



OPERATIONELE ENERGIESTRATEGIE

Zo effectief als nodig, zo duurzaam als mogelijk



2015

Inhoud

0. Managementsamenvatting	3
1. Inleiding	4
1.1. Aanleiding	4
1.2. Doelstelling	5
1.3. Opbouw	5
2. De omgeving	6
2.1. Energie vanuit strategisch perspectief	6
2.1.1. Energiezekerheid	6
2.1.2. Afhankelijkheid van doorvoerlanden	6
2.2. Energievoorziening vanuit operationeel perspectief	6
2.3. Financiële aspecten van energievoorziening	7
3. Operationele beleidskaders	9
3.1. Afbakening	9
3.1.1. Klimaatregelgeving Europese Unie	9
3.1.2. Klimaatdoelstellingen in Nederland	9
3.1.3. Relevantie voor Defensie	10
3.2. Nationaal	10
3.3. Europese Unie	10
3.4. Navo	10
3.5. Defensie	11
4. Missie, Ambitie, Strategie	12
4.1. Missie	12
4.2. Ambitie	12
4.3. Strategie	14
5. Uitwerken speerpunten	16
5.1. Algemeen	16
5.2. Versterken kennisbasis en innovatief vermogen	16
5.3. Reduceren energieverbruik	18
5.4. Vergroten aandeel duurzame energie	19
5.5. Bevorderen energiebewust gedrag	20
6. Afsluiting	22
6.1. De vervolgstappen: het plan van aanpak	22
6.2. Slotwoord	22
Refertes	23
Bijlage 1: De samenhang tussen missie, ambitie, speerpunten en doelstellingen	24

0. Management samenvatting

De groeiende energiebehoefte tijdens operaties heeft grote invloed op de effectiviteit van de inzet van militaire middelen. Er zijn grote logistieke inspanningen en uitgaven nodig om energie bij de eindgebruikers te krijgen en dat leidt tot veiligheidsrisico's. Deze afhankelijkheid maakt de logistieke lijnen kwetsbaar. Deze groeiende energiebehoefte en de operationele gevolgen daarvan zijn de primaire aanleiding voor de totstandkoming van de Operationele Energiestrategie (OES). Daarnaast wil Defensie als ministerie zoveel mogelijk tegemoet komen aan nationale en internationale doelstellingen op het gebied van energie.

De voorliggende OES richt zich op de energie die nodig is voor opleiden en training, gereedstelling en inzet (zowel nationaal als internationaal) van operationele eenheden. Deze focus wordt kort samengevat als 'operationele energie'.

Het doel van de OES is om "de operationele zelfstandigheid van de krijgsmacht te vergroten door beheersing van de energieconsumptie enerzijds en transitie naar andere vormen van energievoorziening anderzijds."

Deze OES is opgesteld via de lijn van missie, ambitie en strategie.

Missie. Defensie richt zich op het terugdringen van de energieafhankelijkheid in operaties en de voorbereiding daarop en vergroot daarmee de effectiviteit, efficiëntie en weerbaarheid van de krijgsmacht. Gelijktijdig wordt hiermee de belasting op het milieu verminderd en geeft Defensie invulling aan het kabinetsbeleid met betrekking tot energievoorziening en aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Ambitie. De krijgsmacht streeft ernaar in 2050¹ grotendeels onafhankelijk van fossiele brandstoffen te kunnen optreden en voor langere duur operaties te kunnen uitvoeren zonder aanvoer van energie. De streefdoelen van Defensie luiden:

- ✓ In 2030 is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met tenminste 20% gereduceerd ten opzichte van 2010. In 2050 is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met tenminste 70% gereduceerd ten opzichte van 2010.
- ✓ In 2030 wordt 50% van de benodigde energie op kampementen duurzaam opgewekt. In 2050 zijn kampementen volledig zelfvoorzienend op energiegebied.

Strategie. De strategie is beschreven aan de hand van vier speerpunten:

- ✓ Het vergroten van de kennisbasis en het innovatieve vermogen op het gebied van energie.
- ✓ Het structureel reduceren van het energieverbruik.
- ✓ Het vergroten van het aandeel van duurzame energie in operaties.
- ✓ Het bevorderen van energiebewust gedrag.

Deze speerpunten zijn verder uitgewerkt in doelstellingen.

De OES spreekt zich niet uit over het "hoe". De wijze waarop aan de doelstellingen invulling moet worden gegeven moet worden vastgesteld in een plan van aanpak, dat op basis van deze Energiestrategie kan worden opgesteld. Voor de uitvoering daarvan wordt ernaar gestreefd dit zoveel mogelijk in de staande organisatie te beleggen.

¹ 2050 wordt in internationale energiebeleid aangehouden als richtpunt.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De vraag naar en afhankelijkheid van **militaire operationele energie** is in de afgelopen decennia trendmatig toegenomen en heeft bij recente operaties geleid tot grote logistieke uitdagingen en beperkingen in de operatiegebieden. Het grootste deel van de benodigde energie wordt gegenereerd via de omzetting van fossiele brandstoffen. Trendmatig neemt het energieverbruik van (wapen)systemen toe. Tegelijkertijd stijgen de kosten van brandstof en dreigt er schaarste aan fossiele brandstoffen door de wereldwijd groeiende behoefte aan energie in combinatie met afnemende voorraden.

De groeiende energiebehoefte tijdens operaties is van invloed op de effectiviteit van de inzet van militaire middelen. Dit beperkt het voortzettingsvermogen van de ingezette eenheden en leidt tot grote logistieke inspanningen voor het transport van energiedragers tot aan de eindgebruikers. Er is veel plannings-, transport- en onderhoudscapaciteit nodig, hetgeen van invloed is op de snelheid van operaties en de wendbaarheid van eenheden. Niet alleen logistieke eenheden zijn belast met het transport van energie, maar ook gevechts- en gevechtssteuneenheden zijn in groten getale betrokken vanwege de beveiliging van transporten. Daardoor worden commandanten op elk niveau beperkt in hun mogelijkheden binnen de operatie. Door de relatief grote voorspelbaarheid zijn brandstoftransporten langs kwetsbare communicatielijnen een potentieel doelwit van opponenten.

Naast de operationele overwegingen wil Defensie haar maatschappelijke verantwoordelijkheid nemen en daarbij, indien mogelijk, aan de Europese en nationale doelstellingen voldoen.

Toen de klimaatdoelstellingen van het kabinet Balkenende IV in 2007 werden vastgesteld en uitgewerkt in het Werkprogramma "Klimaat en Energie: schoon en zuinig" heeft de toenmalige staatssecretaris van Defensie met de minister van VROM afgesproken bij het vastgoed en bij het gebruik van civiele dienstvoertuigen aan de nationale reductiedoelstellingen te zullen voldoen. Tegelijk gaf hij aan dat de besparingsmogelijkheden bij operationeel materieel (schepen, vliegtuigen, operationele voertuigen) vanwege operationele eisen en de lange gebruiksduur van het materieel beperkt zijn. Er is overeengekomen dat Defensie zich verplicht bij aanschaf van materieel het energiecriterium te laten meewegen, maar uiteraard moet in de eerste plaats aan de operationele eisen –zoals de veiligheid van de bemanning- worden voldaan.

De vraag naar en afhankelijkheid van militaire operationele energie, de groeiende energiebehoefte en de maatschappelijke verantwoordelijkheid vormen de aanleiding voor de **Operationele Energiestrategie (OES)**

Vanwege de beschreven ervaringen in operaties heeft de Commandant der Strijdkrachten **opdracht** gegeven voor de ontwikkeling van een OES voor Defensie. Daarin moet worden aangegeven wat de krijgsmacht moet doen om de afhankelijkheid van energie terug te dringen en daarmee de operationele effectiviteit te vergroten. De ideeën over duurzaamheid en het terugdringen van energieverbruik zijn doorontwikkeld en opgenomen in de nota **In het Belang Van Nederland**². Expliciet schrijft de minister van Defensie te streven naar operationele en

² Kamerstuk 33 763, nr. 1 van 17 september 2013

financiële duurzaamheid, maar ook naar het verkleinen van de logistieke footprint. Daarmee sluit deze OES aan bij het beleid.

