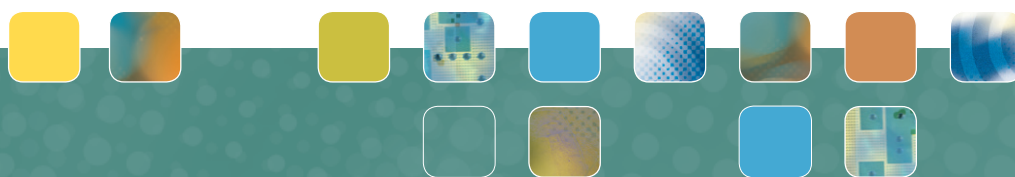




FFI-rapport 2014/00712

Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2013



Trine Reistad, Kristin Fjellheim, Petter Prydz
og Kjetil S. Longva

Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2013

Trine Reistad, Kristin Fjellheim, Petter Prydz og Kjetil S. Longva

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

30. april 2014

FFI-rapport 2014/00712

127001

P: ISBN 978-82-464-2372-2

E: ISBN 978-82-464-2373-9

Emneord

Forsvarssektoren

Miljøregnskap

Klimaregnskap

Miljøaspekt

Miljøpåvirkning

Godkjent av

Kjetil S Longva

Prosjektleder

Jan Ivar Botnan

Forskningssjef

Janet Blatny

Avdelingssjef

Sammendrag

Rapportene «Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap utgis hvert år og har til hensikt å identifisere områder av virksomheten der tiltak kan iverksettes for å redusere miljøbelastningen fra forsvarssektorens aktiviteter. Denne rapporten tar for seg miljøaspektene avfall, energi, drivstoff, ammunisjon, vann, kjemikalier og akutte utslipp, samt utslipp av klimagasser og andre stoffer. FD, Forsvaret, FB, FFI har alle rapportert egne miljøaspekter i MDB i 2013, NSM har i liten grad benyttet MDB.

For rapporteringsåret 2013 er det importert **næringsavfall** fra alle markedsområdene i FB. Bygg- og anleggsavfall fra FB Utvikling og FB Skifte Eiendom sine prosjekter er rapportert inn manuelt. Den totale mengden innrapportert næringsavfall gikk ned med 150 tonn fra 2012 til 2013. Sorteringsgraden for avfall i 2013 var på 64 % mens gjenvinningsgraden var på 95 %, som vil si at mål satt i IVB og handlingsplaner som omhandler avfall er nådd. Imidlertid er det kun 49 % av etablisementene i sektoren som har nådd kravet om 60 % sortering. Tall på **energiforbruket** i forsvarssektoren er i 2013 hentet fra FB sentralt og er basert på fakturagrunnlag fra leverandørene. Energiforbruket gikk opp med 4,7 % fra 2012 og andelen ikke-fornybar energi gikk opp med 1 %. Dette er ikke i samsvar med krav satt i IVB. **Drivstofforbruket** på Forsvarets militære kjøretøy, fartøy og luftfartøy, samt forbruk på administrative kjøretøy og tjenestereiser med bil er rapportert for alle etater i 2013. Det er også innrapportert antall tjenestereiser med fly og pendlereiser for Forsvaret. Den totale mengden drivstofforbruk har økt med 4 % fra 2012 til 2013 og det er også en økning i antall tjeneste- og pendlereiser med fly. **Ammunisjonsforbruket** blir innrapportert via DBL-750 og for 2013 var rapporteringsgraden på 50 %, 7 % høyere enn i 2012. Rapporteringsgraden er fortsatt langt under kravet på 80 %. 95 % av innrapportert ammunisjon er knyttet til Forsvarets aktiviteter, og det er i 2013 også beregnet rapporteringsgrad for hver enkelt DIF i Forsvaret. Utskiftningen fra blyholdig til blyfri ammunisjon fortsetter å vise resultater, og utslippet av bly har blitt redusert med 50 % fra 2012 til 2013. **Vannforbruket** blir innhentet fra FB Utleie og mengden innrapportert vann var 4 % høyere i 2013 enn i 2012. Innrapportering av forbruk av **kjemikalier** er som tidligere år mangelfull med unntak av fly- og baneavisingkjemikalier. Mengden avisingkjemikalier innrapportert i 2013 var betydelig høyere enn tidligere år. Derimot har mengden UREA blitt redusert med 100 tonn.

Klimaregnskapet viser at det totale klimagassutslippet fra forsvarssektoren har hatt en økning på 6,4 % sammenlignet med 2012. Denne økningen kommer fra drivstofforbruk på fartøy, elektrisitet- og fjernvarmeforbruk og tjenestereiser med fly. Utslippet av NO_x er redusert med 27 % sammenlignet med 2012.

Basert på innrapporterte og estimerte tall for alle miljøaspektene blir det i rapporten lagt frem forslag på tiltak som bør iverksettes for å bedre rapporteringen til MDB og fremme forslag på miljøeffektiviserings tiltak som kan øke miljøprestasjonen til sektoren.

English summary

The 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 reduce the environmental burden of the sector. This report treats the environmental aspects of waste, energy, fuel consumption, ammunition, water, chemicals and accidental emissions as well as emission of climate gasses and other substances. 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 Norwegian Defence Environmental Database (NDED).

For 2013 the total quantity of **waste** was imported from all the market areas in NDEA. Building and construction waste from NDEA projects was reported manually. The total amount of waste reported was reduced by 150 ton from 2012 to 2013. The degree of sorting for waste reported in 2013 was 64 % while the amount that went to energy recovery, compost, reuse and recycling was 95 %. This means that the targets set in the executive letters from the MoD concerning waste is achieved. There were, however, only 49 % of the establishments in the sector that fulfilled the target of 60 % sorting. Figures on the **energy** use in the defence sector were for 2013 gathered from NDEA centrally, and is based on the invoice documentation from the suppliers. Energy use increased by 4,7 % from 2012 and the amount of non-renewable energy increased by 1 %. This is not in accordance with executive letters from MoD. **Fuel** consumption on military vehicles, vessels, aircrafts and administrative vehicles were reported for all departments in 2013. The number of official journeys and commutes by aircraft was also reported. Fuel consumption increased by 4 % from 2012 to 2013 as well as an increase in the number of official journeys and commutes by aircraft. The reporting of **ammunition** is carried out through the digital form (DBL 750). For 2013 the degree of reporting was 50 % which is 7 % higher than in 2012. The degree of reporting is still far below the requirement of 80 %. 95 % of the reported ammunition is associated with activities of the Armed Forces and for 2013 the degree of reporting is also shown for each unit in the Armed Forces. The replacement from ammunition containing lead to lead-free ammunition is continuing to show results, and the emissions of lead were reduced by 50 % from 2012 to 2013. **Water** consumption is gathered from NDEA and the amount reported in 2013 was 4 % higher than in 2012. As with earlier years, the reporting of **chemicals** is insufficient, except for reporting of aircraft- and runway de-icing fluids. The amount of de-icing fluid reported in 2013 was significantly higher than earlier years. However, the amount of UREA was reduced by 100 ton.

The climate account shows that the total amount of climate gasses from the defence sector increased by 6, 4 % compared to 2012. This increase was primarily from fuel consumption on vessels, electricity/district heating and official journeys by aircraft. Emission of NO_x is reduced by 27 % compared to 2012.

Based on reported and estimated numbers for all the environmental aspects, 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 profile of the sector is introduced.

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Hensikt og omfang	7
1.2	Bakgrunn	7
1.3	Beskrivelse av virksomheten og miljøarbeidet i etatene	8
1.3.1	Forsvarsdepartementet	8
1.3.2	Forsvaret	9
1.3.3	Forsvarsbygg	10
1.3.4	Forsvarets forskningsinstitutt	11
1.3.5	Nasjonal sikkerhetsmyndighet	11
1.4	Krav fra FD til sektoren og underliggende etater	11
1.4.1	Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid (2011-2012)	11
1.4.2	”Et forsvar for vår tid” iverksettingsbrev til forsvarssektoren for langtidspanoden 2013-2016 (IVB LTP 2013-2016).	12
1.4.3	Krav til Forsvaret	13
1.4.4	Krav til Forsvarsbygg	14
1.4.5	Krav til FFI	16
1.4.6	Krav til NSM	16
2	Forsvarssektorens miljødatabase	16
2.1	Beskrivelse av MDB	16
2.2	Drift og utvikling i 2013	17
2.2.1	Oppgradering fra TEAMS 4.7 til TEAMS SR	17
2.2.2	Miljørapportering knyttet til etat og DIF	18
2.2.3	Digital blankett 750 (DBL 750)	19
2.2.4	Import av data til MDB	19
2.2.5	Databank for miljøstatistikk	19
2.3	Estimering av rapporteringsgrad	20
3	Forsvarssektorens miljøregnskap for 2013	21
3.1	Rapportering til MDB	21
3.2	Avfall	21
3.3	Energi	27
3.4	Drivstoff	32
3.5	Ammunisjon	37
3.6	Vann	43
3.7	Kjemikalier	44
3.7.1	Fly- og baneavisingkjemikalier	44

3.7.2	Forbruk av kjemiske produkter	47
3.8	Akutte utslipp	48
3.9	Miljøundervisning	49
3.10	Rapportering ved internasjonale operasjoner	49
3.11	Rapportering ved øvelser	51
4	Forsvarssektorens klimaregnskap for 2013	51
4.1	Klimaregnskap i henhold til GHG protokollen og ISO 14064-1	52
4.2	Klimaregnskapet 2013	52
4.3	Klimarapporter for FD og de underliggende etatene	57
5	Utslipp av andre stoffer og partikler	60
6	Miljøprestasjonsindikatorer	65
7	Diskusjon	67
7.1	Avfall	67
7.2	Energi	71
7.3	Drivstoff	74
7.4	Ammunisjon	76
7.5	Vann	79
7.6	Kjemikalier	80
7.7	Akutte utslipp	81
7.8	Internasjonale operasjoner	82
7.9	Øvelser	83
7.10	Klimaregnskapet	84
7.11	Utslipp av andre stoffer og partikler	87
8	Konklusjon	90
9	Referanser	92
Vedlegg A	Estimert totalforbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer i 2012 (oppdatert tabell).	95
vedlegg B	Klimaregnskap 2013 - Beskrivelse av scope 1-3	96

1 Innledning

1.1 Hensikt og omfang

Denne rapporten inngår i serien av FFI-rapporter som omhandler forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap og utarbeides årlig [1-9]. Rapportene inneholder analyser og vurderinger av data samlet i Forsvarssektorens miljødatabase (MDB) det aktuelle året og en sammenligning med tidligere år. Hele forsvarssektoren med Forsvarsdepartementet (FD) og de fire underliggende etatene Forsvaret, Forsvarsbygg (FB), Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) er inkludert i vurderingene. Beregningsmetodene som er benyttet og graden av sikkerhet som er forbundet med estimatene beskrives. Det gis anbefalinger om tiltak knyttet til å forbedre datakvaliteten i MDB og øke miljøprestasjonen til sektoren.

1.2 Bakgrunn

Den nasjonale miljøvernpolitikken bygger på prinsippet om at enhver samfunnsaktør har ansvar for sine egne miljøpåvirkninger. Det er et viktig prinsipp i klimapolitikken at forurenser betaler. I 2008 ble regjeringens bærekraftstrategi presentert i Nasjonalbudsjettet for 2008 [10] hvor det står at Norge skal være et foregangsland innen miljø og bærekraftig utvikling. Dette året ble også klimaforliket [11] godkjent og signert 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 (St.meld. nr. 21, 2011-2012), Norsk klimapolitikk [12]. Her legges føringer for den norske regjeringens klimatiltak i dette århundre for å tilfredsstille Kyotoprotokollen og redusere utslippene av CO₂ og andre klimagasser. Dette er regjeringens viktigste dokument for en samlet fremstilling av miljøvernpolitikken i Norge, situasjonen i Norge og utsiktene og målene for tiden fremover. I Stortingsmelding nr. 14 (2006-2007) "Sammen for et giftfritt miljø" fremmer regjeringen at Norge skal være et foregangsland for å hindre at kjemikalier skader helse og miljø [13].

Forsvarsdepartementet publiserte sin første handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid allerede i 1992/1993 (St.meld. nr.21) [14]. I denne uttrykkes en ambisjon om at Forsvaret skal være en foregangsstat innen miljøvern. Videre ble det utgitt nye handlingsplaner i 1998 [15] og 2003 [16]. FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [17] gjeldende fra 1. januar 2010. I 2010 publiserte Forsvaret sin handlingsplan med tittelen "Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011–2012".

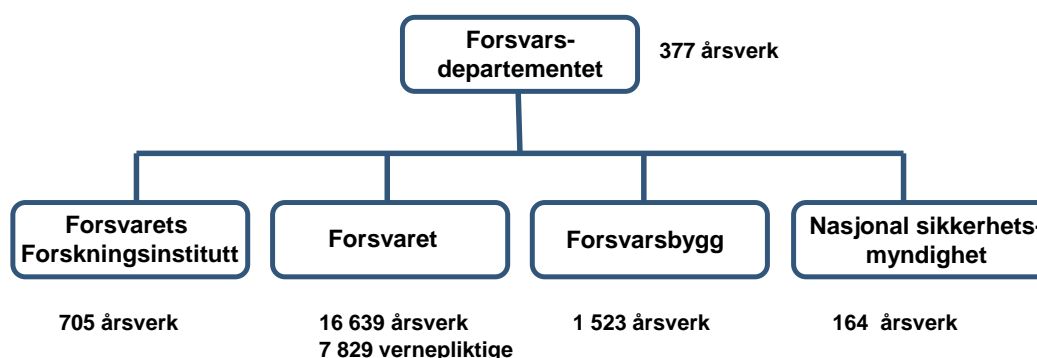
For å sikre en systematisk oppfølging av Forsvarets sektoransvar ble det i 1998 besluttet å innføre miljøledelse (MLED) i sektoren. Målsettingen var en fullført implementering i sektoren innen utgangen av 2003. Et av delprosjektene ved innføring av MLED i Forsvaret, var å etablere Forsvarssektorens miljødatabase (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 tre hovedformål:

- Dekke forsvarssektorens krav til rapportering til miljøvernmyndighetene og andre interessenter.
- Beslutningsgrunnlag for miljøeffektivisering av egen virksomhet på alle nivå i organisasjonen.
- Fungere som verktøy i MLED basert på ISO 14001 styringssystemet [18]

1.3 Beskrivelse av virksomheten og miljøarbeidet i etatene

Forsvarssektoren består av Forsvarsdepartementet (FD) og dens fire underliggende etater, Forsvaret, Forsvarsbygg (FB), Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM). FD har ansvar for oppfølging og kontroll av disse. Organiseringen av forsvarssektoren er som vist i figuren under, og antall årsverk knyttet til de ulike etatene er angitt for 2013.



Figur 1.1 Organisering av forsvarssektoren med antall årsverk knyttet til FD og den enkelte etat i 2013

I 2013 omfattet forsvarssektoren 27 237 årsverk (vernepliktige inkludert), forvaltet en bygningsmasse på 4,1 millioner kvadratmeter og et grunnareal for aktive skyte- og øvingsfelt på 1 341 588 daa (1 580 583 daa inkludert passive skytefelt og skytefelt under avhending) [19].

1.3.1 Forsvarsdepartementet

FD er et regjeringskontor 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. Departementet er inndelt i fire avdelinger og har 377 sivilt og militært ansatte [20]. I kapittel 10-13 "Spesielt for 2013 for etatene" i IVB LTP 2013-2016 gir FD etatene økonomiske rammer, samt mål, oppdrag og

føringer for gjennomføringen av virksomheten i 2013. FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [17], 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 har foretatt en kartlegging av egne miljøpåvirkninger og rapportert disse inn i MDB for 2013.

1.3.2 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 2013 16 639 årsverk og 7 829 vernepliktige. Budsjettrammen for 2013 var på 42,2 mrd. kroner, fordelt med 31,3 mrd. kroner på drift, og 10,8 mrd. kroner på investering [20]. I Tabell 1.1 gis en oversikt over personell og viktige materielltyper i Forsvaret fordelt på forsvarsgren og heimevernet i 2013.

Tabell 1.1 Materielltyper og antall årsverk fordelt på de ulike forsvarsgrenene og heimevernet

Hæren	Sjøforsvaret	Luftforsvaret	Heimevernet
Personell: 4 547 årsverk Materiell: Leopard 2 A4NO (120mm) CV 9030 stompanservogner M-113 pansrede beltekjøretøy SISU/PASI pansrede hjulkjøretøy IVECO pansrede kjøretøy Mercedes feltvogner Pansrede ingeniørvogner Dingo 2 pansrede kjøretøy Scania lastevogner (pansrede/upansrede) Diverse mindre kjøretøy som snøscootere og motorsykler	Personell: 2 509 årsverk Materiell: 5 Fritjof Nansen-klasse fregatter 6 Ula-klasse undervannsbåter 6 Skjold-klasse fartøyer 3 Oksøy-klasse minejaktfartøyer 3 Alta-klasse minesveipere 1 Svalbard-klasse 3 Nordkapp-klasse 3 Barentshav-klasse 5 Nomen-klasse KV Harstad KV Ålesund 1 Reine-klasse støttefartøy 2 Logistikk- og støttefartøy Kongeskipet Norge Mindre antall støttefartøy Stridsbåt 90N	Personell: 2 691 årsverk Materiell: 57 F-16 kampfly 12 Sea King helikoptre 2 P-3N og 4 P-3C Orion maritime patruljefly 4 C-130 J Hercules taktiske transportfly 5 Lynx kystvakt helikoptre 18 Bell 412 SP taktiske transporthelikoptre 3 DA-20 Jet Falcon 16 Saab Safari skolefly NH-90 helikoptre under innføring	Personell: 513 årsverk Materiell: Scania lastevogner Mercedes feltvogner Diverse mindre kjøretøy som snøscootere og motorsykler 6 mindre flerbruksfartøy

Forsvarets øverste leder er Forsvarssjefen (FSJ), som har ansvar for det militære kommandoapparatet, de militære styrkene og støtten av disse. Forsvaret har en organisasjonsoppbygging basert på to nivåer- etatsledelsen og driftsenheter (DIF). Det er til sammen 21 DIFer, hvorav 10 er direkte underlagt FSJ og 11 er underlagt Sjef Forsvarsstaben.

DIFer underlagt FSJ er de største i Forsvaret og alle styrkeprodusentene er blant disse [21]. 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. Alle DIFene underlagt Forsvarssjefen har utpekt en øverste ansvarlig for ytre miljø (toppunkt). I 2013 ble det etablert et fagforum for miljøvern i Forsvaret. Forumet koordinerer miljøstyring på tvers av driftsenhetene og sikrer dialog mellom FK-miljøvern og driftsenhetenes toppunkt. Antall stillinger og organiseringen av miljøvernarbeidet under toppunktet varierer og gjenspeiler kompleksiteten og miljøaspektene DIFene har i sin virksomhet. Hæren har den største miljøorganisasjonen med 7 heltidsansatte miljøvernoffiserer og en førstekonsulent i operasjonsstøtteavdelingen. Sjøforsvaret og FLO har heltidsstillinger på stabsnivå. I tillegg har alle DIF stillinger hvor miljøvern er kombinert med andre ansvarsområder, i stor grad HMS eller eiendom, bygg og anlegg (EBA) [21].

I henhold til ”bestemmelser for miljøvern” til bruk i Forsvaret skal DIF-sjefer direkte underlagt Forsvarssjefen utarbeide en årlig miljøredegjørelse innen 1.mars påfølgende år [23]. Forsvaret har siden 2004 utgitt Forsvarets miljøredegjørelse som har til hensikt å gi ansatte og allmennheten informasjon om Forsvarets miljøpåvirkninger og aktiviteter.

1.3.3 Forsvarsbygg

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 2013 var 1 523 årsverk fordelt på de ulike forretningsområdene. Forsvarsbygg forvalter ca. 1,58 millioner kvadratmeter grunn benyttet til skyte- og øvingsområder og forvalter 4,1 millioner kvadratmeter bygningsmasse [19].

MDB ble for første gang tatt i bruk i FB i 2006. 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 2013 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 miljødirektoratet, i forbindelse med spesielle utslippstillatelser i skyte- og øvingsfelt. FB fortsetter arbeidet med å implementere miljøledelse etter kravene i ISO 14001 i hele organisasjonen i henhold til retningslinjer for Forsvarsektorens miljøvernarbeid.

1.3.4 Forsvarets forskningsinstitutt

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. FFI består av seks avdelinger; Beskyttelse og samfunnsikkerhet, Maritime systemer, Cybersystemer og elektronisk krigføring, Analyse, Landsystemer og Luft- og romsystemer. FFI hadde i 2013 705 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 2013 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.

1.3.5 Nasjonal sikkerhetsmyndighet

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 2013 164 årsverk. Ved utgangen av 2013 var arbeidet med implementering av MLED og bruk av MDB for rapportering av egne miljøpåvirkninger, enda ikke påbegynt.

1.4 Krav fra FD til sektoren og underliggende etater

1.4.1 Retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid (2011-2012)

FD ga i desember 2009 ut nye retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid [17], gjeldende fra 1. januar 2010. Retningslinjene erstatter krav og oppgaver innenfor miljøvernarbeidet som tidligere var stilt i IVB og tildelingsbrev til etatene. 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 miljøverninnsetts.

Retningslinjene sier at etatsjefen skal etablere, iverksette, vedlikeholde og forbedre miljøstyringssystemet basert på den internasjonale standarden ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer [18]. Etaten skal ha kontroll med virksomhetens miljøpåvirkning og kontinuerlig redusere virksomhetens miljøbelastning. 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) [24].

1.4.2 "Et forsvar for vår tid" iverksettingsbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013-2016 (IVB LTP 2013-2016).

Iverksettingsbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013-2016 (IVB LTP 2013-2016) formaliserer FDs oppdrag til underliggende etater for gjennomføring av langtidsplanen fra 2013-2016, og er det overordnede styringsdokumentet for forsvarssektoren i denne perioden. Dokumentet vil gjennomgå årlige oppdateringer for å opprettholde relevansen av dokumentet som et overordnet styringsdokument.

I IVB til forsvarssektorens 2013-2016 [25] står det: *"Etatene skal ha god oversikt og kontroll med virksomheten, herunder innsatsfaktorer og produkter som kan føre til negative påvirkninger på miljøet. Forsvarssektorens miljødatabase skal brukes til å forbedre kunnskap om miljøforhold, som grunnlag for miljøeffektive forbedringstiltak og som kilde til årlig miljørapportering"*.

Videre spesifiseres det at:

- Forsvarssektoren skal planmessig redusere utslipp av klimagasser og NOx fra kjøretøy, og skal i 2016 primært anskaffe ladbare og hybride personbiler.
- Fra og med 2013 skal det etableres et klimaregnskap basert på GHG-protokollen.
- Anskaffelse/bruk av kjemikalier som står på miljømyndighetenes prioritetsliste skal registreres i miljødatabase.
- Rapporteringsgraden for ammunisjon på DBL 750 skal være minimum 75 % i 2013, økende til 90 % i 2016.
- I 2016 skal graden av kildesortering økes til 65 % for alle kategorier avfall og håndtere det slik at minimum 85 % av avfallsressursene kan gjenbrukes eller gjenvinnes.

Årlige iverksettings- og tildelingsbrev til etatene erstattes fra og med 2013 med årlige oppdaterte kapitler i IVB LTP 2013-2016, hhv. kapittel 10-13 tilhørende de respektive etatene. Disse fire kapitlene vil formelt utgjøre etatenes årlige iverksettings- eller tildelingsbrev og gir etatene økonomiske rammer, samt mål, oppdrag og føringer for gjennomføringen av virksomheten i 2013. Disse kapitlene omhandler ikke eller i liten grad krav og oppgaver innenfor miljø. De påfølgende kapitlene vil derfor oppsummere krav stilt i tidligere IVB eller tildelingsbrev til de ulike etatene.

1.4.3 Krav til Forsvaret

Årets kapittel 10 i IVB LTP 2013-2016 ”Spesielt for 2013 for Forsvaret”, som erstatter tidligere IVB for Forsvaret, inneholder ingen spesifikke krav eller oppgaver knyttet til miljø. Under listes derfor krav stilt i tidligere IVB for Forsvaret (2009-2012):

- All bruk av bane- og flyavisingeskjemikalier skal registreres i forsvarssektorens miljødatabase (2012).
- Det skal gjennomføres fullstendig registrering for all bruk av ammunisjon på digitalblankett 750 (2012).
- Oppnå en årlig dokumenterbar og varig energieffektivisering. Målsettingen er en årlig reduksjon på 5 % i energiforbruket til bygg og anlegg (2011).
- Redusere CO₂-utslipp fra administrative kjøretøy og tilrettelegging for elbiler (2010):
 - Utslipp fra stor/mellomstor personbil med inntil 5 sitteplasser maks 130 g CO₂/km.
 - Utslipp fra liten personbil (bybil/flyplassbil) med inntil 5 sitteplasser maks 110 g CO₂/km.
 - Utslipp fra flerbruksbiler/nyttekjøretøy: 6 til 9 sitteplasser maks 150–200 g CO₂/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).

1.4.3.1 Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid

Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid [32] er hjemlet i oppdrag gitt i FDs retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid. Her pålegges etatene underlagt departementet ”å etablere miljømål og handlingsplan med bakgrunn i gjeldende langtidsplan og IVB/Tildelingsbrev.” Handlingsplanen er utdatert og var planlagt revidert i 2013. Revisjonen ble utsatt i påvente av nye retningslinjer fra FD. Det er i samarbeid med FD og FB besluttet at en helhetlig revisjonsprosess skal startes opp våren 2014. Revisjonen vil starte med FDs retningslinjer og avsluttes med en oppdatering av handlingsplanene i etatene [21].

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 avisningsvæske for ferdselsområder 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 DIF skal iverksette tiltak for begrensning 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 CO₂ ekvivalenter.
- Totalt utslipp fra administrative kjøretøy skal være mindre enn 9 500 tonn CO₂ ekvivalenter årlig.

1.4.4 Krav til Forsvarsbygg

Kapittel 11 i IVB LTP 2013-2016 "Spesielt for 2013 for Forsvarsbygg", som erstatter tidligere IVB for Forsvarsbygg, inneholder følgende knyttet til miljø:

- Det er en målsetting å redusere det samlede energiforbruket og legge om til mer miljøvennlige energiformer.
- Håndtering av næringsavfall skal forbedres ved lokasjoner med lav sorteringsgrad.

Under listes krav stilt i tidligere IVB for Forsvarsbygg (2009-2012):

- 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) (2012).
- 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 CO₂-ekv (2012).

- Avfallshåndtering der intensjonen er å oppnå forbedring med miljø- og klimapåvirkninger ved økt ressursutnyttelse og redusert mengde bygningsavfall til sluttbehandling (2012).
- Andel bygg- og anleggsavfall samt andel driftsavfall, som iht. NS 9431 ikke er i kategorien 9900 blandet avfall skal være minimum 60 % (2012).
- Andel avfall til gjenvinning, som ombruk, materialgjenvinning, kompostering og energigjenvinning skal være minimum 80 % (2012).
- Miljøstyringssystemet basert på ISO 14001 skal innføres i hele virksomheten (2012).
- Reduksjon av CO₂-utslipp fra administrative kjøretøy (2011)
 - Utslipp fra liten personbil (bybil/flyplassbil) med inntil 5 sitteplasser på maks 110 g CO₂/km.
 - Utslipp fra stor/mellomstor personbil med inntil 5 sitteplasser på maks 130 g CO₂/km.
 - Utslipp fra flerbruksbiler/nyttekjøretøy: 6 til 9 sitteplasser maks 150–200 g CO₂/km.

1.4.4.1 Forsvarsbyggs miljøstrategi

Miljøarbeidet Forsvarsbygg utfører bygger på retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid (kapittel 2.2.1). I FB sin miljøstrategi [26] er det pekt ut 6 fokusområder; energieffektivitet og CO₂, 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 CO₂ utslipp knyttet til flyreiser med minimum 160 tonn årlig ved bruk av IKT.

1.4.5 Krav til FFI

Kapittel 13 i IVB LTP 2013-2016 ”Spesielt for 2013 for FFI”, som erstatter tidligere tildelingsbrev for FFI, inneholder ingen spesifikke krav eller oppgaver knyttet til miljø. Under listes derfor krav stilt i tidligere IVB for Forsvaret (2009-2012):

- FFI skal utarbeide en miljøredegjørelse for driftsåret 2012 som fremsendes FD primo 2013.
- ”Utslipp fra nye personbiler skal være maksimalt 135 g CO₂/km, fra små biler maksimalt 115 g CO₂/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.

Det henvises til Forsvarsdepartementets retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid som er gjeldende for FFI som en etat underlagt FD.

1.4.6 Krav til NSM

Kapittel 12 i IVB LTP 2013-2016 ”Spesielt for 2013 for NSM” inneholder ingen spesifikke krav eller oppgaver knyttet til miljø. Som en etat underlagt FD er retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid og IVB for forsvarssektoren (jf. avsnitt 1.4.1 og 1.4.2) gjeldende for NSM.

2 Forsvarssektorens miljødatabase

2.1 Beskrivelse av MDB

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. For mer utfyllende beskrivelse av MDB og TEAMS SR henvises til FFI-rapport 2014/00867: Forsvarssektorens miljødatabase (MDB)- Brukerstøtte for personell med miljøansvar [27]. 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:

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

MDB skal holdes oppdatert senest per 31. januar påfølgende år

2.2 Drift og utvikling i 2013

2.2.1 Oppgradering fra TEAMS 4.7 til TEAMS SR

Det har i lang tid foregått en oppgradering av programvaren TEAMS 4.7 til TEAMS SR, og ny databasestruktur er tatt i bruk for alle rapporterende miljøaspekt i 2013. Dette har gitt oss nye muligheter knyttet til rapportuttak og har bl.a. resultert i at miljøstatistikk kan presenteres på alle etater (egen drift) og DIF nivå i 2013 (se avsnitt 2.2.4). Dette gir bedre muligheter til å identifisere områder eller virksomheter hvor tiltak bør iverksettes slik at miljøprestasjonen kan forbedres. Oppgraderingen er fullført, men det gjenstår fortsatt arbeid med å optimalisere rapportering av ressursbruk på en rekke områder.

2.2.1.1 Felles masterdata

Felles masterdata er grunnlagsdata som gjør at registrering av de ulike miljøaspektene kan knyttes til blant annet organisatorisk enhet (etat, DIF etc.), inventar (bygg, fartøy, skytefelt etc.),

kjøretøytype ol. Felles masterdata blir lagret i MDB og kan benyttes innenfor alle miljøaspektene det rapporteres på. Under hvert miljøaspekt vil mer spesifikke masterdata ligge lagret og benyttes kun for dette miljøaspektet (eks. ammunisjonstyper knyttet til ammunisjonsrapportering, avfallspunkt knyttet til avfallsrapportering ol.). Under listes de viktigste felles masterdataene som benyttes.

- Strukturelementlister: Liste over hele Forsvarets organisasjonsstruktur.
- Etatsliste: Liste som inkluderer FD og de underliggende etatene Forsvaret, FB, FFI og NSM
- DIF- og avdelingslister: Dette er alle underliggende avdelinger innenfor den enkelte etat og DIF for Forsvaret
- Helhetlig eiendomsregister (HER): Liste over alle etablissement/leirer, inventar/skytefelt, leieforhold og periode, areal på inventar og areal leiet per DIF for perioden.

