2 MWh pr person (se tabell 7.1). Til sammenligning ble det i 2011 beregnet et forbruk pr person på 17,4 MWh nasjonalt<sup>2</sup>.

Nasjonalt sank det totale energiforbruket med 5 % fra 2010 til 2011 [42], dette sees i sammenheng med et varmere vær i 2011 (1,8 grader over normalen) enn året før.

Forsvarssektorens energiforbruk økte med 1,3 % fra 2011 til 2012 og temperaturen for 2012 var 0,4 grader over normalen, dvs. lavere enn året før og kan forklare noe av økningen i energiforbruket.

Forbruk av fyringsolje har gått ned med 18 % siden 2011 og utgjør nå 11 % av det totale energiforbruket i forsvarssektoren, som er 2 % lavere enn i fjor. Forsvarssektorens estimerte forbruk av fyringsolje var i 2012 på 82 GWh (Forsvaret står for 99,6 % av dette) og tilfredsstillende dermed kravet om at fyringsolje ikke skal overskride 100 GWh [32]. I handlingsplanen spesifiseres det også at minst 40 GWh av Forsvarets energiforbruk skal være generert fra bioenergi. I 2012 ble det generert 64,5 GWh fra Forsvarets estimerte totalforbruk av bioenergi og målet er nådd selv om dette er en nedgang på 11,3 % fra 2011.

Andel ikke-fornybar energi har gått ned fra 21 % i 2011 til 15 % i 2012 noe som betyr en reduksjon i utslipp av klimagasser da denne andelen av energiforbruket er basert på fossile energibærere. Nasjonalt har fornybarandelen utgjort fra 60–65 % i perioden 2007–2010 [69], og ligger trolig rundt 60 % i 2011 også. Forsvarssektorens forbruk av fornybarandel ligger da rundt 25 % over det nasjonale.

Utslippene av CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra oppvarming og fyring har blitt rekalkulert for 2010 og 2011 siden det nå er tatt høyde for utslipp fra elektrisitet og fjernvarme. For elektrisitet er det tatt høyde

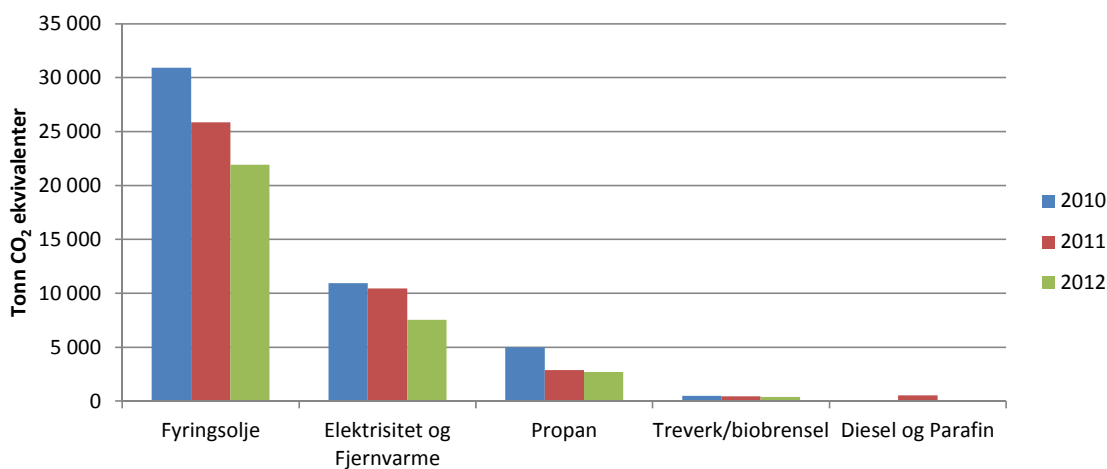
---

<sup>2</sup> Energiforbruk fra private næringer, varehandel, private og offentlige tjenester, inkl. forsvar var på 87 763 GWh i 2012

for elektrisitet importen til Norge, og at utslippet fra denne andelen kommer fra elektrisitet produsert i Norden, samt at norsk produsert elektrisitet også har en utslippsfaktor basert på IEA sine tall [44]. Beregningen av utslipp fra fjernvarme er basert på den nasjonale fordelingen mellom energibærere som benyttes til produksjon av fjernvarme, ganget med utslippsfaktorer for de respektive energitypene.

I 2010 var det totale utslippet fra energiforbruk i forsvarssektoren på 47 315 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, i 2011 var det på 40 145 tonn og i 2012 var det på 32 516 tonn. Dette viser en jevn nedgang i utslippene med en reduksjon på litt over 7 600 tonn fra 2011 til 2012, som er tråd med krav stilt i IVB for FB 2012 [33]. Reduksjonen er på ca 19 % og forsvarssektoren følger dermed den nasjonale utviklingen der nedgangen av utslipp fra oppvarming i andre næringer og husholdninger ble redusert med 18 % fra 2010 til 2011 [50]. Forsvarssektoren stod for ca. 2,1 % av de nasjonale utslippene fra bruk av energi til oppvarming.

Figur 8.3 viser utslippene for 2010, 2011 og 2012 fordelt på de forskjellige energibærerne; fyringsolje, elektrisitet og fjernvarme, propan, treverk/biobrensel og diesel og parafin. Denne viser tydelig at fyringsolje er den største bidragsyteren før elektrisitet og propan. Nedgangen i utslipp fra 2011 til 2012 av fyringsolje og propan skyldes lavere forbruk. Utslipp fra elektrisitetsforbruket har også gått ned selv om forbruket har gått opp. Denne nedgangen skyldes at import av elektrisitet til Norge i 2012 var betydelig lavere enn i 2011.



Figur 8.3 Estimert totalutslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter fordelt på energibærere for 2010, 2011 og 2012.

Energiforbruket i Norge stod for 3 % av det totale utslippet, i forsvarssektoren var denne andelen 10 %. Arbeid med å forbedre energieffektiviteten og redusere utslippet er dermed viktig for å redusere det totale utslippet til forsvarssektoren. Da fyringsolje står for 67 % av utslippet fra energiforbruket vil utfasing av dette, samt annet fossilt brensel, kunne redusere utslippet betraktelig. Forsvarssektoren kan ikke kontrollere utslippet fra elektrisitetsforbruket da dette er avhengig av kraftmarkedet og import/eksport strukturen til Norge. Det er derfor også viktig å redusere det totale energiforbruket til sektoren gjennom energieffektiviseringstiltak på bygg. Klimakur 2020 [70] og Regjeringens melding til Stortinget 21 [15] legger frem flere forslag på

hvordan det er mulig å redusere energibruken i bygg. Eksempler på slike energieffektiviseringstiltak er bedre isolering og tetting, bruk av beste tilgjengelige teknologi, innføring av energistyringssystemer og lavenergiløsninger som passivhus og nullenerginivåhus. Det er også mulig å redusere energibruken ved atferdsmessige endringer som ved å redusere innnetemperaturen i arbeidstiden og ved å senke temperaturen ytterligere på natten.

I en rapport fra kommune- og regionaldepartementet [71] blir det satt mål om å redusere energibruken til bygg, sammenlignet med 2010 tall, med 12,5 % innen 2020 og 50 % innen 2040. Hvis forsvarssektoren skal følge samme målsetting må energibruken reduseres med totalt 92 GWh innen 2020. I IVB for FB [33] er det spesifisert at energibruken skal reduseres med 90 GWh allerede innen 2015.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2012, og anbefalte tiltak for det videre arbeidet med energirapportering og energieffektivisering i forsvarssektoren:

***Iverksatte tiltak:***

- Utslipp fra forbruk av elektrisitet og fjernvarme er beregnet.
- FB fortsetter arbeidet med energioppfølgingssystemet.

***Anbefalte tiltak:***

- Redusere forbruket av fossile energibærere for oppvarming av bygg ved innføring av fornybare energikilder og reduksjon i energiforbruk.
- Skaffe en bedre oversikt over forbruket av andre energikilder utenom elektrisitet og fyringsolje.
- Starte en prosess med å innhente informasjon om fjernvarmeforbruk og hvilke energikilder som er brukt.
- Arbeide mot å innhente forbruksdata fra FB sitt energioppfølgingssystem (Energinet).

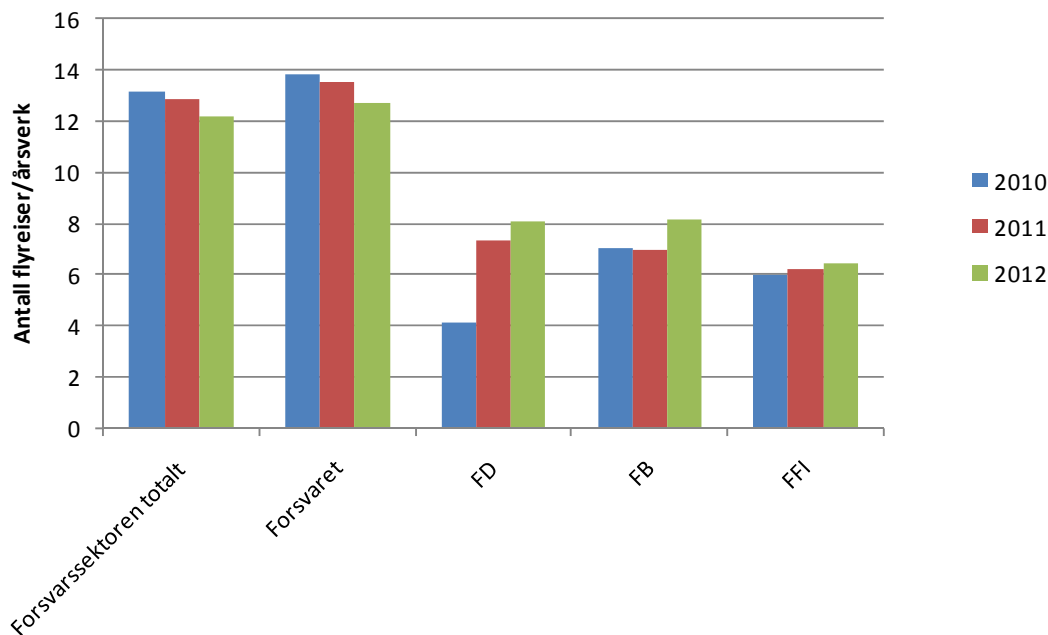
### **8.3 Drivstoff**

Rapportering av drivstofforbruk er generelt god for alle materielltypene med en estimert rapporteringsgrad mellom 90 og 100 %. I 2012 er det estimerte totalforbruk av drivstoff 99 167 m<sup>3</sup>, en økning på 11 % fra 2011. Denne økningen kan i hovedsak relateres til en økning i forbruk av marine fuel på Forsvarets fartøy etterfulgt av noe økt jetfuel forbruk. Samlet gir dette et forbruk på 3 566 liter drivstoff/person og 2,4 liter drivstoff/1000 kr i forsvarsbudsjettet for 2012. Dette er en økning på 246 liter/person og 0,1 liter/1000 kr sammenlignet med 2011.

