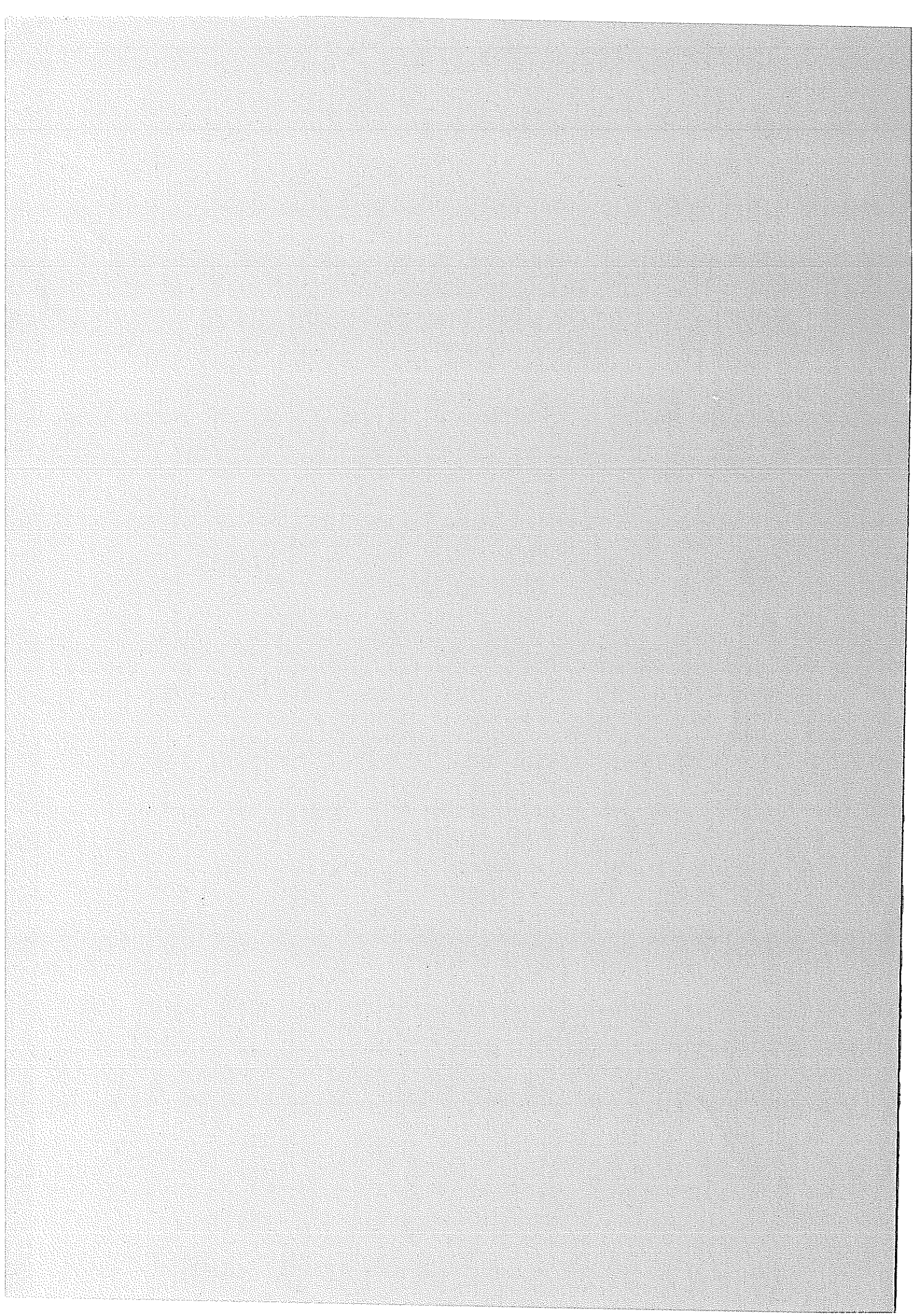


**HEROVERWEGINGSONDERZOEK**  
**ONDERZOEKS- EN ONTWIKKELINGSUITGAVEN DEFENSIE**

JUNI 1991

BEGROTINGSVOORBEREIDING 1992

DEELRAPPORT NR. 1



# I N H O U D S O P G A V E

BLZ.

Samenvatting		
Hoofdstuk I	Inleiding	1
Hoofdstuk II	Beschrijving en analyse	
	2.1 Doelstelling en instrumenten van het beleid	2
	2.2 Terreinafbakening	5
	2.3 Kosten van het beleid	6
	2.4 Budget en behoefte	8
	2.5 Materieel ontwikkelen of aankopen	11
	2.6 Wetenschappelijk onderzoek	
	2.6.1 Doelsubsidie	14
	2.6.2 Effectiviteit en efficiency	16
	2.6.3 Steekproefevaluatie	19
	2.6.4 Procesbeheersing	21
	2.6.5 Bedrijfsvoering bij de Hoofdgroep Defensie Onderzoek van TNO	22
	2.6.6 Marktconformiteit en BTW-problematiek	24
	2.7 Technologie- en materieelontwikkeling	
	2.7.1 Algemeen	25
	2.7.2 CODEMA-regeling	27
	2.8 Organisatorische aspecten	28
Hoofdstuk III	Beleidsvarianten	
	3.1 Inleiding	30
	3.2 Organisatievariant	30
	3.3 Marktconforme variant	32
	3.4 Ministerialiseringvariant	34
	3.5 Herschikkingsvariant	36
	3.6 Prioriteitenvariant	38
	3.7 Taakstellende 20%-varianten	41