1.2. Doelstelling

De OES heeft betrekking op de energie die nodig is voor opleiden en training, gereedstelling en inzet (zowel nationaal als internationaal) van operationele eenheden; in het kort aangeduid als 'operationele energie'. Deze strategie beoogt de operationele zelfstandigheid van de krijgsmacht te vergroten door beheersing van de energieconsumptie en transitie naar andere vormen van energievoorziening.

1.3. Opbouw

Deze OES beschrijft allereerst de omgevingsfactoren die van belang zijn om de context duidelijk te maken, waarbinnen de krijgsmacht haar strategie vormt geeft (Hoofdstuk 2).

Vervolgens worden de beleidskaders beschreven die nationaal en internationaal van belang zijn voor deze strategie en de relevantie daarvan voor Defensie. Aansluitend wordt inzicht gegeven in de operationele beleidskaders zoals die bestaan in de EU en de Navo (Hoofdstuk 3).

De strategie wordt opgebouwd langs de lijnen van de missie, de ambitie en de doelstellingen (Hoofdstuk 4).

Tenslotte worden de speerpunten uitgewerkt (Hoofdstuk 5) en wordt in het afrondende hoofdstuk 6 richting wordt gegeven aan de benodigde vervolgstappen.

2. De omgeving

2.1. Energievoorziening vanuit strategisch perspectief

2.1.1. Energiezekerheid

De wereldwijde vraag naar fossiele brandstoffen en andere hulpbronnen, zoals voedsel, biobrandstoffen, grondstoffen en water, neemt snel toe door de groei van de wereldbevolking, de stijgende welvaart in opkomende economieën en veranderende consumptiepatronen. De verwachting is dat de wereldwijde vraag naar energie in de periode 2000-2050 zal verdrievoudigen, terwijl de energieproductie slechts kan verdubbelen³.

De voorraden aan fossiele brandstoffen zijn eindig. Over de omvang van de voorraden lopen de standpunten echter uiteen. Diverse studies voorspellen dat "Peak Oil", het moment dat de maximale productie aan fossiele brandstoffen wordt bereikt, vóór het jaar 2020 ligt. De wereldwijde productie zal hierna afnemen en de kloof tussen vraag en aanbod zal snel toenemen. Er zijn ontwikkelingen die "Peak Oil" nuanceren. Oliemaatschappijen geven aan dat bekende bronnen nog lang niet zijn uitgeput en dat veelal alleen de gemakkelijk toegankelijke voorraden gewonnen zijn. Ook worden regelmatig nieuwe voorraden ontdekt, bijvoorbeeld in het Noordpoolgebied. Recent zijn de VS gestart met de grootschalige winning van schaliegas en -olie. Ook elders in de wereld, zoals in Europa, zijn voorraden schaliegas en -olie ontdekt. Schaliegas en -olie kunnen in de toekomst belangrijke substituten zijn voor de traditioneel gewonnen fossiele brandstoffen en de wereld voor langere duur voorzien van brandstof. Echter met het winnen van deze brandstof zijn hoge productiekosten gemoeid. Bovendien kleven aan deze wijze van winnen ernstige milieubezwaren.

De toenemende schaarste aan fossiele brandstoffen is van invloed op de brandstofprijzen. De beschikbaarheid en distributie van fossiele brandstoffen kunnen ook leiden tot nieuwe internationale veiligheidsvraagstukken waarbij de toegang tot natuurlijke hulpbronnen en het transport van energiedragers in toenemende mate worden gepolitiseerd. Toenemende schaarste kan ook de krijgsmacht hard treffen. Veel wapensystemen hebben een operationele levensduur van tientallen jaren. Het waar mogelijk geschikt maken van dergelijke systemen voor andere vormen van energievoorziening zal forse investeringen vergen.

2.1.2. Afhankelijkheid van doorvoerlanden

Regelmatig wordt de krijgsmacht ingezet in gebieden waar sprake is van gebrekkige infrastructuur waardoor brandstof aangevoerd moet worden. Bij out-of-area operaties kan sprake zijn van lange logistieke lijnen over zee, over land of door de lucht en combinaties daarvan. Deze aanvoerlijnen lopen veelal door het territorium van andere staten. Deze afhankelijkheid maakt de logistieke lijnen kwetsbaar en geeft doorvoerlanden een machtsmiddel om de operatie te verstoren of te benutten om hun eigen strategische doelstellingen te realiseren.

2.2. Energievoorziening vanuit operationeel perspectief

Energievoorziening is essentieel voor elke militaire operatie. De huidige militaire operaties zijn nagenoeg volledig afhankelijk van de energievoorziening met behulp van fossiele brandstoffen.

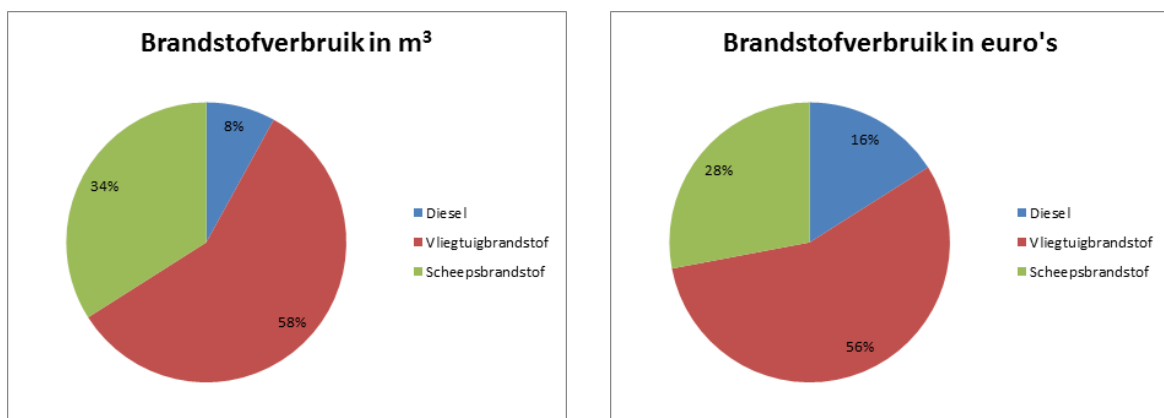
³ Shell, *Signals & Signposts*, 2011

Het operationele materieel (schepen, vliegtuigen en voertuigen) en de kampementen⁴ zijn afhankelijk van ongehinderde aanvoer van brandstoffen en de omzetting ervan in energie ter plekke. Deze grote energieafhankelijkheid in operaties heeft drie consequenties:

- Beïnvloeding van de operationele effectiviteit. De beschikbaarheid van de energiedrager heeft invloed op het voortzettingsvermogen, of de periode waarover een operatie kan worden voortgezet, en de manoeuvresnelheid en autonomie van de ontplooiende militaire eenheden.
- Toename logistieke belasting. Naarmate de omvang van de missie toeneemt, neemt ook de logistieke belasting om de brandstof bij de gebruiker in het inzetgebied te krijgen toe. Dit legt een aanzienlijk beslag op schaarse personele, materiële en financiële middelen.
- Kwetsbaarheid logistieke aanvoer en opslag. De logistieke aanvoer en opslag van energie is kwetsbaar voor verstoring door vijandelijke aanvallen of natuurlijke gebeurtenissen, zoals slecht weer of natuurrampen. De beveiliging van brandstoftransporten vergt militaire capaciteit die daarvoor wellicht wordt onttrokken aan de militaire operatie.