Det totale utslippet av klimagasser fra transportsektoren i Norge var i 2011 på 17,4 millioner tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter (inkluderer ikke utenriks sjø- og luftfart) [50]. Til sammenligning ble det i 2012 sluppet ut 274 617 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra kjøretøy (inkl. tjenestereiser), luftfartøy (inkl. tjeneste- og pendlerreiser med fly) og fartøy knyttet til Forsvarssektorens aktiviteter i Norge. Dette utgjør 1,6 % av det nasjonale utslippet fra transportsektoren.

Utslipp fra administrative kjøretøy (inkl. tjenestereiser) ga i 2012 et utslipp på 10 292 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, 8 % over kravet stilt i handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid [32]. Dette er en økning på 6,7 % fra året før og ikke iht. kravet om reduksjon av utslipp fra administrative kjøretøy [29]. Det har det vært en økning i andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff fra 2,2 % i 2011 til 3,4 % i 2012. For 2011 var det i Norge 0,17 % av kjøretøyene som gikk på alternativt drivstoff (el- og hybridbiler) så sektoren ligger godt over denne prosentandelen. Dette er i tråd med krav stilt i IVB for Forsvaret om at utslipp fra administrative kjøretøy skal reduseres og det skal tilrettelegges for elbiler [29].

Alle etater, med unntak av NSM, har i 2012 innrapportert antall kjørte km med privatbil i tjeneste (reiseregning) og antall flyreiser foretatt i forbindelse med tjenestereise. Forbruket av drivstoff knyttet til reiseregning har økt med 16 % og antall flygninger i fm tjenestereise (inkl pendlerreiser) er redusert med 2,6 % i samme periode. Det er viktig å synliggjøre antall tjenestereiser med fly da regjeringen har besluttet at det skal betales klimakvoter for alle statsansattes tjenestereiser med fly til utlandet [72]. Antall flygninger pr årsverk er redusert fra 12,8 i 2011 til 12,2 i 2012. Ved å synliggjøre bruken av fly og bil til tjenestereiser, samt utslippet fra dette kan det øke insentivene til å ta i bruk andre teknologiske løsninger for møtevirksomhet som for eksempel telefon- og videokonferanse slik at bruk av fly og bil reduseres (se boks 3). FFI anbefaler at sektoren vurderer muligheten for anskaffelse av video/telefonkonferanseutstyr ved ulike lokaliteter for å redusere bruken av bil i tjeneste, og for ytterligere reduksjon i antall flyreiser. I Handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid [32] spesifiseres det at Forsvares utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter i forbindelse med tjenestereiser med fly skal være mindre enn 6 100 tonn. I 2012 var dette 9 570 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter (22 784 tonn inkludert pendlerreiser) og målet er ikke nådd. For 2012 resulterte forsvarssektorens tjenestereiser i et utslipp på 11 672 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter når pendlerreiser ikke er medregnet. Inkluderes pendlerreiser gir dette et utslipp på 24 882 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Figur 8.4 viser antall tjeneste- og pendlerreiser foretatt per person i forsvarssektoren totalt og for de enkelte etatene fra 2010 til 2012.



Figur 8.4 Antall tjenestereiser (pendlerreiser inkludert) per person for forsvarssektoren totalt og for de enkelte etatene fra 2010 til 2012

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2012, og anbefalte tiltak for det videre arbeidet med drivstoffrapportering i forsvarssektoren

**Iverksatte tiltak:**

- Det er innhentet en oversikt over pendlerreiser i forsvarssektoren fra 2011 og 2012.

**Anbefalte tiltak:**

- Få oversikt over det manglende forbruket av drivstoff knyttet til luftfartøy (tankinger på sivile flyplasser i Norge).
- Oppgradere utslippsmodellene iht. nyeste Norwegian Emission Inventory.
- Vurdere effekten av innfasing av annen generasjons klimanøytralt biodrivstoff i forsvarssektoren.
- Få oversikt over forbruket av drivstoff på de enkelte materielltypene i Forsvaret.
- Vurdere behov og mulighet for anskaffelse av video/telefonkonferanseutstyr for å redusere tjenestereiser med bil og fly.

**8.4 Ammunisjon**

I 2012 var det ført 9 150 transaksjoner i DBL 750 sammenlignet med 8 754 transaksjoner i 2011. Totalt ble det i 2012 innrapportert 14 026 880 skudd, en økning på rundt 2,2 millioner sammenlignet med 2011. Sammenligning av innrapportert ammunisjon med utlevert ammunisjon fra FLO gir en beregnet rapporteringsgrad på 43 %. I utlevert ammunisjon er det tatt hensyn til endring i lagerbeholdning fra 01.01-31.12.2012. I handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 er det satt mål om 80 % rapportering for ammunisjon [32], et mål som ikke er nådd i 2012. Den lave rapporteringsgraden skyldes lav rapportering på alle ammunisjonskategoriene da

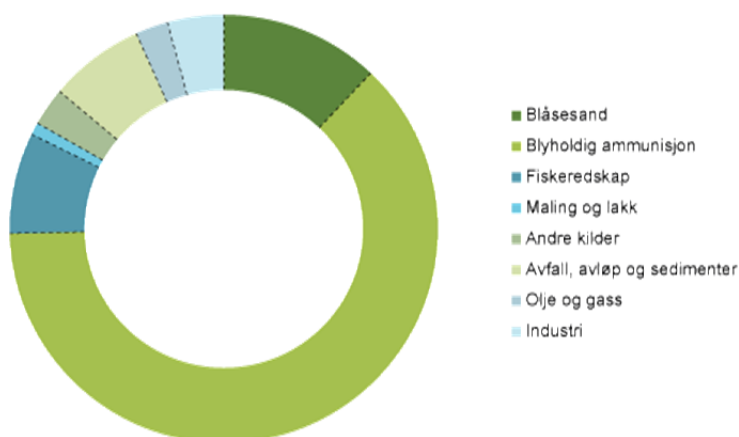
kun en kategori, RFK, har over 80 % rapportering og kun 12 av 21 kategorier har 50 % eller høyere rapporteringsgrad.

For å kunne oppfylle krav fra klif om rapportering iht. konsesjoner i skyte- og øvingsfelt og for å holde oversikt over ammunisjonens tekniske tilstand er det helt nødvendig at det finnes en fullstendig oversikt over ammunisjonsforbruket i forsvarssektoren. I dag er ikke rapporteringen god nok til at vi kan ta ut data som tilfredsstillende de krav som stilles fra miljømyndigheter og andre interessenter. Rapporteringen baserer seg i stor grad på estimering av forventet forbruk basert på beregnet rapporteringsgrad. Når rapporteringsgraden kun er på 43 % tilsier dette at estimatene inneholder stor grad av usikkerhet.

Det har i 2012 vært arbeidet målrettet mot å få opp rapporteringsgraden, og 1. november ble en ny versjon av DBL 750 tatt i bruk. Med bakgrunn i tilbakemeldinger fra brukere har det vært jobbet med å øke brukervennligheten i blanketten. Filtreringer og egne søkefelt har gjort det lettere å finne frem til avdelingsbetegnelser, artikkelnummer og lignende. Rapportering på den nye blanketten gir også mulighet til å knytte innrapportert ammunisjon og utlevert ammunisjon til avdeling, slik at det ved slutten av 2013 kan publisere statistikk over rapporteringsgrad pr avdeling. Forsvaret bør vurdere å iverksettes tiltak ved avdelinger der rapporteringen uteblir. En mulighet kan være å sperre utlevering av ammunisjon eller muligheten til å bestille skytebane for de avdelinger/skyteledere som ikke fyller ut ammunisjonsblanketten iht. krav stilt i UD 2.1 [73].