Bijlagen

- A Taakopdracht van de werkgroep
- B Samenstelling van de werkgroep
- C Aandachtsgebieden en hoofdonderwerpen van de defensie-onderzoek bij de HDO/TNO alsmede budgetverdeling 1989
- D Categorie-indeling van de (hoofd-)onderwerpen van defensie-onderzoek bij TNO
- E Schematische weergave van de huidige procesgang bij de vaststelling van onderzoeksprojecten en werkplannen
- F Hoofdonderwerpen van defensie-onderzoek bij TNO beoordeeld naar de mogelijkheid van ministerialisering
- G Verklaring van gebruikte afkortingen

## SAMENVATTING

### 1. Onderzoeksterrein

In dit rapport wordt verslag gedaan van een interdepartementaal heroverwegingsonderzoek naar onder meer de mogelijkheden tot verhoging van de doelmatigheid op het terrein van wetenschappelijk onderzoek en technologie- en materieelontwikkeling voor en door Defensie. Het beleid op dit terrein is gericht op het ontwikkelen van kennis en kunde ter ondersteuning van de taakuitvoering van het ministerie en de krijgsmacht. Van oudsher gaat het in hoofdzaak om ondersteuning van het materieelbeleid, dat inclusief exploitatie jaarlijks circa 7 miljard aan uitgaven vergt, terzake van keuze, ontwikkeling en verwerking van materieel maar ook terzake van instandhouding en gebruik ervan. Een uitgangspunt daarbij is, dat de materieeluitgaven en daarmee ook de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling zoveel mogelijk ten goede moeten komen aan de Nederlandse industrie, instellingen en instituten. In recente jaren is er ook een grotere behoefte gekomen aan kennis en kunde ter ondersteuning van de overige Defensie-functiegebieden: operatiën, personeel en financiën/economie. In totaal is met het beleidsterrein structureel 175 miljoen aan Defensie-uitgaven gemoeid. Circa 150 miljoen daarvan betreft centraal beheerde budgetten voor onderzoek en ontwikkeling. De door Defensie aan TNO verstrekte doelsubsidie van 95 miljoen ter financiering van de benodigde (wetenschappelijke)onderzoekscapaciteit is daarvan de voornaamste uitgavenpost. Aan technologie- en materieelontwikkeling al dan niet in internationaal verband wordt door Defensie jaarlijks circa 35 miljoen besteed. Daarnaast is elk jaar sprake van naar schatting 200 miljoen uitgaven voor materieelontwikkeling in directe relatie met grote materieelaanschaffingsprojecten. Deze kosten ten laste van de materieelbudgetten zijn niet in het onderzoek betrokken.

De werkgroep heeft het onderzoeksterrein uitgebreid beschreven en geanalyseerd en zich daarbij met name gericht op het instrument van de doelsubsidie. Mede op basis van de onderzoeksresultaten zijn een zestal varianten ontwikkeld. Van elk van de varianten zijn de voor- en nadelen aangegeven.



## 2. Effectiviteit en efficiency

Het wetenschappelijk onderzoek voor Defensie wordt praktisch geheel buiten de Defensie-organisatie uitgevoerd, wat afwijkt van wat gebruikelijk is in andere landen. De voormalige Defensie-laboratoria zijn ondergebracht bij de Hoofdgroep Defensie Onderzoek (HDO) van TNO hetgeen de uitwisseling van wetenschappelijke kennis kan bevorderen. De zeggenschap over het defensie-onderzoek berust naar aard, omvang en aanwending bij de minister van Defensie die uit dien hoofde verantwoordelijk is voor de financiering van de onderzoekscapaciteit. Indertijd is gekozen voor doelsubsidie als financieringsvorm waarbij een gegarandeerde beschikbaarheid en daarmee de instandhouding van de capaciteit een grotere rol speelt dan bij de doelsubsidies aan TNO van andere departementen. De doelsubsidiesystematiek brengt een aantal beperkingen met zich mee. Het bestuurlijk proces rond de werk- en meerjarenplannen is complex en vergt een lange periode en veel tijdsbeslag. Er is te weinig gebruik gemaakt van mogelijkheden en mechanismen om op centraal niveau effectief en gecoördineerd prioriteiten te stellen. De aansturing van de onderzoeksprojecten vanuit Defensie is beperkt. Een kostenafweging per project vindt niet plaats anders dan in de zin van beoordeling van het beslag op de (vooraf betaalde) beschikbare capaciteit. Controle op het onderzoek dat in het kader van de doelsubsidie wordt uitgevoerd kan niet geschieden in termen van geld, omdat het baten- en lastenstelsel als vorm van bedrijfsvoering bij de HDO (nog) niet is ingevoerd, vermenging van financieringsbronnen plaatsvindt en ook enkele bedrijfseconomische "onzuivere" kostenaspecten een integrale kostprijsberekening belemmeren. Een kritische kostenafweging vindt wel plaats ten aanzien van de separate buiten de doelsubsidie om bij de HDO geplaatste onderzoeksopdrachten. Een gecoördineerde prioriteitenstelling ontbreekt echter bij deze opdrachten.

De effectiviteit en efficiency van de inzet van de totale doelsubsidiecapaciteit valt tegen bovengeschetste achtergrond moeilijk te beoordelen. Wel wijst een door de werkgroep gehouden representatieve steekproef uit de jaarlijks circa 600 HDO-onderzoeksprojecten uit, dat bij circa 70% van de projecten sprake is van een positief resultaat in technische zin. Bij de helft van de projecten wordt de geraamde looptijd (soms fors) overschreden. Over het algemeen kunnen de HDO-

onderzoeksresultaten redelijk positief beoordeeld worden.