2.2.2 Miljørapportering knyttet til etat og DIF

For rapporteringsåret 2013 er det for første gang levert miljødata knyttet til alle DIF underlagt Forsvarssjefen. Muligheten for dette er et resultat av oppgraderingen av MDB og kommer av muligheten til å lagre store mengder masterdata i systemet. Ny versjon av programvaren til MDB er mer fleksibel enn gammel versjon, og det er dermed enklere å tilrettelegge masterdata etter forsvarssektorens behov. Masterdata som er lagret i ny versjon av MDB og som muliggjør fordeling av miljøpåvirkninger på DIF er helhetlig eiendomsregister (HER). Dette er en liste fra FB som viser oversikten over alt av bygg og eiendom i forsvarssektoren med totalt areal (m²), hvem som leier bygget (DIF) og hvor stor andel de leier (m²). Fordelingen skjer i fire trinn:

1. Energiforbruk, avfall og vann knyttes opp mot inventar, eller om man ikke vet det, etablissementet der forbruket oppstår
2. I MDB ligger HER listene inne som sier hvor stor andel i m² en leietager leier av det bygget eller av etablissementet som helhet
3. MDB beregner hvor stor prosentandel dette tilsvarer av bygget eller etablissementet
4. Det innrapporterte energiforbruket, avfallet eller vannforbruket ganges opp med denne prosentandelen og angir hvor stor andel av forbruket leietageren er ansvarlig for.

Det vil kunne være noen skjevheter ved å bruke denne metoden for å beregne andel energi, avfall og vann. Dette kan for eksempel være at en DIF ved en lokalitet drifter et teknisk verksted og dermed vil stå for en høyere andel av energiforbruket enn det som blir beregnet ut i fra arealforbruket. Dette er imidlertid en tilnærming som vil fungere godt de fleste steder, og er den beste beregningsmetoden som er vurdert til nå.

2.2.3 Digital blankett 750 (DBL 750)

Etter lansering av ny DBL 750 1. november 2012 har FFI i samarbeid med FLO Felleskapasiteter Ammunisjonssikkerhet (FLO AMS) gjennomført flere runder med opplæring av Forsvarets personell. Formålet med opplæringen har vært å øke bevisstheten rundt og forståelsen av hvorfor det skal rapporteres på DBL 750, samt gi opplæring i hvordan det skal rapporteres. I 2012 var det 171 personer som gjennomførte opplæringen fordelt på lokalitetene Rena, Terningmoen, Setermoen, Bardufoss og Ulven. I løpet av 2013 ble lokalitetene Skjold, Garnison i Sør-Varanger og Garnison i Porsanger besøkt og til sammen 117 deltagere gjennomførte opplæringen. Det vært en økning i rapporteringsgrad fra 43 % i 2012 til 50 % i 2013. Dette er langt under kravet om 80 % rapportering så videre arbeid med opplæring og informasjon er nødvendig. Det vil i samarbeid med FLO AMM lages et opplegg for opplæringsrunder hvor regioner og avdelinger med lav rapporteringsgrad vil prioriteres.

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

2.2.4 Import av data til MDB

Import av data fra allerede eksisterende styringssystemer sikrer regelmessig overføring av detaljert informasjon til MDB. For rapporteringsåret 2013 er det importert data knyttet til næringsavfall fra alle markedsområdene i FB. Det importeres også store mengder drivstoffdata fra tankanlegg (militære kjøretøy) og fra Leaseplan (administrative kjøretøy) regelmessig. Det jobbes stadig med å få etablert importer på det som skal registreres i MDB slik at vi minimerer behovet for manuelle registreringer.

2.2.5 Databank for miljøstatistikk

FFI sin databank for miljøstatistikk publiserer i dag statistikk på områdene avfall og ammunisjon. Det vil i tiden som komme vurderes hvilken statistikk som skal presenteres på databanken og hvilken statistikk som skal kunne hentes direkte fra TEAMS SR.

Link til databank for miljøstatistikk på Forsvarets intranett: http://guru.ffi.mil.no/Databank_SR/



Figur 2.1 Skjerm bilde fra FFIs databank for miljøstatistikk som ligger tilgjengelig på FISBasis

2.3 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 etablering 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 ± 0 %), middels (intervall $\pm 2,5$ %) og lav (intervall ± 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].

3 Forsvarssektorens miljøregnskap for 2013

3.1 Rapportering til MDB

For rapporteringsåret 2013 er det innrapportert data på følgende områder: Avfall, energi, drivstoff, ammunisjon, vann, noe kjemikalieforbruk, akutte utslipp og miljøundervisning. Det er ulike rapporteringsrutiner og rapporteringsgrader knyttet til de enkelte aspektene og rapporterende etat. Miljødata fra internasjonale operasjoner er ikke inkludert i tallene presentert fra kapittel 3.2 til kapittel 3.9, men presenteres i eget kapittel. Data knyttet til øvelser vil for det meste inngå i disse kapitlene da det ikke er mulig å skille dette ut fra daglig drift.

3.2 Avfall

Det er for rapporteringsåret 2013 innhentet total mengde generert næringsavfall produsert i alle markedsområdene i Forsvarsbygg. Avfallsdata importeres hver måned fra fakturagrunnlaget til renovatør med rammeavtale i de ulike markedsområdene (til sammen 10 aktive importører). Det er i tillegg innrapportert avfall knyttet til FFI sin lokalitet på Kjeller som ikke inngår i FB sine rammeavtaler. Bygg- og anleggsavfall som følge av utbyggings- og avhendingsprosjekter i regi av FB Utvikling og FB Skifte Eiendom rapporteres også manuelt i MDB og presenteres i egen tabell.

Det ble i 2013 innrapportert 15 707 tonn næringsavfall i MDB sammenlignet med 15 857 tonn i 2012. Dette er en nedgang på 150 tonn. Rapporteringsgraden for 2013 er estimert til 95-100 % [E3, middels] og er basert på en vurdering av tilgjengelig kildedata og historisk sammenligning av data.

viser mengden næringsavfall per hovedkategori avfall, iht. NS 9431 [28], rapportert i MDB fra 2007 til 2013, estimert rapporteringsgrad, sorteringsgrad og prosentvis fordeling mellom hovedfraksjonene i 2013. Sorteringsgraden for 2013 er beregnet til 64 %, 2 % høyere enn i 2012. Med denne sorteringsgraden ligger forsvarssektoren 4 % over kravet om 60 % sortering som er gitt i føringer fra FD til Forsvaret i 2009 (28) og FB i 2012 (33).

Tabell 3.1 Forsvarssektorens næringsavfall (tonn) innrapportert i MDB fra 2007-2013, sorteringsgrad og estimert rapporteringsgrad. Tabellen viser også prosentvis fordeling mellom de ulike hovedfraksjonene avfall som er generert i 2013

Hovedfraksjon avfall	2007 (tonn)	2008 (tonn)	2009 (tonn)	2010 (tonn)	2011 (tonn)	2012 (tonn)	2013 (tonn)	Fordeling 2013
1100 Bioavfall og slam	1 320	1 805	1 829	1 918	2 477	2 998	2 959	19 %
1200 Papir, papp og kartong	1 681	1 965	1 266	1 131	1 427	1 618	1 438	9 %
1300 Glass	53	67	71	59	65	154	100	0,6 %
1400 Metaller	755	983	824	914	1 084	1 197	1 543	10 %
1500 EE-produkter	126	117	550	206	272	355	332	2,1 %
1600 Masser og uotganisk materiale	195	59	386	106	335	57	348	2,2 %
1700 Plast	28	23	94	75	58	87	99	0,63 %
1800 Gummi		6	41	20	75	79	138	0,88 %
1900 Tekstil, skinn, møbler og inventar	29	39	122	83	217	164	165	1,0 %
2300 Batterier							0,054	0,0003 %
6000 Smittefarlig avfall	3	20	7	25	29	19	13	0,1 %
7000 Farlig avfall	1 560	1 711	2 118	2 287	2 860	3 049	2 901	18 %
8000 Spesialavfallsemballasje			0,30					
9900 Blandet avfall	7 219	5 943	6 218	5 899	5 868	6 080	5 672	36 %
Sum	12 969	12 737	13 526	12 724	14 767	15 857	15 707	
Sorteringsgrad	44 %	53 %	54 %	54 %	60 %	62 %	64 %	
Estimert rapporteringsgrad	72-77 %	75-80 %	95-100 %	95-100 %	95-100 %	95-100 %	95-100 %	

Tabell 3.2 viser mengde næringsavfall per fraksjon og den prosentvise fordelingen mellom de ulike metodene for håndtering av næringsavfall rapportert i 2013. Andel avfall til gjenvinning (materialgjenvinning, forbrenning med energiutnyttelse, biologisk nedbrytning og ombruk) utgjorde 95 % i 2013, og ligger langt over kravet om 80 % gjenvinning [29]. Dette er likevel en nedgang på 2 % fra 2012.

Tabell 3.2 Mengde næringsavfall (kg) registrert i MDB i 2013 fordelt på ulike former for håndtering

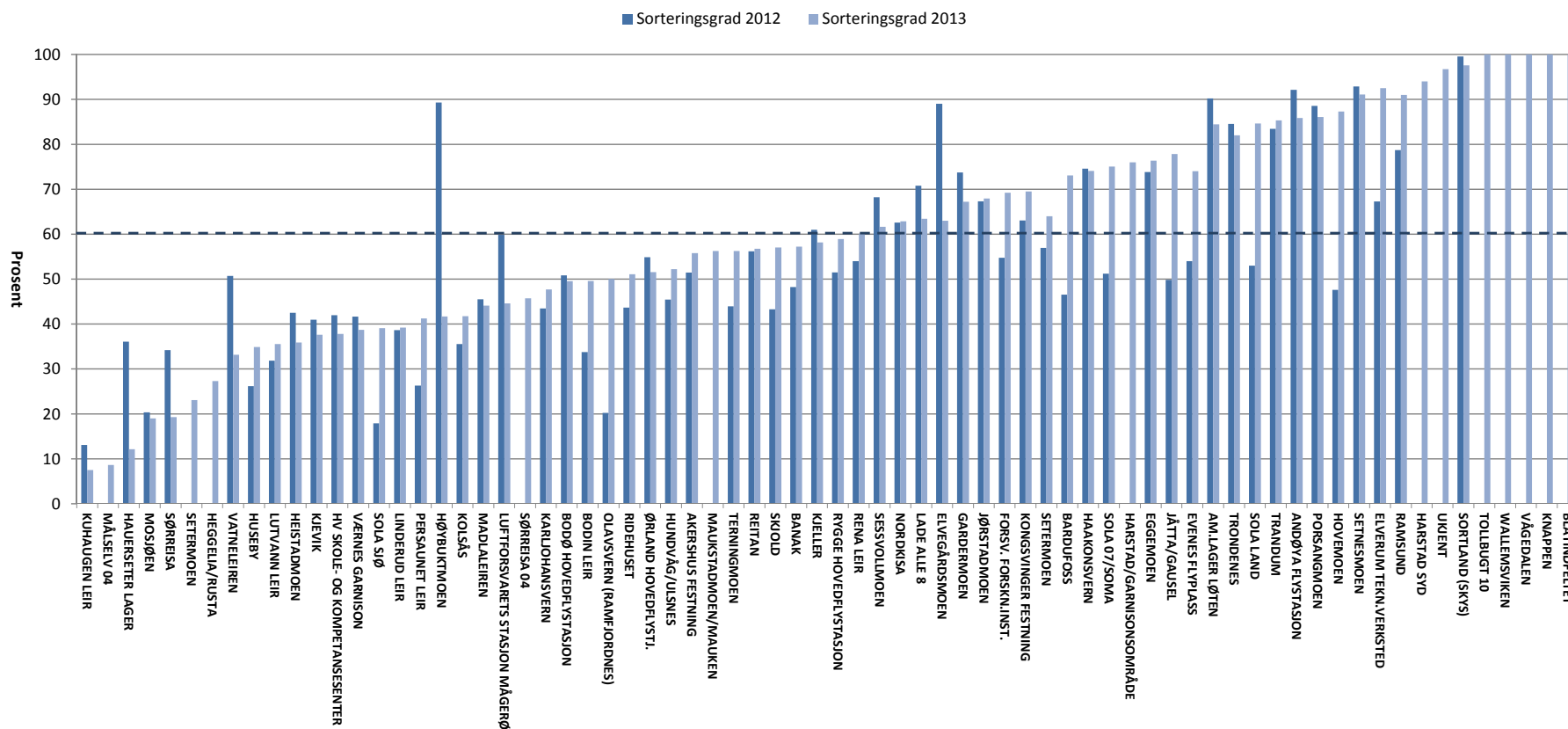
Avfallsfraksjon	Mengde (kg)								
	Sortering	Forbrenning med energiutnyttelse	Forbrenning uten energiutnyttelse	Aerob, biologisk behandling	Anaerob, biologisk behandling	Deponering	Ombruk	Materialgjenvinning	Annen håndtering
1100 Bioavfall og slam		2 288 947	280	350 815	2 400	238 230	580	77 491	
1200 Papir, papp og kartong		264 041						1 171 513	2 290
1300 Glass		460				5 380	33 670	60 378	
1400 Metaller		3 960						1 539 388	
1500 EE-produkter	10 920	0				2 840		317 882	
1600 Masser og uotganisk materiale		30 750				310 479		6 852	
1700 Plast		16 108						82 815	
1800 Gummi		320						137 275	
1900 Tekstil, skinn, møbler og inventar		148 573						16 256	
2300 Batterier	54	0						0	
6000 Smittefarlig avfall		13 190	10					0	
7000 Farlig avfall	7 167	388 672				81 366	330 578	2 089 791	3 258
9900 Blandet avfall	14 600	5 435 870				7 560		213 636	
Sum	32 741	8 590 891	290	350 815	2 400	645 855	364 828	5 713 277	5 548
Fordeling	0,2 %	55 %	0,002 %	2,2 %	0,02 %	4,1 %	2,3 %	36 %	0,04 %

Den prosentvise fordelingen av håndtering av næringsavfall rapportert i MDB fra 2007 til 2013 vises i Figur 3.1. Den viser ingen endring i andel avfall til materialgjenvinning, en økning i andel avfall til deponering (1 %), ombruk (0,3 %) og biologisk behandling (1 %), og en nedgang i avfall til forbrenning med energiutnyttelse (3 %).



Figur 3.1 Prosentvis fordeling av avfallshåndtering for næringsavfall rapportert i MDB fra 2007-2013

Figur 3.2 sammenligner sorteringsgraden for næringsavfall fra de ulike etablisementene i Forsvaret, samt FFI Kjeller, for rapporteringsårene 2012 og 2013. Stiplet linje viser kravet om 60 % sortering stilt i IVB for FB 2012 [29] og handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012 [30]. Til tross for at målet for sektoren er nådd er det kun 35 av 72 etablisement som har en sorteringsgrad over 60 %.



Figur 3.2 Sorteringsgrad (%) for næringsavfall ved ulike etablisement/lokalteter i forsvarssektoren for rapporteringsårene 2012 og 2013. Stiplet linje viser målet om 60 % sorteringsgrad

Det er for 2013 innrapportert store mengder bygg- og anleggsavfall generert som følge av utbyggings- og avhendingsprosjekter i regi av FB Utvikling og FB Skifte eiendom (FB SE). Tabellen nedenfor viser innrapportert mengde bygg- og anleggsavfall fra 2009 til 2013 fordelt på fraksjon og forretningsområde i FB. Fordelingen mellom ulike former for håndtering av avfallet presenteres ikke da det fremdeles er store mangler og usikkerheter i datagrunnlaget. FB Utvikling og FB SE har en sorteringsgrad på henholdsvis 77 % og 98 % i 2013. Sammenlignet med året før er dette en nedgang på 5 % for FB Utvikling og ingen endring for FB SE. Sorteringsgraden for begge forretningsområdene er godt over kravet på 60 % sortering for bygg- og anleggsavfall som stilles i IVB for FB 2012 [29]. Rapporteringsgraden for bygg- og anleggsavfall er ukjent og vanskelig å estimere. Dette skyldes blant annet forsinkelser i rapporteringen fra enkelte prosjekter i forhold til rapporteringsåret i MDB.

Tabell 3.3 Bygg- og anleggsavfall knyttet til prosjekter i regi av FB Skifte eiendom og FB Utvikling fra 2009 til 2013

	2009	2010	2011	2012	2013
Avfall FB Utvikling	Mengde (kg)				
1100 Bioavfall og slam	154 585	197 730	33 480	9 400	124 600
1200 Papp, papir og kartong	5 593	8 005	3 440		2 757
1300 Glass	1 168	70			3 330
1400 Metall	905 231	31 505	3	2 300	71 808
1500 EE-avfall	1 733	161	920		13 260
1600 Masser og uorganisk materiale	3 666 302	57 610	11 040	2 012 116	1 805 415
1700 Plast	2 493	7 370	2 580	100	1 070
1800 Gummi					2 585
7000 Farlig avfall	474 440	37 912	500	1 000	64 954
9900 Blandet avfall	470 288	715 539	23 800	448 440	609 399
Sum FB Utvikling	5 681 833	1 055 902	75 763	2 473 356	2 699 178
Sorteringsgrad FB Utvikling	92 %	32 %	69 %	82 %	77 %
Avfall FB Skifte Eiendom					
1100 Bioavfall og slam	1 233 431	1 035 510	3 628 785	1 429 110	
1200 Papp, papir og kartong	3 740	6 200	110	5 700	
1300 Glass	25 350	4 430	1 690	5 120	5 840
1400 Metall	887 438	746 810	1 457 171	1 603 657	3 890 133
1500 EE-avfall	249 417	38 414	74 288	107 326	234 543
1600 Masser og uorganisk materiale	11 690 070	8 578 600	43 211 040	24 214 021	65 364 521
1700 Plast	200	1 420	7 575	192 800	193 640
1800 Gummi	1 260	3 200	39 570	3 620	44 240
2200 Kjemikalier					800
2300 Batterier					3 824 035
2400 Transportmidler					4 990
7000 Farlig avfall	530 153	4 580 595	925 445	487 301	1 121 283
9900 Blandet avfall	768 649	506 269	1 291 025	623 663	1 912 897
Sum FB Skifte Eiendom	15 389 708	15 501 448	50 636 699	28 672 318	76 596 922
Sorteringsgrad FB Skifte Eiendom	95 %	97 %	97 %	98 %	98 %

For FB utvikling ble det i 2013 innrapportert 333 272 kg sortert avfall med ukjent avfallsfraksjon. Dette avfallet er registrert som blandet avfall i MDB og vil gi FB utvikling en noe lavere sorteringsgrad enn de selv opererer med (89,8 %). For 2013 har FB Skifte eiendom også rapportert fjerning av 45 814 368 kg forurenset masse til deponering, 1 953 210 kg forurenset masse til forbrenning og 4 781 880 kg forurenset masse til ukjent håndtering. Massen som er fjernet er i hovedsak forurenset med bly fra forbruk av ammunisjon eller oljeprodukter. Masser fra skytebaner vil som regel også inneholde andre forurensende stoffer som kobber, sink og antimon.

Tabell 3.4 viser næringsavfall rapportert i 2013 fordelt på FD og de fire underliggende etatene. I denne tabellen er det for første gang, som følge av oppgradert database, mulig å skille ut avfall knyttet til FB og NSM sin egen drift. Dette avfallet har i tidligere regnskap inngått i data presentert for Forsvaret grunnet samlokalisering av virksomhetene. Dette resulterer i en noe lavere mengde avfall knyttet til etaten Forsvaret i 2013 sammenlignet med tidligere år.

Tabell 3.4 Mengde næringsavfall (kg) rapportert i MDB i 2013 fordelt på etat, samt sorteringsgrad. Dette er avfall generert som følge av FD og de underlagte etatenes egen drift

Hovedfraksjon avfall	Mengde avfall (kg) fordelt på etat					
	FB	FD	FFI	Forsvaret	NSM	Ukjent*
1100 Bioavfall og slam	388 046	35 421	32 575	2 475 557	204	26 940
1200 Papp, papir og kartong	91 095	56 878	24 109	1 246 545	3 567	15 650
1300 Glass	5 373	2 733	2 342	89 440		
1400 Metall	92 773	8 072	28 505	1 413 925	73	
1500 EE-avfall	38 720	5 009	18 959	261 631	2 092	5 230
1600 Masser og uorganisk materiale	41 023	6 741	27 887	272 430		
1700 Plast	5 413	219	3 178	67 959	114	22 040
1800 Gummi	1 058	433	41	136 064		
1900 Tekstil, skinn, møbler og inventar	2 451	1 286		161 091		
2300 Batterier	5			49		
6000 Medisinsk avfall	284	6	1 265	11 646		
7000 Farlig avfall	68 882	31 495	9 764	2 790 399		290
9900 Blandet avfall	296 913	83 226	67 766	5 162 610	10 459	50 692
Sum	1 032 035	231 518	216 390	14 089 347	16 509	120 842
Sorteringsgrad	71 %	64 %	69 %	63 %	37 %	58 %

*Avfall som hentes ved adresser det ikke har vært mulig å knytte til lokalitet.

Boks 2: Fordeling av avfall på etat og DIF-nivå

Gjennom oppgraderingen av MDB er det for første gang i 2013 mulig å presentere avfallsstatistikk på DIF nivå i tillegg til å kunne skille ut avfall knyttet til FB egen bruk. Avfallet blir fordelt på etat og DIF ved at:

1. Innsamlet avfall blir registrert på et avfallspunkt
2. Avfallspunktet er knyttet til et bygg. Hvis avfallspunktet ikke er knyttet til et bygg blir det knyttet til det tilhørende etablissementet som en helhet
3. Ved å bruke FB sitt helhetlige eiendomsregister (HER listen) fordeles avfallet på DIF og etat ved å bruke andelen leid areal

Det er noe usikkerhet knyttet til bruken av denne metoden da flere avfallspunkter ikke er knyttet til bygg, men etablissement. Ved et bygg er det som oftest en DIF som er største leietager og avfallet hentet ved dette bygget vil bli allokert til denne DIF. Når et avfallspunkt kun er knyttet til etablissementet vil fordelingen følge leietager-andel fordelingen ved etablissementet. Dette kan medføre at DIF med kun kontorvirksomhet kan få tildelt avfall knyttet til verkstedsdrift eller annet. Dette er også tilfellet ved miljøstasjoner da disse er felles for etablissementet. Det er derfor viktig å få knyttet avfallspunkt til inventar slik at fordelingen av avfall blir mest mulig korrekt. Det er kun 46 % av avfallspunktene som i dag er knyttet til rett inventar. Dette medfører at for rapporteringsåret 2013 er:

- 60 % avfall knyttet til bygg (9 457 967 kg) og allokeres dermed rett leietager
- 40 % avfall knyttet til etablissement (6 364 113 kg) og fordeles iht. leietager-andel ved etablissementet

→ Det bør arbeider målrettet med å knytte avfallspunkt til rett inventar slik at fordelingen av avfall på etat og DIF nivå blir så korrekt som mulig.

3.3 Energi

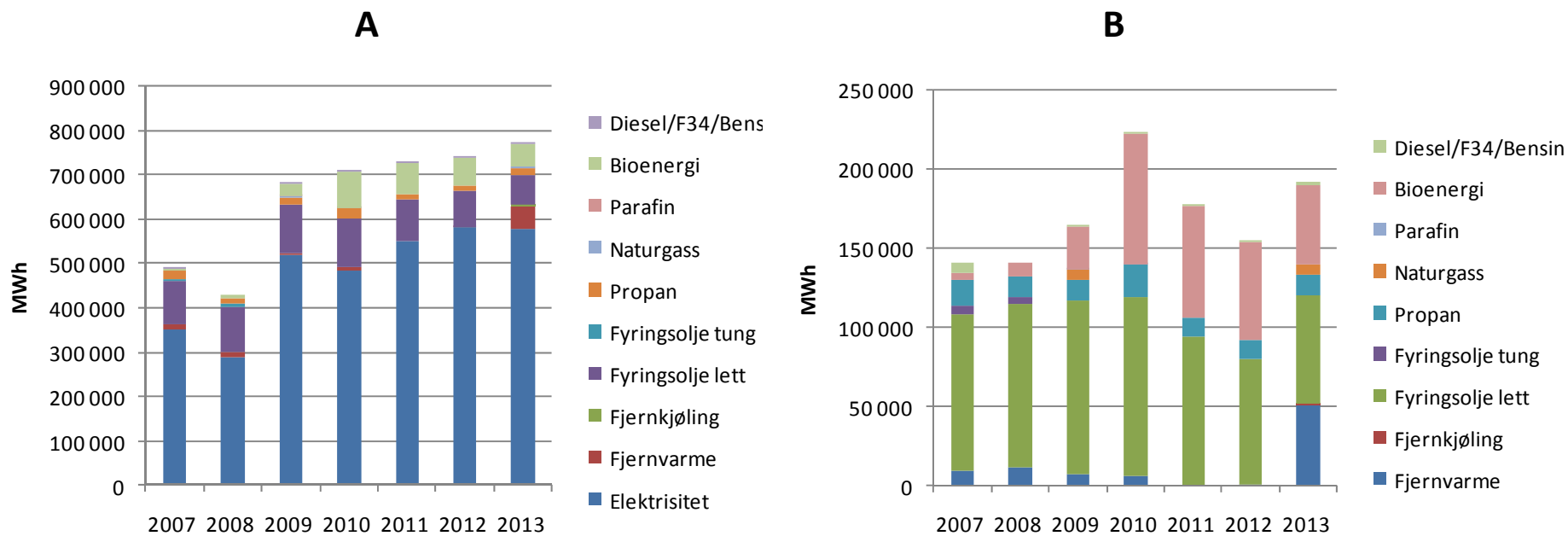
For 2013 er alle tall på energiforbruk innhentet fra FB sentralt og baserer seg på faktura fra leverandør av energi ved de ulike lokalitetene. Kun små mengder energiforbruk er innhentet lokalt. Rapporteringsgraden for energi er beregnet til 95-100 % [E3, middels] basert på historisk sammenligning og en vurdering av tilgjengelig kildedata. Det ble totalt innrapportert 771 828 MWh i 2013, dette er en økning på 4,7 % sammenlignet med året før. Økningen er ikke i tråd med målsettingen om å redusere den samlede energibruken i Forsvarssektoren og Forsvaret [31, 32]. Tabell 3.5 viser energiforbruket rapportert fra 2007 til 2013 fordelt på de ulike energikildene, samt prosentvis fordeling i 2013. Sammenlignet med året før er det en nedgang i forbruk av elektrisitet (0,6 %), fyringsolje (13,8 %) og bioenergi (19,5 %) og en økning i forbruk av fjernvarme (92 %), propan (18 %) og diesel/bensin (>100 %). Økningen i mengde fjernvarme skyldes delvis at dette for tidligere år har vært vanskelig å skille ut fra forbruk av elektrisitet, men det er også en økt innrapportering av fjernvarme i 2013. Det er i 2013 for første gang innrapportert bruk av fjernkjøling ved FFI Kjeller. Fjernkjøling bygger på samme prinsipp som fjernvarme, med den forskjellen at det leverer kjøling og gir en svalere temperatur i bygninger.

Ved å benytte ressurser ingen andre etterspør oppnår fjernkjølingsanlegg effekter som er mellom fem og ti ganger høyere enn ved bruk av tradisjonelle airconditionanlegg. Den viktigste resursen som benyttes til fjernkjøling er kaldt vann fra dype sjøer, innsjøer, hav og elver [33].

Tabell 3.5 Forsvarssektorens energiforbruk (MWh) innrapportert i MDB fra 2007 til 2013 fordelt på de ulike energikildene som er benyttet. Tabellen viser også den prosentvise fordelingen mellom de ulike energikildene for 2013

Energikilde	2007 (MWh)	2008 (MWh)	2009 (MWh)	2010 (MWh)	2011 (MWh)	2012 (MWh)	2013 (MWh)	Fordeling 2013
Elektrisitet	352 698	288 996	517 588	484 461	550 868	582 673	579 628	75 %
Fjernvarme	9 679	11 154	6 848	6 351		267	51 198	7 %
Fjernkjøling							406	0,10 %
Fyringsolje lett	98 615	103 740	110 456	112 651	94 655	80 218	69 154	9 %
Fyringsolje tung	5 549	4 278						
Propan	16 426	13 249	13 175	20 457	11 629	11 193	13 211	1,7 %
Naturgass			5 916				5 533	0,70 %
Parafin			19	0,48				
Biopellets	4 146	8 261	27 904	83 473	70 890	62 905	10 757	1,40 %
Trevirke							39 912	5 %
Diesel/F34/Bensin	6 733		154	191	145	81	2 030	0,30 %
Sum	493 846	429 679	682 060	707 584	728 187	737 338	771 828	
Rapporteringsgrad	60-80 %	60-80 %	~ 100 %	95-100 %	95-100 %	95-100 %	95-100 %	

Figur 3.3 viser fordelingen mellom de ulike energikildene benyttet fra 2007 til 2013. Figur A viser alle energikildene og her synliggjøres en stadig økning i energiforbruket i forsvarsektoren. Figur B viser alle energikildene med unntak av elektrisitet.



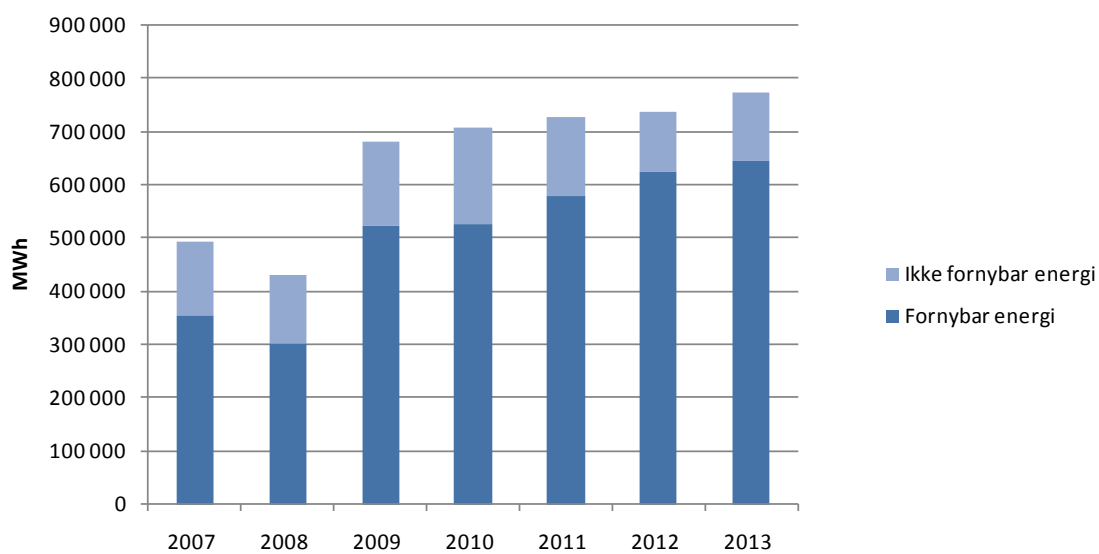
Figur 3.3 Figur A viser forbruk av ulike energikilder rapportert i MDB fra 2007 til 2013. Figur B viser forbruk av de ulike energikildene med unntak av elektrisitet i samme periode. Tallene inkluderer energiforbruk fra hele forsvarssektoren

Tabell 3.6 viser forbruket av de ulike energikildene fordelt på FD og de underliggende etatene. Forsvaret stod i 2013 for 83 % av sektorens forbruk av energi. Denne prosentandelen er lavere enn det tidligere er operert med. Grunnen til dette er at det for første gang i 2013 er mulig å skille ut energi benyttet av alle etatene i forsvarssektoren (kapittel 2.2.4 forklarer hvordan dette er gjort). Leverandørene av elektrisitet benytter svært lokale adresser ved fakturering og dette gjør det vanskelig å knytte alt forbruket til rett lokalitet. Dette har for 2013 resulter i at 5,2 % av elektrisitetsforbruket ikke er knyttet til lokalitet men registrert med ukjent tilhørighet.