For 2012 er forholdet mellom innrapportert blyfri og blyholdig håndvåpenammunisjon omtrent den samme som i 2011, men mengde blyholdig ammunisjon er for 2011/12 betydelig høyere enn i 2010. Dette har sammenheng med at Arbeidstilsynet sperret bruk av blyfri ammunisjon 5,56 (NM229/NM230) 30. mai 2011 etter rapporter om helseplager hos soldater. Dette førte til økt bruk av blyholdig ammunisjon frem til ny blyfri ammunisjon 5,56 (NM255) ble tilgjengelig for bruk i 2012 (godkjent av FLO november 2011). Dette vil trolig redusere bruken av blyholdig ammunisjon i 2013. Økt bruk av blyholdig ammunisjon har resultert i deponering av store mengder bly i Forsvarets skyte- og øvingsfelt. Utslipp av bly fra ammunisjon var den største kilden til de nasjonale utslippene i 2009 (Figur 8.5), og Forsvaret stod for 16 % av dette utslippet. Bly står på norske myndigheter sin prioritetsliste over stoffer som utgjør alvorlig trussel mot helse og miljø, og som skal kontinuerlig reduseres for å til slutt stanse utslippene innen 2020 [74].

→ **Utslipp av bly i 2009**  
Totalt 118 tonn



Figur 8.5 Utslipp av bly i 2009 i Norge [75]

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2012, og anbefalte tiltak for det videre arbeidet med ammunisjonsrapportering i forsvarssektoren.

**Iverksatte tiltak:**

- Ny DBL 750 ble tatt i bruk 1. november 2012.
- Det er gjort arbeid i MDB med oppgradering av skytebaner/målområder på skytefelt i samarbeid med FB slik at denne informasjonen er i samsvar med bestillingssystemet SMART.
- FFI har i samarbeid med FLO AMS informert om ammunisjonsrapportering og hatt opplæring i bruk av blanketten. Siden ny DBL 750 ble tatt i bruk har 270 personer deltatt på disse kursene.

**Anbefalte tiltak:**

- FFI og FLO AMS bør fortsette informasjonsrundene som har til hensikt å øke bevisstheten rundt og forståelsen av hvorfor det skal rapporteres, samt gi de opplæring i hvordan det skal rapporteres på DBL 750.
- Forsvaret bør finne plass til opplæring av fremtidige skyteledere på "skolenivå".
- I tillegg til holdningsskapende arbeid bør det iverksettes tiltak ved manglende ammunisjonsrapportering.
- FFI må fortsette arbeidet med innsamling av ammunisjonsinnholdsdata slik at utslippsberegningene bedres.

## 8.5 Vann

Forbruk av vann ble som tidligere hentet fra FB sitt fakturagrunnlag og er svært mangelfullt og vanskelig å tolke. I 2012 ble det registrert et forbruk på 2 113 464 m<sup>3</sup> ved 51 lokaliteter, sammenlignet med 1 822 288 m<sup>3</sup> ved 37 lokaliteter i 2011. Det er stor usikkerhet knyttet til tallene da mange lokaliteter ikke har installert vannmålere. Installasjon av målere bør prioriteres ved alle etablissement og bygg. Rapporteringsgraden er beregnet til 82 % basert på

sammenligning med nasjonale tall [E2, lav]. Det er da funnet totalt vannforbruk per person per år i Norge og brukt dette som en faktor for å finne det estimerte totale vannforbruket i forsvarssektoren basert på antall årsverk i sektoren. Det er her tatt høyde for et tap i det norske ledningsnett på 32 % [76]. Estimert totalforbruk i forhold til rapporteringsgraden (2 577 395 m<sup>3</sup>) gir et forbruk på 93 m<sup>3</sup> per person i forsvarssektoren som er det samme som forbruk per person i Norge 2012, da dette er grunnlaget for estimeringen. Omkring 15–20 % av det totale energiforbruket i en husholdning er knyttet til varmtvannsforbruk [77]. I en rapport utgitt av det europeiske miljøbyrået (EEA) [53] i 2012 legges det vekt på at vannforbruket i Europa og resten av verden ikke er bærekraftig. Rent vann blir i større grad en knapp ressurs da etterspørselen fra menneskelige behov og annen økonomisk aktivitet øker i tillegg til at vanntilgangen påvirkes av klimaendringene.

Installasjon av vannsparingsapparater, vannmålere, gjenbruk av gråvann, restriksjoner på vask av kjøretøy i sommermånedene, kjøling av fartøy i tørrdokk med sjøvann istedenfor ferskvann, bruk av regnvann og å redusere lekkasjer i vannettet er virkemidler for å redusere vannforbruket.

## 8.6 Kjemikalier

Regjeringen skriver i Stortingsmelding nr 14, ”Sammen for et giftfritt miljø- forutsetninger for en tryggere fremtid”, at Norge skal være et foregangsland for å hindre at kjemikalier skader helse og miljø [12]. Regjeringen vil minimere risiko for både helse og miljø fra utslipp av og eksponering fra alle farlige kjemikalier, samt redusere generering av ulike typer farlig avfall. Det er et nasjonalt resultatmål at utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot helse og miljø, skal kontinuerlig reduseres i den hensikt å stanse utslippene innen 2020 [12]. Dette fordrer at virksomheten har oversikt over eget forbruk av ulike typer kjemikalier.

Rapportering av kjemikalier til MDB er som foregående år svært mangelfull, med unntak av rapportering av fly- og baneavisingkjemikalier. Det ble i 2012 innrapportert 106 229 kg flyavisingkjemikalier og 882 739 kg baneavisingkjemikalier. Den lave prosentandelen av flyavisingkjemikalier skyldes at denne tjenesten ved de fleste flystasjonene kjøpes av den sivile delen av flyplassen. I handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 står det skrevet at en skal redusere og vurdere stans i bruken av urea til baneavising på Forsvarets flyplasser. Av baneavisingkjemikalierne utgjør UREA 71 % og forbruket har økt med 85,5 tonn fra 2011. Fra et miljøperspektiv er UREA et dårlig avisingsalternativ da kjemikalet har et mye høyere oksygenforbruk under nedbrytning sammenlignet med alternative kjemikalier. Når det gjelder avisingskjemikalier er fordelingen mellom resipientene ”Hav og sjø” og ”Jord og grunn” hhv. 19 % og 81 % (mot 28 % og 72 % i 2011) for banekjemikalier, og fordelingen mellom resipientene ”Jord og grunn” og ”Avløp m/reanseanlegg” hhv 92 % og 8 % (samme som i 2011) for flyavisingkjemikalierne. Denne resipientfordelingen er ikke oppdatert og for neste års rapportering bør det derfor gjøres en sondering for å kartlegge resipientfordelingen ved de ulike flystasjonene.

Forbruk av andre helse- og miljøskadelige kjemikalier er mangelfullt rapportert i MDB. Det er registret kjemikalier ved fem lokaliteter i 2012 og antall kjemikalier varierer fra 5 til 83 ved disse



lokalitetene. I 2011 ble det rapportert forbruk ved fire lokaliteter og antall kjemikalier varierte fra 1 til 51. Alle virksomheter som bruker stoffer som kan være en risiko for helse og miljø har fra 1. januar 2000 plikt til å vurdere bruken av disse. Substitusjonsplikten går ut på å bytte ut helse- og miljøfarlige stoffer med mindre farlige alternativer [78]. Dette fordrer at virksomheten har oversikt over eget forbruk av ulike typer kjemikalier. I handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012 spesifiseres et krav om minimum 50 % rapportering av kjemikalier innen utgangen av 2012. For å nå dette målet må det arbeides målrettet med rutiner for kjemikalierregistrering ved alle lokaliteter som benytter helse- og miljøskadelige stoffer.

***Iverksatte tiltak:***

- Planlagt møte med FOLAT angående overføring av kjemikalie- og produktinformasjon, samt innkjøpt mengde.

***Anbefalte tiltak:***

- Urea bør erstattes med andre baneavvisningskjemikalier (formiatbaserte) slik at Forsvaret følger resten av flyindustrien i Norge.
- Kartlegge resipientfordelingen av avisingskjemikalier ved de ulike flystasjonene, samt vurdere betydningen av store utslipp til jord/grunn og hav/sjø.
- Fortsette samarbeidet med FLO F /FOLAT slik at kjemikalier på sikt kan importeres til MDB og knyttes til lokalitet der forbruket skjer.

## **8.7 Akutte utslipp**

Akutte utslipp av kjemikalier, drivstoff eller lignende skal rapporteres i MDB. Det skal spesifiseres hva som er sluppet ut og mengde, dato for hendelse og eventuelle tiltak skal beskrives. For 2012 er det rapportert 42 hendelser ved to lokaliteter, Haakonvern orlogstasjon og Ørland hovedflystasjon. Dette er en nedgang fra 2011 hvor det ble registrert 53 hendelser fordelt på 8 lokaliteter. De fleste hendelsene dreier seg om mer eller mindre alvorlige utslipp av oljeprodukter, etterfulgt av opprydding ved bruk av lenser og absorbenter.

Det er en stadig underrapportering av akutte hendelser til MDB og rutiner for rapportering må innføres i hele sektoren. Akutte eller uheldige hendelser må rapporteres og kommuniseres slik at det i ettertid kan gjøres forebyggende tiltak for å forhindre at lignende skjer igjen. Dette gjelder enten det skyldes tekniske eller menneskelige feil.

## **8.8 Internasjonale operasjoner**

Deltagelse i internasjonale operasjoner (INTOPS) er en viktig og integrert del av Norges forsvars- og sikkerhetspolitikk. Siden 1947 har mer enn 120 000 norske kvinner og menn deltatt i mer enn 40 fredsbevarende operasjoner [79]. Norske styrkers deltagelse i INTOPS skal ikke forringe verdien av lokale miljø- og naturressurser. Dette innebærer at de samme strenge hensyn til vern om miljøet skal legges til grunn ute som hjemme. Rapportering av miljøaspekter til MDB ved INTOPS gjennomføres ved hjelp av miljøvernoffiserer på utenlandstjeneste. I 2012 tjenestegjorde

612 norske soldater og offiserer i Afghanistan [79]. Leieren i Maimanah ble avsluttet i september 2012 hvor det etter dette tjenestegjorde 215 norske soldater og offiserer i Afghanistan.