### 3. Organisatievariant

Hoofdkenmerken van de organisatievariant die de werkgroep heeft ontwikkeld zijn: verkorting van besluitvormingslijnen, effectieve prioriteitenstelling door sterkere, meer gerichte centrale sturing en structurele toedeling van de thans centraal beheerde budgetten aan de krijgsmachtdelen en de Centrale Organisatie (CO) conform het integrale Defensieplanningsproces. Door de beoogde decentralisatie van de budgetten kunnen behoefte en behoefterealisatie op het terrein van onderzoek en ontwikkeling direct worden afgewogen tegen andere behoeften op het niveau van het krijgsmachtdeel en de CO. Dit kan leiden tot kritischer prioriteiten- en kostenafweging op dit niveau dan thans het geval is. Met betrekking tot het planvormingsproces kan de Directeur-Generaal Materieel richtlijnen en aanwijzingen geven omtrent informatieverzorging en prioriteitenstelling. Naast de taak van toetsing van de plannen heeft deze voorts de taak raamcontracten of convenanten (met TNO) op te stellen. De uitvoering van de projecten geschiedt onder supervisie van de krijgsmachtdelen en de CO die zelfstandig optreden in het plaatsen van opdrachten. De centrale sturing beperkt zich zoveel mogelijk tot hoofdlijnen.

In deze variant is er geen taak meer weggelegd voor de Raad voor Defensie Onderzoek hetgeen enige besparing op TNO-apparaatskosten met zich meebrengt. Wel zou de Programma Adviesraad (PAR) advies kunnen uitbrengen ten aanzien van het jaar(werk-)programma op aspecten als wetenschappelijke relevantie, kwaliteit en aansluiting op het industriebeleid van het ministerie van Economische Zaken. Dit vergt een aanpassing van de PAR qua werkwijze en samenstelling. De separate onderzoeksopdrachten alsook het NLR- en MARIN-onderzoek doorlopen binnen Defensie in beginsel hetzelfde besluitvormingsproces als geschetst voor de doelsubsidie aan TNO. Toepassing van de variant verhoogt de effectiviteit van het beleid maar vergt met name door de budgetdecentralisatie meer coördinatie.

#### 4. Marktconforme variant

Teneinde een (verdere) verzakelijking te bewerkstelligen in de relatie met TNO alsook duidelijker vraag/aanbod-verhoudingen zou de doelsubsidiesystematiek kunnen worden vervangen door project- of opdrachtfinanciering. Deze overgang naar meer marktconforme verhoudingen heeft de volgende voordelen. Een meer directe aansturing vanuit Defensie van het onderzoek wordt mogelijk. Mede daardoor kan een toename van het rendement op de middelen van naar schatting 10% worden verwacht, hetgeen rekening houdend met enige personeelsuitbreiding bij Defensie voor offerte-aanvragen en -beoordeling ten bedrage van 0,5 miljoen een netto-besparing van circa 9 miljoen oplevert. Door een TNO-prijsstelling vooraf op basis van integrale kosten kan binnen Defensie een adequate kostenafweging plaatsvinden. Een nadeel van de systeemwijziging is dat over het verrichte onderzoek 18,5% omzetbelasting betaald zal dienen te worden. Dit betekent een reductie van het budget met circa 17,5 miljoen, waardoor het financiële effect van de ingeschatte rendementstoename gezien vanuit Defensie meer dan te niet gedaan wordt. Voor de financiering van het pure achtergrondonderzoek zijn diverse modaliteiten denkbaar. Voor toepassing van deze variant zal de TNO-wet van 1985 op onderdelen moeten worden herzien.

#### 5. Ministerialiseringsvariant

Als tegenhanger van de marktconforme variant beoogt de zogenoemde ministerialiseringsvariant de door Defensie structureel gefinancierde externe onderzoeksinstellingen weer binnen de Defensie-organisatie te brengen. Denkbaar is de gehele HDO/TNO en eventueel enkele andere relevante delen van TNO met behoud van een zekere zelfstandigheid als Bijzondere Organisatie Eenheid bij Defensie onder te brengen, of een interne verzelfstandiging van alleen de voor Defensie essentiële delen (circa 70%) van de onderzoekscapaciteit bij de HDO. Voordeel van ministerialisering is de zekerstelling van de volledige zeggenschap over de noodzakelijke kennis en over de projectuitvoering. Maximale centrale sturingsmogelijkheden ontstaan alsook een goede aansturing op projectniveau. Of rendementsverbetering zal optreden valt moeilijk te schatten gegeven het gevaar van bureaucratisering en verambtelijking van het onderzoek en het ontbreken van een prikkel tot kostenafweging.



Het wegvallen van de mogelijkheid van werk voor derden kan leiden tot verlies van schaalvoordelen. Onzeker is of de ruimere kennistransfer binnen Defensie zal opwegen tegen het wegvallen van de mogelijkheid tot uitwisseling van wetenschappelijke kennis binnen TNO. Op het financiële vlak biedt ministerialisering in vergelijking met de marktconforme variant het voordeel dat over het onderzoek geen omzetbelasting verschuldigd is. De huidige bijdrage in de TNO-overheadkosten komt te vervallen en mogelijk kan op de salariskosten worden bespaard. Een goede afweging van de pro's en contra's van deze variant kan pas plaatsvinden wanneer beter inzicht is ontstaan in met name de kostenfactoren en de mogelijke efficiencyverbetering.