Tabell 3.6 Forsvarssektorens forbruk av ulike energikilder (kWh) innrapportert i 2013, fordelt på FD og de underliggende etatene

Energikilder	Energiforbruk (kWh) fordelt på etat					
	Forsvaret	FD	FB	FFI	NSM	Ukjent
Elektrisitet	473 410 187	12 311 340	51 350 994	11 146 282	1 435 255	29 974 294
Fjernvarme	41 568 929	3 027 748	4 981 839	1 619 504		
Fjernkjøling				405 510		
Fyringsolje lett	58 068 659	2 699 435	7 236 990	542 516	606 344	
Propan	12 494 749	22 518	691 878	2 158		
Naturgass	5 371 914		160 865			
Biopellets	10 591 996		164 671			
Trevirke	38 900 075		1 011 592			
Diesel/bensin	1 788 031	16 624	214 691	10 162		
Sum	642 194 540	18 077 666	65 813 520	13 726 132	2 041 599	29 974 294

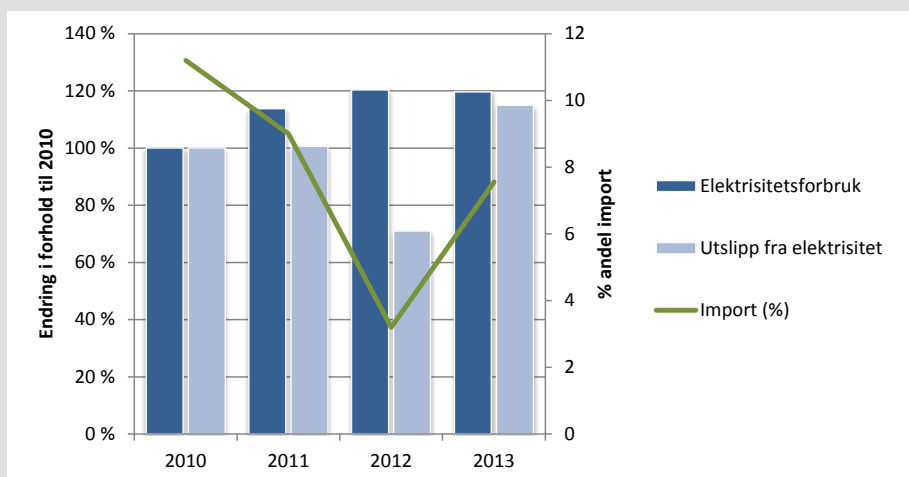
Figur 3.4 viser fordelingen mellom fornybar energi (elektrisitet fra fornybare kilder, fjernvarme og bioenergi) og ikke-fornybar energi (fyringsolje, propan, bensin/diesel og elektrisitet og fjernvarme/kjøling fra fossile kilder). For rapporteringsåret 2013 var det 7,7 % import av elektrisitet til Norge og det antas at ca. 50 % av dette er fornybar energi [34]. Det er også beregnet at 2,5 % av norskprodusert elektrisitet stammer fra varmekraft hovedsakelig fra fossil energi, og er dermed ikke-fornybar. Dette gir en ikke-fornybar andel på 6,35 % for elektrisitetsforbruket i 2013. For 2013 var 84 % av energiforbruket i forsvarssektoren fornybar energi og 16 % ikke fornybar energi. Dette er en nedgang på 1 % i fornybarandel sammenlignet med 2012 og er ikke i samsvar med målet om å øke fornybarandelen (33).



Figur 3.4 Energiforbruk (MWh) innrapportert i MDB fra 2007 til 2013 fordelt på fornybar og ikke-fornybar energi

Boks 3: Effekten av import av elektrisitet til Norge på utslippet til forsvarssektoren

Siden rapporteringsåret 2010 har det vært beregnet utslipp av klimagasser fra elektrisitetsforbruket i forsvarssektoren. Denne beregningen er gjort ved å se på det totale forbruket i kWh, gange dette med en CO₂ ekvivalent faktor som er basert på utslippsfaktor for Norge fra International Energy Agency (IEA) og en utslippsfaktor på importen av elektrisitet til Norge det året [35]. Siden norsk energi hovedsakelig stammer fra vannkraft er den nasjonale utslippsfaktoren på elektrisitet lav. Utslippsfaktoren på importert elektrisitet er basert på utslippet fra de nordiske landene og er betydelig høyere (x20) enn den norske faktoren. Dette indikerer at mesteparten av utslippet fra elektrisitetsforbruket i forsvarssektoren kommer fra den importerte andelen, og utslippene vil dermed følge andelen import til Norge. Figuren under viser endring i elektrisitetsforbruket fra 2010, endring i utslippet fra elektrisitet fra 2010 og andelen import. Her ser man at elektrisitetsforbruket i 2012 og 2013 var nesten likt, men at utslippet i 2013 var 38 % høyere enn i 2012. Dette skyldes økt import av elektrisitet fra 3,2 % i 2012 til 7,7 % i 2013.



Selv om utslippet fra elektrisitet varierer, og det kan være vanskelig å forutse hvor mye det vil utgjøre fra år til år, er det fortsatt et mye bedre alternativ enn å bruke energi basert på fossile kilder. Varierende utslipp fra elektrisitet tilsier også at det ikke bare er nok å skifte fra fossile brensler til elektrisitet, men at man også må redusere det totale energiforbruket.

3.4 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 på disse kjøretøyene innhentes fra faktura hver måned og importeres til MDB. Ved FFI benyttes tankkort fra Statoil og Shell og forbruk innhentes fra FFI sentralt en gang per år og legges manuelt inn i MDB. Dette sikrer en tilnærmet fullstendig rapportering av drivstoffforbruk på administrative kjøretøy i forsvarssektoren [E3, høy]. Forbruk knyttet til militære kjøretøy innhentes fra en rekke lokale tankanlegg og importeres eller legges manuelt inn i MDB hver måned, kvartalsvis eller årlig. For 2013 er det importert data

fra følgende lokaliteter: Rena leir, Rygge flystasjon og Troms (Bardufoss, Setermoen, Skjold, Garnison i Sør-Varanger, Garnison i Porsanger, Sørreisa), Værnes og Sessvollmoen. Disse importene sikrer høy detaljering på data med blant annet knytning til kjøretøytype. Det er også innhentet data for manuell rapportering i MDB fra lokalitetene, Ørland, Lade (FLO Forsyning Trøndelag), Haakonsværn, Terningmoen, Jørstadmoen, Kjevik, Sola, Drevjamoen, Huseby, Heistadmoen, Ramsund og Andøya. Total mengde F-34 benyttet i Forsvaret oversendes fra FLO Felleskapasiteter. Innrapportert mengde er høyere enn oversendte data og dette gir oss en rapporteringsgrad på over 100 % i 2013 [E1, høy]. Forbruk på Forsvarets luftfartøy innhentes fra FLO Felleskapasiteter og registreres manuelt i MDB. Forbruket er knyttet til luftfartøytype og rapporteringsgraden er beregnet til 90-100 % [E3, lav]. Det mangler fortsatt informasjon om drivstoff som Forsvarets luftfartøy tanker på sivile tankanlegg. Forbruk på fartøy innrapporteres av miljøvernoffiser ved Haakonsværn Orlogstasjon og oversendes FFI for manuell rapportering hvert kvartal. Rapporteringsgraden er beregnet til 95-100 % [E3, middels]. I 2013 er det også innhentet informasjon om antall kjørte km med privatbil i tjeneste, antall tjenestereiser foretatt med fly og flyreiser knyttet til Forsvarets pendlervirksomhet. Data er innhentet for de enkelte etatene og rapporteringsgraden er her estimert til 100 % [E3, høy]. Tabell 3.7 viser estimert rapporteringsgrad for drivstoff benyttet på ulike typer materiell- og/eller aktivitetstyper relevant for 2013.

Tabell 3.7 Estimert rapporteringsgrad for drivstoff benyttet på ulike typer materiell- og/eller aktivitetstyper relevant for 2013

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

Tabellen nedenfor viser total mengde drivstoff innrapportert som følge av forsvarssektorens aktiviteter fra 2007 til 2013. Tabellen er noe endret i forhold til data presentert i tidligere regnskap (2009-2012) da vi i år har inkludert forbruk av bensin og diesel knyttet til reiseregning. Dette forbruket er beregnet ut i fra antall kjørte km som er innrapportert. Forbruket beregnes¹ [36] og fordeles på bensin og diesel vha. tall fra SSB på gjennomsnittlig fordeling mellom bensin- og dieslbiler på landsbasis. For 2013 var 58 % av drivstofforbruket relatert til bensinbiler og 42 % av forbruket til dieslbiler [37]. Det totale forbruket av drivstoff har økt med 3 517 m³ fra 2012 til

¹ Bensinbiler 0,749 liter/km (gjennomsnitt av 37 ulike biltyper), Dieslbiler 0,594 liter/km (gjennomsnitt av 62 ulike biltyper)

2013. Forbruk av marine fuel står for det meste av denne økningen. Tabellen viser også den prosentvise fordelingen mellom de ulike drivstofftypene.

Tabell 3.8 Sammenligning av innrapporterte mengder drivstoff innrapportert fra forsvarssektoren fra 2007 til 2013, samt den prosentvise fordelingen mellom drivstofftypene benyttet i 2013

Drivstofftype	2007 (m ³)	2008 (m ³)	2009* (m ³)	2010* (m ³)	2011* (m ³)	2012* (m ³)	2013* (m ³)	Fordeling 2013
Bensin	596	343	1 407	1 305	1 317	1 541	668	0,2 %
Diesel/F34	6 852	6 614	6 851	7 548	6 967	7 579	7 131	7 %
Propan (LPG)	2	4		55				
Marine fuel	37 945	38 485	38 963	37 253	33 590	40 576	43 115	44 %
F-34 (luftfartøy)	45 478	39 183	39 567	41 250	38 672	40 780	40 782	42 %
Naturgass (LNG)			490	3 248	3 181	3 533	5 829	6 %
Avgas 100 LL	1	1		3	2		0,464	0,0005 %
Sum	90 874	84 630	87 278	90 662	83 729	94 009	97 526	

er forbruket av drivstoff i 2013 fordelt på etat og materiell- og/eller aktivitetstype. En liten del av det innrapporterte forbruket har ikke kjent tilhørighet (0,04 %). Forsvarets virksomhet står for hele 99,5 % av sektorens forbruk i 2013. Luftfartøy og fartøy står for hhv. 42 % og 44 % av Forsvarets forbruk.

Tabell 3.9 Mengde drivstoff (liter) innrapportert i 2013 fordelt på drivstofftype og etat

	Diesel/F-34 (l)	Bensin (l)	Marine fuel (l)	Jetfuel (l)	Avgas (l)	LNG (l)
Forsvaret						
Kjøretøy, administrative	1 984 396	37 714				
Kjøretøy, reiseregning	223 753	389 621				
Kjøretøy, militære	4 485 848	129 155				
Fartøy			43 114 437			5 829 093
Luffartøy				40 782 209	464	
Brannøving						
Sum Forsvaret	6 693 997	556 490	43 114 437	40 782 209	464	5 829 093
Forsvarsbygg						
Kjøretøy, administrative	345 892	35 435				
Kjøretøy, reiseregning	19 377	33 741				
Kjøretøy, andre*	6 699	16 321				
Sum Forsvarsbygg	371 968	85 497				
FFI						
Kjøretøy, administrative	10 694	7 361				
Kjøretøy, reiseregning	6 464	11 256				
Fartøy			698			
Sum FFI	17 158	18 617	698			
NSM						
Kjøretøy, administrative	2 425					
Kjøretøy, reiseregning	-	-				
Sum NSM	2 425	0				
FD						
Kjøretøy, administrative	3 130	1 887				
Kjøretøy, reiseregning	1 823	3 175				
Sum FD	4 953	5 062				
Sum kjøretøy ukjent tilhørighet	40 629	2 420				
Sum	7 131 130	668 086	43 115 135	40 782 209	464	5 829 093

* Drivstoff benyttet på ingeniørmaskiner og diverse kjøretøy

Det er for 2013 innrapportert antall tjenestereiser med fly foretatt av ansatte i de ulike etatene, med unntak av NSM. Flyreisene er inndelt etter reiselengde i kategoriene innenlands, kort- og lang internasjonal flygning [38, 39]. I 2013 ble det foretatt i alt 368 241 reiser sammenlignet med 339 224 i 2012. Dette er en økning på 29 017 flygninger og det er en økning innenfor alle kategoriene av tjenestereiser med fly.

Tabell 3.10 Antall flygninger foretatt i forbindelse med tjeneste- og pendlerreiser av forsvarsektorens personell i 2012 og 2013. Data er fordelt på type reise og etat

Etat	Antall flygninger 2012			Antall flygninger 2013		
	Innenlands	Lang internasjonal	Kort internasjonal	Innenlands	Lang internasjonal	Kort internasjonal
FD	915	342	1 442	1 202	371	1 462
Forsvaret						
- tjenestereiser	86 277	2 998	11 939	103 188	5 044	15 482
- pendlerreiser	219 308	-	-	225 191		
FB	11 194	36	357	11 471	72	374
FFI	2 296	454	1 686	2 134	420	1 830
NSM	-	-	-	-	-	-
Sum	319 990	3 830	15 424	343 186	5 907	19 148

Tabellen under viser totalt antall administrative kjøretøy disponert av FD og de underliggende etatene i 2013. Andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff var i 2013 3,1 % fordelt mellom hybridbiler (2,5 %) og elbiler (0,6 %). Til sammenligning var andel kjøretøy med alternativt drivstoff i 2012 3,4 %. Dette er ikke i tråd med målet om en økning i andelen kjøretøy med alternativt drivstoff (IVB Forsvaret 2010).

Tabell 3.11 Totalt antall administrative biler (inkludert hybrid- og elbiler), samt antall hybrid og elbiler benyttet av den enkelte etat i forsvarssektoren i 2013

Etat	Totalt antall adm kjøretøy	Antall hybridbiler	Antall elbiler
FD	3		
Forsvaret	1 389	2	10
FB	499	44	1
NSM	2		
FFI	14	2	
Sum	1 907	48	11

viser antall administrative kjøretøy benyttet av sektoren fra 2009 til 2013, samt antall og andel biler med alternativt drivstoff.

Tabell 3.12 Totalt antall administrative biler (inkludert hybrid- og elbiler), samt antall hybrid og elbiler benyttet av den enkelte etat i forsvarssektoren i 2013

År	Totalt antall kjøretøy	Antall hybridbiler	Antall elbiler	Andel hybrid- og elbiler
2009	2 002	39		1,95 %
2010	1 410	43		3,05 %
2011	1 592	35		2,20 %
2012	1 902	54	11	3,42 %
2013	1 907	48	11	3,09 %

3.5 Ammunisjon

Enhver skytende avdeling skal etter skyting med ammunisjon uansett kaliber, håndgranatkasting, sprengning mv. fylle ut DBL 750 [40]. DBL 750 ivaretar rapporteringskrav knyttet til ammunisjonssikkerhet og miljø. FLO AMS har ansvar for å føre kontroll med den tekniske tilstanden til Forsvarets ammunisjon og får via rapportering på blanketten informasjon om eventuelle feil eller uregelmessigheter. FLO kan dermed iverksette nødvendige tiltak som sperring eller testing av denne ammunisjonen. En rekke skyte- og øvingsfelt er konsesjonsbelagte med hensyn på utslipp og/eller støy, og har pålegg om rapportering til Miljødirektoratet. Rapportering av antall skudd per ammunisjonsartikkel gjør det mulig å beregne mengde tungmetaller og andre stoffer deponert i forsvarets skyte- og øvingsfelt, samt gjennomføre støykartlegging. Data registret i DBL 750 lagres direkte i MDB.

I 2013 er det rapportert forbruk av ammunisjon på 55 skytefelt og 425 skytebaner. Det har vært en liten økning i antall innrapporterte skudd fra 14 026 880 i 2012 til 14 070 679 skudd i 2013 (økning på 43 799 skudd). Tabell 3.13 sammenligner innrapportert antall skudd mot utlevert antall skudd fra FLO, aggregert og sortert på sikkerhetsmalkategori. Endringer i lokale lagerbeholdninger fra 1.1.2013 til 1.1.2014 er inkludert. For 2013 er rapporteringsgraden beregnet til 50 % [E1, lav] som er en økning på 7 % fra året før. Rapporteringsgraden for 2013 er imidlertid langt under kravet om 80 % rapportering som er stilt i Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012 [30].

Tabell 3.13 Antall skudd innrapportert i 2013 fordelt på sikkerhetsmalkategori sammenlignet med antall skudd utlevert fra FLO. Forholdet mellom utlevert og innrapportert ammunisjon gir rapporteringsgraden (%)

Ammunisjonskategori	Innrapportert i MDB (antall)	Utlevert* (antall)	Rapporteringsgrad (%)
Bombekaster	5 834	8 719	67
Diverse våpen	3 710	61 082	6
Feltartilleri	15 165	40 806	37
Fly	13 600	31 915	43
Granatkaster	16 926	21 705	78
Håndgranater	5 645	50 647	11
Håndvåpen, 12.7mm	405 690	514 956	79
Håndvåpen, 4.6mm	664 121	426 658	>100
Håndvåpen, 5.56mm	7 597 394	12 131 851	63
Håndvåpen, 7.62mm	2 143 463	3 859 863	56
Håndvåpen, 9mm	1 916 773	3 169 802	60
Håndvåpen, annet	11 896	203 629	6
Håndvåpen, hagle	647	8 532	8
Landminer/statiske våpen	30	102	29
Løsammunisjon for håndvåpen	994 788	7 376 553	13
Mellomkaliber	14 924	37 365	40
PV	2 465	1 596	>100
RFK	12 398	32 732	38
Sjø	2 073	85	>100
Sprengningsmatriell	7 742	34 521	22
Stridsvogn	1 141	2 365	48
Annen type ammunisjon	280 782	-	-
Sum	14 117 207	28 015 484	50

Etter oppgradering av DBL 750 velger skyteleder sin tilhørighet fra lister som samsvarer med listene FLO opererer med ved utlevering av ammunisjon. Dette gir mulighet for beregning av rapporteringsgrad på DIF- og avdelingsnivå i Forsvaret for rapporteringsåret 2013. 95 % av innrapportert ammunisjon er knyttet til Forsvarets aktiviteter og Tabell 3.14 viser rapporteringsgrad beregnet for Forsvaret på DIF nivå. For informasjon på lavere nivå kan Miljostotteffi@mil.no kontaktes.

Tabell 3.14 Rapporteringsgrad beregnet for Forsvaret på DIF nivå. Endring i lagerbeholdning er ikke inkludert

DIF	Innrapportert	Utlevert	Rapporteringsgrad (%)
Cyberforsvaret	60 633	267 581	23
E-tjenesten	71 130	164 925	43
Forsvarets avdeling for kultur og tradisjon	104 453	272 266	38
Fellesinstitusjoner	122 529	120 180	> 100
Forsvarets logistikk organisasjon	54 897	194 039	28
Forsvarets operative hovedkvarter	96 906	-93 371	-
Forsvarets sikkerhetsavdeling		8 000	-
Forsvarets sanitet	130 854	246 870	53
Forsvarsstaben	1 000		-
Heimevernet	2 193 445	6 007 943	37
Hæren	7 938 424	12 708 741	62
Lufforsvaret	1 751 477	3 150 301	56
Sjøforsvaret	1 581 062	3 217 690	49
Vernepliktsverket	10 628		-

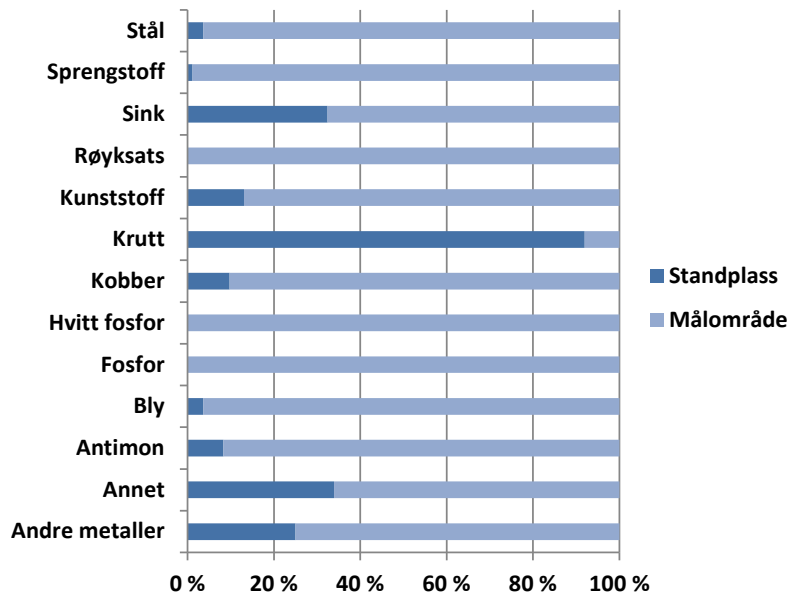
Det er utført et omfattende arbeid rundt innsamling av informasjon om innholdet i de forskjellige ammunisjonstypene i løpet av 2013. Fortsatt er det mange ammunisjonsartikler som det ikke er innholdsinformasjon om, men det har i mange tilfeller vært mulig å sette likhetstegn mellom to tilsvarende ammunisjonsartikler. Av ammunisjonstypene med innrapportert forbruk i 2013 er 67 % knyttet til modell med informasjon om innhold. Disse ammunisjonstypene utgjør 87 % av totalt antall innrapporterte skudd i 2013. Tabell 3.15 gir en oversikt over estimer totalforbruk av ammunisjon og estimert total mengde deponerte tungmetaller og andre stoffer i Forsvarets skyte- og øvingsfelt i 2013. Estimatenes er beregnet med utgangspunkt i beregnet rapporteringsgrad for de ulike ammunisjonskategoriene. Denne tabellen inneholder kun informasjon om de ammunisjonstypene som har innholdsinformasjon, det vil si at ca. 13 % av innrapportert skudd ikke er inkludert i tabellen. Utslipet fra hylsen er ikke inkludert i tallene presentert nedenfor, men inngår i den totale vekten til ammunisjonen (total hylsevekt er 94 449 kg). Det er oppdaget en feil i beregningene av utslipp fra ammunisjon i 2012. Ny tabell for estimert totalforbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer 2012 finnes i Vedlegg A.

Tabell 3.15 Estimert totalforbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer fordelt på sikkerhetsmalkategori for ammunisjon rapportert i 2013. Utslippene er knyttet til standplass og målområde. Estimatenes er beregnet ut i fra rapporteringsgraden for de enkelte ammunisjonskategoriene

Ammunisjonskategori	Total vekt (kg)	Utslipp til standplass og målområde (kg)													
		Krutt	Sprengstoff	Røyksats	Hvitt fosfor	Fosfor	Stål	Antimon	Bly	Kobber	Sink	Kunststoff	Andre metaller	Annet	Ukjent mengde
Bombekaster	36 316		5 543		477	6	17 808			38	186	46	4 515	1 212	
Diverse våpen	2 041					24*	1		0	1	0	575	50	21	
Feltartilleri	486 822	64 081	67 194			140	343 321	0	0	167	22	240	4 520	4 495	
Fly	9 917	1 698	7				3 154		2	77	21				
Granatkaster	4 658	7	108						0	118	50		46	5	
Håndgranater	1 624	3	244	200		0	5		1	0	1	0	33	13	51
Håndvåpen, 12.7mm	30 663	3 842	102			10	4 862	1	90	4 099	591	18	1 962	336	
Håndvåpen, 4.6mm	4 433	307	4				1 228			235	43		1	91	
Håndvåpen, 5.56mm	224 659	16 715	5			8	24 640	106	2 122	18 986	2 467		210	1 925	
Håndvåpen, 7.62mm	83 962	4 897	0			4	10 528	771	7 552	13 362	1 958	6	88	346	
Håndvåpen, 9mm	39 914	1 379	165				5 320	261	2 346	16 364	275		533	108	
Håndvåpen, hagle	111	4						2	71			8	1		
Løsammunisjon for håndvåpen	27 858	2 955	676				5 465	102	455	500	126		6 058	333	
Mellomkaliber	45 977	4 844				1	21 474		8	179	22	61	1 786	475	
PV	725	52	20			0	69		0	6	0	8	97	8	0
RFK	13 465	2 472	1 737							2	1			6	
Sprengningsmatriell	3 132	3	207			0	377	0	0	6	0	64	20	8	
Stridsvogn	24 777	8 985	752			3	8 222		1	122	313	220	5 176	432	
Sum	1 041 055	112 245	76 762	200	477	195	446 473	1 243	12 650	54 261	6 078	1 246	25 095	9 815	51

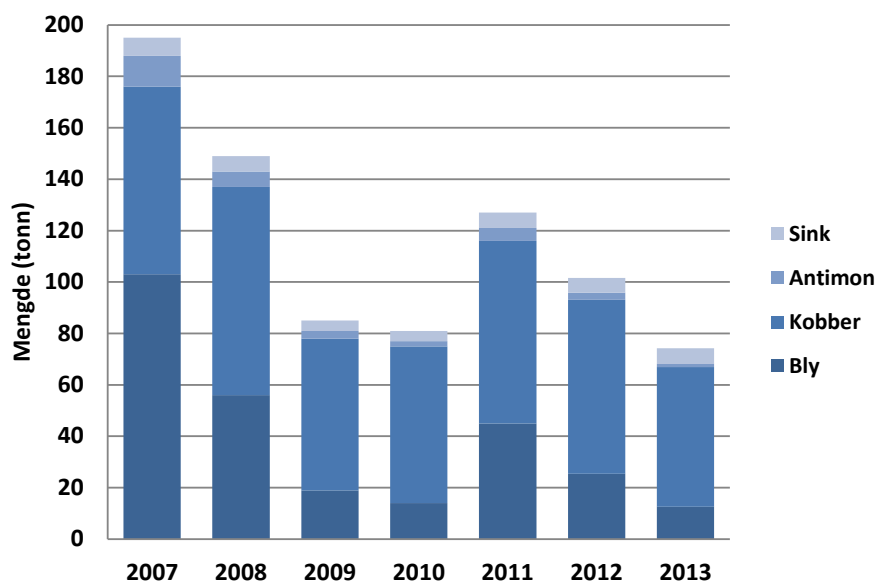
* Rødt fosfor

Figur 3.5 viser fordelingen av utslippene på standplass og målområde i prosent. Her ser man tydelig at mesteparten av kruttet blir sluppet ut på standplass i tillegg til en del sink. De resterende stoffene ender hovedsakelig opp i målområde og kan representere en kilde til miljøskadelige utslipp.



Figur 3.5: Fordeling mellom standplass og målområde i prosent av hvor utslippet fra de forskjellige kategoriene havner

I tallgrunnlaget for beregning av utslipp av tungmetaller for 2012 var det en beregningsfeil som hovedsakelig påvirket mengden kobber. Tallene for 2012 er derfor beregnet på nytt og mengden kobber er lavere enn først antatt. Figur 3.6 viser estimert mengde tungmetaller deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt fra 2007 til 2013. For 2013 har vi tilrettelagt for gruppering av innhold i ammunisjonens ulike bestanddeler. Metaller knyttet til hylsen er i 2013 skilt ut da dette plukkes opp på standplass og regnes som avfall. Tidligere år er dette også trolig gjort, men omfanget er ukjent grunnet mangelfull artikkelinformasjon. Figuren viser at det er en jevn nedgang i utslipp av tungmetaller fra 2011. Mengden bly har gått betraktelig ned i 2013 og ligger på nivå med 2009 og 2010. Dette skyldes et bytte fra blyholdig til blyfri ammunisjon.



Figur 3.6 Mengde tungmetaller (tonn) estimert deponert i Forsvarets skyte- og øvingsfelt fra 2007 til 2013

Tabell 3.16 viser forholdet mellom innrapportert forbruk av blyholdig og blyfri håndvåpenammunisjon benyttet i Forsvaret fra 2007 til 2013. Tabellen viser at det i 2013 er nesten halvert bruk av blyholdig ammunisjon sammenlignet med 2012.

Tabell 3.16: Forbruk av blyfri- og blyholdig håndvåpenammunisjon innrapportert til MDB fra 2007 til 2013

	Antall skudd						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Patron 5,56 mm, blyholdig	179 888	4 700 967	360 021	231 879	2 926 084	2 747 106	882 539
Patron 7,62 mm, blyholdig	7 878 538	1 489 909	2 675 446	1 303 754	1 323 169	1 113 504	1 106 744
Patron 9 mm, blyholdig	2 364 214	1 399 858	552 620	252 305	497 049	495 948	278 255
Sum blyholdig	10 422 640	7 590 734	3 588 087	1 787 938	4 746 302	4 356 558	2 267 538
Patron 5,56 mm, blyfri	893 798	4 322 801	5 235 335	6 301 158	1 967 046	3 885 961	6 866 032
Patron 7,62 mm, blyfri	899 339	2 645 917	1 509 015	994 468	1 561 663	1 235 812	1 104 669
Patron 9 mm, blyfri	1 177 940	2 286 198	2 099 263	1 656 327	1 488 005	1 797 400	1 925 220
Sum blyfri	2 971 077	9 254 916	8 843 613	8 951 953	5 016 714	6 919 173	9 895 921

3.6 Vann

Informasjon om vannforbruk i forsvarssektoren 2013 ble som tidligere år innhentet fra FB Utleie og fra FFI sentralt for FFI sine lokaliteter. Data hentes fra faktura som FB mottar ved de ulike etablissementene og her er det en stor utfordring å knytte forbruk til riktig lokalitet. Det vil derfor knyttes noe usikkerhet til tallene som presenteres for hvert etablissement. Figur 3.7 viser innrapportert vannforbruk fordelt på etablissement fra 2007 til 2013. For vannforbruket finnes det ingen sentrale totaltall å sammenligne med. Rapporteringsgraden er derfor beregnet ut ifra nasjonale forbrukstall. Det er da benyttet det totale vannforbruket per person per år i Norge [41] og brukt dette som en faktor for beregning av det totale forbruket i Forsvarssektoren basert på antall årsverk i forsvarssektoren. Rapporteringsgraden for 2013 er beregnet til 79-89 % [E2, lav].