2.3. Financiële aspecten van energievoorziening

In de begroting van Defensie van 2010 werd 5,6% van het Defensie-exploitatiebudget, te weten 86,8M€, uitgegeven aan brandstof ten behoeve van opleiding en training, gereedstelling en inzet (zowel nationaal als internationaal) van operationele eenheden. In onderstaande figuren is de verdeling van het brandstofverbruik per type weergegeven, enerzijds uitgedrukt in kubieke meters, anderzijds in euro's.



De totale energiekosten tijdens inzet zijn echter een veelvoud wanneer de extra kosten gemoeid met de aanvoer naar de eindgebruiker en het beheer (brandstofverbruik, transport, opslag, kwaliteitsbeheer en beveiliging) worden meegerekend. Deze kosten worden ook wel aangeduid als de "Fully Burdened Costs of Energy" (FBCE). Amerikaanse studies hebben uitgewezen dat de FBCE van de aanvoer van brandstof naar afgelegen patrouille bases in een inzetgebied kunnen oplopen tot honderd keer de marktprijs. Het totale verbruik van energie is

⁴ Er worden hiervoor verschillende benamingen gehanteerd, zoals *patrol base*, *operating base* en *compound*. Hiermee wordt bedoeld een ontplooiende basis in het operatiegebied van waaruit operaties worden uitgevoerd en/of geleid.

voor Defensie een verborgen kostenpost die een veel groter beslag op het budget legt dan boekhoudkundig zichtbaar kan worden gemaakt. Het Internationale Energie Agentschap (IEA) voorspelt dat de brandstofprijzen de komende decennia zullen blijven stijgen. De energie-uitgaven zullen, zonder het nemen van maatregelen, dus een steeds groter aandeel uitmaken van de exploitatiebegroting van Defensie en de uitgaven gemoeid met inzet (ten laste van het Budget Internationale Veiligheid).

3. Operationele beleidskaders

3.1. Afbakening

De krijgsmacht heeft als belangrijke verbruiker van energie te maken met Europese en nationale regelgeving op het gebied van klimaat en milieu. Deze regelgeving en de daaraan gerelateerde doelstellingen hebben vooral betrekking op de bedrijfsvoering. Naast de operationele focus van de OES beoogt deze strategie ook tegemoet te komen aan de generieke doelstellingen van klimaat en milieu. De afgelopen jaren zijn onderstaande beleidskaders verschenen die relevant zijn voor de OES.

3.1.1. Klimaatregelgeving Europese Unie

De landen van de Europese Unie hebben afgesproken om in 2020 minimaal 20% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. Daarnaast zal het aandeel duurzame energie 20% bedragen in 2020. De EU streeft er verder naar om in 2050 de uitstoot van broeikasgassen te verminderen met 80 tot 95% ten opzichte van 1990. In 2030 moet een reductie van 40% gerealiseerd zijn. Deze reductie zal voor een belangrijk deel bestaan uit het terugdringen van het verbruik van fossiele brandstoffen. Elk EU-land heeft verplichtingen opgelegd gekregen, die er samen voor moeten zorgen dat de EU-doelen gehaald worden. De Europese doelstellingen zijn verplicht en vormen de 'ondergrens'.

3.1.2. Klimaatdoelstellingen in Nederland

De Nederlandse regering hanteert de Europese klimaatdoelstellingen. In november 2011 is de "Klimaatbrief 2050" door de ministers van Infrastructuur & Milieu en Economische Zaken aan de Tweede Kamer aangeboden. Hierin is een route geschetst die moet leiden tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met 80% in 2050.

Het kabinet Rutte I heeft besloten de klimaatdoelstellingen gelijk te trekken met de Europese doelen. In het regeerakkoord van kabinet Rutte II wordt het belang van de ontwikkeling van nieuwe energiebronnen als zon, wind, biomassa en geothermie benadrukt. Nederland streeft internationaal naar een vrijwel volledig duurzame energievoorziening in 2050.

Op 12 juli 2013 zijn de hoofdlijnen van dit beleid gepresenteerd van het Energieakkoord voor duurzame groei:

- Nederland streeft in internationaal verband naar een vrijwel volledig duurzame energievoorziening in 2050;
- op Europees niveau wordt voor de periode na 2020 een versneld CO₂-reductiepad afgesproken, op weg naar een totale CO₂-reductie van 80 tot 95% in 2050 ten opzichte van 1990;
- in 2020 dient 14% van de energie duurzaam te worden opgewekt. In 2023 dient het aandeel hernieuwbare energie 16% te zijn.

De Nederlandse regering heeft de afgelopen jaren voor de rijksoverheid een aantal energiedoelstellingen vastgelegd en vult die, mede uit hoofde van haar voorbeeldrol, als volgt in:

- de Rijksoverheid koopt 100% duurzame elektriciteit en duurzaam aardgas in;
- de Rijksoverheid realiseert een energiebesparing van 1,5% per jaar.

3.1.3. Relevantie voor Defensie

Defensie dient voor het vastgoed en de civiele voertuigen te voldoen aan de nationale regelgeving op klimaatgebied. In de Defensie Duurzaamheidsnota (DDN) 2009⁵ is destijds het energie- en milieubeleid van Defensie beschreven voor de periode 2009-2012. In dit document was de doelstelling opgenomen om bij vastgoed en civiele voertuigen, conform Rijksbeleid, jaarlijks 2% op het energieverbruik te besparen. Met het ministerie van VROM is toen overeengekomen de wapensystemen van deze doelstelling uit te zonderen, omdat bij aanschaf van materieel veiligheid vóór energiezuinigheid gaat en omdat de inzet van de krijgsmacht politiek wordt bepaald en vooraf nauwelijks is in te schatten. Wél is een inspanningsverplichting opgenomen om bij verwerving van materieel energie-efficiency zwaar te laten meewegen.

3.2. Nationaal

Voor operationele capaciteiten (schepen, vliegtuigen, voertuigen en bases) hoeft Defensie niet te voldoen aan de nationale regelgeving op klimaatgebied. Echter, vanuit operationeel oogpunt is het gewenst om de grenzen van de mogelijkheden op te zoeken en zoveel mogelijk de nationale energiedoelen te benaderen. Daarbij is het van belang te beseffen dat de mogelijkheden om nationale doelstellingen te benaderen binnen het operationele domein veel geringer zijn dan bij infrastructuur en civiele voertuigen. Los van het feit dat in het operationele domein in absolute zin minder rendement te behalen is dan in de dagelijkse bedrijfsvoering, kan Defensie slechts ten dele invloed op de duurzaamheid van operationele capaciteiten uitoefenen. De ontwikkelingen op de markt bepalen voor een groot deel de mogelijkheden, waarbij duurzaamheid één van de factoren is bij het vaststellen van de Life Cycle Costs (LCC) bij aanschaf, vervanging, projecten en modificatie van materieel.

3.3. Europese Unie

De Europese Raad heeft in september 2012 het 'European Union Military Concept on Environmental Protection and Energy Efficiency for EU-led military operations' uitgegeven. Dit document geeft strategische richtlijnen over de bescherming van het milieu, energie-efficiëntie en het gebruik van duurzame energie in alle fases van EU-geleide militaire operaties. Daarnaast gaat het document in op energieaspecten bij opleiding, training en verwerving.

Het verminderen van de energieafhankelijkheid in out-of-area operaties is een van de prioriteiten van het European Defence Agency (EDA). Het EDA heeft een Energy & Fuel Capability Development Program gestart dat beter inzicht moet geven in hoe energieverbruik kan worden verminderd en energie-efficiëntie kan worden verbeterd. Hierbij wordt nadrukkelijk gekeken naar technologische ontwikkelingen. Het EDA is medio 2013 van start gegaan met een Military Green-initiatief ter bevordering van de duurzaamheid van militaire capaciteiten en operaties. Het Military Green-initiatief zal lidstaten gaan ondersteunen bij het ontwikkelen van duurzame capaciteiten en gaan fungeren als platform voor het bevorderen van synergie tussen de lidstaten.