#### 6. Herschikkingsvariant

De technologische complexiteit van wapensystemen neemt dermate snel toe dat het voor een land als Nederland steeds moeilijker wordt "in de race" te blijven op alle gebieden van onderzoek en ontwikkeling waar dat nu het geval is. Teneinde sterker betrokken te worden bij internationale defensieprojecten zal een verdere specialisatie noodzakelijk zijn. Met de herschikkingsvariant wordt op grond van deze overweging beoogd door concentratie van de middelen van de doelsubsidie op speerpuntaandachtsgebieden in de Defensie-behoefte aan technologie- en materieelontwikkeling ten koste van andere, voor technologie- en materieelontwikkeling naar verhouding minder relevante aandachtsgebieden van wetenschappelijk onderzoek uiteindelijk een hoger rendement van de doelsubsidie te bewerkstelligen. Reductie van de huidige budgetten voor een viertal aandachtsgebieden tot een verantwoord minimum levert een financiële ruimte op van in totaal circa 14,5 miljoen voor herallocatie bij speerpunthoofdonderwerpen van wetenschappelijk onderzoek die aansluiten bij het civiele speerpuntenbeleid van het ministerie van Economische Zaken. Aldus kan de concurrentiepositie op de markt voor defensietechnologie en defensiematerieel worden versterkt, de kennisruilmogelijkheden ten opzichte van de Europese partners worden vergroot en het verlies aan diepgang in en een versmalling van kennis op de naar verhouding minder relevante aandachtsgebieden worden gecompenseerd. Voor het voorzien in de verwachte groei in de behoefte aan onderzoek op personeelsgebied blijft ruimte beschikbaar.

## 7. Prioriteitenvariant

Teruggang in het volume aan financiële middelen voor onderzoek en ontwikkeling zal nopen tot het stellen van prioriteiten en posterioriteiten. De prioriteitenvariant biedt op dit punt denkbare mogelijkheden. Bij deze variant worden voor het vinden van besparingen die programma's voor onderzoek en ontwikkeling prioritair gesteld die een directe bijdrage leveren aan de slagkracht van de krijgsmacht. Programma's met een meer indirecte bijdrage zijn daarmee posterioriteiten. De posterioriteitenstelling levert met betrekking tot de doelsubsidie aan de HDO/TNO een mogelijke besparing op van maximaal 12,5 miljoen. In de praktijk kan de besparing voor wat betreft het budget voor onderzoek en ontwikkeling lager uitvallen en variëren van nul tot 12,5 miljoen afhankelijk van de mate waarin onderzoeksprojecten van de krijgsmachtdelen geen uitstel toelaten en toch moeten worden uitgevoerd met gelden die dan uit de materieelbudgetten worden vrijgemaakt.

Posterioriteitenstelling is ook mogelijk bij de Defensie-bijdragen aan het Europese lange termijn defensietechnologieprogramma EUCLID, die formeel nog niet juridisch verplicht zijn. Uitsmeren van een deel van deze bijdragen over een langere periode kan een besparing van 3 miljoen opleveren. Stopzetten van de Defensie-bijdragen aan het ruimtevaartprogramma betekent een additionele besparing van 4,5 miljoen per jaar maar vergt evenals bij het verlagen van de bijdrage aan EUCLID een herbezien van het kabinetsbeleid terzake. In totaliteit leidt de prioriteitenvariant aldus tot een besparing op het budget voor onderzoek en ontwikkeling variërend van 7,5 miljoen tot maximaal 20 miljoen.

De nadelen van de prioriteitenvariant doen zich vooral voor op de lange termijn. Sprake zal zijn van een groter risico bij de realisatie van bepaalde materieelprojecten in de mate waarin er door het ontbreken bij de HDO van capaciteit voor specifiek achtergrondonderzoek onvoldoende ondersteunend onderzoek kan worden gerealiseerd. Bovendien is er afname van de kennisbasis bij de HDO op een aantal onderwerpen van wetenschappelijk onderzoek met doorwerking naar de Nederlandse defensie-industrie, waarbij zij aangetekend dat over een aanzienlijk deel van deze onderwerpen elders in Nederland expertise aanwezig is.

De variant betekent tevens enige terughoudendheid van Nederland als medespeler op het terrein van het Europese technologiebeleid.

#### 8. Taakstellende 20%-varianten

De werkgroep heeft met betrekking tot de bij heroverweging gebruikelijke taakstelling van het ontwikkelen van een 20%-besparingsmogelijkheid op het onderzochte beleidsterrein twee 20%-varianten ontwikkeld: een variant A op basis van een combinatie van reeds ontwikkelde varianten en een variant B op basis van een ingrijpende wijziging van het beleid. Door combinatie van de marktconforme variant met de prioriteitenvariant kan een besparing worden gerealiseerd variërend van 16,5 miljoen tot 29 miljoen. Wordt daarnaast vooruitlopend op de resultaten van de aanbevolen evaluatie in 1992 van de CODEMA-regeling de Defensie-bijdrage van 10 miljoen aan het CODEMA-budget (van 30 miljoen) met 3,8 miljoen teruggebracht en ook de besparing van 2,2 miljoen voortvloeiend uit opheffing van de zogenaamde ROAG-functies bij de HDO meegenomen, dan wordt de financiële taakstelling bereikt. Met betrekking tot de effecten van deze 20%-variant A zij verwezen naar hetgeen daarover bij de marktconforme en de prioriteitenvariant is opgemerkt. Vermindering van de Defensie-bijdrage aan de CODEMA-regeling heeft tot gevolg dat de nationale industrie overeenkomstig minder wordt gestimuleerd tot het ontwikkelen van defensiemateriaal.