Figur 3.7 Vannforbruk (m³) rapportert forbrukt ved de ulike lokalitetene i forsvarssektoren fra 2007 til 2013. Tabellen er delt i to og fortsetter på neste side

Etablissement	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RYGGE HOVEDFLYSTASJON	44 969	42 733	113 258	71 137		80 729	55 669
OPPEGÅRD HV-HUS							203
KOLSÅS			30 777	28 295	34 347	37 922	34 155
KJELLER			42 606	48 800			3 000
FORSV. FORSKN.INST.	3 319	4 472	12 775	12 934	10 056	13 616	12 495
GARDERMOEN	8 370		14 068	39 427		7 619	7 812
TRANDUM	4 084		3 530	21 777		2 609	2 197
HAUSERSETER LAGER	8 955		4 417	5 364		4 815	5 250
SESSVOLLMOEN	38 491		36 385	45 762		23 104	27 445
NORDKISA	2 549		1 634	14 077		890	1 118
SØR-GARDERMOEN							153
FSTN KLØFTA							2
AKERSHUS FESTNING	103 125	125 604	125 079	106 646	98 503	88 038	79 343
TOLLBUGT 10							542
HUSEBY	185 461	58 262	66 467	67 492	67 492	93 671	75 861
LINDERUD LEIR	20 863	20 130	21 988	9 791	11 667	9 571	10 484
LUTVANN LEIR	10 478	12 059	8 591	7 989	8 299	11 916	28 940
HAMMERSTADG 2-6							2 077
SMALVOLL							269
KONGSVINGER FESTNING			1 311				
RIDEHUSET (VPV HAMAR)	1 118	1 573	989	1 379	1 112	791	
LØTEN				1 774			
TERNINGMOEN	20 668	20 668	20 668	21 001	20 660	20 660	
ELVERUM TEKNISKE VERKSTED	786	884	942	1 155	950	1 200	
RENA LEIR	57 958	63 770	62 153	60 162	58 130	75 005	
JØRSTADMOEN	21 054		21 869	18 343	21 000	18 900	
HOVEMOEN	1 274	1 274	1 274	1 273	433	600	
HVSK DOMBÅS	2 466	2 279	2 715	2 915	900	2 356	
HEISTADMOEN	11 360		2 996	14 907		4 687	5 868
EGGEMOEN			427	2 364			
KARLJOHANSVERN	17 847	17 365	13 520	13 308	928	12 504	5 571
HÅØYA							2 000
LUFTFORSVARETS STASJON MÅGERØ			11 410	6 870		7 000	5 000
KJEVIK		20 032	16 933	19 211	19 197	20 590	32 534
VATNELEIREN			240	565	11 573	12 000	1 715
HUNDVÅG/ULSNES		315	19 470	326	18 788	14 224	14 540
JÅTTA/GAUSEL		5 913	39 466	1 819	27 739	30 323	29 837
MADLALLEIREN		55 724	264 194	59 888	47 814	46 017	45 031
SOLA LAND			59 675	30 623	61 240	43 000	44 971
SOMA			11 992				
BERGENHUS					11 790	13 210	12 495
HAAKONSVERN	501 564	363 753	302 576	409 369	356 371	259 670	272 265
VÅGEDALEN							20 177

Etablisement	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
KNAPPEN							672
ULVEN							12 000
SETNESMOEN			5 000	2 990	5 000	1 450	1 450
LEIDE LOKALER AUKRA							2 600
LADE ALLE 8			8 900	9 239	6 437	4 092	560
LEIRFOSSVEGEN 78							200
PERSAUNET LEIR			7 400	1 496	46 080	16 030	2 330
KUHAUGEN LEIR							300
PRINSESSEVN 5/NERVIKSV 28							650
ØRLAND HOVEDFLY STJ.	65 270	70 600	57 000	75 000	100 779	53 133	45 669
VÆRNES GARNISON		64 000	130 000	262 829	90 000	66 580	63 820
STOKKE Ø.(STOKKMOV EGEN)							6 300
LEKSDAL							2 300
BODØ HOVEDFLY STASJON	28 935	27 380	37 902	42 385	81 519	75 403	39 003
BODIN LEIR	9 626	17 700	5 584	9 149			
REITAN	1 689	10 150	9 089	9 921			
BJERKVIK				76 247		39 000	39 000
MOSJØEN						600	300
DREVJA EKSERSERPLASS			349	279			600
SKJERVENGAN						900	300
RAMSUND	1 009		580	100 900	74 175	39 800	39 000
OSMARKA I							13 813
EVENES	5 232	13 384	1 000	21 636		3 000	68 138
SORTLAND (SKYS)			15 837	22 029	18 554	13 192	28 690
ANDØYA FLYSTASJON		11 442	18 661	25 109	14 117	14 522	9 150
TRONDENES	29 210	35 392	14 002	102 411	18 260	57 690	20 185
ÅSEGARDEN							14 076
HARSTAD/GARNISON SOMRÅDE							975
SETERMOEN	162 373	187 571	181 037	200 000		189 344	160 120
BARDUFOSS	235 483	316 786	425 084	398 762	170 733	323 000	93 917
HEGGLIA/RUSTA							195 586
SKJOLD	63 885	73 555	74 801	80 980		74 040	124 571
SØRREISA				8 515		5 130	7 760
GRENSEVAKTHYTTER							12 000
PORSANGMOEN			67 725	66 931	13 424	66 773	42 522
BANAK			32 160	32 160		5 130	5 000
HØYBUKTMOEN			87 160	64 617	67 123	98 800	89 100
LUFTKRIGSSKOLEN			20 500				
MO Østlandet							212 458
Ukjent					220 000	12 000	
Sum	1 669 471	1 644 770	2 536 165	2 760 328	1 815 190	2 116 846	2 194 134
Estimert rapporteringsgrad	56-66 %	51-61 %	80-90 %	100 %	64-74 %	77-87 %	79-89 %

3.7 Kjemikalier

3.7.1 Fly- og baneavisingkjemikalier

Det er innrapportert fly- og baneavisingkjemikalier benyttet ved 6 av Forsvarets flystasjoner og fra Rena leir. For 2013 mangler data fra Gardermoen flystasjon. Tabell 3.13 viser mengden (kg) avisingkjemikalier som er innrapportert ved de ulike lokalitetene i Forsvaret 2013.

Tabell 3.17 Forbruk av fly- og baneavisingkjemikalier innrapportert ved de ulike lokalitetene fra 2007 til 2013

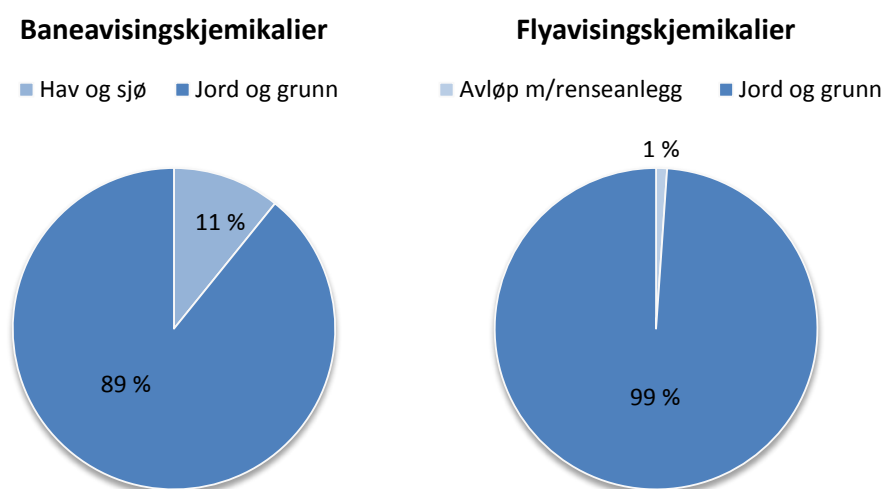
Lokalitet	Fly- og baneavisingkjemikalier (kg)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Andøya flystasjon	120 000	217 000	210 450	155 300	136 700	62 660	62 660
Bardufoss leir	202 118	184 000	373 118	238 695	308 718	415 399	284 414
Bodø hovedflystasjon	257 000	258 700	184 634	376 710	97 000	214 061	697 050
Gardermoen militære flystasjon				1 833	3 446	3 794	
Kjeller flystasjon	2 000	12 056	3 783	3 014	25 793	12 567	8 000
Rena leir					7 500	3 500	7 000
Rygge flystasjon	3 130		56 830	24 495	231 594	164 612	219 822
Ørland hovedflystasjon	42 584	85 700	58 192	106 726	99 190	112 374	69 416
Sum	626 832	757 456	887 007	906 773	909 941	988 967	1 348 362

Tabell 3.18 viser mengden som er benyttet av de ulike avisingkjemikalierne fra 2007 til 2013. Av det innrapporterte forbruket i 2013 er 12,6 % benyttet til avising av fly og 87,4 % til avising av baner. Av mengden baneavisingkjemikalier som benyttes i 2013 er 43,5 % UREA og forbruket har sunket med 99,8 tonn fra 2012. Dette er i tråd med kravet i handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid som sier at det skal være en reduksjon og vurdering av stans i bruk av UREA som avisingsvæske for ferdselsområder på Forsvarets flystasjoner [30].

Tabell 3.18 Mengde (kg) og type fly- og baneavisingkjemikalier innrapportert fra 2007 til 2013

Avisingkjemikalie	Mengde (kg)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Flyavising							
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	
Glykol							116 704
Safewing MP I 1938 ECO (80)				537		14 304	18 045
Safewing MP II flight				621	884	3 864	1 869
Sum flyavising	19 132	26 495	40 490	16 240	88 344	106 229	136 618
Baneavising							
Air 1					6 322		
Aviform	98 700	83 456	112 517	190 074	273 775	255 739	684 503
Clearway 6S				23 958			
UREA	509 000	674 000	734 000	676 500	541 500	627 000	527 241
Sum baneavising	607 700	757 456	846 517	890 532	821 597	882 739	1 211 744
Sum	626 832	783 951	887 007	906 772	909 941	988 967	1 348 362

Det totale forbruket av fly- og baneavisingkjemikalier har økt med 37 % fra 2012 til 2013. Figur 3.8 viser den prosentvise fordelingen av avisingkjemikalierne benyttet i 2013 fordelt på de ulike resipientene. For flyavisingkjemikalierne gikk 99 % til jord og grunn og kun 1 % til avløp med renseanlegg. For baneavisingkjemikalierne havnet 11 % av kjemikalierne i hav og sjø, og 89 % til jord og grunn. Det er ikke store endringer i resipientfordeling sammenlignet med året før.



Figur 3.8 Den prosentvise fordelingen av avisingkjemikalierne benyttet i 2013 fordelt på de ulike resipientene.

Boks 4: Effekt av avisingmiddel på flymaterieell [42]

Nye miljøkrav for bruk av avisingmidler har ført til at det er tatt i bruk nye mer miljøvennlige produkter for avising av fly og rullebaner. Bruken av UREA må begrenses på grunn av nitrogenutslipp og fare for overgjødning. De nye alternativene har imidlertid vist seg å akselerere korrosjon på fly og fremskynde nedbrytningen av asfalt på rullebaner. Disse problemene er knyttet til bruk av mer miljøvennlige acetat- og formiat baserte avisingkjemikalier.

SINTEF har på oppdrag fra Forsvaret utført en studie [43] hvor hensikten har vært å kartlegge hva som er kjent når det gjelder effekt av avisingvæsker generelt på korrosjon av metalliske materialer i fly, og å undersøke hvordan forskjellige kjemikalier for avising av rullebaner innvirker på korrosjon av høgfaste stål og katalytisk oksidasjon av karbon/karbonkomposittmateriale i bremseskiver. Målet er å kunne forutsi hvilke konsekvenser innføring av nye, og mer miljøvennlige avisingkjemikalier vil få for eksisterende materieell og de nye F-35 Joint Strike Fighter flyene.

UREA i fast form har tradisjonelt vært benyttet for fjerning av is på rullebaner. Det har imidlertid vært ønskelig å gå bort fra bruken av tradisjonelle avisingkjemikalier som UREA og glykol på grunn av den uheldige miljøpåvirkningen disse forbindelsene gir. Acetat- og formiat baserte kjemikalier ble innført da biologisk- og kjemisk nedbrytning av disse er mindre oksygenkrevende. En annen fordel med disse nye kjemikalierne er at de kan benyttes over et større temperaturområde (-15 °C) sammenlignet med UREA (-5 °C).

Resultater fra studien viser at UREA har minimal eller ingen korrosiv påvirkning, mens de formiat- og acetat basert kjemikaliene overskrider grensen for uønsket korrosiv effekt. Det svenske Forsvaret har tatt konsekvensen av sine negative erfaringer med miljøvennlige avisingskjemikalier og har etter søknad til svenske forurensningsmyndigheter fått tillatelse til å bruke UREA på sine flybaser. De har tatt i bruk metoder der de blander fast og flytende UREA for maksimal utnyttelse og effekt.

3.7.2 Forbruk av kjemiske produkter

Innrapportering av kjemikalier, med unntak av avisingskjemikalier, er som tidligere år ufullstendig og svært mangelfull. Det er rapportert kjemikalieforbruk ved 8 lokaliteter i sektoren og forbruket er knyttet til Forsvarets virksomhet. Antall produkter som er registrert ved hver lokalitet varierer fra 2 til 106 og det er til sammen innrapportert forbruk på 270 kjemikalier eller produkter. Til sammenligning ble det i 2012 innrapportert forbruk på 163 produkter. Tabell 3.19 viser antall kjemikalier og mengde (stk., kg, liter) innrapportert ved de ulike lokalitetene i 2013.

Tabell 3.19 *Kjemikalier registrert i MDB 2013 knyttet til lokalitet. Tabellen gir oversikt over antall og mengde (stk., kg og liter) som er benyttet*

Lokalitet	Antall kjemikalier/ produkter	Mengde		
		Stk	l	kg
Bjerkvik tekniske verksted	62	282	20 107	10
FLO forsyning Trøndelag	23	358	11 420	
Heistadmoen	3		850	
Kjeller	24	22	2 403	2
Kjevik	17		1 042	1
Rygge	2		1 430	
Romeriket tekniske verksted	106	4 607	5 450 612	5 010
Ørland	33	1 040	13 119	2 660
Sum	270	6 309	5 500 983	7 683

FLO Felleskapasiteter har, som tidligere år, oversendt kjemikaliedata fra sine innkjøpssystemer for POL-produkter² og diverse kjemikalier. Det ble registrert forbruk av 123 POL-produkter og 25 stk. diverse kjemikalier. Dette er produkter som benyttes ved ulike lokaliteter i Forsvaret og forbruket kan også være representert i tall innrapportert fra den enkelte lokalitet (Tabell 3.19). Data fra Tabell 3.19 og Tabell 3.20 skal derfor ikke summeres. Det er i 2013 innhentet forbruk på 148 produkter som til sammen gir et forbruk på 433 017 liter og 597 kg. Disse mengdene er betydelig lavere enn det som ble rapportert for 2012, både med tanke på mengde og antall

² POL-produkter – petroleum, oil and lubricants

produkter. Tabell 3.20 viser mengde POL-produkter og diverse kjemikalier innhentet fra FLO sine systemer over innkjøpte produkter benyttet av Forsvaret fra 2007 til 2013.

Tabell 3.20 Mengde POL-produkter og diverse kjemikalier innhentet fra FLO sine systemer over innkjøpte produkter benyttet av Forsvaret fra 2007 til 2013

	2007	2008	2009	2011	2012	2013
Diverse kjemikalier						
- Antall	82		23	14	52	25
- Liter	51 036		28 661	74 986	86 775	124 698
- kg				62 260	23 450	3 131
POL-produkter						
- Antall	62	214	299	55	199	123
- Liter	513 699	463 365	507 073	344 287	443 785	429 886
- kg				5 691	7 729	2 844
Sum antall produkter	144	214	322	69	251	148
Sum antall liter	564 735	463 365	535 734	419 273	530 560	554 584
Sum antall kg				67 951	31 179	5 975

3.8 Akutte utslipp

Det er kun to lokaliteter som har innrapportert akutte hendelser i 2013. Disse hendelsene skal innrapporteres i MDB av personell med miljøansvar ved lokaliteten der hendelsen har inntruffet. Tabell 3.21 viser antall innrapporterte hendelser ved rapporterende etablissement fra 2007 til 2013. De fleste hendelsene knytter seg til utslipp og lekkasje av små mengder diesel og hydraulikk olje som ikke krever iverksetting av tiltak. Der tiltak er iverksatt innebærer det stort sett utlegging av oljeabsorberende lenser og/eller bark.

Tabell 3.21 Akutte utslipp (antall hendelser) innrapportert fra 2007 til 2013

Lokalitet	Akkutte utslipp (antall)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Huseby					1		
Ramsund					2		
Rena leir				1	2		
Terningmoen					1		
Trandum					1		
Haakonvern	16	27	34	34	37	41	47
Rygge flystasjon			6	1	5		2
Ørland hovedflystasjon	3	1	6		4	1	
Sum	19	28	46	36	53	42	49

3.9 Miljøundervisning

Det er ikke stilt krav til rapportering av miljøundervisning i MDB, men det er likevel innrapportert antall timer med miljøundervisning foretatt av FK miljø og FFI i 2013. Antall kursdeltagere (140 stk.) er betydelig lavere enn i 2012 (481 stk.).

Tabell 3.22 Miljøundervisning rapportert i MDB i 2013. Antall kursdeltagere, kursvarighet og totalt antall undervisningstimer er registrert

Kursholder	Utdanningstype	Utdanningsnivå	Kursdeltagere (antall)	Kursvarighet (timer)	Antall undervisnings timer
FABCS miljøvernseksjonen	Miljøvern, operativ virksomhet	Grunnleggende	17	16	272
FFI	Miljødatabase (MDB)	Grunnleggende	6	6	36
FFI	DBL 750	Grunnleggende ammunisjonsrapportering	117	2	234
Sum			140		542

Det er gjennomført øvrige kurs lokalt i DIF og avdelinger som ikke er kompetansegivende. Dette er kurs som gjennomføres for å sikre at sentrale bestemmelser og lokale miljøvernprosedyrer etterleves. Den lokale opplæringen gjennomføres i regi av miljøvernoffiserer og miljøvernledere.

3.10 Rapportering ved internasjonale operasjoner

Ved operasjoner i utlandet skal ikke norske styrker 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 [44]. Det stilles derfor krav om rapportering av miljøaspekter i MDB ved internasjonale operasjoner. Ferdig definerte regneark fylles ut med relevant miljøinformasjon for hver kontingent. FFI innhenter informasjon gjennom SO Miljøvern ved FOH og rapporterer data manuelt i MDB. Ammunisjon rapporteres via DBL 750 og lagres direkte i MDB.

For 2013 er det innrapportert data på avfall, drivstoff, ammunisjon og vann benyttet ved Camp Nidaros i Afghanistan. Det er også innrapportert 14 uønskede hendelser i 2013. Tabell 3.23 viser mengden avfall (kg) innrapportert fra Camp Nidaros i 2013. Det er ikke hjemsendt noe farlig avfall i 2013.

Tabell 3.23 Avfall rapportert fra Camp Nidaros i Afghanistan 2013

Avfallsfraksjon	Mengde (kg)
1100 Organisk materiale	7 110
1200 Papir, papp og kartong	2 370
1400 Metaller	9 480
1500 EE-produkter	2 370
9999 Blandet avfall	2 370
Sum	23 700

Tabellen under viser det innrapporterte forbruket av drivstoff benyttet på kjøretøy, luftfartøy og aggregat i Afghanistan 2013.

Tabell 3.24 Forbruk av drivstoff benyttet i Afghanistan i 2013

Lokalitet	Materiell	Mengde (liter)
		F-34
Nidaros leir (MeS)	Aggregat	2 393 432
	Luftfartøy	1 157 633
	Tunge kjøretøy	69 285
	Lette kjøretøy	725
Sum		3 621 075

Det er for 2013 innrapportert 6 536 innlandsflygninger i Afghanistan. Til sammenligning ble det rapportert 11 946 reiser i 2012. Ammunisjonsforbruk rapporteres via DBL 750 og det er rapportert forbruk ved tre skytebaner i Afghanistan i 2013. Innrapportert forbruk er noe lavere enn i 2012. Tabell 3.25 viser innrapportert forbruket av ammunisjon ved INTOPS fra 2008 til 2013.

Tabell 3.25 Ammunisjonsforbruk innrapportert ved øvelse og trening i INTPOS fra 2007 til 2013

Land	Skytebane	Forbruk (antall)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tsjad	Abeché			7 818	16 260			
Afghanistan	Christiania	4 193	8 111					
	DEH DADHI	48 673	152 755	10 192	2 020			6
	Jordaniare			36 332	22 083		750	58 202
	Maimanah	87 959	35	7 818	103 381	117 244	104 974	
	Vesle Mauken	119 073	29 529	12 599	42 268		12 870	51 595
	Standplass angitt m/koordinater				41 645		1 450	
	Standplass udefinert					119 511		
Spania	Ferrol	6 325	5 222					
Sum		266 223	195 652	74 759	227 657	236 755	120 044	109 803

Tabell 3.26 viser fordelingen av innrapportert ammunisjon benyttet i Afghanistan i 2013 fordelt på ulike typer ammunisjon. Håndvåpen ammunisjon er her definert som ammunisjon til og med kaliber 12,7 mm og kategorien ”annet” omfatter all annen ammunisjon som er benyttet.

Tabell 3.26 Ammunisjonsforbruk ved ulike baner i Afghanistan i 2013 fordelt på håndvåpen og annen type ammunisjon

Skytebane	Forbruk (antall)	
	Håndvåpen	Annet
Jordaniare	57 390	812
DEH DADHI		6
Vesle Mauken	48 575	3 020
Sum	105 965	3 838

Tabell 3.27 viser innrapportert forbruk av vann fra Afghanistan fra 2008 til 2013. For 2013 er forbruket fra september til desember estimert grunnet defekt vannmåler. Den store reduksjonen i forbruk ved Camp Nidaros fra 2012 -2013 skyldes at mye materiell fra Maimanah leir ble sendt hit for vask før tilbakesending til Norge i 2012.

Tabell 3.27 Innrapportert forbruk av vann (m³) fra Afghanistan fra 2008 til 2013

Lokalitet	Forbruk vann (m ³)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Camp Nidaros (MeS)	12 688	14 344	17 466	16 841	31 697	20 268
Maimanah leir *	8 000	10 355	26 297	41 245	36 546	-
Totalt	20 688	24 699	43 763	58 086	68 243	20 268

*data til og med august 2012

3.11 Rapportering ved øvelser

Det har i 2013 ikke vært gjennomført en stor vinterøvelse slik som tidligere. For informasjon om statistikk knyttet til øvelser for tidligere år, se Forsvarsektorens miljø- og klimaregnskap for 2012 [17].

4 Forsvarsektorens klimaregnskap for 2013

Et klimaregnskap er en oversikt over klimagassutslippene til en virksomhet/organisasjon, offentlig sektor eller et geografisk område. For å kunne sammenligne og vurdere utviklingen av utslippene over tid og mellom forskjellige instanser, må et klimaregnskap følge samme systematikk fra år til år. GHG protokollen [38] og ISO 14064 standarden [45] har krav og spesifikasjoner til hvordan et klimaregnskap skal bygges opp slik at det vil være mulig å sammenligne utslipp mellom bedrifter, sektorer og geografiske områder. Forsvarsektoren

klimaregnskap bygger på prinsippene i GHG protokollen og ISO 14064 standarden. Det er også utarbeidet klimarapporter for FD og de underliggende etatene i 2013. Disse er presentert i kapittel 4.3.

4.1 Klimaregnskap i henhold til GHG protokollen og ISO 14064-1

Den første GHG standarden kom i 2001 etter et samarbeid mellom næringsliv, myndigheter og miljøbevegelsen [38]. I 2006 kom ISO 14064 der «ISO 14064-1: Spesifikasjon med veiledning på organisasjonsnivå for kvantifisering og rapportering av utslipp og fjerning av klimagasser» er et dokument basert på GHG protokollen og disse to må leses sammen. Klimarapporteringen i henhold til GHG-protokollen deles inn i 3 «scope» av utslipp og skiller mellom direkte og indirekte utslipp av de 6 viktigste klimagassene. Disse klimagassene er CO₂ (karbondioksid), N₂O (lystgass), CH₄ (metan), HFK (hydrofluorkarboner), PFK (perfluorkarboner) og SF₆ (svovelheksafluorid).

Scope 1: Direkte klimagassutslipp

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

Scope 2: Indirekte klimagassutslipp

Dette er utslipp fra produksjon av innkjøpt elektrisitet og fjernvarme/fjernkjøling. Scope 2 utslipp vil fysisk oppstå ved anlegget der elektrisitetsproduksjonen foregår og vil der anses som scope 1 utslipp.

Scope 3: Andre indirekte klimagassutslipp

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

4.2 Klimaregnskapet 2013

Forsvarssektorens klimaregnskap skal i henhold til krav i IVB LTP 2013-2016 [25] utarbeides hvert år med bakgrunn i GHG protokollen og ISO 14064-1. Klimaregnskapet ble for første gang utviklet i 2012 og dette regnskapet blir det bygget videre på i årets klimaregnskap.

Utslipp av klimagasser beregnes med bakgrunn i innrapporterte data for energi og drivstoff presentert i miljøregnskapskapitlene. Dersom de innrapporterte mengdene ikke har en estimert rapporteringsgrad på 100 % oppskaleres utslippsberegningene slik at de gjenspeiler estimert totalutslipp fra forsvarssektoren. Data fra øvelser og operasjoner i utlandet er inkludert i data som representeres i dette kapitlet. Utslipp til luft beregnes for de ulike energikildene og materielltypene med bakgrunn i «The Norwegian Emission Inventory» [46], og utslippsmodellene er dermed ikke materiellspesifikke. Utslipp av klimagasser som følge av tjeneste- og pendlereiser

med fly beregnes ved hjelp av tre typiske reiseavstander [38, 39]. For elektrisitet er det utarbeidet en egen beregningsmodell for utslipp med bakgrunn i import av elektrisitet til Norge. Utslipp fra fjernvarme er beregnet ut i fra fordelingen på de ulike brenselstypene nasjonalt [47]. Utslipp fra bioenergi skal i utgangspunktet rapporteres utenfor scopene i klimaregnskapet slik at det ikke skal føre til dobbeltføring i de nasjonale regnskapene. I forsvarssektorens klimaregnskap er det valgt å rapportere utslippet fra bioenergi og inkludere det i totalutslippet, men legge det utenfor scopene slik at det er transparent i regnskapet. En nærmere beskrivelse av utslippskategoriene innenfor scope 1-3 finnes i Appendix B.

Forsvarssektorens CO₂ ekvivalenter beregnes ut i fra de 3 klimagassene CO₂, N₂O, CH₄. Bidraget fra HFK, PFK og SF₆ gassene er ikke inkludert i regnskapet da de ikke er aktuelle for de ulike prosessene inkludert i regnskapet per dags dato. Fluorholdige gasser fremstilles industrielt eller dannes i industriprosesser og benyttes som kjølemedier, isolatorer i høyspentutstyr, brannslukningsmidler og til produksjon av isolasjonsskum. HFK, PFK og SF₆ utgjør ca. 1 % av de totale utslippene av CO₂ ekvivalenter på verdensbasis og ville trolig ikke hatt en stor innvirkning på de totale utslippstallene i klimaregnskapet [48]. Faktorene for beregning av CO₂ ekvivalenter er for 2013 hentet fra IPCC sin femte rapport [49]. Disse er noe endret i forhold til de forrige IPCC rapportene som de tidligere årene er beregnet i henhold til. Denne endringen er i GWP faktoren til CH₄ som har økt fra 25 i IPCC fjerde rapport til 34 i IPCC femte rapport.

Boks 5: Global Warming Potential - valg av års horisont og karbon feedback

Global Warming Potential (GWP) er faktorer som brukes for å regne om utslipp av de 5 klimagassene N₂O, CH₄, HFK, PFK og SF₆ til CO₂-ekvivalenter og blir utarbeidet av IPCC. Disse faktorene er ofte integrert over 20, 100 eller 500 år. Valget blir dermed hvilken tidshorisont man ønsker å operere med. Hvis man ønsker å se effekten av aktiviteten i dag på kort sikt velger man GWP₂₀, ønsker man derimot et mer langsiktig perspektiv velger man GWP₁₀₀ eller GWP₅₀₀. I Kyotoprotokollen ble det stadfestet at det for sammenligningsgrunnlag skulle rapporteres i henhold til GWP₁₀₀, som også er valgt i denne rapporten.

Karbon feedback innebærer at man inkluderer den negative eller positive effekten klimagassen har på karbonsyklusen. Denne inkluderingen har i tidligere IPCC rapportert ikke vært gjort konsistent da karbon feedbacken har vært inkludert for CO₂, men ikke for de andre klimagassene. I IPCC sin femte rapport [49] er GWP faktoren for de 5 resterende klimagassene beregnet med og uten karbon feedback (se tabellen nedenfor).

	Lifetime (years)		GWP ₂₀	GWP ₁₀₀
CH ₄ ^b	12.4 ^a	No cc fb	84	28
		With cc fb	86	34
HFC-134a	13.4	No cc fb	3710	1300
		With cc fb	3790	1550
CFC-11	45.0	No cc fb	6900	4660
		With cc fb	7020	5350
N ₂ O	121.0 ^a	No cc fb	264	265
		With cc fb	268	298
CF ₄	50,000.0	No cc fb	4880	6630
		With cc fb	4950	7350

Tabellen viser GWP faktorer for klimagassen utenom CO₂ med og uten tilbakekobling av karbon.

Selv om det er usikkerheter rundt karbon feedback og dens innvirkning er det ifølge IPCC rapporten sannsynlig at å inkludere karbon feedback i faktoren for de andre klimagassene vil gi et bedre estimat på det totale utslippet. I denne rapporten er faktorene for GWP₁₀₀ med karbon feedback (with cc fb i figuren) benyttet.

Tabell 4.1 viser forsvarssektorens klimaregnskap fra 2010-2013 presentert i CO₂ ekvivalenter. Utslippsdata på privatbil i tjeneste er rekalkulert i årene 2010-2012 da faktoren brukt for omregning fra km til liter var noe ukorrekt. Dette utgjorde kun en liten reduksjon i totalutslippene.