I 2012 er det kun innrapportert miljødata fra Afghanistan mens det for 2011 også ble rapportert miljødata fra operasjoner i Libya og Afrika. Det er rapportert avfall, vann, ammunisjonsforbruk, akutte utslipp og drivstofforbruk på aggregater, helikopter og kjøretøy. Det totale drivstofforbruket rapportert i 2012 var på 3 937 m<sup>3</sup> diesel, 185 m<sup>3</sup> jetfuel og 15 m<sup>3</sup> bensin. Sammenlignet med 2011 er dette en reduksjon på 15 % dieselforbruk og 99 % jetfuel og en økning på 25 % bensin. Den store reduksjonen i jetfuel skyldes det store forbruket i Libya i 2011. Dieselforbruket rapportert fra Afghanistan utgjør hele 35 % av forsvarssektorens totale forbruk av diesel (INTOPS inkludert) og 93 % av dieselforbruket i Afghanistan benyttes på aggregat til oppvarming og nedkjøling av bygninger og telt. Dette forbruket omregnet til energi gir et forbruk på 74 MWh per person i 2012, det samme som for 2011<sup>3</sup>. Til sammenligning var forbruk per person i forsvarssektoren i 2012 27,2 MWh. Dette synliggjør et stort potensial for energieffektivisering i leir under INTOPS.

Ifølge Kyotoavtalen skal utslipp fra fartøy og luftfartøy som ferdes utenfor Norges grenser ikke inkluderes i utslippsberegningene. Ønsker man derimot å utføre miljøregnskap basert på nasjonalregnskapets definisjon av norsk økonomisk aktivitet (residensprinsippet), må utslipp fra utenlandske operasjoner inkluderes. Utslipp fra aktiviteter i internasjonale operasjoner er inkludert i klimaregnskapet men spesifisert slik at det skal være mulig skille dette ut. Det totale utslippet fra Forsvarets aktivitet i Afghanistan var i 2012 12 926 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, 4 % av forsvarssektorens totale utslipp.

Det er for første gang innrapportert blandet avfall som hentes av lokale renovatører og fraktes ut av leieren. Til sammen er det innrapportert 593 tonn avfall i 2012, hvor blandet avfall utgjør hele 87 % av avfallsmengden. Det er innrapportert et vannforbruk på 68 243 m<sup>3</sup> i 2012. Dette tilsvarer et forbruk på 112 m<sup>3</sup> per person som er 19 m<sup>3</sup> høyere enn forbruket per person i Norge i 2012. Det er innrapportert forbruk av ammunisjon ved fire skytebaner i Afghanistan men forbruket er vesentlig lavere enn i 2011, litt over 120 000 skudd mot 237 000 skudd i 2011. Hvorvidt dette skyldes underrapportering eller et lavere forbruk er det ingen oversikt over.

***Iverksatte tiltak:***

- Mottatt informasjon om antall innenlandsreiser foretatt i Afghanistan.
- Mottatt informasjon om generert blandet avfall i leir som håndteres lokalt.

---

<sup>3</sup> I 2012 tjenestegjorde 612 norske soldater og offiserer i Afghanistan fram til oktober etter dette tjenestegjorde kun 215. Det er i beregningene benyttet et gjennomsnitt på 513 personer.

#### **Anbefalte tiltak:**

- Potensialet for miljøeffektivisering i leir bør vurderes opp i mot materiellteknologi og effektivitet av aggregater.
- Gjennomgå rutine for rapportering av ammunisjon slik at man fanger opp mest mulig av forbruket knyttet til treningsvirksomhet.
- Skaffe en oversikt over antall flyvninger til og fra Norge under operasjoner i utlandet.
- Få en bedre oversikt over drivstofforbruk i utenlandske operasjoner.

### **8.9 Øvelser**

Øvelser og trening skal planlegges og gjennomføres slik at de negative konsekvensene for miljø og samfunn minimeres. For 2012 er det rapportert data fra vinterøvelsen "Cold Responce 2012" samt noe drivstoff fra en mindre øvelse i Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Det er i år mottatt deltagerantall på alle vinterøvelsene fra 2007 og frem til 2012 og gir en pekepinn på øvelsens omfang.

I 2012 ble det innrapportert 158 750 kg avfall med en sorteringsgrad på 29 %, dette er en økning i sorteringsgrad på 2 % fra året før. I 2012 ble det generert 9,7 kg avfall per person sammenlignet med 6,6 kg/person i 2011 og 5,3 kg/person i 2010. Det er innrapportert langt flere klager enn foregående år men dette er direkte relatert til øvelsens størrelse.

#### **Iverksatte tiltak:**

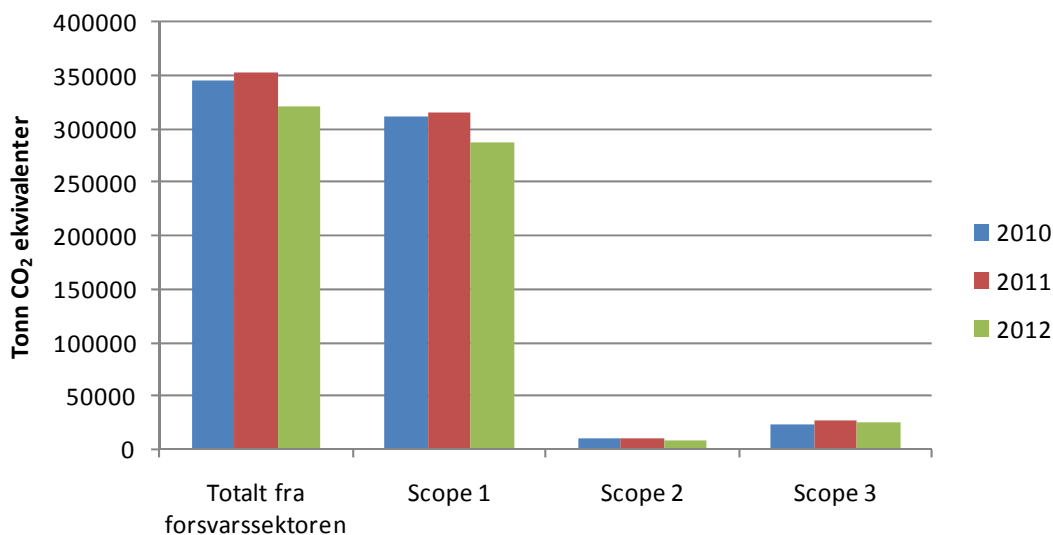
- Skaffet data på antall personer som deltar på de ulike øvelsene

#### **Anbefalte tiltak:**

- Skaffe til veie oversikt over Forsvarets øvelsesaktivitet nasjonalt og internasjonalt for å kunne vurdere miljøbelastning som følge av slike aktiviteter.
- Det må legges til rette for sortering av avfall ved øvelser.
- Det er ikke innrapportert forbruk av drivstoff knyttet til luft- og sjøaktivitet. Dette må rapporteres inn og skilles fra ordinær driftsrapportering

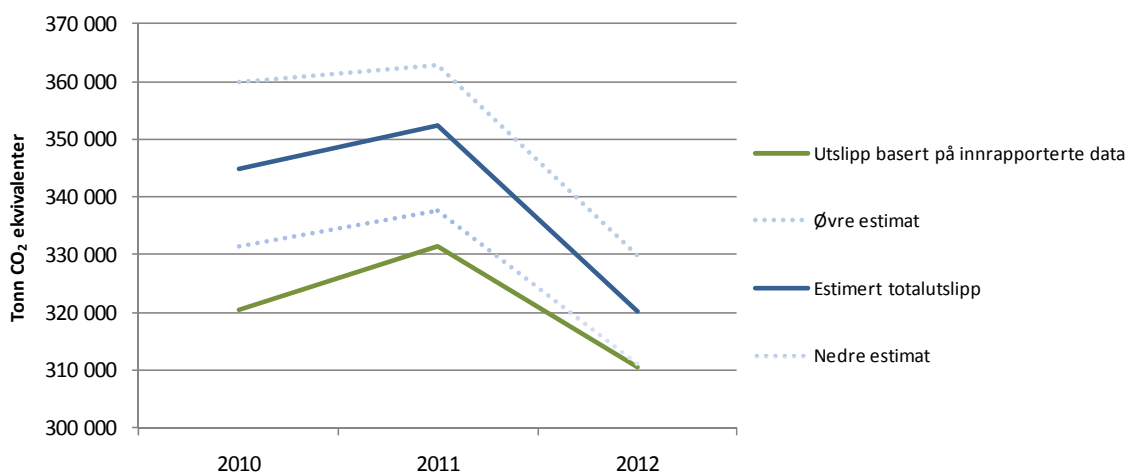
### **8.10 Klimaregnskapet**

Både globalt og i Norge er CO<sub>2</sub> den viktigste klimagassen. I Norge utgjør utslippene av CO<sub>2</sub> hele 84 % av de totale klimagassutslippene [80], målt i CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Utslipp fra norsk territorium ble i 2011 beregnet til 53,4 mill. tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Forsvarssektorens totale utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter var i 2012 320 089 tonn, 9,3 % lavere enn i 2011 og utgjør 0,6 % av det nasjonale utslippet. I klimaregnskapet inndeles de ulike utslippene i scope 1-3 og figuren under viser bidraget fra de ulike "scopene" fra 2010 til 2012. Bidraget fra forsvarssektorens aktiviteter som bruk av tungt materiell, tjenestereiser samt oppvarming basert på fossilt brensel (scope 1) utgjør 90 % av det totale utslippet. Utslipp fra scope 2 avhenger av eksport/import av elektrisitet i Norge og vil trolig forbli lav sammenlignet med de andre scopene. Scope 3 inneholder i dag kun utslipp knyttet til tjeneste- og pendlerreiser med fly. I fremtidige regnskap er det mål om å inkludere utslipp fra avfall, kjemikalier og anskaffede varer og dermed vil dette bidraget øke.