De 20%-variant B behelst stopzetting van een aanzienlijk deel van de bijdragen voor technologie- en materieelontwikkeling. Gekozen wordt voor het handhaven van wetenschappelijk onderzoek op een zodanig niveau dat de kennisbasis voor Defensie gehandhaafd blijft en aansluiting met internationale kenniscircuits niet verloren gaat. De diepgang aan kennis zal echter niet op alle terreinen even groot zijn, hetgeen een besparing van 10 miljoen op de capaciteit mogelijk maakt. In deze variant wordt het grootste deel, circa 15 miljoen, van de bijdragen van in totaal 20 miljoen aan de projecten van de nationale en internationale technologie-ontwikkeling en van het EUCLID-programma geschrapt en de Defensie-bijdrage van 10 miljoen aan de CODEMA-regeling beëindigd. Bij toepassing van deze variant onthoudt Defensie zich goeddeels van een eigen inbreng in de defensietechnologie-ontwikkelingen en van stimulering van de nationale productie van nieuw

materieel. Wel blijft het wetenschappelijk onderzoek ter ondersteuning van de taakuitvoering over de volle breedte behouden zij het op een wat lager niveau.

9. Netto-besparingen van de ontwikkelde varianten

In onderstaand overzicht zijn de budgettaire effecten (netto-besparingen) van de ontwikkelde varianten ten opzichte van de meerjarencijfers Miljoenennota 1991 weergegeven. Met betrekking tot het tijdpad van de besparingen is er van uitgegaan dat deze zich met ingang van het jaar 1993 zullen effectueren. Bij de 20%-variant B is de beoogde reductie van de bijdragen aan de projecten van de nationale en internationale technologie-ontwikkeling in verband met juridische verplichtingen (90% van de bijdragen is reeds verplicht) eerst vanaf 1996 in volle omvang mogelijk. Bij toepassing van de organisatievariant treedt een besparing op van circa 0,1 miljoen op de apparaatskosten van TNO. Mogelijk kan deze variant ook leiden tot besparingen op de apparaatskosten van Defensie. Deze besparingen zijn evenals die van de ministerialiseringvariant thans echter niet aan te geven en derhalve p.m. gesteld.

Netto-besparingen van de ontwikkelde varianten ten opzichte van de meerjarencijfers Miljoenennota 1991 (in mln. gld.)

	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>	<u>1996 e.v.</u>
organisatievariant	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
marktconforme variant	p.m.	9	9	9	9
ministerialiseringvariant	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
herschikkingsvariant	-	-	-	-	-
prioriteitenvariant					
. minimaal	p.m.	7,5	7,5	7,5	7,5
. maximaal	p.m.	20,0	20,0	20,0	20,0
taakstellende 20%-varianten					
- combinatievariant A <sup>a)</sup>					
. minimaal	p.m.	21,6	22,1	22,5	22,5
. maximaal	p.m.	34,1	34,6	35,0	35,0
- variant B	p.m.	21,5	21,5	21,5	35,0

<sup>a)</sup> Inclusief de opheffing van de ROAG-functies, waarvoor een afbouwschema is voorzien van 11 functies per jaar vanaf 1991, resulterend in een besparing oplopend van 0,9 miljoen in 1992, 1,3 miljoen in 1993 en 1,8 miljoen in 1994 tot 2,2 miljoen vanaf 1995.

Benadrukt zij dat bij de prioriteitenvariant en daarmee ook bij de 20%-combinatievariant A de reductie respectievelijk stopzetting van de bijdragen aan het EUCLID-programma en het ruimtevaartprogramma afhankelijk is van het herbezien van het kabinetsbeleid terzake en van internationaal overleg. Bij de marktconforme variant en daarmee ook bij de 20%-combinatievariant A moet worden aangetekend, dat keuze voor besparing van één van deze varianten tevens oplossing vereist van de reeds gesignaleerde problematiek van de BTW-plicht die leidt tot een belasting van het doelsubsidiebudget met circa 17,5 miljoen.





Hoofdstuk I Inleiding

In dit rapport wordt verslag gedaan van een heroverwegingsonderzoek naar de onderzoeks- en ontwikkelingsuitgaven van Defensie. In dit onderzoek dienden conform de formele, in de Miljoenennota 1991 opgenomen taakopdracht (bijgevoegd als bijlage A) de door Defensie voor wetenschappelijk onderzoek en technologische ontwikkeling uitgetrokken budgetten te worden doorgelicht, ondermeer op doelmatigheid. Deze budgetten vloeien voor ongeveer tweederde deel naar TNO-instanties, het overige deel is verdeeld over verschillende andere instituten en industrieën. Het hiermee gemoeide bedrag is door indicatie jarenlang licht gestegen. Daarnaast diende ondermeer te worden onderzocht op welke wijze de verschillende vormen van onderzoek en ontwikkeling zouden kunnen worden geïntegreerd c.q. beter op elkaar worden afgestemd. Het onderzoek heeft geresulteerd in een zestal beleidsvarianten. De interdepartementale werkgroep hecht eraan op voorhand op te merken dat zij in haar rapportage geen voorkeur uitspreekt voor of aanbevelingen doet met betrekking tot de ontwikkelde alternatieven. Zij heeft zich beperkt tot het aangeven van de technische mogelijkheden. Wel zijn bij elk van de mogelijkheden de voor- en nadelen aangegeven.

De beleidsvarianten worden gepresenteerd in hoofdstuk III. Hoofdstuk II bevat een beschrijving van het beleidsterrein en een kritische evaluatie van een aantal belangrijke aspecten van het beleid uit oogpunt van ondermeer de doelmatigheid. Een lijst van gebruikte afkortingen is als bijlage bijgevoegd. De termen wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling zijn in de rapportage doorgaans afgekort tot WOO.