3.4 Navo

Energy Security is in het Strategisch Concept van de Navo (2010) aangemerkt als een van de belangrijkste toekomstige veiligheidsuitdagingen. Naar aanleiding hiervan is op het Navo-hoofdkwartier de *Emerging Security Challenges Division* (ESCD) met een aparte energietak opgericht. In de slotverklaring van de Navo-top in Chicago in mei 2012 is het belang benadrukt

⁵ Kamerstuk 31700 X, nr. 61 van 25 november 2008

van een stabiele en betrouwbare energieaanvoer, het verbeteren van de energie-efficiëntie van militaire eenheden, ook wel aangeduid als Smart Energy, en het beschermen van kritische energie-infrastructuur. De wijze waarop de Navo dit vorm gaat geven wordt nader uitgewerkt. *Smart Energy* krijgt inmiddels op verschillende niveaus binnen de Navo aandacht. De Navo heeft in 2012 een expertteam opgericht, waarvan ook Nederland deel uitmaakt. Dit team inventariseert de diverse initiatieven die inmiddels binnen de Navo zijn genomen en geeft richting aan het Smart Energy programma en aan de inbedding daarvan in de defensieplanning van de Navo.

Binnen de Navo zijn diverse werkgroepen actief op het gebied van energiebesparing en milieu, waaronder het *Special Team on Energy, Efficiency and Environmental Protection* dat zich richt op materiële en operationele maritieme aspecten van energie. Daarnaast houdt de *Environmental Protection Working Group* zich bezig met milieuaspecten van het militair optreden op land en in de lucht. Litouwen heeft in 2012 het initiatief genomen tot het oprichten van het *Energy Security Centre of Excellence* dat fungeert als energiekenniscentrum en de Navo en individuele lidstaten op het gebied van Energy Security adviseert.

3.5 Defensie

Een energiebewuste krijgsmacht is aangemerkt als een van de innovatiedoelen in de Strategie-, Kennis- en Innovatieagenda (SKIA)⁶ die in mei 2011 door de minister van Defensie aan de Tweede Kamer is aangeboden. Defensie streeft in het kader van dit innovatiedoel naar een aanzienlijke verkleining van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen door het verbruik ervan te verminderen en alternatieve energiebronnen te benutten. Dit geldt zowel voor infrastructuur in Nederland en in missiegebieden als voor wapensystemen. Energiereducerende maatregelen zijn om operationele redenen wenselijk en dragen bij aan vermindering van kosten. Omdat wapensystemen lang meegaan, moet Defensie zich nadrukkelijk nu al afvragen waar in de toekomst de energie vandaan moet komen en hoe die moet worden betaald.

⁶ Kamerstuk 32 733, nr. 3 van 19 mei 2011

4. Missie, ambitie en strategie

4.1. Missie

Om ook in de toekomst invulling te kunnen geven aan de ambities van de Nederlandse regering en de taken van de krijgsmacht is het van belang dat de krijgsmacht haar afhankelijkheid van energie terugdringt, zonder dat dit ten koste gaat van de operationele capaciteit. Een verminderde energie-afhankelijkheid draagt bij aan het vergroten van de effectiviteit en efficiëntie van de krijgsmacht. Daarnaast vergroot het de weerbaarheid van de organisatie tegen mogelijke schaarste aan energiebronnen, prijsstijgingen en veranderende milieuwet- en regelgeving.

Missie. Defensie richt zich op het terugdringen van de energieafhankelijkheid in operaties en de voorbereiding daarop en vergroot daarmee de effectiviteit, efficiëntie en weerbaarheid van de krijgsmacht. Gelijktijdig wordt hiermee de belasting op het milieu verminderd en geeft Defensie invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

4.2. Ambitie

De horizon van de OES is 2050. Naar verwachting is de energiebehoefte ook in 2050 groot. Waarschijnlijk is echter de wijze van energievoorziening tegen die tijd wezenlijk anders dan vandaag. Fossiele brandstoffen zijn momenteel de belangrijkste energiedragers. Het terugdringen van de energieafhankelijkheid gaat dan ook in de eerste plaats over het vraagstuk hoe we de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen kunnen terugdringen. Een volledige onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen is in 2050 waarschijnlijk nog niet haalbaar. Ook in 2050 zullen vliegtuigen uitgerust zijn met straalmotoren die gebruik maken van (bio)kerosine. Voertuigen en schepen zullen nog steeds voor een deel afhankelijk zijn van diesel of geschikte dieselvangers. Wel kan door de introductie van nieuwe vormen van energievoorziening een grote stap gezet worden richting een volledige onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen.

Een tweede belangrijk vraagstuk is hoe te bevorderen dat militaire eenheden zo lang mogelijk zelfstandig ingezet kunnen worden zonder de aanvoer van energie. Dat betekent dat ingezette eenheden in staat moeten zijn om lokaal energie op te wekken en op te slaan en de beschikking moeten hebben over energiedragers met een hoge energiedichtheid en systemen die efficiënt omgaan met energie. Het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en het vergroten van de operationele zelfstandigheid op energiegebied kunnen niet los van elkaar gezien worden. Zo zullen voorzieningen voor lokale energieopwekking bijdragen aan het terugdringen van het verbruik van fossiele brandstoffen en het vergroten van de operationele zelfstandigheid. Daarentegen betekent het terugdringen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen niet per definitie dat daarmee de operationele mobiliteit wordt vergroot. Beide aspecten vragen om unieke oplossingsrichtingen die wel in samenhang met elkaar beschouwd dienen te worden.

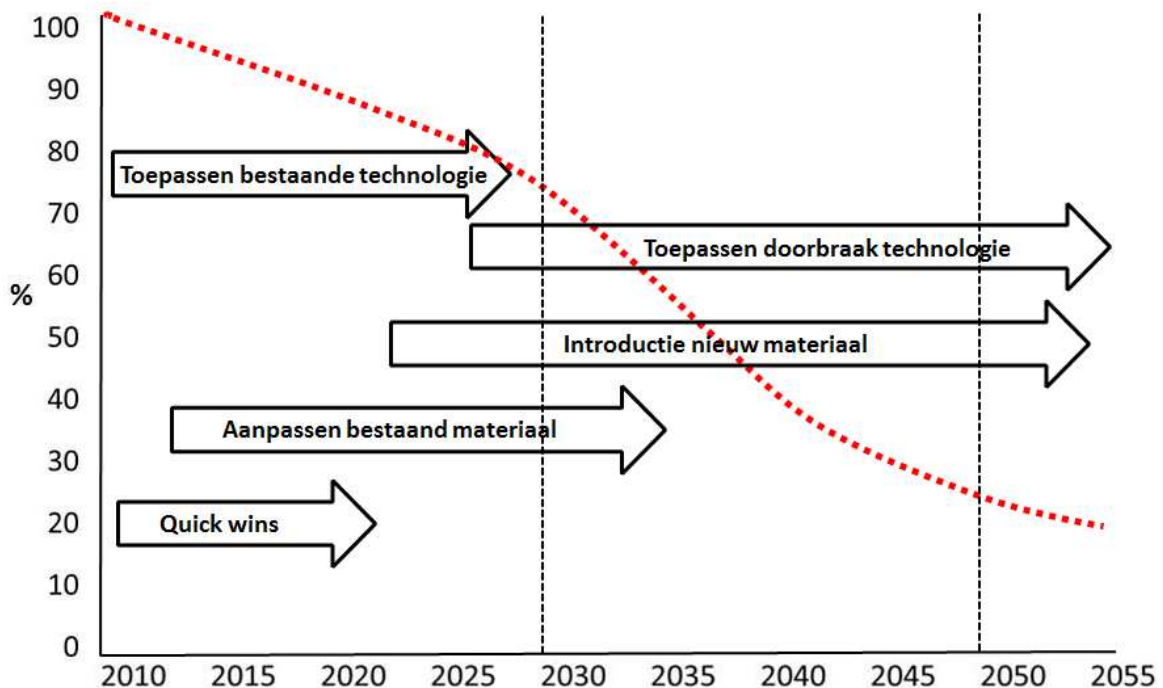
Bij het nader concretiseren van de ambitie op weg naar 2050 zijn twee parameters van belang, te weten de vermindering van het verbruik van fossiele brandstoffen en het aandeel duurzame energie in de energieopwekking. Voor beide parameters worden dan ook lange termijn streefdoelen vastgelegd.