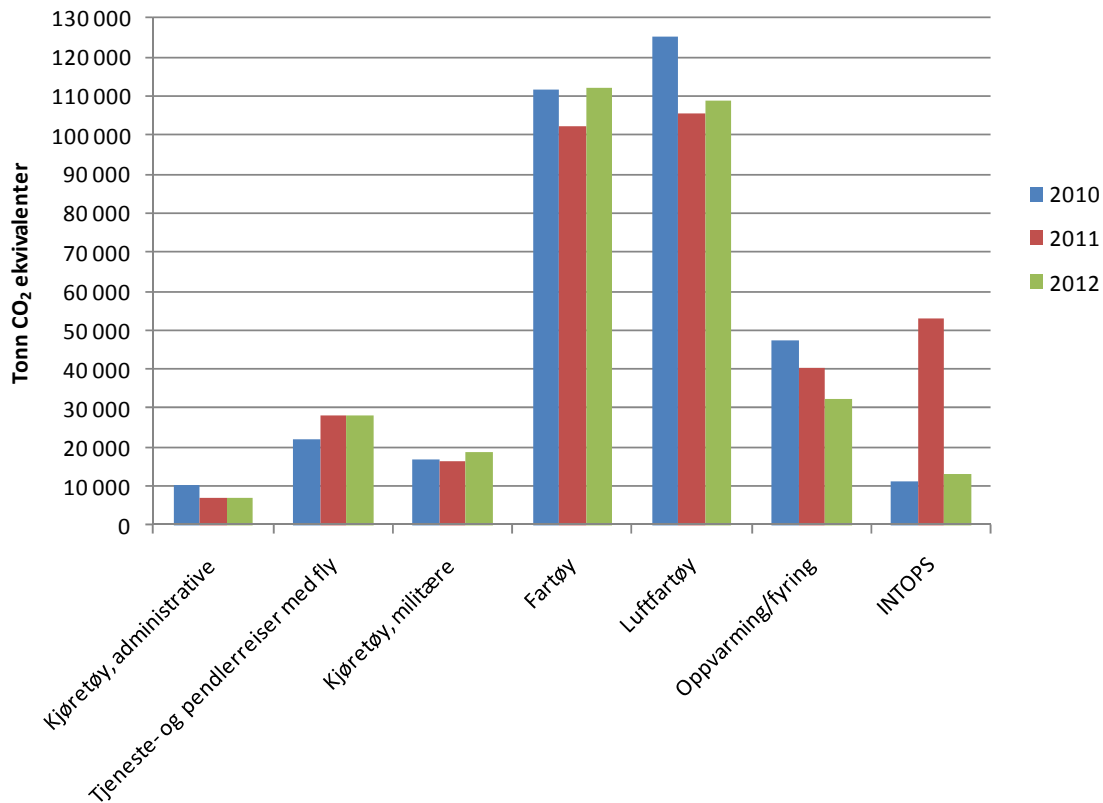
Figur 8.6 *Utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra forsvarssektorens aktiviteter fra 2010 til 2012 inndelt i de ulike scopene som utslippene defineres under.*

I MDB innrapporteres forbrukstall på de ulike miljøaspektene og det blir satt en rapporteringsgrad med et intervall som viser graden av sikkerhet i estimatene. Ved beregning av utslipp blir denne rapporteringsgraden benyttet for estimering av totalbelastning. Figur 8.7 sammenligner utslippet beregnet fra innrapporterte data, estimert totalbelastning samt usikkerhetsintervallet (øvre og nedre) i estimatet. Figuren viser at estimert totalbelastning nærmer seg utslippet basert på innrapporterte tall. Det vises også at usikkerheten rundt estimert totalbelastning stadig blir mindre. Dette betyr at de innrapporterte dataene stadig blir bedre.



Figur 8.7 *Figuren sammenligner utslipp beregnet fra innrapporterte forbrukstall og estimert totalutslipp beregnet fra rapporteringsgrad for de ulike drivstoff og materielltypene benyttet fra 2010–2012.*

For å kunne gjøre miljøeffektiverende tiltak må det synliggjøres hvor utslippene er store og hvor tiltak vil ha størst effekt. Utslippene fra de ulike materiell- og aktivitetskategoriene vises i figuren under. De største bidragene kommer fra forbruk av drivstoff knyttet til fartøy og luftfartøy (69 %), etterfulgt av fossilt brensel til oppvarming og fyring (8 %). I 2011 hadde Forsvaret mye aktivitet knyttet til INTOPS som vises tydelig ved at utslippene fra INTOPS er høye dette året. Figuren viser også en positiv trend ved nedgang i utslipp fra oppvarming og fyring som både skyldes mindre forbruk av fossilt brensel men også mindre import av elektrisitet nasjonalt.



Figur 8.8 Utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter (tonn) fordelt på materiell/aktivitet fra 2010–2012.

Da den største utslippskilden er drivstofforbruk på fartøy og luftfartøy, som har lang levetid, er det substitusjon av fossilt drivstoff med klimanøytralt andregenerasjons biodrivstoff som sannsynligvis vil være det mest effektive for å redusere klimagassutslipp fra forsvarssektoren.

I IVB LTP 2013–2016 [39] er det stilt krav om at det skal lages et klimaregnskap for forsvarssektoren for 2013. Denne versjonen av klimaregnskapet vil danne grunnlaget for det videre arbeidet og regnskapet vil på enkelte områder bli utvidet. For sikre at klimaregnskapet er iht. de krav som stilles i ISO 14064-1 bør det ilt. 2013 foretas en tredjeparts sertifisering av sektorens klimaregnskap. Dette vil danne et solid grunnlag for fremtidige regnskap.

#### ***Iverksatte tiltak:***

- Det er for 2010–2012 utarbeidet et klimaregnskap iht. GHG protokollen og ISO 14064-1.
- Metode for beregning av utslipp fra elektrisitet og fjernvarme er etablert og inkludert i regnskapet.

#### ***Anbefalte tiltak:***

- Fremskaffe faktorer for beregning av de resterende klimagassene (HFK, PFK, SF6) for beregning av CO<sub>2</sub> ekvivalenter.
- Utvide bidraget fra scope 3 til å inkludere avfall, kjemikalier og innkjøpte varer.
- Utarbeide klimarapporter for de underliggende etatene basert på klimaregnskapet for forsvarssektoren.
- Tredjeparts sertifisering av forsvarssektorens klimaregnskap bør foretas ila. 2013.

### **8.11 Utslipp av andre stoffer og partikler**

Gøteborgprotokollen er et av de viktigste dokumentene som legger føringer på utslipp av NO<sub>x</sub>, NMVOC, SO<sub>2</sub> og NH<sub>3</sub> [81]. Norge har forpliktet seg til reduksjon av alle disse stoffene som vist i Tabell 8.1. Her vises også måloppnåelse nasjonalt i 2011 sett opp mot forpliktelsene.

*Tabell 8.1 Utslippsforpliktelser iht. Gøteborgprotokollen, og utslipp i 2011 for Norge*

	<b>Utslipp i basisår 1990</b>	<b>Forpliktelser</b>	<b>Utslipp 2011</b>	<b>Måloppnåelse</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	191 000	156 000	180 000	15 % over
<b>NM<sub>voc</sub></b>	290 000	195 000	139 000	29 % under
<b>SO<sub>2</sub></b>	52 000	22 000	19 000	14 % under
<b>NH<sub>3</sub></b>	21 000	23 000	26 200	14 % over

I Norge er NO<sub>x</sub> utslippene først og fremst knyttet til forbrenning av fossilt brensel i industrien, olje- og gassvirksomhet og mobile kilder på land og til havs. Det norske NO<sub>x</sub> utslippet var i 2011 på ca. 180 000 tonn [80]. Iht. Gøteborgprotokollen forplikter Norge seg til å begrense utslippet til 156 000 tonn, som vil si at det i 2011 var 15 % over utslippsforpliktelsene. Forsvarssektorens utslipp av NO<sub>x</sub> var i 2012 på 2 974 tonn, en økning på 0,9 % fra året før. Fartøy utgjør hoveddelen av NO<sub>x</sub> utslippet og økt forbruk av marine fuel i 2012 er hovedgrunnen til økningen i utslippet. For Forsvaret er det viktig å ha kontroll på NO<sub>x</sub> utslippet da det i 2007 ble innført avgift på utslipp av NO<sub>x</sub> (17 NOK per kg per 2013) [80]. Avgiften omfatter av praktiske hensyn store enheter og for Forsvaret betyr dette en avgift på aktiviteter knyttet til fartøy. Det er ikke beregnet NO<sub>x</sub> utslipp fra tjeneste- og pendlerreiser med fly, flyreiser INTOPS, samt elektrisitet og fjernvarme da det per i dag ikke er faktorer tilgjengelig i kildene benyttet som datagrunnlag [45, 60].