## Hoofdstuk II Beschrijving en analyse

### 2.1 Doelstelling en instrumenten van het beleid

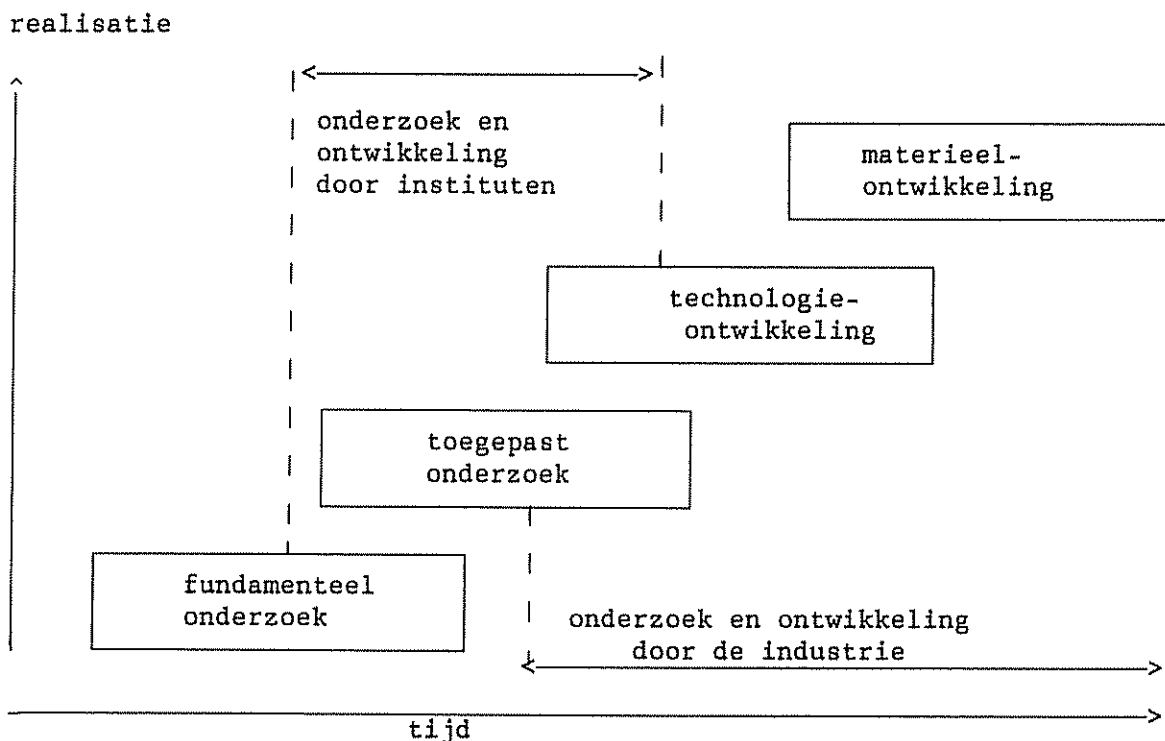
Adequaat functioneren van de Defensie-organisatie vergt kennis en kunde op velerlei gebied. Beide zijn nodig voor de keuze, ontwikkeling en verwerving van materieel maar ook voor de instandhouding en het gebruik (en afstoting) ervan, aan welke activiteiten Defensie jaarlijks circa 7 miljard uitgeeft. In recente jaren is er ook een grotere behoefte gekomen aan kennis en kunde ter ondersteuning van de overige beleidssectoren c.q. de functiegebieden operatiën, financiën/economie en personeel. Bedoelde kennis en kunde zijn niet zonder meer in de civiele maatschappij beschikbaar en worden derhalve voor een belangrijk deel door wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling specifiek voor en door Defensie gegenereerd en voor een ander deel verkregen door uitwisseling met bondgenoten van Nederland.

De doelstelling met betrekking tot het wetenschappelijk onderzoek is in de Defensienota 1984 geformuleerd als "het op doelmatige wijze voorzien in de behoefte van het ministerie en de krijgsmacht aan wetenschappelijke ondersteuning op operationeel, personeel, materieel en financieel/economisch gebied, waarbij deze behoefte is afgeleid van de taak die Defensie heeft". Het beleid ten aanzien van technologie- en materieelontwikkeling ligt in het verlengde van het onderzoeksbeleid en is, als verwoord in de nota "Defensie technologie", gericht op "kwalitatieve verbetering van het defensiematerieel en op het bevorderen van internationale, met name Europese, samenwerking". De keuze van de instrumenten om deze doelstellingen te realiseren is bepaald door het feit dat ondersteuning van het materieelbeleid van oudsher voorop staat. Het defensiematerieelbeleid is erop gericht de krijgsmacht onder alle omstandigheden op zo doelmatig mogelijke wijze te voorzien van materieel dat voldoet aan de gestelde operationele eisen gedurende de gehele levensduur. Een belangrijk uitgangspunt van dit materieelbeleid (vastgelegd onder meer in de Regeringsnota aan de Tweede Kamer "Defensie en de Nederlandse industrie") en daarmee ook van het huidige WOO-beleid is, dat materieeluitgaven zoveel mogelijk ten goede moeten komen aan de Nederlandse economie, c.q. aan de Nederlandse industrie, instellingen en instituten. Hierbij zij aangetekend dat Defensie geen taak en verantwoordelijkheid

heeft om industrieën en instellingen in stand te houden, maar dat Defensie wel een belang heeft bij het bestaan in Nederland van een "high-tech" industrie en hoog gekwalificeerde onderzoeksinstituten (par. 2.5). Een en ander moet worden gezien tegen de achtergrond dat noch in Europa noch elders sprake is van een vrije open markt voor defensiematerieel. Overheidssteun en overheidsstimulering in de meeste landen leidt tot concurrentieverstorende marktbescherming.