De volgende grafiek schetst het mogelijke verloop van de reductie in de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, waarbij in tijd tevens is aangegeven waar het accent ligt bij het realiseren van deze reductie.

Ambitie. De krijgsmacht is in 2050 in staat om grotendeels onafhankelijk van fossiele brandstoffen op te treden en voor langere duur operaties uit te voeren zonder aanvoer van energie. Defensie heeft de volgende ambities:

- ✓ In 2030 is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met tenminste 20% gereduceerd ten opzichte van 2010. In 2050 is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met tenminste 70% gereduceerd ten opzichte van 2010.
- ✓ In 2030 wordt 50% van de benodigde energie op kampementen duurzaam opgewekt. In 2050 zijn kampementen volledig zelfvoorzienend op energiegebied.

Reductie afhankelijkheid fossiele brandstoffen



De komende 5 tot 10 jaar zal de reductie vooral gezocht moeten worden in *quick wins* die het resultaat zijn van organisatorische maatregelen, in het moderniseren van bestaande systemen en in een zware weging van de energie-efficiëntie bij de geplande introductie van nieuwe systemen. Systemen die de komende 10 tot 15 jaar op de markt komen zijn veelal gebaseerd op bestaande technologie. Meer significante winst kan worden geboekt bij de introductie van nieuwe wapensystemen, op basis van doorbraaktechnologieën op energiegebied. Dergelijke technologieën hebben tijd nodig om marktgereed te worden en zullen stapsgewijs hun intrede doen in de krijgsmacht. De effecten daarvan zullen waarschijnlijk pas na 2030 structureel zichtbaar worden. Het streven is om de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen in 2050 terug te brengen tot 30% ten opzichte van 2010. In 2030 dient de krijgsmacht een reductie te realiseren van 20% ten opzichte van 2010. Dit is een krijgsmachtbrede doelstelling. Per krijgsmachtdeel kan de invulling en normering echter verschillen en moet een vertaalslag

plaatsvinden naar absolute (m^3/jaar) en relatieve reductiedoelstellingen ($\text{m}^3/\text{vaardag}$, liter/100 km voor rijdend materieel, liter/persoon/dag voor kampementen, liter/vlieguur). De aard van het materieel, de wijze van optreden, geplande investeringen of uitstel daarvan en de uitfasering van materieel zijn mede van invloed op het realiseren van deze doelstelling.

In de verduurzaming van de energievoorziening van kampementen lijkt op korte termijn de grootste winst te boeken.

4.3. Strategie

De beschreven ambitie kan alleen stapsgewijs gerealiseerd worden, omdat volledige onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen en maximale energiezelfstandigheid met de huidige stand van de techniek nog niet realiseerbaar zijn. Nog lange tijd zullen diesel- en straalmotoren dominant zijn bij operationele wielvoertuigen en vliegtuigen van de krijgsmacht. In marineschepen wordt al langer gebruik gemaakt van hybride dieselelektrische technologie. Technologische beperkingen in de mogelijkheden voor energieopslag maken echter ook dat marineschepen nog lange tijd afhankelijk zullen blijven van dieselmotoren. Alternatieve aandrijftechnieken, vervangende synthetische of biologische brandstoffen en verbeterde mogelijkheden voor energieopslag zullen stapsgewijs hun intrede doen in de krijgsmacht. De snelheid waarmee dat mogelijk is zal onder meer afhangen van de ontwikkeling en introductie van deze nieuwe technologieën en de mogelijkheden om daarin te kunnen investeren. Defensie is hierbij trendvolger, geen trendsetter.

Met de huidige beschikbare technologie kan de nodige winst geboekt worden, zeker als het gaat om verduurzaming van en besparingen op de energievoorziening van kampementen (onder andere via zonne- en windenergie, het gebruik van zuiniger generatoren en energieopslag), maar ook in het terugdringen van het energieverbruik van mobiele wapensystemen (voertuigen, schepen, vliegtuigen) door de toepassing van energiezuiniger of –efficiëntere systemen en procedures. Wapensystemen die nu in dienst komen zullen in veel gevallen minimaal 20 tot 30 jaar meegaan en nog lange tijd afhankelijk blijven van fossiele brandstoffen of geschikte vervangende drop-in brandstoffen zoals biofuels.

Om mobiele wapensystemen geheel onafhankelijk van fossiele brandstoffen en maximaal energiezelfstandig te maken zijn technologische doorbraken nodig. Defensie heeft de kennis noch de financiële middelen, noch de ambitie om zelf baanbrekend onderzoek te verrichten. De technologische doorbraken en innovaties zullen voor een belangrijk deel uit de civiele sector moeten komen, waarbij Defensie als smart customer oog moet hebben voor de potentiële toepassingen van nieuwe technologie. Om de juiste beleidskeuzes te kunnen maken is het van belang dat binnen Defensie **kennis en expertise** aanwezig zijn over operationele energieaspecten en er **aandacht voor innovatie** is op energiegebied (speerpunt 1).

Op korte termijn dient de focus te liggen op het terugdringen van de energiebehoefte via **besparende maatregelen**, het **efficiënter** gebruik van fossiele brandstoffen (speerpunt 2) en het vergroten van het aandeel van **duurzame energie** (speerpunt 3) in de energievoorziening tijdens operaties. Op langere termijn kunnen de ambities en doelstellingen worden bijgesteld op basis van nieuwe technologische ontwikkelingen. Het terugdringen van de energieafhankelijkheid zal voor een belangrijk deel gezocht moeten worden in technologische oplossingen en organisatorische maatregelen, maar die alleen zijn niet voldoende om deze strategie te kunnen realiseren. Het vraagt ook om een breed draagvlak binnen de krijgsmacht en de bereidheid van het defensiepersoneel op alle niveaus om hieraan bij te dragen door **energiebewust gedrag** (speerpunt 4). Het bevorderen van energiebewust gedrag zal dan ook gedegen aandacht moeten krijgen.

Strategie in vier speerpunten

- 1 Versterken **kennisbasis** en het **innovatieve vermogen** op het gebied van energie.
- 2 Structureel **reduceren** van het **energieverbruik**
- 3 Vergroten aandeel van **duurzame energie** in de energievoorziening in operaties.
- 4 Bevorderen van individueel en collectief **energiebewust gedrag**.

De onderstaande figuur geeft de samenhang weer tussen missie, ambitie en strategie.



5. Uitwerking speerpunten

5.1. Algemeen

Om de speerpunten meetbaar te maken worden in dit hoofdstuk per speerpunt doelstellingen geïdentificeerd. Deze doelstellingen zijn overwegend organisatorisch van aard, voorwaardenscheppend en gericht op de korte en middellange termijn. Aan de hand van de doelstellingen is het mogelijk om tijdens de realisatie van de OES de voortgang te meten. In bijlage 1 is de samenhang tussen speerpunten en doelstellingen schematisch weergegeven.