Tabell 4.1 Forsvarssektorens klimaregnskap fra 2010-2013 presentert i CO₂ ekvivalenter

Klimaregnskap for forsvarssektoren 2010 - 2013						
		2010	2011	2012	2013	
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (tonn) ^a	CO ₂ -ekv (tonn) ^a	CO ₂ -ekv (tonn) ^a	CO ₂ -ekv (tonn) ^a	
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	7 714	7 019	6 872	6 622
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/diesel	1 954	2 031	2 419	1 718
1.3	Kjøretøy, militære	F-34/diesel/bensin	17 027	16 502	18 933	12 966
1.4	Fartøy- innland	Marin fuel/naturgass	111 430	102 413	111 851	101 146
	Fartøy- utland	Marin fuel/naturgass				28 518
1.5	Luftfartøy	F-34/avgas	125 414	105 732	108 659	109 614
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje/propan	35 897	29 270	24 616	23 882
1.7	Aggregat/Brannøving	F-34/diesel/bensin	835	53	30	8
1.8	Kjøretøy, militære - INTOPS	F-34/bensin	1 903	1 569	819	182
1.9	Luftfartøy - INTOPS	F-34	1 175	38 725	478	2 956
1.10	Aggregat - INTOPS	F-34	7 402	12 014	10 910	6 848
1	Sum Scope 1		310 752	315 327	285 587	294 460
2.1	Elektrisitet ^b	kWh	10 389	10 453	7 502	11 951
2.2	Fjernvarme/fjernkjøling	kWh	532		23	3 868
2	Sum Scope 2		10 921	10 453	7 525	15 819
3.1	Tjenestereiser med fly	Jetfuel	8 566	11 681	11 672	15 158
3.2	Pendlerreiser med fly	Jetfuel	13 634	13 938	13 210	13 568
3.3	Flyreiser INTOPS	Jetfuel	610	617	720	394
3	Sum Scope 3		22 810	26 237	25 602	29 119
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/biobrensel	497	422	375	244
Totalt CO₂ ekv utslipp fra virksomheten			344 979	352 439	319 089	339 642

^a Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013), for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Beregningen av CO₂-ekvivalenter inkluderer kun CO₂

Tabell 4.2 viser det detaljerte klimaregnskapet for 2013 hvor innrapporterte mengder, klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O og CO₂-ekvivalentene er presentert. Kategoriene administrative kjøretøy, privatbil i tjeneste og tjenestereise med fly er fordelt på de ulike etatene mens utslipp fra oppvarming og fyring er fordelt på type energibærer.

Tabell 4.2 Detaljert klimaregnskap for forsvarssektoren 2013 med innrapporterte mengder, klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O og CO₂ ekvivalenter

Klimaregnskap for forsvarssektoren 2013								
Kategori	Energivare	Enhet	Rapportert mengde	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b	
1.1	Kjøretøy, administrative							
	- Forsvaret	Bensin/diesel	liter	2 022 110	5 448 020	5 404 036	143	44
	- Forsvarsdepartementet	Bensin/diesel	liter	5 017	12 929	12 812	0	1
	- Forsvarets Forskningsinstitutt	Bensin/diesel	liter	18 055	46 350	45 926	1	3
	- Forsvarsbygg	Bensin/diesel	liter	381 327	1 018 126	1 009 706	26	18
	- NSM	Bensin/diesel	liter	2 425	6 548	6 496	0	0
	- Annet	Bensin/diesel	liter	33 576	90 131	89 396	2	1
1.2	Privatbil i tjeneste							
	- Forsvaret	Bensin/diesel	km	56 467 700	1 529 007	1 513 991	34	144
	- Forsvarsdepartementet	Bensin/diesel	km	367 327	12 458	12 336	0	1
	- Forsvarets Forskningsinstitutt	Bensin/diesel	km	2 261 531	44 171	43 737	1	4
	- Forsvarsbygg	Bensin/diesel	km	5 965 389	132 413	131 112	3	12
1.3	Kjøretøy, militære	Bensin/F34	liter	4 647 495	12 331 041	12 258 180	229	134
	- Kjøretøy, militære, øvelser	Bensin/F34	liter	244 857	634 973	631 312	12	3
1.4	Fartøy- innland	Marin fuel/LNG	liter	38 786 776	101 145 892	100 146 700	2 527	7 266
	Fartøy- utland	Marin fuel/LNG	liter	10 157 452	28 518 159	28 236 154	713	2 048
1.5	Luftfartøy	Jet fuel/F34	liter	40 782 673	109 614 210	108 586 943	3 447	0
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	liter	6 876 428	18 913 588	18 780 054	178	2 370
		Propan	kg	1 061 427	3 281 954	3 265 929	33	185
		Diesel	liter	199 076	547 558	543 692	5	69
		Naturgass	m ³	531 998	1 138 996	1 134 440	2	114
1.7	Aggregat/Brannøving	Bensin/F34	liter	2 716	7 806	7 075	2	1
1.8	Kjøretøy, militære - INTOPS	Bensin/F34	liter	70 010	181 721	180 717	3	1
1.9	Luftfartøy - INTOPS	Avgas/(Jetfuel)	liter	1 157 633	2 955 876	2 928 175	93	0
1.10	Aggregat - INTOPS	F34	liter	2 393 432	6 848 168	6 092 505	2 499	327
1	Sum Scope 1				294 460 097	291 061 424	9 954	12 746
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	kWh	580 157 519	11 950 525	11 950 525		
2.2	Fjernvarme/fjernkjøling	KWh	kWh	51 603 530	3 868 244			
2	Sum Scope 2				15 818 768	11 950 525		
3.1	Tjenestereiser med fly ^d	Jet fuel						
	- Forsvaret		antall	123 714	12 977 608	12 845 102	425	175
	- Forsvarsdepartementet		antall	3 035	611 424	605 336	20	4
	- Forsvarets Forskningsinstitutt		antall	4 384	761 352	753 744	25	6
	- Forsvarsbygg		antall	11 917	807 383	798 922	26	17
3.2	Pendlerreiser med fly ^d	Jet fuel	antall	225 191	13 567 635	13 424 070	445	325
3.3	Flyreiser INTOPS ^d	Jet fuel	antall	6 536	393 792	389 624	13	9
3	Sum Scope 3				29 119 195	28 816 798	954	536
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/Biopellets	kWh	50 668 333	243 537	0	581	2 074
Totalt utslipp fra virksomheten					339 641 597	331 828 747	11 488	15 356

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

^d Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)

4.3 Klimarapporter for FD og de underliggende etatene

Det er for 2013 utarbeidet klimarapporter for FD og de underliggende etatene, Forsvaret, FB, FFI og NSM. Disse rapportene bygger på forsvarssektorens klimaregnskap for 2013. Klimarapportene presenterer utslipp av CO₂ ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ som følge av etatens egen virksomhet (se Tabell 4.3–4.7). Summen av utslipp for FD og etatene (333 038 tonn CO₂ ekvivalenter) vil være noe lavere enn forsvarssektorens totale utslipp (339 642 tonn CO₂ ekvivalenter). Dette skyldes at en andel av utslippene er knyttet til ukjent organisatorisk enhet og ikke kan plasseres hos en etat eller avdeling i sektoren.

Tabell 4.3 Klimarapport for FD 2013 med CO₂ ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ presentert

Klimarapport for FD 2013					
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	12 929	12 812	1
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/diesel	12 458	12 336	1
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	738 295	733 082	7
		Propan	7 489	5 411	7
		Diesel	4 547	4 515	1
1	Sum Scope 1		775 717	768 155	14
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	253 830	253 830	
2.2	Fjernvarme	KWh	226 848		
2	Sum Scope 2		480 678	253 830	
3.1	Tjenestereiser med fly ^d	Jet fuel	611 424	605 336	20
3	Sum Scope 3		611 424	605 336	20
Totalt utslipp fra virksomheten			1 867 819	1 627 322	34

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

^d Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)

Tabell 4.4 Klimarapport for Forsvaret 2013 med CO₂ ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ presentert

Klimarapport for Forsvaret 2013						
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b	
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/Diesel	5 448 020	5 404 036	143	44
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/Diesel	1 529 007	1 513 991	34	144
1.3	Kjøretøy, militære	Bensin/F34	11 795 856	11 726 523	219	124
	- Kjøretøy, militære, øvelser	Bensin/F34	634 973	631 312	12	3
1.4	Fartøy- innland	Marin fuel/LNG	101 145 892	100 146 700	2 527	7 266
	Fartøy- utland	Marin fuel/LNG	28 518 159	28 236 154	713	2 048
1.5	Luftfartøy	Jet fuel/F34	109 614 210	108 586 943	3 447	0
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	14 241 199	14 140 653	134	1 784
		Propan	3 068 400	3 053 418	31	173
		Diesel	481 514	478 114	5	60
		Naturgass	1 105 880	1 101 457	2	111
1.7	Aggregat/Brannøving	Bensin/F34	7 806	7 075	2	1
1.8	Kjøretøy, militære - INTOPS	Bensin/F34	181 721	180 717	3	1
1.9	Luftfartøy - INTOPS	Avgas/(Jetfuel)	2 955 876	2 928 175	93	
1.10	Aggregat - INTOPS	F34	6 848 168	6 092 505	2 499	327
1	Sum Scope 1		287 576 684	284 227 774	9 862	12 086
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	9 367 603	9 367 603		
2.2	Fjernvarme	KWh	285 518			
2	Sum Scope 2		9 653 121	9 367 603		
3.1	Tjenestereiser med fly ^d	Jet fuel	12 977 608	12 845 102	425	175
3.2	Pendlerreiser med fly ^d	Jet fuel	13 567 635	13 424 070	445	325
3.3	Flyreiser INTOPS	Jet fuel	393 792	389 624	13	9
3	Sum Scope 3		26 939 035	26 658 795	882	509
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/Biopellets	238 152		568	2 028
Totalt utslipp fra virksomheten			324 406 993	320 254 173	11 312	14 623

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

^d Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)

Tabell 4.5 Klimarapport for FB 2013 med CO₂ ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ presentert

Klimarapport for FB 2013						
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b	
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/Diesel	1 018 126	1 009 706	26	18
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/Diesel	132 413	131 112	3	12
1.3	Kjøretøy, militære	Bensin/F34	56 933	56 257	1	8
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	1 702 399	1 690 379	16	213
		Propan	161 021	160 235	2	9
		Diesel	58 718	58 303	1	7
		Naturgass	33 116	32 984		3
1	Sum Scope 1		3 162 726	3 138 977	49	271
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	952 312	952 312		
2.2	Fjernvarme	KWh	3 194			
2	Sum Scope 2		955 506	952 312		
3.1	Tjenestereiser med fly ^d	Jet fuel	807 383	798 922	26	17
3	Sum Scope 3		807 383	798 922	26	17
1.6	Oppvarming/fyring	Treverk/Biopellets	5 385		13	46
Totalt utslipp fra virksomheten			4 931 000	4 890 211	88	334

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

^d Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)

Tabell 4.6 Klimarapport for FFI 2013 med CO₂ ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ presentert

Klimarapport for FFI 2013						
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b	
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/Diesel	46 350	45 926	1	3
1.2	Privatbil i tjeneste	Bensin/Diesel	44 171	43 737	1	4
1.4	Fartøy	Marin fuel	1 960	1 941		
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	139 877	138 890	1	18
		Propan	521	519		
		Diesel	2 761	2 760		
1	Sum Scope 1		235 640	233 771	3	24
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	635 200	635 200		
2.2	Fjernvarme/fjernkjøling	KWh	238			
2	Sum Scope 2		635 438	635 200		
3.1	Tjenestereiser med fly ^d	Jet fuel	761 352	753 744	25	6
3	Sum Scope 3		761 352	753 744	25	6
Totalt utslipp fra virksomheten			1 632 430	1 622 716	28	30

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

^d Faktorer for utslippsberegninger på flyreiser hentet fra Defra (2012)

Tabell 4.7 Klimarapport for NSM 2013 med CO₂ekvivalenter og klimagassene CO₂, N₂O og CH₄ presentert

Klimarapport for NSM 2013					
Kategori	Energivare	CO ₂ -ekv (kg) ^a	CO ₂ (kg) ^b	N ₂ O (kg) ^b	CH ₄ (kg) ^b
1.1	Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	6 548	6 496	
1.6	Oppvarming/fyring	Fyringsolje	165 835	164 664	2 21
1	Sum Scope 1		172 383	171 160	2 21
2.1	Elektrisitet ^c	KWh	29 591	29 591	
2	Sum Scope 2		29 591	29 591	
3	Sum Scope 3				
Totalt utslipp fra virksomheten			201 975	200 751	2 21

^a for beregninger av CO₂ ekvivalenter er faktorer hentet fra IPCC femte rapport (2013)

^b Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

^c Kun CO₂

5 Utslipp av andre stoffer og partikler

I tillegg til utslipp av de 6 klimagassene man skal rapportere på i et klimaregnskap er det også utslipp av flere andre stoffer og gasser fra forsvarssektorens aktivitet som kan ha en betydelig klimaeffekt. Avhengig av hvilket stoff det er vil disse effektene variere fra å være lokale forurensninger som i en by (svevestøv, støy), regionale forurensninger som påvirker et helt land (SO₂, PAH, NH₃ og dioksiner) eller globale klimaeffekter slik som de 6 klimagassene. Det er også noen stoffer som vil ha en innvirkning på både det lokale, regionale og globale klimaet. Dette er blant annet stoffer som danner ozon slik som CO, NMVOC og NO_x [50].

Nitrogenoksider (NO_x) er en fellesbetegnelse på forbindelsene NO og NO₂. Utslipp av NO_x fører til luftveisinfeksjoner, dannelse av bakkenært ozon og sur nedbør som er skadelig for økosystem og vegetasjon [51]. Sett i sammenheng med forsvarssektorens aktiviteter er NO_x en viktig gass å fremheve da forbruk av drivstoff på fartøy er en av de store bidragsyterne til utslipp av denne gassen. Tabell 5.1 viser estimert totalutslipp av NO_x fordelt på de ulike materielle kategoriene i forsvarssektoren fra 2010-2013. Det er ikke beregnet NO_x utslipp fra tjeneste- og pendlereiser med fly, flyreiser INTOPS, samt elektrisitet og fjernvarme.

Tabell 5.1 Estimert totalutslipp av NOx fordelt på de ulike materielle kategoriene i forsvarssektoren fra 2010-2013

Utslipp av NOx ^a		2010	2011	2012	2013
Kategori	Energivare	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
Kjøretøy, administrative	Bensin/diesel	20 726	18 569	18 139	18 636
Privatbil i tjeneste	Bensin/diesel	6 438	6 574	8 589	3 914
Kjøretøy, militære	F34/bensin	135 684	154 974	152 352	66 137
Fartøy	Marin fuel	2 197 540	2 019 513	2 202 133	1 579 866
Luftfartøy	F-34/avgas	461 439	389 023	399 807	408 954
Oppvarming/fyring	Fyringsolje/propan/diesel	51 273	43 231	38 195	27 007
Aggregat/Brannøving	F-34/bensin	11 153	609	319	46
Kjøretøy, militære - INTOPS	F-34/bensin	14 631	12 026	6 122	1 057
Luftfartøy - INTOPS	F-34	4 324	142 487	1 758	11 253
Aggregat - INTOPS	F-34	99 759	161 906	147 027	44 781
Sum		3 002 967	2 948 912	2 974 442	2 161 651

^a Forbrenningsfaktorer er hentet fra Norwegian emission inventory (2013)

Boks 6: Beregning av NOx utslipp og avgift på sjøforsvarets fartøy

Sjøforsvaret betaler i dag NOx avgift på framdriftsmaskineri med samlet installert innfyrt effekt på mer enn 750 kW, samt motorer, kjeler og turbiner med samlet installert innfyrt effekt på mer enn 10 MW. Det gis fritak for fartøy som går i fart mellom norsk og utenlandsk havn. Fra 1. januar 2014 skal det betales en avgift på 17,33 kr per kg utslipp av NOx [52]. De fleste av sjøforsvarets fartøy har ikke egne NOx faktorer og sjablongene angitt i dokumentet fra Toll- og avgiftsdirektoratet benyttes som grunnlag for beregninger av utslipp nå kostnader knyttet til NOx skal beregnes. Det er her turtallet på fartøyets motorer som er bestemmende for mengde NOx utslipp per tonn energivare.

Slepebåtene Sleipner og Mjølner fikk i 2011 innvilget søknad om bruk av kildespesifikke NOx utslippsfaktorer for beregning av avgift. I følge sjablongene fra toll- og avgiftsdirektoratet har disse fartøyene, med turtall på 1200 rpm, et beregnet utslipp på 60 kg NOx per tonn energivare. Den kildespesifikke faktoren på NOx er på 48,675 kg NOx per tonn marine fuel, dvs. 19 % lavere enn Tolldirektoratets faktor. Tabellen under viser beregninger basert på tolldirektoratets satser og reduksjon i utslipp av NOx og beregnet kostnad ved bruk av kildespesifikk faktor.

Fartøy	Forbruk av Marin Fuel*		Utslipp		Kostnad **		Reduksjon
			Tolldirektoratet	Kildespesifikk	Tolldirektoratet	Kildespesifikk	
Sleipner	186098 l	156 tonn	9379 kg	7609 kg	159 543 kr	129 429 kr	19 %
Mjølner	86800 l	73 tonn	4375 kg	3549 kg	74 414 kr	60 368 kr	19 %

* tetthet på marine fuel 0,84 kg/kg (NEI 2013), ** Avgift på Nox 2013 17,01 kr/kg Nox

Ved beregning av NO_x avgift i sjøforsvaret er det få fartøy som opererer med kildespesifikke faktorer på NO_x. Eksempelet over med Sleipner og Mjølner viser at kostnadene kan reduseres med 19 % ved bruk av kildespesifikk faktor på NO_x. Benytter vi denne antagelsen for Kysteskadren sine fartøy hvor tolldirektoratets satser på 70 kg NO_x per tonn marine fuel benyttes på alle fartøyene ville kostnadene ved bruk av kildespesifikke faktorer vært redusert med 2,2 mill. kr i 2013. Blant kystvaktens fartøy er det kildespesifikke NO_x faktorer på fartøyene i Nordkappklassen (3 stk.) og KV Svalbard. Beregner vi kostnadene fra de resterende fartøyene i 2013 med samme antagelse som over ville kostnadene vært redusert med 1,6 mill. kroner ved bruk av kildespesifikke utslippsfaktorer på NO_x. Hadde kysteskadren benyttet samme tetthetsfaktor på marine fuel (0,84 kg/kg mot 0,85 kg/kg) som kystvakten ville de spart ytterligere 100 000 kr i avgift. Kostnader knyttet til forbruk av LNG på fartøy er ikke tatt med i noen av beregningene.

Miljøavtalen om NO_x og NO_x-fondet

Miljøavtalen om NO_x 2011-2017 ble undertegnet i desember 2010 av 15 næringsorganisasjoner og miljøverndepartementet. Totalt skal organisasjonene i miljøavtalen 2011-2017 redusere utslippene med 16 000 tonn NO_x. Miljøavtalen utgjør rammene for arbeidet i Næringslivets NO_x-fond og virksomheter som slutter seg til avtalen får fritak for NO_x avgift (17,33 kr/kg NO_x) mot at de påtar seg forpliktelser overfor NO_x-fondet. Fra samme tidspunkt inntreer en betalingsplikt til NO_x-fondet som for forsvaret vil være på 4 kr/kg NO_x. Fondets hovedoppgave er å finansiere konkrete NO_x reduserende tiltak. Tilsluttende bedrifter forplikter seg til å innrapportere NO_x-utslippene kvartalsvis, utrede en tiltaksplan for å identifisere lønnsomme tiltak som kan iverksettes av virksomheten på egen hånd og etter støtte fra NO_x-fondet [53]. Tilslutning til denne ordningen vil gi Forsvaret en god mulighet til å rette fokus mot tiltak for å redusere utslipp av NO_x samtidig som det vil være økonomisk lønnsomt. I 2013 betalte Sjøforsvarets til sammen 28,2 mill. kr i NO_x avgift til staten. Denne avgiften ville vært på 6,6 mill. kr med tilslutning til NO_x-fondet.

Tabell 5.5 viser det estimerte totalutslippet fra forsvarssektorens aktivitet av en rekke potensielt helse- og miljøskadelige stoffer i perioden 2010-2013. Utslippsstoffene er kategorisert som metaller, utslipp av gasser med lokale klimaeffekter, utslipp av gasser med regionale klimaeffekter og utslipp av gasser med lokale, regionale og globale klimaeffekter. Faktorer på utslipp av metaller var først tilgjengelig i den nyeste Norwegian Emission Inventory som kom i 2013 [46]. Det er for 2013 beregnet utslipp av Arsen (As), Kadmium (Cd), krom (Cr), Kobber (Cu), Kvikksølv (Hg) og Bly (Pb). Det er viktig å holde oversikt over utslipp av metaller slik at det er mulig å innføre tiltak der utslippene kan påvirke miljø eller helse negativt [54]. Utslipp av partikler; Svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og totalt suspenderte partikler (TSP) og NO₂ har lokale klimaeffekter i en by eller et mindre område. Disse utslippene kommer i all hovedsak fra vedfyring og veitrafikk og kan føre til luftveisplager [55]. Nedfall av SO₂, NO_x og NH₃ stammer hovedsakelig fra veitrafikk og industri og kan alle føre til forsurening av vann og jordsmonn som gir redusert vannkvalitet, kan påvirke fiskebestanden og føre til endringer i vegetasjon [56]. Utslipp av dioksin og polyaromatiske hydrokarbon (PAH) forbindelser kan føre til helseskader hos mennesker og er giftige for både landlevende og akvatiske organismer [54]. Utslipp av stoffene karbonmonoksid (CO) og flyktige organiske forbindelser (NMVOC) kan både ha lokale, regionale

og globale klimaeffekter. CO dannes ved ufullstendig forbrenning av de fleste energikilder og virker korroderende på materiell. NMvoc danner bakkenært ozon i reaksjon med NO_x [57].

Tabell 5.2 Estimerte totalutslippet av en rekke potensielt helse- og miljøskadelige stoffer fra forsvarssektorens aktiviteter i perioden 2010-2013

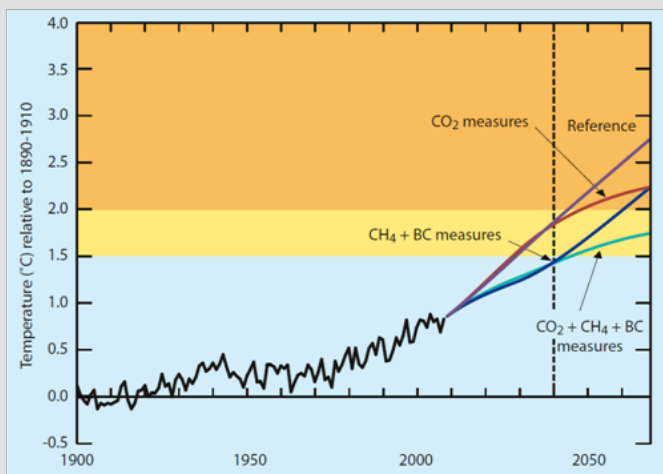
Utslippsstoff	Enhet	2010	2011	2012	2013
Utslipp av metaller*					
- Arsen (As)	kg				6,03
- Kadmium (Cd)	kg				1,71
- Krom (Cr)	kg				5,54
- Kobber (Cu)	kg				32,20
- Kvikksølv (Hg)	kg				3,53
- Bly (Pb)	kg				8,34
Utslipp av partikler med lokale klimaeffekter					
- PM ₁₀	kg	36 587	23 285	51 428	97 993
- PM _{2.5}	kg	37 757	22 299	49 044	93 216
- TSP	kg	37 701	23 285	52 387	100 234
Utslipp av stoffer med regionale klimaeffekter					
- Dioksin	g	0,17	0,13	0,15	0,20
- PAH	kg	97	84	111	107
- PAH-4	kg				4,88
- PAH-OSPAR	kg				26
- SO ₂	kg	88 784	67 140	84 909	67 626
- NH ₃	kg				724
Utslipp av stoffer med lokale, regionale og globale klimaeffekter					
- CO	kg	1 439 967	872 865	1 250 874	507 498
- NM _{voc}	kg	305 932	234 758	298 018	199 373
- NO _x	kg	3 002 967	2 948 912	2 974 442	2 161 651

*Faktorer på utslipp av metaller var først tilgjengelig i Norwegian emission inventory (2013)

Boks 7: Kortlivede klimadrivere

Det viktigste bidraget til å redusere global oppvarming er å redusere CO₂ utslippene betydelig. Imidlertid vil dette ikke være tilstrekkelig. CO₂ har en svært lang levetid i atmosfæren, og klimaeffekten av CO₂ reduksjon vil neppe komme i tide til å overholde togradersmålet, eller hindre rask nedsmelting av Arktis [58]. Kortlivede klimadrivere er gasser og partikler med kortere levetid i atmosfæren. Metan, som er den nest største klimagassen etter CO₂, har en levetid på rundt 10 år. Den er i seg selv en potent drivhusgass, men fører i tillegg til dannelse av ozon, også en sterk drivhusgass. Ozon har en levetid på noen uker til måneder, og dannes på bakgrunn av andre forurensende gasser som nitrogenoksider (NO_x), karbonmonoksid (CO) og flyktige organiske forbindelser (NMVOC). Troposfæriske aerosoler, bl.a. sot, har betydning for oppvarmingen med en levetid på rundt en uke. Selv om metan kan komme fra naturlige kilder, er de kortlivede klimadriverne for en stor del menneskeskapt. Klimadriverne står for rundt 45 % av de totale klimagassutslippene og en reduksjon i utslippene vil, på grunn av den korte levetiden, ha umiddelbar effekt.

En studie fra FNs miljøprogram i 2011 viser hvordan muligheten for å overholde målet øker om man inkluderer kontroll av kortlivede klimadrivere som sotpartikler og bakkenært ozon, inkludert O₃-forløpere som metan (CH₄) og karbonmonoksid (CO) (UNEP og WMO 2011). Figuren under viser observerte avvik av temperatur fra før-industrielt nivå og frem til 2009 og deretter projeksjoner under ulike scenarier fram mot 2070. Rask implementering av et sett med tiltak identifisert for kortlivede klimadrivere (CH₄ og black-carbon (BC)), sammen med tiltak for reduksjon av CO₂ (grønn linje), vil øke sjansen for å overholde togradersmålet [12].



(Figur fra UNEP and WMO 2011, Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers).

6 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 [18]. 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 [59]. 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 6.1 er en indikatortabell hvor data fra 2008 til 2013 presenteres. Data på utslipp til luft fra 2010–2013 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 6.1 Miljøprestasjonsindikatortabell for årene 2008 til 2013

Miljøprestasjonsindikator		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aktivitet							
Antall årsverk	årsverk	29 645	30 961	27 633	27 101	27 811	27 237
Total forsvarsramme	mrd kr	31,5	33,5	34,9	39,2	40,5	42,2
Total forsvarsramme- indeks regulert ift. 2008	mrd kr	31,5	32,8	33,4	37,0	37,9	38,7
Bygningsmasse	kvm	4 500 000	3 912 615	3 926 574	4 316 544	4 226 126	4 105 617
Avfall							
Estimert mengde næringsavfall	tonn	14 227	13 873	13 049	15 146	16 264	16 110
Avfall fra FB SE og FB Utvikling	tonn	-	21 072	16 557	50 712	31 146	79 296
Estimert mengde farlig avfall	tonn	2 208	2 172	2 346	2 933	3 127	2 956
Næringsavfall pr årsverk	kg/årsverk	480	448	472	559	585	591
Næringsavfall pr forsvarsbudsjett	kg/tusen kr	0,45	0,41	0,37	0,39	0,40	0,38
Næringsavfall pr forsvarsbudsjett indeks regulert ift. 2008	kg/tusen kr	0,45	0,42	0,39	0,41	0,43	0,42
Næringsavfall pr kvm	kg/m ²	3,16	3,55	3,32	3,51	3,85	3,92
Sorteringsgrad (næringsavfall)	%	54	54	54	60	62	64
Rapporteringsgrad (næringsavfall)	%	75-80	95-100	95-100	95-100	95-100	95-100
Energi							
Estimert mengde energi	MWh	613 827	682 060	725 727	746 858	756 244	791 619
Energi pr årsverk	kWh/årsverk	20 706	22 030	26 263	27 558	27 192	29 064
Energi pr forsvarsbudsjett	kWh/tusen kr	19,49	20,36	20,79	19,03	18,67	18,76
Energi pr forsvarsbudsjett indeks regulert ift. 2008	kWh/tusen kr	19,49	20,79	21,75	20,18	19,93	20,45
Energi pr kvm	kWh/m ²	136	174	185	173	179	193
Andel fornybar energi	%	70	77	75	79	85	84
Rapporteringsgrad	%	60-80	-100	95-100	95-100	95-100	95-100
Drivstoff							
Total mengde drivstoff rapportert i MDB	m ³	84 630	86 486	89 886	82 915	92 347	97 526
Estimert drivstofforbruk på luftfartøy	m ³	42 461	43 963	45 837	40 710	42 187	42 928
Estimert drivstofforbruk på fartøy	m ³	42 761	43 292	41 392	37 322	41 617	44 221
Estimert drivstofforbruk på militære kjøretøy	m ³	7 147	6 153	4 828	4 451	4 870	4 681
Estimert drivstofforbruk på administrative kjøretøy inkl. reiseregning	m ³	2 738	3 637	3 591	3 448	3 530	3 118
Drivstofforbruk på aggregat og brannøvinger rapportert i MDB	m ³	601	138	20	16	3	-
Antall flyvninger							
- Innenlands, tjenestereiser	antall	53 178	62 011	73 962	99 137	100 682	117 995
- Innenlands, pendlerreiser	antall	-	-	226 341	231 391	219 308	225 191
- Kort internasjonal	antall	9 268	7 631	8 367	13 257	15 424	19 148
- Lang internasjonal	antall	2 381	2 566	2 798	4 235	3 830	5 907
Antall flyvninger INTOPS	antall	-	-	10 120	10 250	11 946	6 536
Antall kjøretøy med alternativt drivstoff	antall	-	39	-	35	65	59
Rapporteringsgrad på luftfartøy	%	85-95	85-95	85-95	90-100	90-100	90-100
Rapporteringsgrad på fartøy	%	85-95	85-95	85-95	85-95	95-100	95-100
Rapporteringsgrad på militære kjøretøy	%	50-60	55-65	90-95	85-90	95	100
Rapporteringsgrad på administrative kjøretøy	%	100	100	100	100	100	100
Klimaregnskap							
Estimert total mengde CO ₂ -ekvivalenter	tonn	284 061	286 156	344 979	352 439	319 089	339 803
- Oppvarming/fyring	tonn	34 612	34 080	36 394	29 693	24 991	24 126
- Luftfartøy	tonn	112 181	113 232	125 414	105 732	108 659	109 614
- Fartøy	tonn	114 978	116 353	111 430	102 413	111 851	129 664
- Militære kjøretøy	tonn	14 987	12 348	17 027	16 502	18 933	12 966
- Administrative kjøretøy	tonn	7 303	10 143	9 668	9 050	9 292	8 340
Estimert total mengde NO _x	tonn	2 574	2 868	3 003	2 949	2 974	2 162
- Fartøy	tonn	2 030	2 294	2 198	2 020	2 202	1 580
Estimert CO ₂ -ekvivalenter fra flyreiser	tonn	-	13 754	22 810	26 237	25 602	29 119
Ammunisjon							
Totalt antall skudd uløvert	antall	34 082 875	29 303 225	28 750 681	31 345 209	32 657 385	28 015 484
Totalt antall skudd rapportert i MDB	antall	19 228 360	14 040 408	12 684 423	11 805 310	14 026 880	14 117 207
Estimert deponert mengde tungmetaller							
- Bly	kg	56 286	19 006	13 662	45 041	26 143	5 741
- Kobber	kg	80 991	58 637	60 810	70 845	86 637	97 462
- Antimon	kg	6 450	2 813	2 031	5 161	2 790	504
- Sink	kg	6 176	4 190	4 343	6 211	7 872	29 959
Rapporteringsgrad	%	56	48	44	38	43	50
Vann							
Total mengde vann rapportert i MDB	m ³	2 974 032	3 011 451	2 802 341	2 707 862	2 577 395	2 612 064
Vann per årsverk	m ³ /årsverk	100	97	101	100	93	96
Rapporteringsgrad	%	51-61	80-90	100	64-74	77-87	58-68
Kjemikalier							
Total mengde fly- og baneavisingkjemikalier registrert i MDB	kg	783 951	887 007	906 773	909 941	988 967	1 082 362
Fly- og baneavisingkjemikalier til jord og grunn	kg	541 783	816 781	640 561	672 826	810 139	950 286
Fly- og baneavisingkjemikalier til hav og sjø	kg	230 221	61 318	258 254	238 263	170 060	130 576

7 Diskusjon

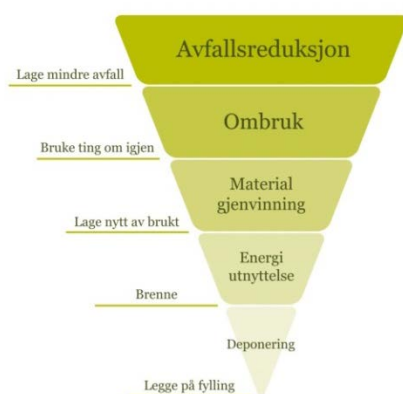
Det er flere kilder for innhenting av data til MDB og rutinene varierer fra miljøaspekt til miljøaspekt. Hovedmengden av data hentes fra andre digitale systemer og dette sikrer god og detaljert informasjon, samt gode muligheter for rapportuttak. Det er imidlertid tidkrevende å finne knutepunkt for datafangst, sette opp importrutiner og etterspørre data. Hovedmengden av de innrapporterte data til MDB er knyttet til Forsvarets aktiviteter. Forsvaret kjøper en rekke tjenester av FB og det er spesifisert i rammeavtalen mellom Administrerende direktør FB og Forsvarssjefen at "AD FB skal oversende all informasjon som er relevant for innlegging i MDB i digitalt format til FSJ" [60]. I praksis hviler dette ansvaret i dag på FFI og det benyttes mye tid på innhenting av data for manuell registrering og import til MDB.