De waarde van de defensie-inspanning op het terrein van materieel voor met name de slagkracht wordt niet alleen bepaald door de aantallen wapensystemen maar ook en vooral door de kwaliteit en de geavanceerdheid ervan en de onderlinge coherentie daartussen. Derhalve is het ontwikkelen van nieuwe technologieën en toepassing daarvan in wapensystemen alsmede de bestudering van de effecten van deze systemen in gevechtssomstandigheden voor de krijgsmacht van groot belang. De periode tussen de vaststelling van de behoefte aan nieuw materieel en de ingebruikneming is vaak zo lang, dat zeer ver vooruit moet worden gezien. Grondige wetenschappelijke studie en een goed inzicht in de ontwikkelingen op middellange en lange termijn zijn nodig. Tijdig moet worden begonnen met de ontwikkeling van de benodigde technologieën en met relevant onderzoek. Dit geldt zowel voor de onderbouwing van de behoeft vaststelling als voor het voorzien in de geuite behoefte.

Bij de produktie maar ook bij de instandhouding van defensiematerieel wordt gebruik gemaakt van kennis en vaardigheden verkregen uit vier opeenvolgende, deels in elkaar overlopende fasen van onderzoek en ontwikkeling: fundamenteel wetenschappelijk onderzoek, toegepast wetenschappelijk onderzoek, technologie-ontwikkeling en materieelontwikkeling (en materieelonderhoud). In onderstaande figuur is schematisch aangegeven in welke fasen de activiteiten van wetenschappelijke instituten en die van de industrie zich bewegen. Het fundamenteel onderzoek is algemeen (niet specifiek militair gericht) en wordt vooral verricht door universiteiten.



Het overgrote deel van het wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van Defensie geschiedt bij de laboratoria van de Hoofdgroep voor Defensie Onderzoek van de Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO (HDO/TNO). Defensie verstrekt daartoe jaarlijks een zogenaamde doelsubsidie ter hoogte van circa 95 miljoen waarmee de benodigde onderzoekscapaciteit in stand wordt gehouden (par. 2.6). Doelsubsidie-onderzoek dat niet door de HDO/TNO wordt verricht wordt door tussenkomst van HDO/TNO bij andere TNO-instituten maar ook bij niet-TNO-laboratoria ondergebracht. De doelsubsidie vormt circa tweederde deel van het centrale Defensie-budget voor WOO. Daarnaast is ook sprake van (relatief kleine) separaat en projectmatig door de krijgsmachtdelen ten laste van hun materieelbudgetten gefinancierd, door HDO/TNO te verrichten onderzoek. Tevens verstrekt Defensie een basissubsidie aan het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Deze is gerelateerd aan de omvang van ondersteunend WOO-onderzoek door het NLR voor de krijgsmachtdelen ten behoeve van de aanschaf en instandhouding van (groot) materieel. Ook draagt Defensie bij aan wetenschappelijk onderzoek van universiteiten en NAVO-instanties.

Op het terrein van technologie-ontwikkeling stelt Defensie financiële middelen beschikbaar voor onderzoek naar nieuwe technologieën ten behoeve van toekomstige materieelverwerving en voor materieelverbeteringsprogramma's op basis van het Defensie Technologie Concept (dat inzicht

geeft in de Defensiebehoefte terzake). Dit onderzoek wordt uitgevoerd door de Nederlandse industrie en Nederlandse onderzoeksinstituten en moet de kans op deelname van de industrie bij toekomstige technologisch interessante (defensie-)projecten vergroten. Daarnaast steunt Defensie met hetzelfde doel deelname aan internationale technologie-ontwikkeling, veelal door samenwerking in de Independent European Programme Group (IEPG) in het bijzonder met betrekking tot het Europese lange termijn defensie-technologieprogramma EUCLID. Ook wordt steun verleend aan het Westeuropese ruimtevaartprogramma. De Defensie-inspanningen op het terrein van het ruimtevaartonderzoek zijn ingebed in het Nationaal Ruimtevaart Technologie-programma en zijn gericht op voor Defensie relevante projecten.

Met betrekking tot materieelontwikkeling vigeert de CODEMA-regeling (genoemd naar de Commissie Ontwikkeling Defensie Materieel). Deze regeling beoogt financiering op basis van gelijke bijdragen van Defensie, Economische Zaken en de betrokken industrie, van de uitvoering door het Nederlandse bedrijfsleven van risicovolle onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten op het gebied van defensiematerieel in verband met voorgenomen materieelaanschaffing en ter versterking van de concurrentiepositie van het bedrijfsleven (par. 2.7.2). Het meest substantieel zijn evenwel de uitgaven die per krijgsmachtdeel (ten laste van de materieelbudgetten) worden gedaan voor materieelontwikkeling in directe relatie met specifieke grote materieelaanschaffingsprojecten, zoals fregatten, tanks of jachtvliegtuigen. Bedoelde materieelontwikkeling geschiedt deels door de industrie en deels door instituten zowel binnen als buiten Nederland. Deze ontwikkelingskosten voor bijvoorbeeld ontwerp, specificaties en modificaties van het produkt en voor uitvoerbaarheidsstudies bedragen naar schatting gemiddeld een 5% van de aanschafkosten, hetgeen op een totaalbedrag aan materieelaanschaffingen van jaarlijks circa 4 miljard neerkomt op circa 200 miljoen.

## 2.2 Terreinafbakening

Het feit dat het gehele proces van onderzoek en ontwikkeling kan worden uiteengelegd in de vier hierboven aangeduide fasen heeft de werkgroep voor de vraag gesteld hoe ruim de onderzoeksopdracht diende te worden geïnterpreteerd. De taakomschrijving spreekt weliswaar alleen over wetenschappelijk onderzoek en technologie-ontwikkeling, maar bevat ook de

opdracht na te gaan "op welke wijze de verschillende vormen van onderzoek en ontwikkeling kunnen worden geïntegreerd c.q. beter op elkaar kunnen worden afgestemd". Dit laatste impliceert dat het heroverwegingsonderzoek zich in principe diende uit te strekken tot alle vier fasen van onderzoek en ontwikkeling, dus ook tot de materieelontwikkeling.