Når flyktige organiske forbindelser (NM<sub>voc</sub>) reagerer med NO<sub>x</sub> under påvirkning av sollys dannes bakkenært ozon. Dette kan føre til skade på helse, vegetasjon og materialer. Forsvarssektorens utslipp av NM<sub>voc</sub> var i 2012 på 298 tonn sammenlignet med 340 tonn i 2011, en reduksjon på 12,4 %. Det økte forbruket av flydrivstoff knyttet til Forsvarets tilstedeværelse i

Libya i 2011 er grunnen til det høye utslippet i 2011. De norske utslippene var i 2011 på omtrent 139 000 tonn. Iht. Gøteborgprotokollen har Norge forpliktet seg til å redusere utslippene av NMvoc med 40 % sammenlignet med 2005 innen 2020, dette tilsvarer omtrent et utslipp på 130 000 tonn [80]. Utslippene i Norge ligger 6,5 % over utslippsforpliktelsene i 2011.

Svoveldioksid omfattes også av Gøteborgprotokollen og utslippet i Norge skal være på maksimalt 22 000 tonn i 2020. I 2011 var det nasjonale utslippet på ca 19 000 tonn, 14 % under utslippsforpliktelsene. Forsvarssektorens utslipp av SO<sub>2</sub> var i 2012, som i 2011, på 85 tonn.

CO og PAH dannes ved ufullstendig forbrenning av de fleste energikilder. Største kilden til PAH utslipp er aluminiumsindustrien etterfulgt av vedfyring. I forsvarssektoren er den viktigste kilden til utslipp forbrenning av drivstoff på fartøy og militære kjøretøy. Mengden PAH fra forsvarssektorens aktivitet i 2012 var 111 kg en svak nedgang fra 2011. I Norge var dette utslipp på 96 tonn i 2011. Utslipp av CO nasjonalt var i 2011 på 311 000 tonn, en nedgang på 11,5 % fra 2010. Forsvarssektorens utslipp var i 2012 på 1 245 tonn, en økning på 16 % fra 2010.

Dioksiner finnes i lave konsentrasjoner i miljøet som følge av naturlige og menneskeskaptede forbrenningsprosesser. De siste årene har dioksinutslippene vært relativt stabile og vedfyring er nå den viktigste kilden til utslipp. Dette er stoffer som fraktes langt med luft- og havstrømmer men konsentrasjonen er høyest nær utslippskilden. Det nasjonale utslippet av dioksin var i 2011 på 22 g, en nedgang på 11,5 % fra året før [82]. Forsvarssektorens utslipp var i 2012, som i 2011, 0,152 g.

Svevestøv er en betegnelse på usynelige partikler med en diameter under 10µm. Partikler med diameter under 10µm kalles ofte grovfraksjon og kommer helt ned i luftveissystemet vårt og kan gi hjerte- og lungesykdommer. Partikler med diameter under 2,5µm (PM<sub>2,5</sub>) kalles finpartikler og forskning tyder på at disse er mer skadelige enn grovfraksjonen (PM<sub>10-2,5</sub>). Hovedkilden til svevestøv i byer i Norge er vegtrafikk og vedfyring [80]. Hovedkilden til svevestøvutslipp i forsvarssektoren er fartøy, etterfulgt av militære kjøretøy og oppvarming/fyring. Nasjonalt var utslippet av PM<sub>10</sub> i 2011 43 515 tonn, en nedgang på 6,4 % fra 2010. Forsvarssektorens utslipp var i 2012 51 tonn, en økning på 2,4 % fra 2011.

Tabellen under sammenligner de nasjonale utslippene i 2011 med forsvarssektorens utslipp i 2012. Alle tall er oppgitt i tonn der annet ikke er spesifisert.

Tabell 8.2 Sammenligning av nasjonale utslippstall fra 2011 med utslipp fra forsvarssektoren i 2012.

Utslipp av stoffer og partikler			
Stoffer og partikler	Norge 2011 (tonn)	Forsvarssektoren 2012 (tonn)	Sektorens andel (%)
NO <sub>x</sub>	180 000	2 974	1,65
NM <sub>voc</sub>	139 000	298	0,21
SO <sub>2</sub>	19 000	85	0,45
CO	311 000	1 245	0,40
CO <sub>2</sub>	53 400 000	320 089	0,60
PAH	96	0,111	0,12
Dioksin (gram)	22	0,152	0,69
PM <sub>10</sub>	43 515	51	0,12

For første gang er det i 2013 laget et nasjonalt regnskap over utslipp av sot. Sot er en viktig bidragsyter til klimaendringer og har i motsetning til klimagassene en kort levetid i atmosfæren (fra få dager til 15 år). Forskning viser at en reduksjon i kortlevde klimadrivere kan gi en raskere klimagevinst enn reduksjon av CO<sub>2</sub> [83]. Det bør derfor inkluderes et regnskap over kortlevde klimadrivere i forsvarsektorens fremtidige regnskap.

**Anbefalte tiltak:**

- Oppdatere utslippsmodeller for NO<sub>x</sub> utslipp fra Nordkappklassen.
- Inkludere utslipp av NO<sub>x</sub> og andre partikler fra flyreiser og energiforbruk.
- Inkludere kortlevde klimadrivere (sotpartikler) i fremtidige regnskap.



## 9 Konklusjon

Denne rapporten har i år endret navn til "Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap" da klimaregnskapet for forsvarssektoren for første gang er inkludert. Kvaliteten på data rapportert til MDB i 2012 er stort sett god og uendret sammenlignet med 2011. Det er fremdeles mangler knyttet til kjemikalierapportering og ammunisjonsrapportering.

Det er stilt spesifikke mål i IVB og tildelingsbrev fra FD på energiforbruk, avfallsgenerering og utslipp. I handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid er det satt flere krav i forhold til rapporteringsgrad på de forskjellige miljøaspektene. Målet om 100 % rapportering på drivstoff og energi er så godt som nådd i 2012, mens det for vann kun var en rapporteringsgrad på 82 % i 2012. Rapporteringsgrad for kjemikalier er det ikke mulig å sette da det er for dårlig rapportering og sammenligningsgrunnlag, målet på 50 % rapportering er dermed ikke nådd. Ammunisjonsrapporteringsgraden var på 43 % i 2012, og målet i handlingsplanen er ikke nådd.

I 2012 ble alle målene innenfor miljøaspektet avfall nådd, der sorteringsgraden var 62 % og gjenvinningsgraden var 97 %. Avfallsmengden generert i forsvarssektoren øker i takt med den totale forsvarsrammen og antall årsverk. Innenfor miljøaspektet energi, overskrider forbruket målet med 116 GWh. Målene på fyringsolje og bioenergi er nådd, der forbruket av fyringsolje var 80 GWh mens forbruket av bioenergi var 63 GWh i 2012. Utslipet av klimagasser har gått ned fra 2011 til 2012, men utslippet av NO<sub>x</sub> har økt. Reduksjonen i klimagassutslipp fra energibruk var på 7 629 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter og målet om reduksjon stilt i IVB for FB er nådd. I handlingsplanen er det satt måltall for utslipp fra tjenestereiser og fra administrative kjøretøy, hvor målet er nådd for administrative kjøretøy men ikke for tjenestereiser.

Klimaregnskapet for 2012 er utarbeidet iht. GHG protokollen og ISO 14064-1. Utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter fra forsvarssektorens aktiviteter og materiell som administrative kjøretøy, militære kjøretøy, fartøy, luftfartøy, oppvarming og fyring (elektrisitet, fjernvarmen og fossilt brensel), tjeneste- og pendlerreiser med fly samt aktiviteter fra øvelser og INTOPS er beregnet og inkludert i regnskapet. Det totale utslippet i 2012 var på 320 089 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, en reduksjon på 9,3 % fra 2011. Klimaregnskapet viser at de største bidragene kommer fra forbruk av drivstoff på luftfartøy og fartøy med til sammen 69 % av utslippet.

I løpet av 2012 har MDB blitt oppgradert og ny programvare TEAMS SR er tatt i bruk. Databasen er per d.d. tilrettelagt for rapportering av ammunisjon og avfall og vil i.a. 2013 inkludere alle miljøaspekter. Den nye versjonen av DBL 750 ble lansert 1. november 2012 og har høyere brukervennlighet som forhåpentligvis vil bidra til å øke rapporteringsgraden.

Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap 2012 synliggjør hvilke områder innenfor sektoren som har størst klimaeffekt og hvor miljøeffektiverende tiltak vil gi størst utslag. Det mest effektive tiltaket for å redusere forsvarssektorens klimagassutslipp vil trolig være å erstatte fossilt drivstoff på Forsvarets materiell med andregenerasjons biodrivstoff. Forsvarssektoren bør satse på langvarige og målrettede tiltak som kan bedre miljøprestasjonen. Tiltak som kan medføre reduksjon av energi- og drivstofforbruk samt forbedret miljøprestasjon bør rettes mot eksisterende

materiell og bygg, samt mot fremtidige anskaffelser for gevinster i et lengre tidsperspektiv. Sett i et livsløpsperspektiv kan høye investeringskostnader på kort sikt tjenes inn gjennom reduserte driftskostnader i et langtidsperspektiv.