For hvert miljøaspekt er det estimert en rapporteringsgrad. Der denne er 100 % vil de innrapporterte tallene benyttes i diskusjonen. Er rapporteringsgraden lavere enn dette vil tallene oppskaleres til 100 %. Data hentet fra MDB sammenlignes i mange tilfeller med nasjonale tall fra 2012, da tall for 2013 ikke foreligger.

7.1 Avfall

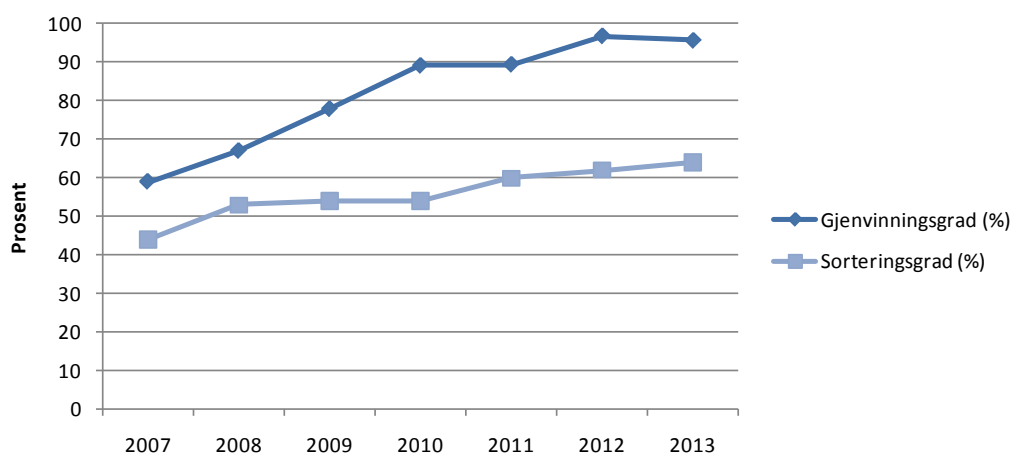
Det er som tidligere år innhentet store mengder avfallsdata fra alle markedsområdene i FB og rapporteringsgraden for næringsavfall er beregnet til 95-100 %. Det er også fanget opp noe avfall som går utenom FB rammeavtaler samt avfall fra FFI sin lokalitet på Kjeller. Når det gjelder rapportering av avfall er det fremdeles store usikkerheter knyttet til avfall som genereres ved aktiviteter som ikke direkte knytter seg til daglig drift, og dermed ikke inngår i rammeavtalene. Dette kan være avfall fra øvelser eller annen spesiell aktivitet og omfanget av dette er ikke kartlagt. FB Utvikling og FB SE har innrapportert avfall knyttet til bygg- og anleggsvirksomhet i 2013.

I 2013 ble det innrapportert 15 707 tonn næringsavfall, som er en nedgang på 1 % fra 2012. Inkluderes avfall generert av FB Utvikling og FB SE blir den totale avfallsmengden 79 162 tonn, en økning på over 32 tonn sammenlignet med 2012. Dette skyldes i hovedsak en økning i innrapportert mengde avfall fra FB SE. Estimert total mengde næringsavfall i forsvarssektoren 2013 er beregnet til 16 110 tonn. Den totale avfallsmengden fra husholdninger i Norge ble redusert med 0,5 % fra 2011 til 2012 [61]. Dette betyr at reduksjonen i forsvarssektoren fra 2012 til 2013 er 0,5 % større enn den nasjonale reduksjonen. Reduksjon i total avfallsmengde er i tråd med avfallspyramiden, eller avfallshierarkiet, som illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EUs rammedirektiv for avfall (68). Det fremste målet i avfallspolitikken (Figur 7.1) er å redusere avfallsmengden og sikre at veksten i avfallsmengdene er mindre enn den økonomiske veksten, for deretter å øke andel avfall til ombruk, material- og energigjenvinning, og til sist legge minst mulig til deponi. Mål nummer en i avfallspolitikken er oppnådd nasjonalt i 2012 og for forsvarssektoren i 2013 [61].



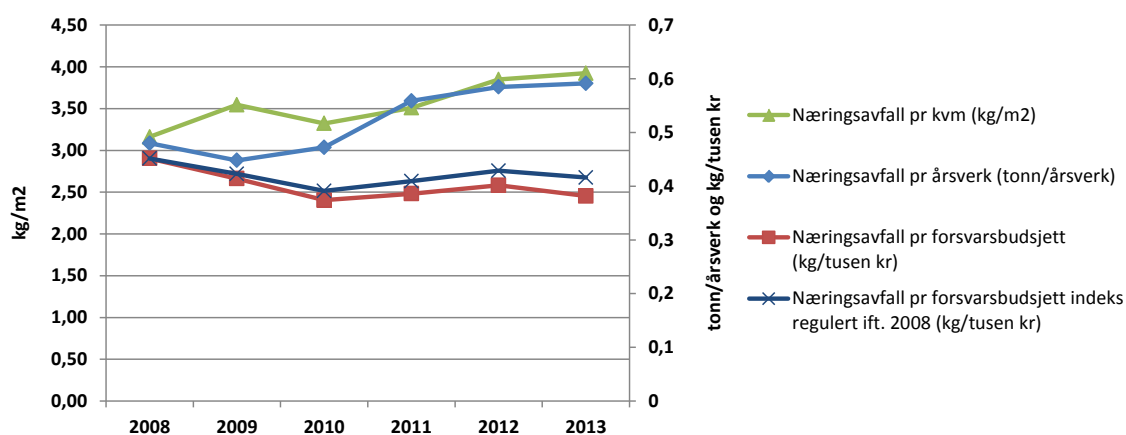
Figur 7.1 Avfallspyramiden eller avfallshierarkiet illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitik og EUs rammedirektiv for avfall [62]

I 2013 er den estimerte totalmengden blandet avfall 5 817 tonn, og utgjør 36 % av total mengde næringsavfall. Dette gir en sorteringsgrad på 64 % som er 4 % over målet stilt i IVB til FB 2012 [29] og Handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012 [30]. Figur 7.2 viser en stadig økning i sorteringsgrad fra 2007 til 2013. Til tross for en samlet sorteringsgrad over kravet på 60 % har kun 49 % av lokaliteter (35 av 72), hvor næringsavfall hentes, en sorteringsgrad over kravet. Dette er en økning på 13 % fra året før og i tråd med kravet i IVB til FB 2013 hvor det beskrives at håndtering av næringsavfall skal forbedres ved lokasjoner med lav sorteringsgrad [32]. Det er fremdeles et stort forbedringspotensial ved enkelte lokaliteter, og tiltak for å bedre sorteringen bør iverksettes. Dette kan dreie seg om holdningsskapende arbeid og/eller bedre tilretteleggingen for sortering. Det anbefales at det iverksettes plukkanalyser av blandet avfall ved lokaliteter med lav sorteringsgrad dersom det ikke er åpenbare tiltak som kan iverksettes. Dette vil gi en kartlegging av avfallssammensetningen og det kan tilrettelegges for sortering av de nødvendige fraksjonene ved lokaliteten slik at sorteringsgraden bedres.



Figur 7.2 Sorterings- og gjennvinningsgrad for forsvarssektorens næringsavfall registrert i MDB fra 2007-2013

I henhold til SSB sin avfallsstatistikk kastet hver og en av oss i snitt 430 kg avfall i 2012, dette er en reduksjon på 1,9 % fra året før [61]. I forsvarssektoren ble det i 2013 generert 591 kg avfall/årsverk, en økning på 6 kg fra 2012. Sammenligner vi avfallsmengden med den totale forsvarsrammen ser vi at i 2013 ble det generert 0,38 kg/tusen kr mot 0,4 kg/tusen kr i 2012. Figur 7.3 sammenligner ulike miljøprestasjonsindikatorer for avfall fra 2008 til 2013. Det har vært en liten økning i avfall/årsverk og avfall/m² bygningsmasse fra 2010 til 2013. Fra 2010 til 2012 øker også mengden avfall per forsvarsbudsjett, men fra 2012 -2013 er det en liten nedgang. Dette er i tråd med prinsippet om at avfallsveksten skal være mindre enn den økonomiske veksten [63], og betyr at det skapes mer verdier per tonn avfall som oppstår. Figuren viser også avfall pr forsvarsbudsjett som er indeksregulert i forhold til 2008.



Figur 7.3 Sammenligning av ulike miljøprestasjonsindikatorer for avfall fra 2008 til 2013

Nasjonalt er det i 2012 små endringer i håndtering av avfall sammenlignet med året før. Mengden avfall til energi og materialgjenvinning var i 2012 på 83 % og dette er ingen endring fra 2011. For forsvarssektoren gikk 55 % til forbrenning med energiutnyttelse og 36 % til materialgjenvinning og samlet utgjør dette 91 %. Den totale gjenvinningsgraden (avfall til materialgjenvinning, forbrenning med energiutnyttelse, ombruk, biologisk behandling) for forsvarssektorens næringsavfall i 2013 var på 95 %. Forsvarssektoren ligger dermed rett under gjenvinningsgraden for husholdningsavfall nasjonalt (96 %) [61], og har nådd målet om 80 % avfall til gjenvinning [29]. Andel avfall til energiutnyttelse er høyere enn andelen avfall til materialgjenvinning og dette er ikke i tråd med avfallspyramiden. Forsvarssektoren bør iverksette tiltak for å bedre sorteringsgraden slik at andel avfall til materialgjenvinning kan økes. Gjenvinningsgraden i forsvarssektoren har økt jevnt fra 2007, men viser en liten nedgang fra 2012 til 2013. Figur 7.2 viser sorterings- og gjenvinningsgrad for forsvarssektorens næringsavfall fra 2007 til 2013.

I henhold til avfallspyramiden er ombruk det beste alternativet etter avfallsreduksjon. For 2013 ble det registrert 365 tonn avfall til ombruk og dette er en økning på 72 tonn fra året før. Ombruk utgjorde 2 % i 2013.

Avfall til deponi er minst gunstig i et miljø- og økonomi perspektiv. Avfall til deponi var på 646 tonn i 2013 og utgjør 4 % av forsvarssektorens totale avfallsmengde. Dette er en økning på 1 % sammenlignet med 2012. Deponiforbudet fra 2009 gir forbud mot deponering av nedbrytbart materiale da dette er kilde til unødvendig forurensning. Til tross for dette er 37 % av sektorens avfall som går til deponi bioavfall og slam. Avfall som råtner i deponi stod tidligere for 2,5 % av norske klimagassutslipp [62]. Nasjonalt gikk 2,3 % av husholdningsavfallet til deponi i 2013.

I 2013 ble det registrert 2 901 tonn farlig avfall, en nedgang på 4,9 % fra året før. Reduksjonen i sektoren er 3,9 % høyere enn nasjonalt der den innsamlede mengden farlig avfall er redusert med 1 % fra 2011 til 2012. For sektoren er reduksjonen i tråd med kravet om reduksjon av mengden farlig avfall som oppstår [64]. Fra 2007 til 2012 har det vært en stadig økning i innrapportert mengde farlig avfall og kravet som er stilt med hensyn på å øke mengden innsamling av farlig avfall er oppnådd [64]. Økningen i disse årene kan også ha sammenheng med at flere fraksjoner har blitt regnet som farlig avfall i denne perioden. Det er et politisk mål å sikre at mest mulig farlig avfall samles inn og blir forsvarlig håndtert slik at en hindrer skade på mennesket og natur. Det er ingen endring i rutineene rundt rapportering av farlig avfall i 2013 og nedgangen kan derfor anses å komme som et resultat av arbeid med å redusere mengden farlig avfall som oppstår.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med avfallshåndtering i forsvarssektoren.

Iverksatte tiltak:

- Avfall fra 2013 er importert til ny versjon av databasen, TEAMS SR. Dette gir bedre muligheter med hensyn på fordeling av avfallet generert i sektoren.
- Det arbeides stadig med optimalisering av importene knyttet til avfall.
- For 2013 har vi overlevert avfallsdata knyttet til alle etater og DIF underlagt Forsvarssjefen som supplement til miljøredegjørelsene.
- FB har gjennom hele året hatt fokus på å øke sorteringsgraden for avfall og benytter leverandørens kompetanse for å oppnå dette. Gjennomgang og oppfølging av renovatørens tilstandsrapporter, bruk av riktig utstyr og merking av beholdere iht. avtale er viktig virkemidler.

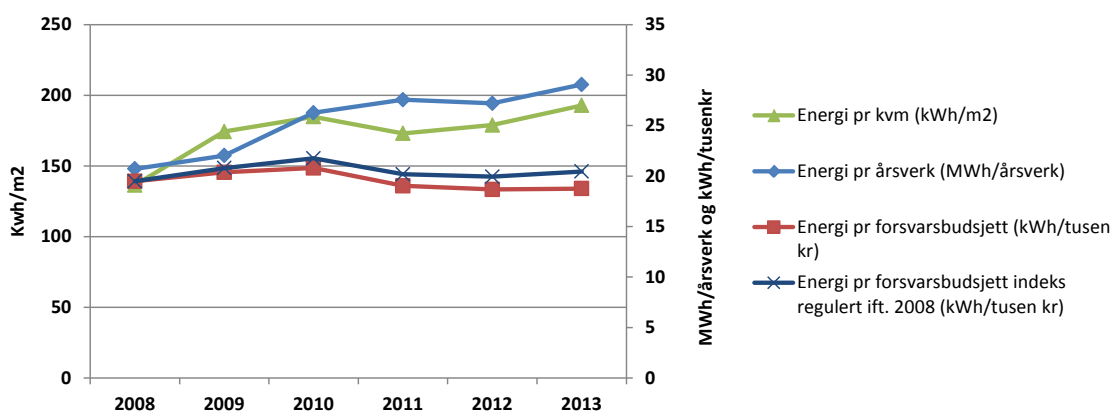
Anbefalte tiltak:

- Det bør iverksettes tiltak ved de etater og etablissement der sorteringsgraden er under målet på 60 %.
- Ved noen lokaliteter vil det være nyttig med en plukkanalyse av blandet avfall. Dette vil gi en kartlegging av avfallssammensetningen og det kan tilrettelegges for sortering av de nødvendige fraksjonene ved lokaliteten.
- Det må arbeides videre med å knytte avfallspunkt til inventar slik at fordelingen av avfall på organisatorisk enhet (etat, DIF, avdeling etc.) blir mer korrekt (j.fr boks 3).

7.2 Energi

I 2013 ble det registrert et energiforbruk i forsvarssektoren på 771 828 MWh. Til sammenligning ble det året før innrapportert 737 338 MWh (rapporteringsgrad 95-100 % begge årene). Dette tilsvarer en økning på 4,7 % fra 2012 til 2013. Energibruken i Norge steg med 3 prosent fra 2011 til 2012 og økningen har sammenheng med den kalde vinteren i 2012 sammenlignet med året før. Normaltemperaturen har imidlertid økt fra 0,4 grader til 1 grad over normalen fra 2012 til 2013 [65] og kan ikke forklare økningen i forsvarssektorens forbruk av energi fra 2012 til 2013.

I Handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid er det stilt krav om at Forsvarets energiforbruk ikke skal overskride 640 GWh [30]. Forsvarssektoren estimerte totalforbruk i 2013 er 792 GWh. Forsvaret står for 83 % av dette forbruket, 657 GWh, dvs. 2,3 % høyere enn målet satt i handlingsplanen. Forsvarssektorens estimerte forbruk fordelt på antall årsverk i sektoren 2013 (inkl. vernepliktige) gir et forbruk på 29 MWh/årsverk, en økning på nesten 2 MWh per årsverk sammenlignet med 2012. Til sammenligning ble det i 2012 beregnet et forbruk på 15,5 MWh/person nasjonalt³ [34]. Figur 7.4 viser en sammenligning av ulike miljøprestasjonsindikatorer for energi fra 2008 til 2013. Figuren viser en jevn økning i energiforbruk per m² og årsverk fra 2008 til 2013 og en liten nedgang i energi/forsvarsbudsjett fra 2010 til 2013. . Figuren viser også energi pr forsvarsbudsjett som er indeksregulert i forhold til 2008.



Figur 7.4 Sammenligning av ulike miljøprestasjonsindikatorer for energi fra 2008 til 2013

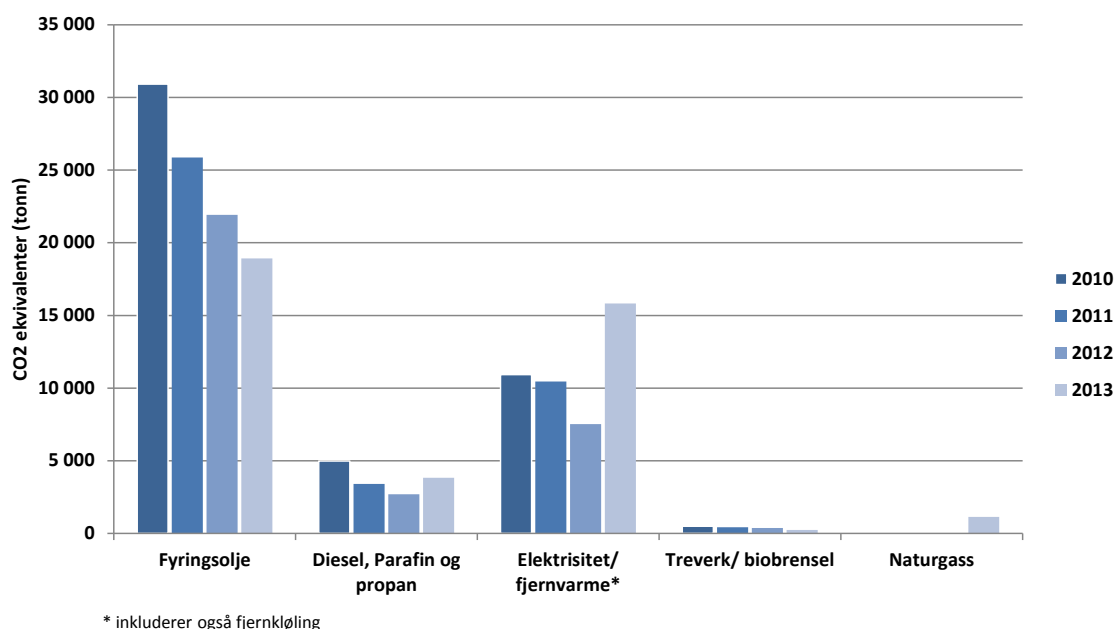
Forbruket av fyringsolje har sunket med 13,8 % sammenlignet med 2012 og utgjør 9 % av det totale energiforbruket i sektoren, 2 % lavere enn i 2012. Forsvarssektorens estimerte totalforbruk av fyringsolje var i 2013 på 69 GWh og tilfredsstiller dermed kravet om at forbruket av fyringsolje ikke skal overskride 100 GWh [30]. I handlingsplanen spesifiseres det også at minst 40 GWh energi skal være generert fra bioenergi. I 2013 ble det generert 10,7 GWh fra biopelletts

³ Grunnlag for beregningene: Energiforbruk fra private husholdninger, private og offentlige tjenesteyting inkl. forsvar var på 79 226 GWh i 2013. Antall innbyggere i Norge – 5 109 044

og 39,9 GWh fra trevirke. Energi generert fra bioenergi utgjør dermed 50,6 GWh, en nedgang på nesten 14 % fra 2012. Målet i handlingsplanen er imidlertid nådd [30].

Andel ikke-fornybar energi har økt fra 15 % i 2012 til 16 % i 2013. Dette betyr en økning i utslipp av klimagasser da denne andelen av energiforbruket er basert på fossile kilder. Nasjonalt var fornybarandelen i 2011 på 65 % og fra 2006 til 2011 har den variert fra 60-65 % [34]. Forsvarssektorens fornybarandel på 84 % ligger dermed trolig godt over den nasjonale andelen i 2013.

De totale utslippene fra energiforbruk i forsvarssektoren var på 39 944 tonn CO₂ ekvivalenter i 2013. Dette er en økning i utslipp på nesten 23 % fra 2012. Figur 7.5 viser utslippene fra 2010 til 2013 fordelt på de forskjellige energibærerne; fyringsolje, diesel, parafin og propan, elektrisitet og fjernvarme, treverk/biobrensel og naturgass. Denne viser tydelig at fyringsolje har vært den største bidragsyteren i alle år, men at forbruket og utslippet stadig reduseres, også i 2013. Derimot øker utslippene fra forbruk av diesel, propan, elektrisitet og fjernvarme. Økningen i utslippet fra propan og diesel skyldes et høyere forbruk. For fjernvarme har trolig innrapporteringen vært manglende i tidligere år, mens det i 2013 har kommet bedre rutiner for innrapportering av dette, som dermed reflekteres i et økt forbruk. Det økte utslippet fra elektrisitet skyldes en høyere importandel av elektrisitet til Norge i 2013 enn i 2012 [66]. Figuren viser at utslippet fra de fossile brenselstypene totalt går ned, mens utslipp fra energibærere som fjernvarme og elektrisitet gikk opp i 2013.



Figur 7.5 Utslipp av klimagasser fra forsvarssektorens aktiviteter fra 2010 til 2013 fordelt på de forskjellige energibærerne; fyringsolje, diesel, parafin og propan, elektrisitet og fjernvarme, treverk/biobrensel og naturgass

Energiforbruket til husholdninger og næring stod for 2,8 % av det totale nasjonale utslippet i 2012 [67]. I forsvarssektoren var denne andelen på 11,7 %. Arbeidet med å energieffektivisere bygg og redusere forbruket av fossilt brensel er dermed viktig for å redusere det totale utslippet til forsvarssektoren. Det er viktig å fortsette den gode trenden med å redusere forbruket av fossilt brensel, som står for 56 % av utslippet i 2013 sammenlignet med 76 % i 2012. Forsvarssektoren kan ikke kontrollere utslippet fra elektrisitetsforbruket da dette er avhengig av kraftmarkedet og import/eksport til og fra Norge. Dette er veldig synlig i utslippstallene på elektrisitet fra 2012 til 2013, der økningen i utslipp skyldes økt import. Det blir derfor stadig viktigere å redusere det totale energiforbruket i sektoren gjennom iverksetting av energieffektiviserende tiltak på bygg. Eksempler på slike tiltak er bedre isolering og tetting, bruk av beste tilgjengelige teknologi, innføring av energistyringssystemer og innføring av fornybare energikilder [68].

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med energirapportering og energieffektivisering i forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

- Energi for 2013 er importert til ny versjon av MDB, TEAMS SR. Dette gir bedre muligheter med hensyn på fordeling av energiforbruket i sektoren.
- Faktorer for utslipp knyttet til forbrenning av ulike typer energikilder er oppgradert og nå benyttes faktorer fra "Norwegian emission inventory" 2013 [46].
- Data på forbruk av alle energikilder er for 2013 innhentet fra FB sentralt. Tidligere ble elektrisitet og fyringsolje hentet fra FB og data på de resterende energikildene ble innhentet fra lokale kilder.
- Tiltaket skissert i punktet over har gitt oss en bedre oversikt over forbruket av energikilder som fjernvarme/kjøling, bioenergi, propan, diesel, parafin og naturgass.
- For 2013 ble det overlevert data på energiforbruk knyttet til alle etater og DIF underlagt Forsvarssjefen som supplement til miljøredegjørelsene.
- FB har oppført sitt første passivhus (hærens ledelsesbygg på Bardufoss) og planlegger oppføring av et nullenergibygge på Haakonvern.
- FB har iverksatt energisparende tiltak gjennom prosjektet "Energiledelse i Forsvaret fase 2 (2012-2016)". Prosjektet er landsdekkende og tiltak gjennomføres ved ombygging eller utskiftning av ventilasjonsanlegg, varme- og sanitæranlegg, samt SD-anlegg (sentral driftskontroll for behovsstyring av lys, varme ol.).

Anbefalte tiltak:

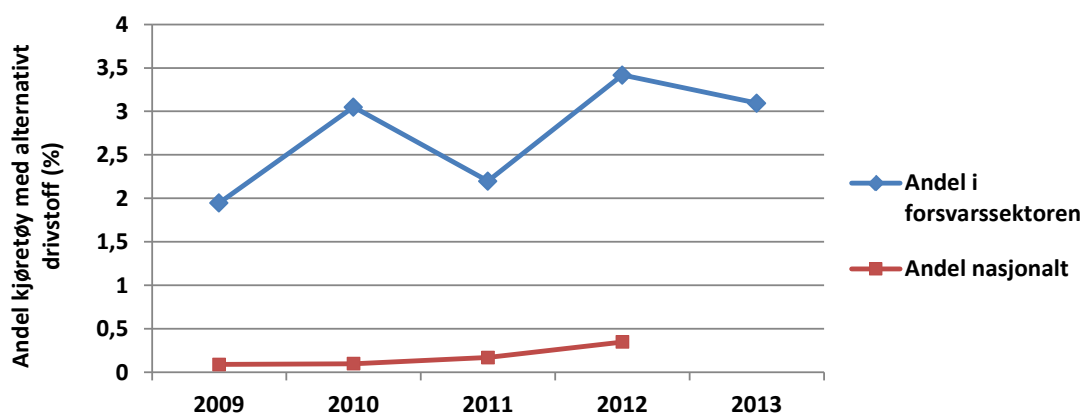
- Redusere forbruket av fossile energibærere til oppvarming av bygg ved å innføre fornybare energikilder og redusere energiforbruket.
- Det bør gjøres et arbeid for å lette jobben med å fordele olje- og elektrisitetsforbruket til rett lokalitet i Forsvaret. Det anbefales at en her opererer med inventarnummer som er i samsvar med HER-listene. Det betyr at adressene i fakturagrunnlaget bør gå over til å benytte etablissement og inventarnummer og ikke gateadresser og annen lokal beskrivelse som er vanskelig å tolke.
- Det må arbeides videre med å se på muligheten for å importere energidata fra FB energioppfølgingssystem slik at en bedre og mer detaljerte energidata kan legges inn i MDB.

7.3 Drivstoff

Rapportering av drivstoff er generelt god for alle materielltypene med en estimert rapporteringsgrad fra 90-100 %. Det estimerte totalforbruket i 2013 er på 100 777 m³, en økning på 1,6 % fra 2012. Økningen kan i hovedsak relateres til økt forbruk av marine fuel og naturgass på fartøy. Samlet gir dette et forbruk på 3 569 liter drivstoff/årsverk i forsvarssektoren og 2,3 liter drivstoff/1000 kr i forsvarsbudsjettet for 2013. Dette er en økning på 3 liter drivstoff per årsverk og en nedgang på 0,4 liter/tusen kr i forsvarsbudsjettet.

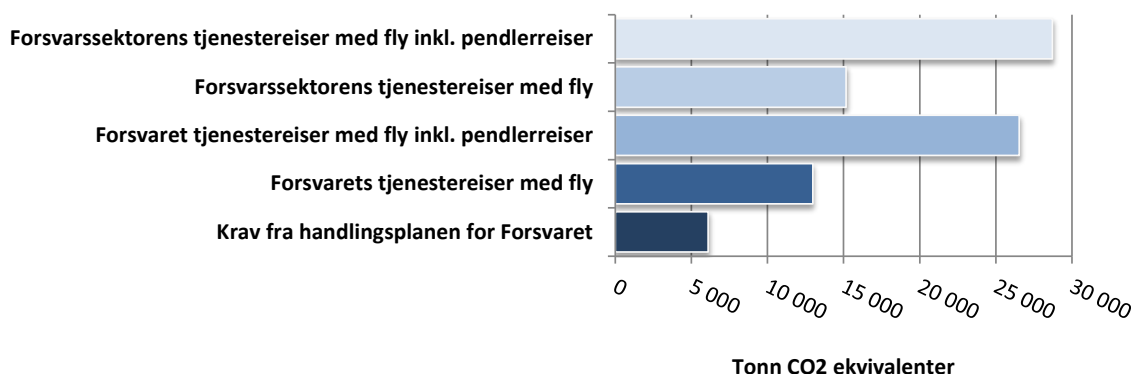
Det totale utslippet av klimagasser fra transportsektoren i Norge var i 2012 på 17,4 millioner tonn CO₂ ekvivalenter (inkluderer ikke utenriks sjø- og luftfart) [67]. Til sammenligning ble det i 2013 sluppet ut 289 310 tonn CO₂ ekvivalenter fra kjøretøy (inkl. tjenestereiser), luftfartøy (inkl. tjeneste- og pendlerreiser) og fartøy knyttet til forsvarssektorens aktiviteter. Dette utgjør 1,7 % av det nasjonale utslippet fra transportsektoren.

Administrative kjøretøy (inkl. tjenestereiser) ga i 2013 et utslipp på 8 340 tonn CO₂ ekvivalenter. Dette er en reduksjon på 952 tonn CO₂ ekvivalenter fra 2012 og kravet om at utslipp fra administrative kjøretøy skal være under 9 500 tonn CO₂ ekvivalenter er oppfylt [30]. Det har vært en nedgang i andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff fra 3,42 % i 2012 til 3,09 % i 2013. Til tross for nedgangen ligger forsvarssektoren langt over andelen beregnet nasjonalt hvor personbiler med alternativt drivstoff i 2012 utgjorde 0,35 %. Nedgangen i andelen el- og hybridbiler i forsvarssektoren er ikke i tråd med målsettingen om å redusere utslipp fra administrative kjøretøy og tilrettelegge for elbiler [69]. Se figur under for andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff benyttet i forsvarssektoren fra 2009 til 2013 sammenlignet med nasjonale tall.