5.2. Versterken kennisbasis en innovatief vermogen

Voor een moderne krijgsmacht, die nu en in de toekomst beschikt over technologisch hoogwaardig materieel, zijn voortdurende investeringen vereist in kennis en innovatie, nieuwe ideeën en technologieën. De inspanningen op het gebied van kennis en innovatie zijn voor de gehele krijgsmacht relevant. Ze spelen een belangrijke rol bij het optimaal laten functioneren van medewerkers, het gebruik van vernieuwende operationele concepten en innovatief materieel. Dit geldt in algemene zin, maar is zeker ook van toepassing op de energievoorziening in operaties. Kennis en innovatie zijn belangrijke sleutels bij het toewerken naar een krijgsmacht die minder afhankelijk is van fossiele brandstoffen en in grote mate operationeel zelfstandig is.

Het is wenselijk dat Defensie op het gebied van energie over de nodige expertise beschikt en weet waar kennis te halen is. Defensie moet oog hebben voor technologische ontwikkelingen en innovaties op energiegebied om de mogelijke toepassingen daarvan binnen de krijgsmacht op waarde te kunnen inschatten. Om richting te kunnen geven aan kennis en innovatie is een duidelijke ambitie en sterke centrale regie vanuit de Bestuursstaf onontbeerlijk. Veel waardevolle ideeën en initiatieven die helpen bij het terugdringen van de energieafhankelijkheid in operaties komen voort uit de eigen organisatie. Het is belangrijk dat er ruimte blijft voor bottom-up initiatieven die vanuit een top-down ambitie worden gestimuleerd.

Expertise over operationele energieaspecten dient adequaat en binnen de bestaande organisatie geborgd te zijn bij de verschillende defensieonderdelen, elk met een invalshoek vanuit de eigen verantwoordelijkheid. Binnen het Kennisnetwerk Energie komt de defensiebrede expertise op energiegebied samen. Dit Kennisnetwerk speelt dan ook een belangrijke rol bij de opbouw van kennis en het ontwikkelen van adviezen over operationele energieaspecten. Een kennisnetwerk heeft een open karakter, waardoor uitwisseling van ideeën, concepten en informatie optimaal kan plaatsvinden en *lessons learned* uit de praktijk kunnen worden ingebracht.

Innovatie, in het bijzonder de ontwikkeling van doorbraaktechnologie, zal grotendeels plaatsvinden in de civiele sector bij de industrie en kennisinstellingen zoals ECN en KEMA. Een sterke relatie met industrie en kennisinstellingen is voor Defensie dan ook essentieel. Het is van belang dat de industrie en kennisinstellingen actief meedenken bij het genereren van innovatieve oplossingen, mede op basis van de behoefte van Defensie. De Gouden Driehoek⁷ is in beginsel het platform waar Defensie, kennispartners en industrie elkaar vinden. De Stichting Nederlandse Industrie voor Defensie en Veiligheid (NIDV) is de spil in de contacten tussen Defensie en een deel van de industrie. De samenwerking tussen Defensie, kennisinstellingen en industrie wordt op het gebied van operationele energie versterkt, onder andere door het

⁷ De Gouden Driehoek is een benaming die in het topsectorenbeleid wordt gehanteerd om de samenwerking op innovatiegebied tussen ondernemers, onderzoekers en overheid aan te duiden.

oprichten van een energieplatform door de NIDV en het periodiek organiseren van energiesymposia.

De Energiesector is één van de negen topsectoren die door de regering zijn geïdentificeerd als sectoren waarin ons land wereldwijd sterk is. Bedrijven, wetenschappers en overheid werken in de Topsector Energie samen aan adviezen en programma's, waarin zij aangeven met welke maatregelen de sector kan blijven concurreren op de wereldmarkt. De Topsector Energie ziet energie-innovatie als essentieel om de doelen van groen en groei te halen. Energie-innovaties dragen bij aan het verlagen van de kosten voor de reductie van CO₂-uitstoot, de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen en het slimmer benutten ervan. Op de lange termijn – tot 2050 – zijn energieonderzoek en -innovatie de dragers van de fundamentele transitie naar een CO₂-arme Nederlandse energiehuishouding door ontwikkeling van nieuwe technieken. Binnen de Topsector Energie zijn zeven Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) actief, die elk voor een specifiek thema werken aan een innovatieprogramma. Het gaat om de thema's bio-energie, wind op zee, smart grids, zonne-energie, energiebesparing bebouwde omgeving, gas en energiebesparing industrie. Deze innovatieprogramma's kunnen leiden tot resultaten die toepasbaar zijn voor de krijgsmacht. Het is van belang dat Defensie de ontwikkelingen van de Topsector Energie volgt, kansen benut en aansluiting zoekt bij de relevante TKI's.

Naast Nederland zijn diverse andere landen en organisaties in de EU en de Navo bezig met het ontwikkelen van kennis en het uitwerken van innovatieve oplossingen op energiegebied. Er is door internationale samenwerking veel synergie te behalen, vooral als het gaat om R&D. Waar mogelijk wordt aansluiting gezocht bij relevante internationale initiatieven. Het *Military Green* programma van het EDA, het *Smart Energy* initiatief van de Navo en diverse programma's van strategische partners, zoals Duitsland en België bieden aanknopingspunten voor samenwerking. De mogelijkheden voor internationale samenwerking en Nederlandse inbreng daarin worden nader verkend. Omdat er enige overlap zit in de programma's van de Navo en het EDA moet het voorkomen van duplicatie de nodige aandacht krijgen.

Defensie heeft geen specifiek budget voor kennisontwikkeling en onderzoek op energiegebied. Defensie maakt gebruik van doelfinanciering voor de opbouw van defensiespecifieke kennis door TNO, NLR en MARIN. Voor wat betreft onderzoeksvragen op het gebied van energie zullen onderzoeksprogramma's moeten concurreren met andere, vaak meer defensiespecifieke onderzoeksprogramma's. Energievraagstukken zullen wel regelmatig onderdeel uitmaken van contouren en toekomstscenario's voor wapensystemen en operationeel optreden en van onderzoek aan de Nederlandse Defensie Academie (NLDA). Gericht energieonderzoek door kennisinstituten en marktpartijen kan gefinancierd worden via contractmanagement, innovatieprogramma's en behoeftestellingen.

Bij de uitwerking van deze strategie in een Plan van Aanpak zal een deel van de maatregelen leiden tot financiële behoeftes. Hier staan echter, naast de operationele voordelen, kostenbesparingen met terugverdientijden tegenover. Het halen van kennis kan aanvullend plaatsvinden door aan te sluiten bij de Topsector Energie, actieve deelname aan internationale programma's en het aangaan van internationale samenwerking. Voor het verspreiden van die kennis staat het defensiebrede Kennisnetwerk Energie ter beschikking.

Speerpunt 1. Versterken kennisbasis en innovatief vermogen op het gebied van energie

- ✓ De regie op het gebied van kennisopbouw over operationele energie binnen Defensie wordt versterkt.
- ✓ Bottom-up innovatie vanuit de eigen organisatie wordt gestimuleerd vanuit een top-down ambitie.
- ✓ Expertise over operationele energieaspecten wordt adequaat geborgd bij de verschillende defensieonderdelen en gedeeld in het Kennisnetwerk Energie.
- ✓ De betrokkenheid van de industrie en kennisinstituten bij onderzoek naar doorbraaktechnologie en het ontwikkelen en tot realisatie brengen van innovatieve concepten wordt versterkt.
- ✓ Er wordt actief aansluiting gezocht bij de Topsector Energie.
- ✓ Er wordt actief gezocht naar synergie met initiatieven van de EDA, Navo en landen op het gebied van operationele energie.

5.3. Reduceren energieverbruik

Het streven is om in 2030 de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met 20% terug te dringen ten opzichte van 2010. Voor het realiseren van deze doelstelling is een samenstel aan maatregelen nodig.