## Referanser

1. Magnus Christiansen, Hege Ringnes, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2004*. FFI Rapport 2005/04023 (Ugradert), 2005.
2. Magnus Christiansen, Trine Reistad, Hege Ringnes, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2005*. FFI Rapport 2006/01808 (Ugradert), 2006
3. Magnus Christiansen, Trine Reistad, Torgeir Isdahl, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2006*. FFI Rapport 2007/01349 (Ugradert), 2007.
4. Trine Reistad, Hege Ringnes, Oddvar Myhre, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007*, in *FFI Rapport 2008/00860 (Ugradert)2008*.
5. Hege Ringnes, Oddvar Myhre, Trine Reistad, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2008*. FFI Rapport 2009/00847 (Ugradert), 2009.
6. Trine Reistad, Oddvar Myhre, Haakon Bratland, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2009*. FFI Rapport 2010/01060 (Ugradert), 2010.
7. Hege Ringnes, Trine Reistad, Oddvar Myhre, Petter Prydz, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2010*. FFI Rapport 2011/00452 (Ugradert), 2011.
8. Hege Ringnes, Kristin Fjellheim, Oddvar Myhre, Petter Andre Prydz, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2011*. FFI rapport 2012/00769, 2012.
9. Miljøverndepartementet, *Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, Dugnad for framtida*. Stortingsmelding nr. 58 (1996/1997), 1996.
10. Miljøverndepartementet, *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (2006-2007)*. Stortingsmelding nr. 26, 2007.
11. Miljøverndepartementet, *Norsk klimapolitikk*. Stortingsmelding nr. 34 (2006-2007), 2006.
12. Miljøverndepartementet, *Sammen for et giftfritt miljø - forutsetninger for en tryggere fremtid*. Stortingsmelding nr. 14 (2006-2007), 2006.
13. Finansdepartementet, *Nasjonalbudsjettet 2008*. Stortingsmelding nr. 1 (2007-2008), 2008.
14. Energi- og miljøkomiteen, *Klimaforliket*. Innstilling til Stortinget nr. 145 fra energi- og miljøkomiteen (2007-2008), 2008.
15. Miljøverndepartementet, *Norsk klimapolitikk*. Stortingsmelding nr. 21 (2011-2012), 2012.
16. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan for miljøvern i Forsvaret*. Stortingsmelding nr. 21 (1992/1993), 1992.
17. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan. Forsvaret og miljøvern - utfordringer fremover*. 1998.
18. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan(2003-2006)- Forsvarets miljøvernarbeid*. 2003.

19. Forsvarsdepartementet, *Forsvarsdepartementets retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid*. 2009.
20. Forsvarsbygg, *Miljøredegjørelse 2012*. 2013.
21. Forsvarsdepartementet, *Fakta om Forsvaret 2012*. 2012.
22. Forsvaret, *Forsvarets miljøredegjørelse 2011*. 2012.
23. Forsvaret, *Forsvarets miljøredegjørelse 2012*. 2013.
24. Standard Norge, *NS-EN ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer*. 2012.
25. Miljøverndepartementet, *Forurensningsforskriften, Del 9 EMAS, vedlegg III Miljøredegjørelse*. 2004.
26. Forsvarsdepartementet, *Et Forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier. Iverksettelsesbrev for forsvarssektoren 2009-2012*. 2008.
27. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2012*. 2011.
28. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2009*. 2008.
29. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2010*. 2009.
30. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2011*. 2010.
31. Standard Norge, *Klassifikasjon av avfall*. NS 9431:2011, 2011.
32. Forsvaret, *Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012*. 2010.
33. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev til Forsvarsbygg for gjennomføringsåret 2012*. 2011.
34. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev til Forsvarsbygg for gjennomføringsåret 2011*. 2010.
35. Forsvarsbygg, *Forsvarsbyggs miljøstrategi - Våre miljøambisjoner for 2025 og miljømål for 2016*. 2012.
36. Forsvarsdepartementet, *Tildelingsbrev for 2012 - Forsvarets Forskningsinstitutt*. 2011.
37. Forsvarsdepartementet, *Tildelingsbrev for 2010 - Forsvarets Forskningsinstitutt*. 2009.
38. Miljøverndepartementet, *Lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven)*. 2003.
39. Forsvarsdepartementet, *"Et forsvar for vår tid" - Iverksettelsesbrev for forsvarssektoren for langtidsperioden 2013-2016*. 2012.
40. World Resources Institute (WRI), *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard*. 2001.

41. Standard Norge, *NS-EN ISO 14064-1:2006 Klimagasser Del 1: Spesifikasjon med veiledning på organisasjonsnivå for kvantifisering og rapportering av utslipp og fjerning av klimagasser*. 2006.
42. Statistisk sentralbyrå, *Energiregnskap og energibalanse 2010-2011* (<http://ssb.no/energiregn/>). 2012.
43. Norges vassdrags- og energidirektorat. *Varedeklarasjon 2011* (<http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Sluttbrukermarkedet/Varedeklarasjon1/Vardeklarasjon-for-2011/>). 2013.
44. International Energy Agency (IEA), *CO<sub>2</sub> Emissions from fuel combustion*, 2009.
45. Department for Environmental Food and Rural Affairs (DEFRA), *2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors*. 2012.
46. Norges vassdrags- og energidirektorat, *Klimagassutslipp fra fjernvarme: Tiltak og virkemidler - et innspill til Klimakur 2020*. 2010.
47. Norsk Energi, *Klimaregnskap for fjernvarme - Felles utslippsfaktorer for den norske fjernvarmebransjen*. 2011.
48. Statistisk sentralbyrå, *Fjernvarme, 2011*. 2012.
49. Statistisk sentralbyrå, *Registrerte kjøretøy, etter kjøringens art og drivstofftype* (<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/selectvaral/saveselections.asp>). 2011.
50. Statistisk sentralbyrå, *Utslipp av klimagasser, 1990-2011, endelige tall* (<http://www.ssb.no>). 2013.
51. Troy R. Hawkins, Bhawna Singh, Guillaume Majeau-Bettez, Anders Hammer Strømman, *Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles*. *Journal of Industrial Ecology*, 2012. **17**(1): p. 53-64.
52. Fornyings-, administrasjons- og kirkedepartementet, *Digital agenda for Norge*. Stortingsmelding nr.23 (2012-2013), 2012.
53. European Environmental Agency (EEA), *Towards efficient use of water resources in Europe (Report no 1)*. 2012.
54. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), *Managing water under uncertainty and risk*. United Nations world water development report 4, 2012.
55. UN Water, *UN Water Statistics* (<http://www.unwater.org/statistics>). 2013.
56. Mekonnen M.M., Hoehstra A.Y., *National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption*. Value of Water Research Report, 2011. **50**.
57. Sjef FOH, *OPLAN UTLAND, Vedlegg II (begrenset)*. 2010.
58. Forsvarets operative hovedkvarter, *Miljøredgjørelse - Cold Response 2012*. 2013.
59. Forsvaret, *Forsvarest årsrapport 2012*. 2013.

60. Statistisk sentralbyrå, *The Norwegian Emission Inventory 2007*. 2007.
61. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Utslipp fra flyreiser* (<http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Flyreiser/>). 2013.
62. Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC), *IPCC Fourt Assessment Report. Climate Changes 2007: The Physicel Science Basis*. 2007.
63. Miljøverndepartementet, *Virkemidler i miljøpolitikken - 16.4.2 Lokale, regionale og globale miljøvirkninger av utslipp*. 1995.
64. Kristin Rypdal, Jan S. Fuglestedt, *Ozon og partikler i miljøavtaler*. Cicerone, 2005. 1.
65. Oddvar Myhre, Kristin Fjellheim, Hege Ringnes, Trine Reistad, Kjetil S. Longva, Tomás B. Ramos, *Development of environmental performance indicators supported by an environmental information system: Application to the Norwegian defence sector*. Ecological Indicators, 2013. 29: p. 293-306.
66. Forsvarssjefen, Forsvarsbygg, *Rammeavtalen (RA) for eiendom, bygg og anlegg (EBA) mellom Forsvarssjefen (FSJ) og Administrerende direktør Forsvarsbygg (ADFB)*. 2010.
67. Statistisk sentralbyrå, *Avfallsregnskapet 2011* (<http://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker>). 2013.
68. Retursamarbeidet LOOP, (<http://www.loop.no>). 2013.
69. Statistisk sentralbyrå, *Beregning av fornybar energi andelen for Norge totalt, 2004-2010* (<http://www.ssb.no/a/kortnavn/energiregn/arkiv/tab-2012-05-03-08.html>). 2012.
70. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Klimakur 2020. Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot 2020*. 2010.
71. Kommune- og regionaldepartementet, *Sluttrapport fra KRDs arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg*. 2010.
72. Finansdepartementet, *Tileggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2007*. St.prop.nr. 69 (2006-2007), 2007.
73. Forsvaret, *UD 2-1 Forsvarets sikkerhetsbestemmelser for landmilitær virksomhet*. 2012.
74. Klima- og forurensningsdirektoratet *Nedfall av tungmetaller* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/Nefall-av-tungmetaller/>). 2012.
75. Klima- og forurensningsdirektoratet *Bly* (<http://www.miljostatus.no/Team/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bly/>). 2012.
76. Statistisk sentralbyrå, *Kommunal vannforsyning, 2011* (<http://www.ssb.no>). 2012.
77. Enøksenteret, *Varmtvann- en nødvendighet som koster* ([http://www.enok.no/enokguiden/07\\_1.html](http://www.enok.no/enokguiden/07_1.html)). 2313.
78. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Substitusjonsplikten - veileder*. 2000.
79. Forsvarets mediesenter, *Forsvaret i Afghanistan*. 2012.
80. Miljøstatus.no, (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning>). 2013.

81. United Nations Economic Commission for Europe, *Gøteborgprotokollen - Protocol to abate acidification, eutrophication and ground level ozone*. 1999.
82. Statistisk sentralbyrå, *Utslipp til luft av miljøgifter og svevestøv, 1990-2011*. 2013.
83. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Første steg mot sottiltak* (<http://www.klif.no/no/aktuelt/nyheter/2013/april-2013/forste-steg-mot-sot-tiltak/>). 2013.

## Appendix A Beskrivelse av scope 1-3 i klimaregnskapet

### 1. Bidrag fra scope 1

Dette er direkte klimagassutslipp som kommer fra kilder som eies eller kontrolleres av organisasjonen selv, stasjonær eller mobil forbrenning. Dette er obligatorisk å ha med i et klimaregnskap. I regnskapet presenteres CO<sub>2</sub> ekvivalentene og inkluderer klimagassen CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O, der ikke annet er spesifisert.