Figur 7.6 Andel administrative kjøretøy med alternativt drivstoff benyttet i forsvarssektoren fra 2009 til 2013 sammenlignet med nasjonale tall

Det er innrapportert antall kjørte km med privatbil i tjeneste (reiseregning) og antall flyreiser foretatt i tjeneste fra alle etater med unntak av NSM. Forbruk av drivstoff knyttet til reiseregning er redusert med 28,2 % fra 2012-2013 og antall flygninger foretatt i forbindelse med tjeneste har økt med 8,4 % i samme periode. Regjeringen har besluttet at det skal betales klimakvoter for statsansattes tjenestereiser med fly til utlandet og av den grunn er det viktig å synliggjøre denne aktiviteten i forsvarssektoren [70]. Antall flygninger per årsverk har økt fra 12,2 i 2012 til 13,5 i 2013. Ved å synliggjøre bruken av fly og bil på 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. Det anbefales at sektoren vurderer å øke tilgang og tilgjengelighet 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 [30] spesifiseres det at Forsvarets utslipp av CO₂ ekvivalenter i forbindelse med tjenestereiser med fly skal være mindre enn 6 100 tonn. I 2013 var utslippet på 12 978 tonn CO₂ ekvivalenter (26 546 tonn inkludert pendlerreiser) og målet er ikke nådd. For 2012 resulterte forsvarssektorens tjenestereiser i et utslipp på 15 158 tonn CO₂ ekvivalenter når pendlerreiser ikke er medregnet. Inkluderes pendlerreiser gir dette et utslipp på 28 726 tonn CO₂ ekvivalenter. Figur 7.7 synliggjør gapet mellom det faktiske utslippet knyttet til tjenestereiser med fly og kravet stilt i handlingsplanen for Forsvaret miljøvernarbeid [30].



Figur 7.7 Utslipp av CO₂ ekvivalenter som følge av tjenestereiser med fly og pendlerreiser foretatt av hhv. Forsvaret og sektoren i 2013 sammenlignet med kravet til utslipp stilt i Handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med drivstoffrapportering og drivstoffeffektivisering i forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

- Drivstoff for 2013 er importert til ny versjon av MDB, TEAMS SR.
- Faktorer for utslipp knyttet til forbrenning av ulike typer drivstoff er oppgradert og nå benyttes faktorer fra “Norwegian emission inventory” 2013 [46].

Anbefalte tiltak:

- Vurdere behov og mulighet for å anskaffe video/telefonkonferanse utstyr slik at tjenestereiser med bil og fly kan reduseres.
- Det må arbeides med å fremskaffe materiellspesifikke faktorer for utslipp slik at materiellspesifikke forbrenningsmodeller kan lages.
- Det bør settes i gang et arbeid for å vurdere mulighetene for innfasing av annengenerasjon klimanøytralt biodrivstoff i forsvarssektoren.

7.4 Ammunisjon

I 2013 var det ført 8 229 transaksjoner på DBL 750 sammenlignet med 9 150 transaksjoner i 2012. Det ble totalt innrapportert 14 070 679 skudd i 2013 en økning på 43 799 skudd sammenlignet med 2012. Et høyere antall skudd sammen med et lavere antall transaksjoner tyder på at det har blitt lettere å innrapportere flere ammunisjonstyper på samme skyterapport i den nye versjonen av DBL 750.

Sammenligning av innrapportert ammunisjon med utlevert ammunisjon fra FLO gir en beregnet rapporteringsgrad på 50 %, dette er 7 % høyere enn i 2012. Ved beregning av utlevert ammunisjon er det tatt hensyn til endring i lagerbeholdning fra 1.1.2013-1.1.2014. I handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012 er det satt et mål om 80 %

rapporteringsgrad for ammunisjon [30], et mål som ikke er nådd i 2013. Den lave rapporteringsgraden skyldes i stor grad lav rapporteringsgrad på løsammunisjon for håndvåpen (13 %), men også på større ammunisjonsstyper som feltartilleri (37 %), håndgranater (11 %), landminer/statiske våpen (29 %) og sprengningsmaterieell (22 %). Det er kun 3 ammunisjonskategorier som har rapporteringsgrad på over 80 %; håndvåpen 4,6mm, PV og sjø.

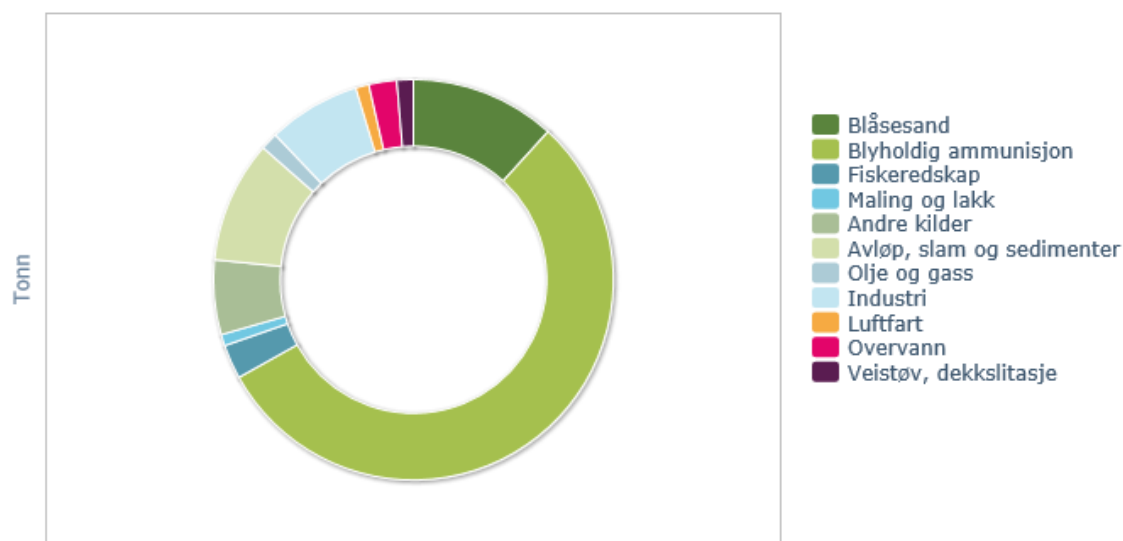
For å kunne oppfylle krav om rapportering på utslipp av tungmetaller og støy iht. konsesjoner på skyte- og øvingsfelt, og for å holde oversikt over den tekniske tilstanden til ammunisjonen, er det helt nødvendig at det finnes en fullstendig oversikt over ammunisjonsforbruket i forsvarssektoren. Per i 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 50 % tilsier dette at estimatene inneholder stor grad av usikkerhet.

I 2013 har det vært stor etterspørsel etter ammunisjonsrapporter knyttet til forbruk og utslipp fra FB. Mange av forespørslene er overlappende, noe som medfører at vi oversender samme rapport til flere personer. Dette er tidkrevende og det bør etableres rutiner for disse etterspørslene slik at data som er av interesse for flere innad i FB distribueres lokalt.

Oppgraderingen av MDB og DBL 750 har tatt mye tid, men ble fullført for miljøaspektet ammunisjon 1.november 2012. Dette har gjort det mulig å sammenligne innrapportert ammunisjon opp mot utlevert ammunisjon for DIF i 2013. Det er ingen av DIFene (utenom fellesinstitusjoner) som har nådd en rapporteringsgrad på over 80 %. Av storforbrukerne av ammunisjon ligger hæren på en rapporteringsgrad på 62 %, luftforsvaret på 56 %, sjøforsvaret på 49 % og heimevernet på 37 %. Dette tilsier at det fortsatt kreves opplæring i rapportering av ammunisjon og holdningsskapende arbeid er viktig for å kunne oppfylle kravene til rapportering. Innenfor de ulike DIFene er det også mulig å beregne rapporteringsgrad for de underliggende avdelingene. Dette vil gi informasjon om hvilke avdelinger og hvor opplæringen av Forsvarets personell bør fortsette. Denne informasjonen må ligge til grunn for FFI og FLO AMS sin utarbeidelse av en videre plan for ammunisjonsopplæringsrundene.

I 2013 har det vært jobbet mye med å samle inn data knyttet til innholdet i de forskjellige ammunisjonstypene Forsvaret benytter. Denne informasjonen har frem til nå vært mangelfull og noe uoversiktlig. Gjennom dette målrettede arbeidet har nå 67 % av ammunisjonstypene benyttet i 2013 innhold, dette tilsvarer 87 % av alle skudd innrapportert i 2013. Det er nå også mulig å fordele utslippene fra ammunisjonsforbruket på standplass eller målområde. Ut i fra dette ser man at det hovedsakelig er krutt og noe sink som blir sluppet ut på standplass, mens det i målområde blir sluppet ut mesteparten av sprengstoffet, fosfor og tungmetallene antimon, bly, kobber og en del sink. For 2013 er det sluppet ut betraktelig mindre bly sammenlignet med 2012, noe som er grunnet et skifte fra blyholdig til blyfri ammunisjon. I likhet med foregående år var det blyholdig ammunisjon som stod for den største andelen av utslippet av bly i Norge i 2010 (Figur 7.8).

Av det nasjonale utslippet fra blyholdig ammunisjon (65 605 kg), står forsvarssektoren for 19,3 %. Bly står på norske myndigheter sin prioritetsliste over stoffer som utgjør alvorlig trussel mot helse og miljø, og som skal kontinuerlig reduseres for til slutt å stanses innen 2020 [71].



Kilde: Miljødirektoratet

Lisens: NLOD

Figur 7.8 Utslipp av bly i 2010 (totalt 119 tonn) fordelt på kilde [71]

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med ammunisjonsrapportering i forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

- Innføring av blyfri og utfasing av blyholdig håndvåpenammunisjon har ført til en betydelig reduksjon av bly deponeringen i Forsvarets skyte- og øvingsfelt.
- FFI har i samarbeid med FLO AMS informert om ammunisjonsrapportering og hatt opplæring i bruk av DBL 750 for Forsvarets personell. Siden ny DBL 750 ble tatt i bruk har over 270 personer deltatt på kursene.
- Ny blankett for ammunisjonsrapportering har i 2013 gjort det mulig å beregne rapporteringsgrad på DIF- og avdelingsnivå.
- Det er foretatt et omfattende arbeid knyttet til innhold i ammunisjon som gir bedre utslippsberegninger av tungmetaller og andre stoffer i Forsvarets skyte- og øvingsfelt.

Anbefalte tiltak:

- FFI bør i samarbeid med FLO AMS fortsette arbeidet med informasjon og opplæring knyttet til ammunisjonsrapportering.
- Det må kontinuerlig arbeides med innhenting av ammunisjonsinnhold slik at beregningene til enhver tid er tilfredsstillende.
- Det bør etableres rutiner for forespørsler knyttet til ammunisjonsdata som er av interesse for FB.
- Databanken bør utvikles slik at også DIF kan hente ammunisjonsstatistikk der.
- Forsvaret bør vurdere om det er andre miljøfarlige stoffer fra ammunisjon som i dag ender i miljøet som på sikt kan erstattes med andre stoffer.

7.5 Vann

Norge har god tilgang på rent vann og vann har nærmest vært å betrakte som en ubegrenset ressurs. Gjennomsnittlig husholdningsforbruk i Norge var i 2012 199 liter/person/døgn. Til sammenligning benyttes det i de fattigste landene i verden 10 liter vann/person/døgn til drikke, mat og vask. I operasjonsområder Forsvaret har operert i de senere år har tilgang på ferskvann vært en begrenset ressurs.

Forbruk av vann ble som tidligere hentet fra FB som sitter på faktura fra de ulike lokalitetene i Forsvaret. Disse dataene er mangelfulle og vanskelige å tolke med hensyn på hvor forbruket hører til, og fører til noe usikkerhet rundt fordelingen av vannforbruket. I 2013 ble det innrapportert et forbruk på 2 194 134 m³, 77 288 m³ mer enn i 2012. Rapporteringsgraden er beregnet til 84 % basert på sammenligning med nasjonale tall [41]. Estimert totalforbruk i forsvarssektoren i 2013 blir da 2 612 064 m³ og gir et forbruk per årsverk på 96 m³. Omkring 15–20 % av det totale energiforbruket i en husholdning er knyttet til varmtvannsforbruk [72]. I en rapport utgitt av det europeiske miljøbyrået (EEA) [73] 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 reduksjon av lekkasjer i vannettet er virkemidler for å redusere vannforbruket.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med rapportering av vann i forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

- Vannforbruk i 2013 er importert til ny versjon av MDB, TEAMS SR. Dette gir bedre muligheter med hensyn på fordeling av vannforbruket i sektoren.

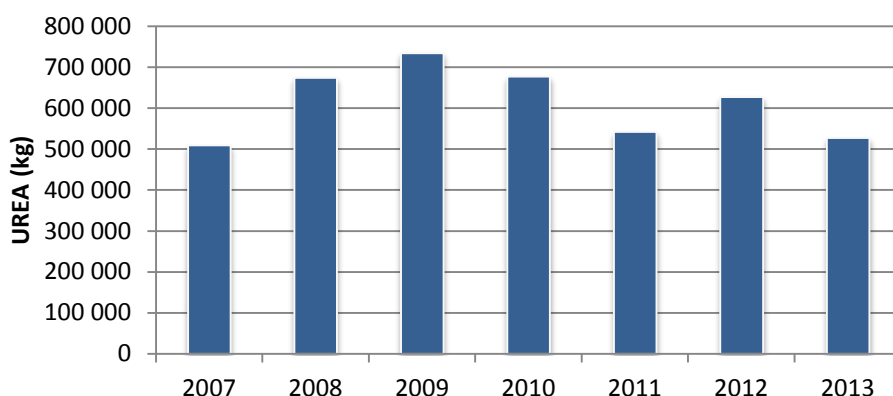
Anbefalte tiltak:

- Det bør gjøres et arbeid for å lette jobben med å fordele vannforbruket til rett lokalitet i Forsvaret. Der anbefales at en her opererer med inventarnummer som er i samsvar med HER-listene. Det betyr at adressene i fakturagrunnlaget bør gå over til å benytte etablissement og inventarnummer og ikke gateadresser og annen lokal beskrivelse som er vanskelig å tolke.

7.6 Kjemikalier

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.

Forsvarssektorens innrapportering av kjemikalier er i 2013 som foregående år svært mangelfull, med unntak av innrapportering av fly- og baneavisingkjemikalier. For 2013 er det innrapportert 1 348 326 kg avisingkjemikalier hvor baneavisingkjemikalier utgjør 87,4 %. Den lave andelen flyavisingkjemikalier skyldes at dette er en tjeneste som ved flere av lokalitetene kjøpes av den sivile delen av flystasjonen. I tråd med kravet i handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid er mengden UREA benyttet til baneavising redusert sammenlignet med foregående år. Det er i 2013 benyttet 99,8 tonn mindre UREA enn i 2012. Fra et miljøperspektiv er UREA et dårlig avisingalternativ da kjemikalet har et mye høyere oksygenforbruk under nedbrytning sammenlignet med alternative kjemikalier. Figur 7.9 viser mengden UREA som er benyttet ved Forsvarets flystasjoner fra 2007 til 2013.



Figur 7.9 Mengde UREA benyttet ved Forsvarets flystasjoner fra 2007 til 2013

Overgangen fra UREA til acetat- og formiat baserte kjemikalier er imidlertid ikke uten utfordringer. Erfaring med bruk av nye og mer miljøvennlige avisingkjemikalier viser at acetat- og formiatbaserte kjemikalier resulterer i korrosjonsproblemer som tidligere ikke fant sted.

Tester utført av SINTEF (se boks 4) viser at UREA har minimal eller ingen korrosiv effekt på flyene mens de acetat- og formiat baserte kjemikalierne overskrider grensene for uønsket korrosiv påvirkning.

Forbruk av helse- og miljøskadelige kjemikalier er mangelfullt rapportert i MDB også i 2013. Det er registrert forbruk av kjemikalier ved 8 av Forsvarets lokaliteter og ingen rapportering fra de andre etatene. Antall kjemikalier som det er rapportert forbruk på varierer fra 2 til 106 ved disse lokalitetene. I 2012 ble det innrapportert forbruk ved fem lokaliteter og antall kjemikalier varierte fra 5 til 83. 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 [74]. 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.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med kjemikalierregistrering i forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

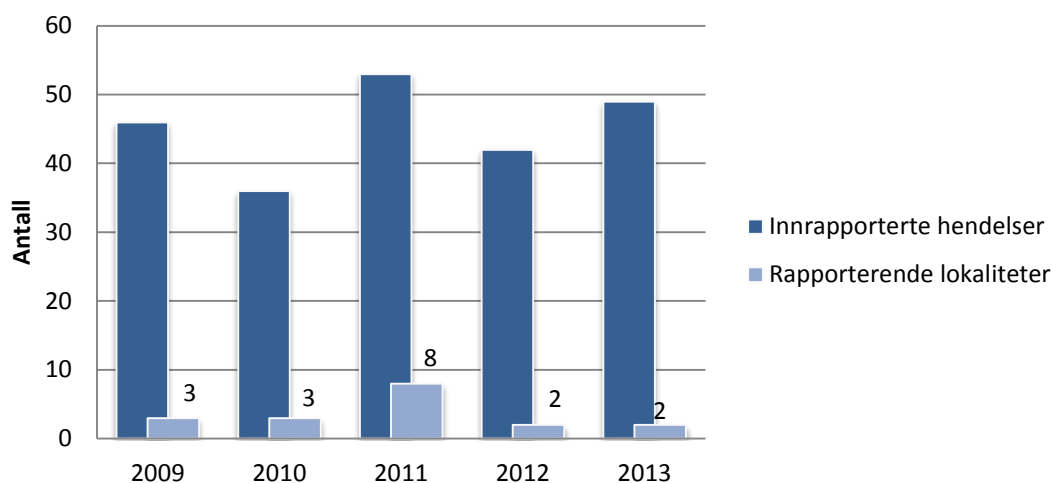
- Arbeidet med å tilrettelegge ny database, TEAMS SR, for innrapportering/import av kjemikalier er påbegynt.

Anbefalte tiltak:

- Det må jobbes videre med muligheten knyttet til å importere kjemikalier fra FLO sitt innkjøpssystem.
- Det bør etableres rutiner for innrapportering av forbruk av avisingskjemikalier slik at FFI fritas fra denne innhentingssjobben.

7.7 Akutte utslipp

Alle tilfeller av akutte utslipp av kjemikalier, drivstoff eller lignende skal registreres i MDB. Dette er forurensning som inntreffer plutselig og som ikke er tillatt etter bestemmelser eller i medhold av forurensningsloven. I registreringen skal det spesifiseres tid og sted, hvilke kjemikalier som er sluppet ut, samt mengde. I tillegg skal hendelsen og eventuelle tiltak beskrives. For 2013 er det innrapportert 49 akutte hendelser ved to lokaliteter, dette er en liten økning i antall hendelser sammenlignet med 2012. Figuren nedenfor viser utviklingen i rapporteringen fra 2009 til 2013.



Figur 7.10 Antall innrapporterte hendelser av akutte utslipp og antall rapporterende etablisement fra 2009 til 2013

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.

Nedenfor finnes en oversikt over anbefalte tiltak for videre arbeid med å få oversikt over akutte utslipp i forsvarssektoren:

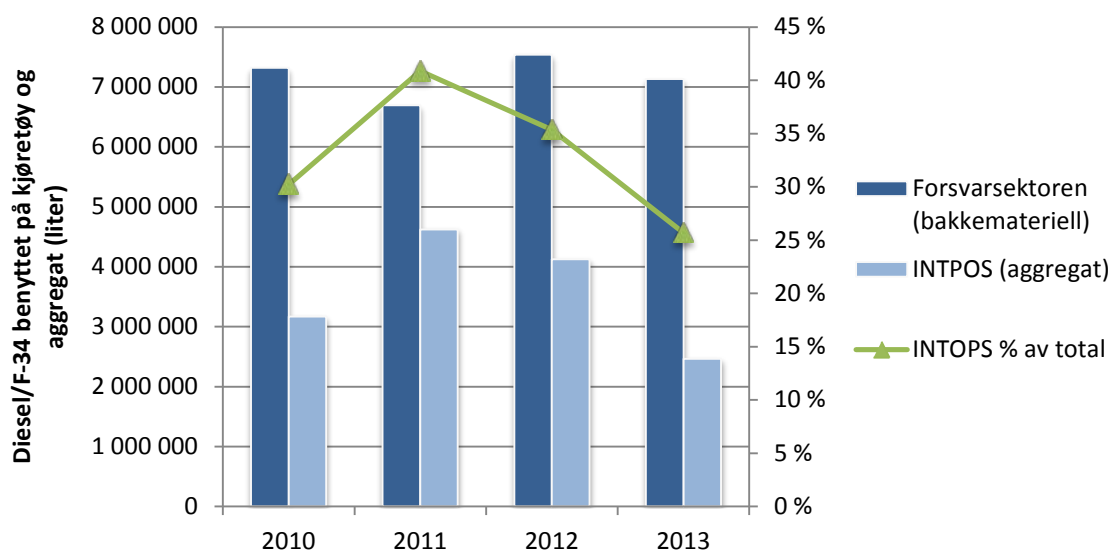
Anbefalte tiltak:

- Det bør undersøkes hvilke systemer som benyttes i de enkelte etatene for håndtering av akutte utslipp.
- Ved etater eller enheter hvor det finnes andre systemer som håndterer denne typen informasjon vil FFI være behjelpelig med å etablere rutiner for overføring av data til MDB.

7.8 Internasjonale operasjoner

Deltagelse i internasjonale operasjoner er en viktig del av norsk sikkerhets- og forsvarspolitik, og stadig flere av Forsvarets medarbeidere vil i fremtiden ha gjennomført tjeneste i utlandet. Siden 1947 har rundt 100 000 norske kvinner og menn deltatt i nesten 100 internasjonale operasjoner [20]. I IVB LTP 2013-2016 spesifiseres det at miljøhensyn skal tas ved alle deler av virksomheten, i Norge og ved operasjoner i utlandet. Miljøforhold på lokalt nivå skal ivaretas ved INTOPS og det skal tilrettelegges for at bruk av vann minimeres. FFI innhenter miljøinformasjon fra SO Miljøvern ved FOH og rapporterer data manuelt i MDB. For 2013 ble det fra Afghanistan rapportert avfall, vann, ammunisjon, akutte utslipp og drivstoff benyttet på aggregat, luftfartøy, tunge- og lette kjøretøy.

Det totale drivstofforbruket rapportert i 2013 var 3 621 m³ F-34. Sammenlignet med 2012 er dette en nedgang på 12,5 % og har sammenheng med redusert tilstedeværelse i Afghanistan etter at leiren Maimanah ble avsluttet i september 2012. Forbruket av F-34 rapportert fra Afghanistan utgjør 26 % av forsvarssektorens totale forbruk (inkl. INTOPS) av Diesel/F-34 benyttet på bakkemateriell (se figur 7.11). Hele 97 % av F-34 forbruket benyttes på aggregat for oppvarming og nedkjøling av bygninger og telt. Dette forbruket omregnet til energi gir et forbruk på 150 MWh/person, omtrent en dobling fra 2012 (74 MWh/person). Dette synliggjør et stort potensiale for energieffektivisering i leir. Figur 7.11 sammenligner forsvarssektorens forbruk av diesel og F-34 på bakkemateriell med forbruk av drivstoff benyttet på aggregater i INTOPS.



Figur 7.11 Mengde drivstoff benyttet på kjøretøy og aggregat i Forsvarssektoren

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 aktiviteter i Afghanistan var i 2013 10 380 tonn CO₂ ekvivalenter, 3,1 % av forsvarssektorens totale utslipp.

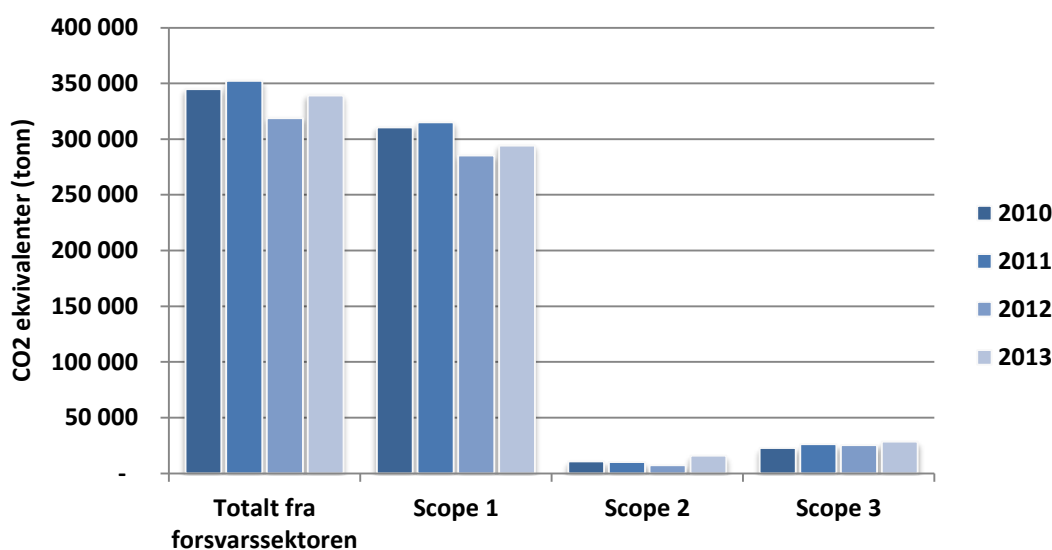
7.9 Øvelser

Øvelser og trening skal planlegges og gjennomføres slik at de negative konsekvensene for miljø og samfunn minimeres. Det er tidligere år mottatt data knyttet til den årlige vinterøvelsen som i 2013 ikke ble arrangert. Det er derfor ikke innhentet miljødata i 2013 knyttet til øvelsesvirksomhet. Det må fremskaffes en oversikt over øvelsesvirksomhet nasjonalt og internasjonalt slik at det er mulig å vurdere miljøbelastningen knyttet til denne typen aktiviteter.

7.10 Klimaregnskapet

Et klimaregnskap muliggjør sammenligning av utslipp fra år til år og ikke minst mellom forskjellige aktører i samfunnet; bedrifter, organisasjoner, statlig virksomhet og geografiske områder. I MDB innrapporteres forbrukstall på de ulike miljøaspektene og det blir beregnet en rapporteringsgrad med et intervall som viser graden av sikkerhet i estimatene (se avsnitt 2.3). Ved beregning av utslipp blir denne rapporteringsgraden benyttet for estimering av totalbelastning. Rapporteringsgraden blir stadig bedre noe som betyr at kvaliteten på de innrapporterte dataene stadig øker.

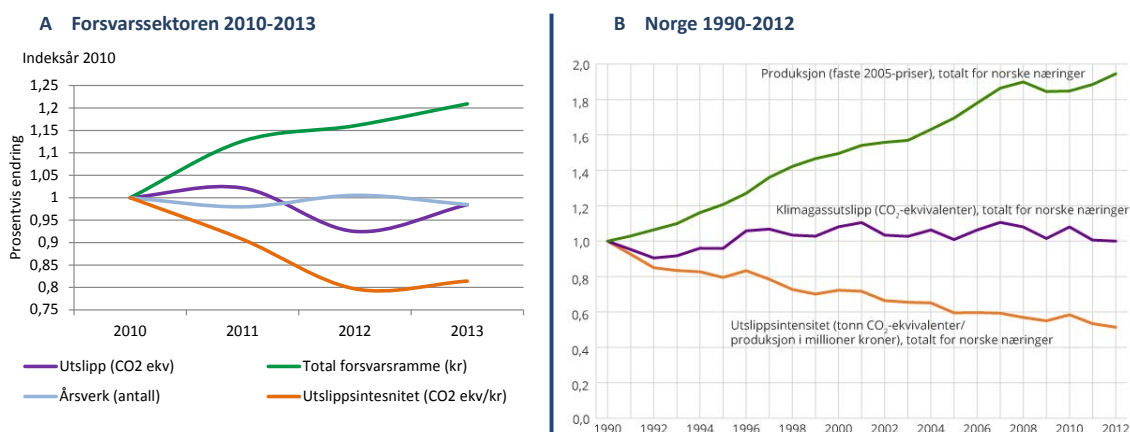
De totale innenlandske utslippene av CO₂ ekvivalenter fra Norge i 2012 var på 52,7 millioner tonn, en reduksjon på 1,1 % fra året før. Forsvarssektorens estimerte totale utslipp av CO₂ ekvivalenter i 2013 var 339 642 tonn, og i motsetning til den nasjonale trenden er dette en økning på 6 % fra 2012. Forsvarssektorens utslipp utgjør 0,6 % av de nasjonale utslippene, det samme som i fjor. Figur 7.12 viser det totale klimagassutslippet fra forsvarssektorens aktivitet i tonn CO₂ ekvivalenter, samt fordelingen av utslippene mellom de 3 scopene identifisert i klimaregnskapet. Bidraget fra forsvarssektorens aktiviteter som bruk av tungt materiell, administrative kjøretøy og privatbil i tjeneste, samt oppvarming basert på fossilt brensel (scope 1) utgjør 87 % av det totale utslippet. Utslipp fra scope 2, som er utslipp fra elektrisitet og fjernvarme/fjernkjøling, utgjør 5 % av de totale utslippene. Utslippene fra scope 2 og scope 3 er høyere i 2013 enn tidligere år.



Figur 7.12 Utslipp av CO₂ ekvivalenter for forsvarssektorens aktiviteter fra 2010 til 2013 inndelt i de ulike scopene som utslippene defineres under iht. GHG protokollen. Utslipp knyttet til bioenergi er ikke inkludert

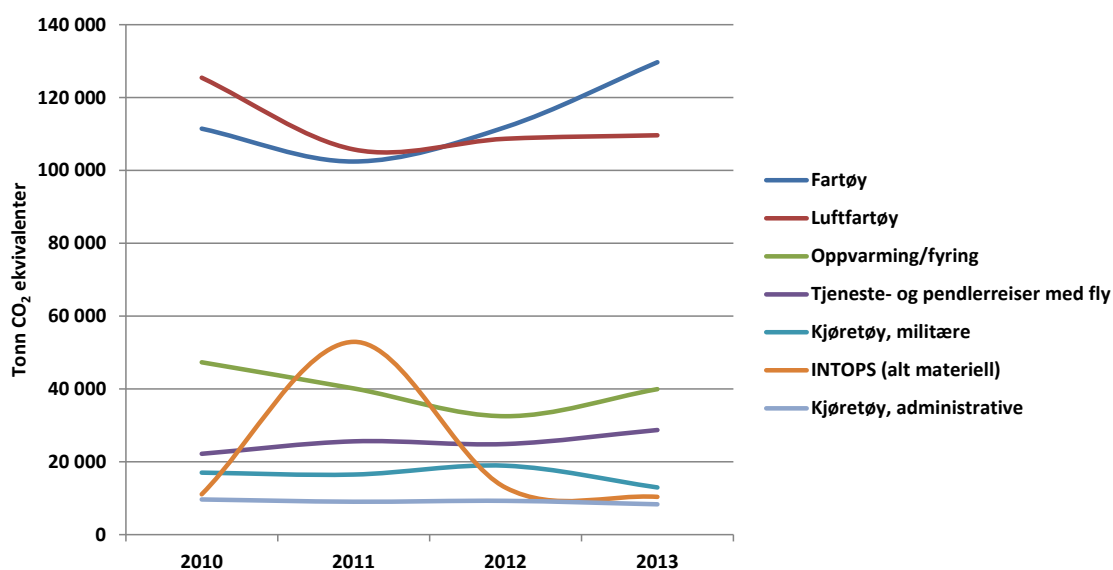
Både forsvarssektorens totale utslipp og utslippene fra hvert enkelt scope har økt i takt med den totale forsvarsrammen i 2013 (Figur 7.13 A). Ser man derimot på utslippsintensiteten, som viser utslipp av CO₂ ekvivalenter per million krone, så har denne hatt en nedgang frem til 2012, men en

økning i 2013. Dette viser at det er en relativ økning i utslipp i 2013 i forhold til 2012. Forsvarssektorens utvikling samsvarer godt med nasjonale tall på utviklingen i økonomisk vekst, totale utslippsmengder og utslippsintensitet (CO₂ ekvivalenter/kr) (Figur 7.13 A og B). Utslipper per årsverk har økt fra 2012 til 2013 med 1 tonn CO₂ ekvivalenter per person.