De huidige wapensystemen verbruiken over het algemeen veel energie. Daarom zullen op termijn andere, meer energiedoelmatige wapensystemen hun plaats moeten innemen. Het is noodzakelijk nu de juiste keuzes te maken bij de verwerving van nieuw materieel, te investeren in onderzoek en ontwikkeling en te zoeken naar samenwerking met relevante industriële en internationale partners. Daarom is het van belang dat energiecriteriën worden meegenomen bij de aanschaf van nieuw materieel. Twee aspecten staan daarbij centraal: de *Life Cycle Costs* (LCC) van het materiaal en de *Fully Burdened Costs of Energy* (FBCE). Bij het hanteren van de LCC zal als norm een terugverdientijd worden gehanteerd die gelijk is aan de verwachte levensduur. Bij de verwerving van materieel wordt energieverbruik als één van de criteria gebruikt in de besluitvorming, net als LCC- en FBCE-aspecten. Defensie heeft nog niet de beschikking over een model waarmee de FBCE berekend kunnen worden voor verschillende scenario's. Diverse Navo-lidstaten hebben al wel de beschikking over een dergelijk model of werken daar aan. Er wordt onderzocht of de bestaande modellen voor Defensie bruikbaar zijn.

De gegarandeerde (betrouwbare) aanvoer van brandstof is een van de logistieke aspecten die standaard bij de planning van operaties wordt meegenomen, inbegrepen de energiebehoefte en de logistieke consequenties daarvan. Het is bekend dat een grote energiebehoefte een negatieve invloed heeft op het voortzettingsvermogen, de kwetsbaarheid vergroot en tot logistieke uitdagingen leidt. Dat beperkt de effectiviteit van de operatie. Mogelijk kunnen simulatiemodellen de planning ondersteunen.

Behalve het meenemen van energieoverwegingen in de planning van operaties kan ook een andere wijze van optreden een wezenlijke bijdrage leveren aan het verminderen van de energieafhankelijkheid. Hierbij kan gedacht worden aan innovatieve base-concepten, waarbij de footprint in het uitzendgebied wordt verminderd en nieuwe logistieke concepten worden toegepast. Er zal meer aandacht besteed worden aan het ontwikkelen van operationele concepten die bijdragen aan het verminderen van de energieafhankelijkheid in operaties. Daarnaast wordt bezien in hoeverre de logistieke footprint kan worden beperkt.

In samenwerking met de industrie en kennisinstituten wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van energiezuinige en -efficiënte technologische concepten, zoals alternatieve aandrijving van voertuigen en schepen, energieopslag en -hergebruik, intelligente energienetten, het verminderen van het gewicht van voertuigen, het verminderen van de weerstand van mobiele platforms en de toepassing van innovatieve componenten.

Speerpunt 2. Structureel reduceren van het energieverbruik door besparende maatregelen en efficiënter gebruik van fossiele brandstoffen

- ✓ Energiecriteria, in het bijzonder LCC en FBCE, worden meegenomen bij de aanschaf van nieuw materieel. Bij de toepassing van LCC zal een terugverdientijd overeenkomstig de levensduur de norm zijn. Bij de verwerving wordt energieverbruik als criterium gebruikt, evenals LCC en FBCE. Defensie voert een model in waarmee de FBCE inzichtelijk gemaakt kunnen worden.
- ✓ Energieanalyse maakt onderdeel uit van de planning van operaties.
- ✓ Er worden energiezuiniger operatieconcepten ontwikkeld waarbij gebruik gemaakt wordt van simulatiemodellen.
- ✓ I.s.m. industrie en kennisinstituten worden energiezuiniger en -efficiëntere technologische concepten voor wapensystemen en operationele platforms ontwikkeld, waaronder:
 - alternatieve aandrijving van voertuigen en schepen,
 - energieopslag en – hergebruik,
 - intelligente energienetten,
 - het verminderen van het gewicht van voertuigen,
 - het verminderen van de weerstand van mobiele platforms,
 - toepassing van innovatieve componenten en technologie.

5.4. Vergroten aandeel duurzame energie

Duurzame energie zal gaandeweg een steeds prominenter plaats innemen in de energievoorziening. Veel duurzame technologieën die nu al op de markt beschikbaar zijn, zoals zonne- en windenergie, gebruik aardwarmte en energieopwekking via afvalverbranding, kunnen vooral goed toegepast worden op (statische) kampementen. Door de toepassing van dergelijke duurzame technologieën in combinatie met verbeterde energieopslag en intelligente energienetwerken kan een serieuze slag worden gemaakt in het verduurzamen en daarmee het vergroten van de operationele zelfstandigheid van kampementen. Simulatiemodellen kunnen de uitwerking van duurzame energieconcepten voor kampementen ondersteunen.

De toepassing van duurzame technologie op mobiele platforms vormt een grotere uitdaging omdat dergelijke technologie niet altijd praktisch toepasbaar is. Desondanks zijn diverse toepassingsmogelijkheden denkbaar. Zo is de omzetting van afval of rioolwater in brandstof theoretisch toepasbaar op schepen. Ook de toepassing van *skysails* is op bepaalde typen schepen en onder bepaalde niet operationele omstandigheden denkbaar.

In samenwerking met de industrie en kennisinstituten wordt aandacht besteed aan het ontwikkelen van duurzame energieconcepten voor mobiele wapensystemen en platforms.

Binnen de Navo wordt een aantal standaard fossiele brandstoftypes gehanteerd die een-op-een uitwisselbaar zijn tussen lidstaten. Dit concept heeft als beperking dat schaarste van deze brandstoffen de operationele inzetbaarheid onevenredig hard zal raken. De Amerikaanse krijgsmacht experimenteert daarom met de toepassing van synthetische brandstoffen en geavanceerde biobrandstoffen aan boord van schepen, in vliegtuigen en bij voertuigen. Zij

streeft ernaar om in 2020 ongeveer 14% van het totale brandstofverbruik in de vorm van synthetische en biobrandstoffen beschikbaar te hebben voor voortstuwing⁸.

Wanneer in de toekomst wordt samengewerkt met de Amerikaanse krijgsmacht is het niet langer vanzelfsprekend dat de standaard typen brandstof beschikbaar zijn. Synthetische en biobrandstoffen vormen een goed alternatief voor fossiele brandstoffen maar de toepasbaarheid in de huidige generatie motoren is niet altijd gegarandeerd. Het is van belang dat Defensie actief participeert in de initiatieven die binnen Navo ontstaan om zich voor te bereiden op gebruik van deze nieuwe brandstofsoorten.

Een belangrijk aandachtspunt is de operationele zelfstandigheid van individueel ontplooid militairen. De militairen worden steeds meer uitgerust met hoogwaardige elektronica die energie verbruikt. Om het voortzettingsvermogen te vergroten, is het van belang dat de individuele militair de beschikking krijgt over draagbare energiesystemen waarmee voor langere duur voorzien kan worden in de benodigde energie. Hiervoor zijn verschillende opties denkbaar, zoals energieopslagsystemen met een hoge energiedichtheid (hoger dan de huidige generatie batterijen) en systemen waarmee energie lokaal opgewekt kan worden, zoals brandstofcellen en zonnepanelen. Ook de vraagzijde dient aandacht te krijgen. De energiebehoefte van elektronica is van invloed op het voortzettingsvermogen. Er is een belangrijke rol weggelegd voor de industrie en kennisinstituten bij het uitwerken van innovatieve concepten en de ontwikkeling van energiesystemen die de operationele zelfstandigheid vergroten.

Speerpunt 3. Vergroten aandeel van duurzame energie in de energievoorziening in operaties

- ✓ Samen met de industrie en kennisinstituten worden concepten ontwikkeld voor:
 - duurzame energieopwekking op ontplooid bases;
 - duurzame energievoorziening van wapensystemen en mobiele platforms.
- ✓ De toepasbaarheid van alternatieve brandstoffen in mobiele systemen wordt verruimd als alternatief voor fossiele brandstoffen.
- ✓ De operationele zelfstandigheid van ontplooid militairen wordt vergroot door ze uit te rusten met voorzieningen die lokale energieopwekking mogelijk maken en/of energiebronnen met een hoge energiedichtheid.