#### 1.1 Kjøretøy administrative

Det er i denne kategorien beregnet utslipp fra forbrenning av diesel og bensin på administrative kjøretøy som benyttes av forsvarssektorens ansatte. Faktorene for beregning av utslipp er hentet fra Norwegian Emission Inventory (NEI) 2007 [60]:

- Faktorer på utslipp er hentet fra tabell "Road traffic" og kilde "passenger car" ved bruk av hhv. bensin og diesel.

#### 1.2 Privatbil i tjeneste (reiseregning)

Det er her beregnet utslipp som følge av bruk av privatbil i tjeneste (reiseregning). Antall kjørte kilometer registreres og omregnes til forbruk av drivstoff. Det benyttes en fordelingsnøkkel mellom bensin og diesel basert på statistikk fra SSB på andel diesel versus bensinbiler på landsbasis. Denne fordelingen var i 2012 62 % bensin og 38 % diesel [49].

Beregninger av utslipp følger samme metodikk som beskrevet i 1.1.

#### 1.3 Kjøretøy, militære

Forbruk på militære kjøretøy blir registrert på spesifikke kjøretøytyper og knyttes til forbrenningsmodeller for tunge eller lette kjøretøy. Faktorene for beregning av utslipp er hentet fra NEI 2007:

- For lette feltkjøretøy er faktorer på utslipp hentet fra tabell "Road traffic" og kilde "Other light duty cars" ved bruk av hhv. bensin og diesel.
- For tunge feltkjøretøy er faktorer på utslipp hentet fra tabell "Road traffic" og kilde "Heavy duty vehicles" ved bruk av hhv. bensin og diesel.

I Forsvaret benyttes Forsvarets enhetsdrivstoff, F-34, på militære kjøretøy. Da det ikke finnes forbrenningsmodeller for denne typen drivstoff på kjøretøy benyttes faktorer for forbrenning av diesel.



#### 1.4 Fartøy

Marine fuel og naturgass benyttes som drivstoff på Forsvarets fartøy og rapporteres inn knyttet til forbruket på det enkelte fartøy. Faktorene for beregning av utslipp er hentet fra NEI 2007:

- For utslipp fra fartøy er faktorer hentet fra tabell "Navigation" for hhv. bruk av marine fuel og naturgass

#### 1.5 Luftfartøy

F-34 og avgas benyttes som drivstoff på hhv. luftfartøy og helikopter. Faktorene for beregning av utslipp er hentet fra NEI 2007:

- For utslipp fra luftfartøy er faktorer hentet fra tabell "Aviation" og kilde "Jet/turboprop cruise" ved bruk av F-34.
- For utslipp fra helikopter er faktorer hentet fra tabell "Aviation" og kilde "Helicopter cruise" ved bruk av avgas.

#### 1.6 Oppvarming/fyring

For oppvarming og fyring benyttes en rekke forskjellige forbrenningsmodeller og energikilder. Faktorene for beregning av utslipp er hentet fra NEI 2007, fra tabeller for "stationary combustion" for N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> og fra tabellen "CO<sub>2</sub>, SO<sub>s</sub> and heavy metals – Stationary and mobile combustion" for CO<sub>2</sub>. Utslipp av CO<sub>2</sub> knyttes ikke til noen spesifikk kilde for forbrenning, men avhenger kun av drivstofftype. For de ulike energikildene er det brukt følgende forbrenningsmodeller for N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>:

- Ved forbrenning av fyringsolje benyttes kildene "boilers" og "small stoves".
- Ved forbrenning av propan benyttes kildene "boilers" og "small stoves".
- Ved forbrenning av biopellets benyttes kilden "boilers" og "small stoves".
- Ved forbrenning av diesel benyttes kun kilden "boilers".

## 2. Bidrag fra scope 2

Dette er indirekte klimagassutslipp som utslipp fra produksjon av innkjøpt elektrisitet og fjernvarme og som er obligatorisk å ha med i klimaregnskapet.

### 2.1 Elektrisitet

Utslipp fra forbruk av elektrisitet er i tidligere miljøregnskap ikke beregnet. Dette er begrunnet med at norskprodusert elektrisitet er hovedsakelig fra vannkraft som regnes som klimanøytralt, samt at Norge hovedsakelig er netto eksportør av elektrisitet. Vi har imidlertid besluttet at det nå skal beregnes utslipp på elektrisitetsforbruket da det hvert år er import av elektrisitet fra andre land, i hovedsak nordiske. Boks x viser kompleksiteten i det å beregne utslipp fra elektrisitet og det finnes ingen nasjonale retningslinjer som beskriver hvordan dette skal gjøres. I denne rapporten er det foreslått å bruke en formel (se under) som kombinerer:

1. Faktoren fra IEA på nordisk miks (gjennomsnittet fra Sverige, Danmark, Finland og Island) og gjennomsnitt over 5 år (IEAnordisk) [44]. For 2012 ble det brukt 5-års

gjennomsnitt fra 2006-2010, for 2011 ble det brukt fra 2005-2009 og for 2010 fra 2004-2008.

2. Andelen elektrisitetsimport til Norge (I) som var 3,2 % i 2012, 9 % i 2011 og 11,2 % i 2010 [42].
3. Faktoren fra IEA på elektrisitetsproduksjon i Norge (IEA<sub>norsk</sub>), også her gjennomsnittet over 5 år på samme måte som for nordisk miks.

Formelen brukt for å finne faktoren for utslipp fra forsvarssektorens forbruk av elektrisitet er:

$$\text{Forsvarssektorens utslippsfaktor} = I * IEA_{\text{nordisk}} + (1 - I) * IEA_{\text{norsk}}$$

For beregning av forsvarssektorens utslipp fra elektrisitetsforbruk er det da brukt en faktor på 13 g CO<sub>2</sub>/kWh i 2012, 19 g CO<sub>2</sub>/kWh i 2011 og 21 g CO<sub>2</sub>/kWh i 2010. Utslipp i CO<sub>2</sub> ekvivalenter utgjøres kun av CO<sub>2</sub>.

## 2.2 Fjernvarme

Utslipp fra forbruk av fjernvarme har ikke vært beregnet tidligere år da det ikke er en fullstendig oversikt over hvor fjernvarmen kommer fra og hvilken kilde som er brukt for å produsere varmen. I år, og omregnet for foregående år, er utslippet beregnet med bakgrunn i:

1. Prosentandelen av de forskjellige brenselstypene brukt for å produsere fjernvarme i Norge [48]
2. Faktor på utslipp fra de forskjellige typene brensel [47]

Tabellen viser prosentandelen i 2010, 2011 og 2012 og faktorene brukt.

Brenselstype	2010	2011	2012	Faktor (g CO <sub>2</sub> ekv/kWh)
Fyringsolje	7 %	13 %	7 %	268
Biobrensel	18 %	22 %	21 %	7,875
Avfall	48 %	42 %	53 %	97,1
Elektrisitet	17 %	14 %	11 %	20,9
Spillvarme	4 %	3 %	3 %	0
Naturgass	6 %	6 %	5 %	211

Fra norsk energi sin rapport er det tatt utgangspunkt i tabell 5 som viser en oversikt over anbefalte utslippsfaktorer. For fyringsolje er det brukt faktoren for lett (Fyr 2), for biobrensel er det tatt et snitt av alle de underliggende biobrenselstypene [47] og for elektrisitet er det brukt forsvarssektorens utslippsfaktor som er beregnet i kapittelet over. Utslippet er kun beregnet i CO<sub>2</sub> ekvivalenter.

### 3. Bidrag fra scope 3

Dette er andre indirekte klimagassutslipp som en konsekvens av organisasjonens aktiviteter og er valgfritt å ta med i klimaregnskapet.

#### 3.1 og 3.2 Tjenestereiser og pendlerreiser med fly

Utslipp av klimagasser som følge av tjenestereiser og pendlerreiser med fly er presentert som CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Utslipp pr person/per reise beregnes ved hjelp av tre typiske reiseavstander [61]:

1. Innenlands (361 km)
2. Kort internasjonal reise (1 356 km)
3. Lang internasjonal reise (8 663 km)

For kort internasjonal er alle reisene innenfor Europa, men lang internasjonal er reiser utenfor Europa. Reisens lengde blir ganget med en utslippsfaktor pr personkilometer (pkm) der utslippsfaktorer fra Defra 2012 benyttes for beregning av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter [45]:

1. Innenlands utslippsfaktor: 166,9 g CO<sub>2</sub> ekvivalenter/pkm
2. Kort internasjonal utslippsfaktor: 95,2 g CO<sub>2</sub> ekvivalenter/pkm
3. Lang internasjonal utslippsfaktor: 109 g CO<sub>2</sub> ekvivalenter/pkm

Utslippfaktorer for CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> er også tilgjengelig, men ikke inkludert i klimaregnskapet.

#### 3.3 Flyreiser INTOPS

Innenlands flygninger foretatt i Afghanistan ble for første gang rapportert i 2011 og tall for 2010 er estimert ved å benytte et gjennomsnitt av antall flygninger per person som tjenestegjorde i Afghanistan 2011 og 2012 ganget med antall personer i Afghanistan i 2010. Utslipet fra disse flyvningene er definert innenlands flyvninger og beregnet ved hjelp av faktorene vist i kapittelet over. Det er ikke beregnet utslipp fra flygninger mellom Norge og operasjoner i utlandet da informasjonen om antall flygninger ikke er tilgjengelig.