Figur 7.13 **A-** Prosentvis endring i utslipp av CO₂ ekvivalenter, total forsvarsramme, antall årsverk og utslippsintensitet (CO₂ ekvivalenter/kr) i forhold til indeksår 2010. **B-** Totale klimagassutslipp, (CO₂ ekvivalenter), produksjon (faste 2005 priser) og utslippsintensitet for norsk økonomisk aktivitet (ekskl. husholdninger), indeksår 1990

For å kunne evaluere og utføre miljøeffektiviserende tiltak må det synliggjøres hvor utslippene oppstår, hvilken aktivitet som er grunnen til utslippene og hvor tiltak kan ha størst effekt. Utslippene fra de ulike materiell- og aktivitetskategoriene vises i Figur 7.14. De største bidragene til utslipp av CO₂ ekvivalenter er fartøy og luftfartøy med henholdsvis 38 % og 32 % av de totale utslippene. Utslipp fra oppvarming og fyring øker i 2013 hovedsakelig grunnet høyere import av elektrisitet til Norge samt mer innrapportert mengde fjernvarme/fjernkjøling. Økningen i utslipp fra tjeneste- og pendlerreiser med fly skyldes at antall flyreiser for alle etater i forsvarssektoren øker fra år til år. Utslippene fra militære kjøretøy, administrative kjøretøy og INTOPS har alle gått ned fra 2012 til 2013.



Figur 7.14 Utslipp av tonn CO₂ ekvivalenter fordelt på materiell/aktivitet fra 2010-2013

For de største utslippsskildene, fartøy og luftfartøy, vil innføring og substitusjon av tradisjonelt drivstoff med klimanøytralt annengenerasjons biodrivstoff trolig være det mest effektive tiltaket for å redusere klimagassutslippene fra forsvarssektoren. Disse materielltypene har lang levetid så oppgradering og utskifting til mer energieffektivt materiell vil ha lang tidshorison. Selv om de totale utslippene fra oppvarming/fyring, tjeneste- og pendlerreiser med fly og kjøretøy er lavere enn for luftfartøy og fartøy, er det tiltak i forhold til disse aktivitetene som vil kunne gi størst reduksjon i utslipp på kortest sikt. Disse tiltakene kan være videre substitusjon av fossilt brensel til oppvarming og fyring med fornybare kilder, innføring av videokonferanseverktøy (VCT), innføring av biodrivstoff og oppgradering av eksisterende materiell.

Nedenfor finnes en oversikt over tiltak som er iverksatt i 2013 og anbefalte tiltak for videre arbeid med klimaregnskapet for forsvarssektoren:

Iverksatte tiltak:

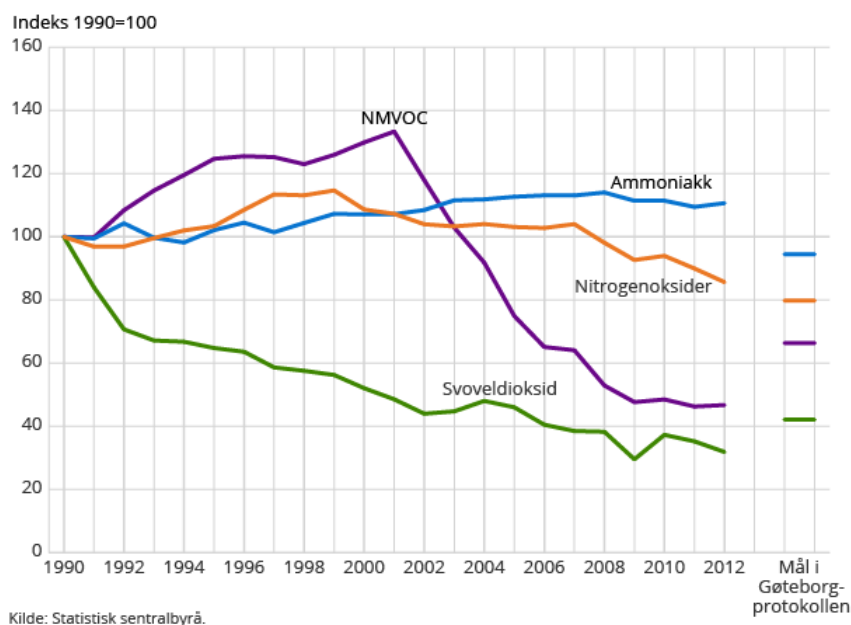
- Utarbeidet klimarapporter for FD og underliggende etater for 2013 (kapittel 4.3).
- Faktorer for utslipp knyttet til forbrenning av ulike typer drivstoff og energikilder er oppgradert og nå benyttes faktorer fra "Norwegian emission inventory" 2013 [46].
- FB har gående en rekke prosjekter for konvertering av oljefyringsanlegg til anlegg for mer miljøvennlige energibærere [19].

Anbefalte tiltak:

- Arbeide med å utvide bidraget fra scope 3 til å omfatte avfall, kjemikalier og innkjøpte tjenester.
- En tredjeparts sertifisering av forsvarssektorens klimaregnskap bør vurderes.

7.11 Utslipp av andre stoffer og partikler

Norge har gjennom Gøteborgprotokollen [75] forpliktet seg til reduksjon i utslippene av stoffene NO_x , NM_{voc} , SO_2 og NH_3 . Figur 7.15 viser forpliktelsene på den tillatte mengden utslipp av hvert stoff Norge kan ha og det faktiske utslippstallet for Norge i perioden 1990-2012. For SO_2 og NM_{voc} forpliktelsene oppfylt, og utslippene er henholdsvis 23 % og 30 % under kravet. For NH_3 og NO_x er utslippene henholdsvis 17 % og 6 % over forpliktelsene.



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 7.15 Forpliktelsene iht. Gøteborgprotokollen. Figuren viser tillatt mengden utslipp av hvert stoff Norge kan ha og det faktiske utslippstallet for Norge i perioden 1990-2012 [76]

I Norge er NO_x 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 utslippet av NO_x i 2012 var på 166 000 tonn. Dette er en reduksjon fra 2011 på nesten 8 %, men det er fortsatt 6 % over forpliktelsene i Gøteborgprotokollen [76]. Utslippene av NO_x i forsvarssektoren stammer hovedsakelig fra forbruk av marine fuel på fartøy (73 % av utslippene). Det totale utslippet av NO_x i forsvarssektoren i 2013 var på 2 161 tonn, en reduksjon på 27 % fra 2012. Denne nedgangen skyldes at utslippsfaktorene på NO_x på fartøy nesten har blitt halvert i den nye Norwegian Emission Inventory fra 2013. Forsvarssektorens utslipp av NM_{voc} i 2013 var på 199 tonn som er en betydelig nedgang på 33 % sammenlignet med 2012.

Kravet stilt i Gøteborgprotokollen er at utslippene av NM_{voc} i Norge ikke skal overskride 195 000 tonn. I 2012 var utslippene hele 30 % under målet. Svoveldioksid (SO_2) og ammoniakk (NH_3) er utslippsstoffer som har en forsurende effekt. Iht. Gøteborgprotokollen har Norge nådd kravet for svoveldioksid og har et utslipp som er 23 % lavere. For ammoniakk er målet enda ikke nådd og utslippene er 17 % over kravet. Forsvarssektorens utslipp av SO_2 var på 68 tonn i 2013, en reduksjon fra året før på 20 %. Det er for første gang i 2013 rapportert utslipp av ammoniakk fra forsvarssektorens aktiviteter, dette utslippet var på 724 kg og er trolig noe mangelfullt da dette ikke inkluderer utslipp fra fartøy og luftfartøy siden faktorer mangler.

CO og PAH dannes ved ufullstendig forbrenning av de fleste energikilder. Den største kilden til PAH utslipp er aluminiumsindustrien etterfulgt av vedfyring. I forsvarssektoren er den viktigste kilden til utslipp av CO forbrenning av drivstoff på fartøy og luftfartøy. I Norge var utslippet av CO i 2012 på 301 000 tonn, en nedgang på 3 % fra 2011. Forsvarssektorens utslipp av CO i 2013 var 508 tonn. Utslippene av PAH i forsvarssektoren stammer hovedsakelig fra forbrenning av drivstoff på fartøy og militære kjøretøy. I tidligere år har det kun vært rapportert utslipp av PAH, mens det for 2013 er delt inn i flere kategorier; PAH, PAH-4 og PAH-OSPAR, som inkluderer flere typer PAH forbindelser. Utslipp fra forsvarssektoren i 2013 var 107 kg PAH, 4,88 kg PAH-4 og 26 kg PAH-OSPAR.

Dioksiner finnes i lave konsentrasjoner i miljøet som følge av naturlige og menneskeskaptede forbrenningsprosesser. I Norge er vedfyring den største kilden til dioksinutslipp og utslippet var på 22 g i 2012, det samme som i 2011. Forsvarssektorens utslipp av dioksiner var på 0,20 g som er nesten 30 % høyere enn året før som hovedsakelig skyldes høyere innrapportert mengde naturgass til oppvarming og fyring.

Svevestøv er en betegnelse på usynlige partikler og deles ofte inn i TSP (total suspenderte partikler), PM_{10} som er partikler med størrelse mellom 2,5 μg og 10 μg og $\text{PM}_{2,5}$ som er partikler med størrelse under 2,5 μg . Hovedkilden til svevestøv i byer i Norge er veitrafikk og vedfyring [77]. Utslipp av alle partikkelstørrelsene økte fra 2012 til 2013, hovedsakelig grunnet økt forbrenning av drivstoff på fartøy. I 2013 var utslippene fra forsvarssektoren på 78 tonn TSP, 77 tonn PM_{10} og 72 tonn $\text{PM}_{2,5}$.

Det er for første gang rapportert utslipp av metaller fra forsvarssektorens aktiviteter (ikke inkludert utslipp fra ammunisjonsforbruk). Utslippene fra forsvarssektoren, Norge og sektorens andel av det totale nasjonale utslippet vises i tabell 7.1.

Iverksatte tiltak:

- Etter oppgradering av utslippsfaktorer er det for første gang beregnet utslipp av tungmetaller som følge av forbrenning av drivstoff og andre energikilder.

Anbefalte tiltak:

- Det må i samarbeid med sjøforsvaret fremskaffes kildepesifikke utslippsfaktorer for NO_x på materielltyper der dette er mulig, slik at utslippsberegningene og beregning av kostnader knyttet til NO_x avgift blir mest mulig korrekt.
- Det må lages kildepesifikke modeller i MDB der faktorer for de enkelte fartøyene finnes (Nordkappklassen fartøy, KV Svalbard, Sleipner og Mjølner).
- Forsvaret bør undersøke og vurdere mulighet for og lønnsomhet ved et medlemskap i NO_x fondet (jf. boks 6).
- Muligheten for å installere renseteknologi på fartøy bør undersøkes og vurderes slik at utslipp av stoffer og partikler kan reduseres.

Tabell 7.1 *Utslipp av metaller som følge av forsvarssektorens aktiviteter i 2013 sammenlignet med nasjonale utslipp 2012. Utslipp knyttet til ammunisjonsforbruk inngår ikke i tabellen*

	Norge 2012 (kg)	Forsvarssektoren 2013 (kg)	Sektorens andel
As	1 326	6,03	0,45 %
Cd	477	1,71	0,36 %
Cr	2 520	5,54	0,22 %
Cu	29 018	32,20	0,11 %
Hg	396	3,53	0,89 %
Pb	5 570	8,34	0,15 %

8 Konklusjon

Ny databasestruktur, TEAMS SR, er tatt i bruk for rapporteringsåret 2013. Dette har gitt oss nye muligheter med tanke på rapportuttak og årets rapport inneholder derfor data knyttet til etatene i forsvarssektoren og i tilfelle for ammunisjon på DIF nivå for Forsvaret. Vi har for 2013 for første gang overlevert data til alle toppunkt miljøvern i DIF underlagt Forsvarssjefen til bruk i deres miljøredegjørelse. Se avsnitt 2.2.2 for begrensninger knyttet til fordelingen. Det har tidligere ikke vært mulig å presentere data på dette nivået. Kvaliteten på data innrapportert i 2013 er sammenlignbar med 2012, og det er fremdeles mangler knyttet til rapportering av kjemikalier og ammunisjon.

Det er stilt spesifikke krav i IVBer og retningslinjer fra FD på områdene avfall, energi og utslipp til luft. I handlingsplanen for Forsvarets miljøvernarbeid er det også satt krav knyttet til rapporteringsgrad på de ulike miljøaspektene. Målet om 100 % rapportering av drivstoff og energi er så godt som nådd i 2013, men for vann var rapporteringsgraden på 84 %. Rapportering av kjemikalier er som tidligere år for dårlig til at det kan beregnes en rapporteringsgrad, men målet om 50 % rapportering av kjemikalier er ikke nådd. Rapporteringsgraden på ammunisjon var i 2013 på 50 %, og målet i IVB for Forsvarssektoren (75 %) og handlingsplanen (80 %) er ikke nådd.

I 2013 ble alle målene knyttet til avfallshåndtering for sektoren nådd med en sorteringsgrad på 64 % og en gjenvinningsgrad på 95 %. Avfallsmengden er noe redusert sammenlignet med 2012 og dette er i samsvar nasjonale tall og målsetting om avfallsreduksjon. Energiforbruket i Forsvaret for 2013 overskrider målet satt i handlingsplanen med 2,3 %. Det totale energiforbruket i forsvarssektoren økte med 4,2 % fra 2012. Målet knyttet til forbruk av fyringsolje og bioenergi er nådd der fyringsolje utgjorde 69 GWh og bioenergi 50,6 GWh i 2013. Andelen ikke-fornybar energi har økt fra 15 % i 2012 til 16 % i 2013 og dette er ikke i tråd med målet om økt fornybarandel. Utslipp av klimagasser som følge av energiforbruk er økt med 22,8 % sammenlignet med 2012. Økningen skyldes i hovedsak økt andel import av elektrisitet generert fra fossile kilder. Målet om reduksjon i klimagassutslipp knyttet til oppvarming er dermed ikke nådd.

Det er for 2013 utarbeidet et klimaregnskap iht. GHG protokollen og ISO 14064-1 standarden. Utslipp av klimagasser som følge av forsvarssektorens aktiviteter har økt med 6 % fra 2012 til 2013. Økningen skyldes hovedsakelig økt forbruk av drivstoff på fartøy, luftfartøy i INTOPS, økt antall tjenestereiser med fly og økt import av elektrisitet generert fra fossile kilder. Regnskapet viser at det største bidraget er knyttet til Forsvarets bruk av fartøy og luftfartøy som til sammen utgjør 70,5 % av utslippene i forsvarssektoren. Klimarapporter utarbeidet for FD og de underliggende etatene viser at Forsvaret står for 95,5 % av utslippene generert i forsvarssektoren i 2013 etterfulgt av FB (1,5 %), FD (0,55), FFI (0,48 %) og NSM (0,06 %).

Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2013 synliggjør områder innenfor sektoren som har stor klimaeffekt og hvor miljøeffektiverende tiltak vil gjøre store utslag. Forsvarets bruk av drivstoff knyttet til fartøy og luftfartøy utgjør over 70 % av forsvarrets utslipp av CO₂ ekvivalenter. Det mest effektive tiltaket for å redusere utslippene vil være å erstatte fossilt

drivstoff 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.

9 Referanser

1. Hege Ringnes, Kristin Fjellheim, Oddvar Myhre, Petter Andre Prydz, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2011*. FFI rapport 2012/00769, 2012.
2. Hege Ringnes, Oddvar Myhre, Trine Reistad, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2008*. FFI Rapport 2009/00847 (Ugradert), 2009.
3. Hege Ringnes, Trine Reistad, Oddvar Myhre, Petter Prydz, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2010*. FFI Rapport 2011/00452 (Ugradert), 2011.
4. Magnus Christiansen, Hege Ringnes, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2004*. FFI Rapport 2005/04023 (Ugradert), 2005.
5. Magnus Christiansen, Trine Reistad, Hege Ringnes, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2005*. FFI Rapport 2006/01808 (Ugradert), 2006.
6. Magnus Christiansen, Trine Reistad, Torgeir Isdahl, Kjetil Longva, *Forsvarets miljøregnskap for 2006*. FFI Rapport 2007/01349 (Ugradert), 2007.
7. Trine Reistad, Hege Ringnes, Oddvar Myhre, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2007*, in *FFI Rapport 2008/00860 (Ugradert)* 2008.
8. Trine reistad, Kristin Fjellheim, Petter Prydz, Kjetil Longva,, *Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2012*. FFI Rapport 2013/01104 (Ugradert), 2013.
9. Trine Reistad, Oddvar Myhre, Haakon Bratland, Kjetil Longva, *Forsvarssektorens miljøregnskap for 2009*. FFI Rapport 2010/01060 (Ugradert), 2010.
10. Finansdepartementet, *Nasjonalbudsjettet 2008*. Stortingsmelding nr. 1 (2007-2008), 2008.
11. Energi- og miljøkomiteen, *Klimaforliket*. Innstilling til Stortinget nr. 145 fra energi- og miljøkomiteen (2007-2008), 2008.
12. Miljøverndepartementet, *Norsk klimapolitikk*. Stortingsmelding nr. 21 (2011-2012), 2012.
13. Miljøverndepartementet, *Sammen for et giftfritt miljø - forutsetninger for en tryggere fremtid*. Stortingsmelding nr. 14 (2006-2007), 2006.
14. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan for miljøvern i Forsvaret*. Stortingsmelding nr. 21 (1992/1993), 1992.
15. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan. Forsvaret og miljøvern - utfordringer fremover*. 1998.
16. Forsvarsdepartementet, *Handlingsplan(2003-2006)- Forsvarets miljøvernarbeid*. 2003.
17. Forsvarsdepartementet, *Forsvarsdepartementets retningslinjer for forsvarssektorens miljøvernarbeid*. 2009.
18. Standard Norge, *NS-EN ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer*. 2012.
19. Forsvarsbygg, *Miljøredegjørelse 2013*. 2014.
20. Forsvarsdepartementet, *Fakta om Forsvaret 2013*. 2013.
21. Forsvaret, *Forsvarets miljøredegjørelse 2013*. 2014.
22. Forsvaret, *Forsvarets miljøredegjørelse 2011*. 2012.
23. Forsvarsstaben, *Bestemmelser for miljøvern. Sjef Forsvarsstaben fastsetter Bestemmelser for miljøvern til bruk i Forsvaret*. 2011.
24. Miljøverndepartementet, *Forurensningsforskriften, Del 9 EMAS, vedlegg III Miljøredegjørelse*. 2004.
25. forsvarsdepartementet, *"Et forsvar for vår tid" - Iverksettingsbrev til forsvarssektoren for langtidspano 2013-2016*. 2012.
26. Forsvarsbygg, *Forsvarsbyggs miljøstrategi - Våre miljøambisjoner for 2025 og miljømål for 2016*. 2012.
27. Trine Reistad, Kristin Fjellheim, Petter André Prydz, Kjetil Longva, , *Forsvarssektorens miljødatabase (MDB), Brukerstøtte for personell med miljøansvar*. 2014.
28. Standard Norge, *NS 9431:2011 Klassifikasjon av avfall*. 2011.

29. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev til Forsvarsbygg for gjennomføringsåret 2012*. 2011.
30. Forsvaret, *Handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid 2011-2012*. 2010.
31. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2012*. 2011.
32. Forsvarsdepartementet, *"Et forsvar for vår tid" - Iverksettelsesbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013-2016. Kapittel 11 "Spesielt for Forsvarsbygg 2013"*. 2012.
33. Norsk fjernvarme, *Fjernkjøling* (<http://www.fjernvarme.no>). 2014.
34. Statistisk sentralbyrå, *Energiregnskap og energibalanse 2011-2012* (<http://ssb.no/energi-og-industri/statistikk/energiregn/aar/>). 2014.
35. International Energy Agency (IEA), *CO2 Emissions from fuel combustion*, 2009.
36. <http://www.kalkuler.com/kalkulatorer/div>, *Hva er drivstofforbruket på din bil?* 2014.
37. Statistisk sentralbyrå, *Registrerte kjøretøy, etter type kjøreing, drivstofftype, tid og statistikkvariabel*. 2014.
38. 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.
39. Miljødirektoratet, *Utslipp fra flyreiser* (<http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Flyreiser/>). 2014.
40. Forsvaret, *UD 2-1 Forsvarets sikkerhetsbestemmelser for landmilitær virksomhet (Gyldighet 2014/2015)*. 2014.
41. Statistisk Sentralbyrå, *Kommunal vannforsyning, Tabell: 04689* (<http://www.ssb.no/statistikkbanken/>). 2014.
42. Forsvarets logistikk organisasjon, *Miljøreddegjørelse 2013 Forsvarets logistikk organisasjon (FLO)*. 2014.
43. SINTEF, *Effekt av avisingsmiddel på flymateriell (Fortrolig)*. 2012.
44. Sjef FOH, *OPLAN UTLAND, Vedlegg II (begrenset)*. 2010.
45. Norsk standard, *ISO 14064-1:2006 Klimagasser. Del 1: Spesifikasjon med veiledning på organisasjonsnivå for kvantifisering og rapportering av utslipp og fjerning av Klimagasser*. 2006.
46. Statistisk Sentralbyrå, *The Norwegian Emission Inventory 2013, Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants*. 2013.
47. Statistisk Sentralbyrå, *Fjernvarme 2012* (<http://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikk/fjernvarme>). 2014.
48. United States Environmental Protection Agency, *Global Greenhouse Gas emission Data* (<http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>). 2014.
49. Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC), *IPCC Fifth Assessment Report. Climate Changes 2013: The Physical Science Basis (Chapter 8)*. 2013.
50. Miljøverndepartementet, *Virkemidler i miljøpolitikken - 16.4.2 Lokale, regionale og globale miljøvirkninger av utslipp*. 1995.
51. Miljøstatus.no, *Nitrogenoksid (NOx)* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/Sur-nedbør/Nitrogenoksid-NOx>). 2014.
52. Toll- og avgiftsdirektoratet, *Avgift på utslipp av NOx 2014 (Rndskriv nr. 14/2014 S)*. 2014.
53. Næringslivets NOx-fond, *NOx-fondet* (<http://nho.no/Prosjekter-og-programmer/NOx-fondet/>). 2014.
54. miljødepartementet, *Klima- og, NOU 2010:9 Et Norge uten miljøgifter (kap. 4.2 metaller)*. 2010.
55. miljøstatus.no, *Lokal luftforurensning* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/Lokal-luftforurensning>). 2014.
56. Miljøstatus.no, *Sur nedbør* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/Sur-nedbør>). 2014.

57. Miljøstatus.no, *Bakkenær ozon* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/Bakkenar.ozon>). 2014.
58. Norsk Institutt For Luftforskning, *Kortlivede klimadrivere* (<http://www.nilu.no/Forskning/Atmosfæreogklima/>). 2014.
59. 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.
60. Forsvarssjefen, Forsvarsbygg, *Rammeavtalen (RA) for eiendom, bygg og anlegg (EBA) mellom Forsvarssjefen (FSJ) og Administrerende direktør Forsvarsbygg (ADFB)*. 2010.
61. Statistisk sentralbyrå, *Avfall frå hushald, 2012* (<http://ssb.no/natur-og-miljo/statistikker>). 2014.
62. Retursamarbeidet LOOP, *Avfallspyramiden* (<http://www.loop.noavfallspyramiden/>). 2014.
63. Miljøverndepartementet, *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (2006-2007)*. Stortingsmelding nr. 26, 2007.
64. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2009*. 2008.
65. Meteorologisk institutt, *Klimastatistikk* (http://met.no/Klima/Klimastatistikk/Varet_i_Norge). 2014.
66. Statistisk Sentarbyrå, *Elektrisitet, månedstall, desember 2013* (<http://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet/maaned>). 2014.
67. Statistisk Sentarbyrå, *Utslipp av klimagasser, 1990-2012, endelige tall* (<http://www.ssb.no/klimagassn>). 2014.
68. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Klimakur 2020. Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot 2020*. 2010.
69. Forsvarsdepartementet, *Iverksettelsesbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2010*. 2009.
70. Finansdepartementet, *Tileggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2007*. St.prop.nr. 69 (2006-2007), 2007.
71. Miljøstatus.no, *Bly* (<http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Bly>). 2014.
72. Enøksenteret, *Varmtvann- en nødvendighet som koster* (http://www.enok.no/enokguiden/07_1.html). 2313.
73. European Environmental Agency (EEA), *Towards efficient use of water resources in Europe (Report no 1)*. 2012.
74. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Substitusjonsplikten - veileder*. 2000.
75. United Nations Economic Commission for Europe, *Gøteborgprotokollen - Protocol to abate acidification, eutrophication and ground level ozone*. 1999.
76. Statistisk Sentarbyrå, *Utslipp av forsurende gasser og ozonforløpere, 1990-2012, endelige tall* (<http://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/agassn>). 2014.
77. Miljøstatus.no, (<http://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning>). 2013.
78. International Energy Agency (IEA), *CO2 Emissions from fuel combustion*. 2013.
79. Norsk Energi, *Klimaregnskap for fjernvarme - Felles utslippsfaktorer for den norske fjernvarmebransjen*. 2011.

Vedlegg A

Estimert totalforbruk av ammunisjon og utslipp av ulike stoffer i 2012 (oppdatert tabell).

Sikkerhetsmalkategori	Total forbruk (kg)	Forbruk (kg)			Utslipp (kg)										
		Ukjent mengde	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	
Feltartilleri	932 385	5 337	78 243	129 871	1 602	4 848	673 585	0	14 697	-	1 125	10 188	-	1 265	
Fly	9 204	24	940	3 213	-	480	4 522	2	23	-	1	-	-	-	
Granatkaster	4 993	48	45	87	-	15	50	-	-	-	-	-	-	3 253	
Håndgranater	6 161	-	-	1 199	20	282	1 150	0	0	-	573	0	3 369	0	
Håndvåpen, 12.7mm	21 885	1 030	6 261	901	-	-	3 524	160	4 003	3	445	-	1 856	-	
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	1 686	1 292	394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Håndvåpen, hagle	145	21	6	-	-	-	41	74	-	2	-	-	-	1	
Landminer/statiske våpen	239	13	-	226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Løsammunisjon for håndvåpen	4 966	-	4 950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
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	-	-	
Sprengningsmateriell	3 015	221	11	2 711	-	-	-	-	0	-	0	-	40	31	
Stridsvogn	11 460	-	8 116	103	-	161	3 067	-	-	-	-	13	-	-	
Sum	1 308 409	20 668	161 009	158 379	1 657	16 890	794 452	25 386	67 714	2 774	5 769	14 068	5 507	4 614	22 532

Vedlegg B Klimaregnskap 2013 - Beskrivelse av scope 1-3

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 CO₂ ekvivalentene og inkluderer klimagassen CO₂, CH₄ og N₂O, 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) 2013 [46]:

- 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 2013 58 % bensin og 42 % diesel [37].

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 2013:

- 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 2013:

- 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 2013:

- 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 2013, fra tabeller for "stationary combustion" for N₂O og CH₄ og fra tabellen "CO₂, SO₂ and heavy metals – Stationary and mobile combustion" for CO₂. Utslipp av CO₂ knyttes ikke til noen spesifikk kilde for forbrenning, men avhenger kun av drivstofftype. For de ulike energikildene er det brukt følgende forbrenningsmodeller for N₂O og CH₄:

- 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 2 i 2012 regnskapet beskriver 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:

- Faktoren fra IEA på nordisk miks (gjennomsnittet fra Sverige, Danmark, Finland og Island) og gjennomsnitt over 5 år ($IEA_{nordisk}$) [78]. For 2013 ble det benyttet 5-års gjennomsnitt fra 2007-2011, for 2012 fra 2006-2010, for 2011 ble det brukt fra 2005-2009 og for 2010 fra 2004-2008.
- Andelen elektrisitetsimport til Norge (I) som var 3,2 % i 2012, 9 % i 2011 og 11,2 % i 2010 [34].
- Faktoren fra IEA på elektrisitetsproduksjon i Norge (IEA_{norsk}), også her gjennomsnittet over 5 år på samme måte som for nordisk miks [78].

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

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

For beregning av forsvarssektorens utslipp fra elektrisitetsforbruk er det da brukt en faktor på 13 g CO₂/kWh i 2012, 19 g CO₂/kWh i 2011 og 21 g CO₂/kWh i 2010. Utslipp i CO₂ ekvivalenter utgjøres kun av CO₂.

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:

- Prosentandelen av de forskjellige brenselstypene brukt for å produsere fjernvarme i Norge [47]
- Faktor på utslipp fra de forskjellige typene brensel [79]

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

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 biobrenseltypene [79] og for elektrisitet er det brukt forsvarssektorens utslippsfaktor som er beregnet i kapittelet over. Utslippet er kun beregnet i CO₂ 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 Tjenestereiser og pendlerreiser med fly

Utslipp av klimagasser som følge av tjenestereiser og pendlerreiser med fly er presentert som CO₂ ekvivalenter. Utslipp pr person/per reise beregnes ved hjelp av tre typiske reiseavstander [39]:

- Innenlands (361 km)
- Kort internasjonal reise (1 356 km)
- 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 CO₂ ekvivalenter [38]:

- Innenlands utslippsfaktor: 166,9 g CO₂ ekvivalenter/pkm
- Kort internasjonal utslippsfaktor: 95,2 g CO₂ ekvivalenter/pkm
- Lang internasjonal utslippsfaktor: 109 g CO₂ ekvivalenter/pkm

Utslippsfaktorer for CO₂, N₂O og CH₄ er også tilgjengelig, men ikke inkludert i klimaregnskapet.

3.2 Flyreiser INTOPS

Innenlands flygninger foretatt i er definert som innenlands flyvninger og beregnet ved hjelp av faktorene vist i kapittelet over [38, 39]. Det er ikke beregnet utslipp fra flygninger mellom Norge og operasjoner i utlandet da informasjonen om antall flygninger ikke er tilgjengelig.