5.5. Bevorderen energiebewust gedrag

Het defensiepersoneel kan door energiebewust gedrag een substantiële bijdrage leveren aan het terugdringen van het energieverbruik. Het stimuleren van energiebewust gedrag begint met het vergroten van het bewustzijn onder het personeel over de consequenties van de energieafhankelijkheid van de krijgsmacht en de opbrengst van energiebewust gedrag. Dit zou bereikt kunnen worden door aandacht voor energie in opleiding en training, voorbeeldgedrag van de top en het toepassen van stimulerende maatregelen, zoals het belonen van energiezuinig gedrag of energiebesparende ideeën. Het onderzoek naar deze mogelijkheden moet onderdeel uitmaken van het plan van aanpak.

Om het energieverbruik terug te kunnen dringen, is inzicht nodig in het verbruik van operationele systemen, de omstandigheden waaronder dat verbruik plaats vindt en de kosten

⁸ FY10 NDAA SECTION 334 *Congressional study* "Opportunities for DOD use of alternative and renewable fuels"; July 2011.

die daarmee gemoeid zijn. Trendgegevens zijn nodig om te bepalen waar de meeste winst te behalen valt. Hiermee kunnen oplossingsrichtingen worden bepaald en beleidskeuzes worden onderbouwd. Ook helpt het bij het vaststellen van het effect van genomen maatregelen en het bewaken van de voortgang van de implementatie van deze strategie. Trendgegevens en de FBCE tonen de te behalen winst (operationeel en financieel) aan en zijn bij uitstek geschikt om gebruikt te worden bij de voorlichting van defensiepersoneel.

Speerpunt 4. Bevorderen van individueel en collectief energiebewust gedrag

- ✓ In opleiding en training wordt aandacht besteed aan operationele energieaspecten.
- ✓ De mogelijkheden voor het toepassen van incentives om energiebewust gedrag te stimuleren worden onderzocht.
- ✓ Defensie voert een energiemanagementsysteem in, waarmee het inzicht in het energieverbruik en de kosten die daarmee zijn gemoeid wordt vergroot.

6. Afsluiting

6.1. De vervolgstappen: het plan van aanpak

De OES beschrijft wat er moet gebeuren om de operationele energieafhankelijkheid terug te dringen. Daarmee ligt er een eenduidige strategie over de doelen die moeten worden bereikt. De wijze waarop dat wordt bereikt moet worden vastgelegd in een plan van aanpak, waarin maatregelen, activiteiten en projecten worden beschreven en waarin verantwoordelijken worden vastgesteld. Daarbij wordt aangesloten op bestaande structuren en verantwoordelijkheden, zodat het energievraagstuk deel gaat uitmaken van de bestaande processen binnen de organisatie.

6.2. Slotwoord

Deze OES geeft aan wat de krijgsmacht moet doen om de afhankelijkheid van energie terug te dringen en daarmee de operationele effectiviteit te vergroten. Het is van groot belang dat de krijgsmacht zich nu al realiseert dat energie een steeds sterker beperkende (veiligheids)factor wordt voor operationeel optreden. Het is dan ook zaak dat de krijgsmacht anticipeert op mogelijke ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de inzetbaarheid van de krijgsmacht. De lange termijn doelstellingen in de OES zijn een middel om de effectiviteit, efficiëntie en toekomstbestendigheid van de krijgsmacht te vergroten. Het vastleggen daarvan in deze strategie moet leiden tot commitment van hoog tot laag in de organisatie.

Refertes

1. Defensie Duurzaamheidsnota 2009-2012, November 2008
2. Defence Science Board, "DoD Energy Strategy – More Fight, Less Fuel", Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics, Washington DC, 20301-3140, 2008
3. R.M. Roche, Fuel Consumption Modeling and Simulation tot Support Military Systems Acquisition and Planning", NDIA Power and Energy Workshop, November 2008, Washington DC
4. Strategische Kennis- en Innovatieagenda Defensie, 19 mei 2011
5. Klimaatbrief 2050, 18 nov 2011
6. European Union Military Concept on Environmental Protection and Energy Efficiency for EU-led military operations, 14 sept 2012
7. Energie akkoord voor Duurzame groei, 6 sept 2013
8. Nota minister van Defensie, "In het belang van Nederland", 17 sept 2013
9. "Energy security dimension in the EU CSDP: Guidelines for the future", Seminar Vilnius, sept 2013
10. Modeling and Analysis of Canadian Forces Operational Energy Demand, A Ghanmi, 2013
11. EU "Naar een meer competitieve en efficiënte defensie- en veiligheidssector", COM (2013)542

Lange termijn ambitie en doelstellingen	Speerpunten	Korte en middellange termijn doelstellingen
<p>Kern OES De energieafhankelijkheid van de krijgsmacht in operaties wordt teruggedrongen.</p> <p>Ambitie De krijgsmacht streeft ernaar in 2050 grotendeels onafhankelijk van fossiele brandstoffen te kunnen optreden en voor langere duur operaties te kunnen uitvoeren zonder de aanvoer van energie.</p> <p>Lange termijn doelstellingen 2050 ° de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen is verminderd tot maximaal 30% ° kampementen zijn volledig zelfvoorzienend op energiegebied.</p>	<p>1. De kennisbasis en het innovatieve vermogen op het gebied van energie worden versterkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De regie over de opbouw van kennis over operationele energie wordt versterkt. ✓ Bottom-up innovatie wordt gestimuleerd vanuit een top-down ambitie. ✓ Expertise over operationele energie wordt adequaat geborgd bij de defensieonderdelen. ✓ De betrokkenheid van industrie en kennisinstellingen bij onderzoek naar doorbraaktechnologie en het ontwikkelen en realiseren van innovatieve concepten wordt versterkt. ✓ Er wordt actief aansluiting gezocht bij de Topsector Energie. ✓ Er wordt actief gezocht naar synergie met initiatieven op het gebied van operationele energie van de EDA, NAVO en strategische partnerlanden.
	<p>2. Het energieverbruik gaat structureel omlaag door besparende maatregelen en efficiënter gebruik van fossiele brandstoffen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In 2030 is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met tenminste 20% afgenomen t.o.v. 2010. ✓ Energiecriteria (FBCE en LCC) worden meegenomen bij de aanschaf van nieuw materieel. Defensie ontwikkelt een FBCE-model. ✓ Energieanalyse maakt onderdeel uit van de planning van operaties. ✓ Er worden energiezuiniger operatieconcepten ontwikkeld, waarbij gebruik gemaakt wordt van simulatiemodellen. ✓ I.s.m. industrie en kennisinstellingen worden energiezuiniger en -efficiëntere technologische concepten voor wapensystemen en operationele platforms ontwikkeld.
	<p>3. Het aandeel duurzame energie wordt vergroot.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In 2030 wordt 50% van de benodigde energie op bases duurzaam opgewekt. ✓ Samen met de industrie en kennisinstellingen worden concepten ontwikkeld voor: <ul style="list-style-type: none"> o duurzame energieopwekking op ontplooide bases; o duurzame energievoorziening van wapensystemen en mobiele platforms. ✓ De toepasbaarheid van alternatieve brandstoffen in wapensystemen en mobiele platforms wordt verruimd. ✓ De operationele zelfstandigheid van ontplooide militairen en militaire eenheden wordt vergroot door voorzieningen voor lokale energieopwekking en/of energiebronnen met hoge energiedichtheid.
	<p>4. Energiebewust gedrag wordt gestimuleerd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In opleiding en training wordt aandacht besteed aan operationele energieaspecten. ✓ De mogelijkheden voor het toepassen van incentives om energiebewust gedrag te stimuleren worden onderzocht. ✓ Defensie voert een energiemanagementsysteem in, waarmee het inzicht in het energieverbruik en de kosten die daarmee zijn gemoeid wordt vergroot.