Voor de financiële terreinafbakening c.q. de vaststelling van het zogenaamde ijkpunt voor de variantenontwikkeling, zijnde de omvang (in 1995) van de Defensie-uitgaven die met onderzoek en ontwikkeling zijn gemoeid (en het referentiepunt vormen voor de berekening van mogelijke besparingen) levert de materieelontwikkeling een probleem op. Het CODEMA-budget voor materieelontwikkeling is eenduidig vast te stellen. De "onlosmakelijk" aan materieelaanschaffingsprojecten verbonden ontwikkelingsuitgaven ten laste van de materieelbudgetten der krijgsmachtdelen echter zijn als aangegeven slechts bij benadering bekend. Het zichtbaar maken van deze kosten zou een onevenredig veel tijd vergend administratief (dossier)onderzoek betekenen. Om pragmatische redenen heeft de werkgroep er daarom van afgezien bedoelde ontwikkelingsuitgaven in de ijkpuntberekening mee te nemen.

### 2.3 Kosten van het beleid

In onderstaande tabel 1 zijn de diverse Defensie-uitgavencategorieën met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling c.q. de kosten van het beleid voor de periode 1991-1995 weergegeven. Het geraamde uitgavenniveau 1995 vormt het ijkpunt voor de variantenontwikkeling en bedraagt 175 miljoen.



Tabel 1 Defensie-uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling 1991-1995 (in mln gld)<sup>a)</sup>

	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>
1. Doelsubsidie aan de HDO/TNO	95,9	96	95	94,5	94
2. WOO-uitgaven KMD'n aan HDO/TNO <sup>b)</sup>	13	13	13	13	13
3. ROAG onderzoekscapaciteit HDO/TNO <sup>c)</sup>	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
4. Groot onderhoud en (ver-)nieuwbouw HDO/TNO	3	3	3	3	3
5. Basissubsidie NLR	1	1	1	1	1
6. Ondersteunend onderzoek KMD'n voor materieelprojecten <sup>d)</sup>	15	15	15	15	15
7. Bijdrage aan NAVO-research <sup>e)</sup>	4,6	4,7	4,8	4,9	5
8. Nationale technologie-ontwikkeling	8	8	8	8	8
9. Onderzoek universiteiten	0,5	1,2	2,3	3,5	3,5
10. Ruimtevaart	5	5	5	4,6	4,6
11. Europees technologieprogramma EUCLID	3,5	7	9,7	9	9
12. Overige internationale technologie-ontwikkeling <sup>f)</sup>	9,1	5,3	2,8	3	3
13. CODEMA-regeling	10	10	10	10	10
14. Overige subsidies en uitgaven <sup>g)</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
15. WOO-apparaatskosten <sup>h)</sup>	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Totaal	174,5	175,4	175,5	175,4	175,0

- <sup>a)</sup> Exclusief uitgaven materieelontwikkeling krijgsmachtdelen verbonden aan materieelaanschaffingsprojecten (circa 200 miljoen).
- <sup>b)</sup> Betreft uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling door krijgsmachtdelen die buiten de doelsubsidie om toevloeien aan de HDO/TNO; raming op basis van gemiddelde uitgaven 1989 en 1990.
- <sup>c)</sup> Betreft kosten van 56 Defensie-formatieplaatsen voor dienstplichtige academici werkzaam bij de HDO-TNO als Reserve Officieren Academische Gevormd (ROAG).
- <sup>d)</sup> Totaal van de uitgaven aan ondersteunend onderzoek bij de aanschaf van materieel door de Marine (3,5 miljoen), de Landmacht (2,5 miljoen) en de Luchtmacht (9 miljoen), welk onderzoek voor het merendeel is ondergebracht bij het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR).
- <sup>e)</sup> Betreft bijdrage in de onkosten van het SHAPE Technical Centre en SACLANTCEN.
- <sup>f)</sup> De uitgaven voor 1991 zijn inclusief bedragen voor het DART-project (0,3 miljoen) en het EML-project (1,0 miljoen).
- <sup>g)</sup> Betreft bijdrage aan Advisory Group for Aerospace Research and Development (AGARD) (0,15 miljoen), aan Instituut Clingendael (0,07 miljoen), aan het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartgeneeskundig Centrum (0,07 miljoen) en aan de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) (0,11 miljoen).
- <sup>h)</sup> Uitgaven personeel direct werkzaam ten behoeve van WOO bij de Centrale Organisatie van Defensie (0,9 miljoen) en bij de krijgsmachtdelen (2,4 miljoen), berekend met middensommen voor burgers en militairen (met opslag voor huisvestingskosten).

Het overzicht bevat terzake van de jaren 1992-1995 niet louter meerjaren-cijfers (Miljoenennota 1991) maar ook WOO-uitgaven die niet als zodanig in (geraamde) begrotingsposten zijn aangegeven (te weten de posten 2, 3 en 15). Ongeveer de helft van de uitgaven uit het overzicht heeft betrekking op wetenschappelijk onderzoek (voornamelijk het merendeel van de doelsubsidie aan de HDO/TNO), circa 40% is gericht op technologie-ontwikkeling en het resterende deel betreft materieelontwikkeling in casu bijdrage aan de CODEMA-regeling.

#### 2.4 Budget en behoefte

Circa 150 miljoen van de 175 miljoen WOO-uitgaven van tabel 1 betreffen centraal beheerde en gestuurde onderzoeks- en ontwikkelingsgelden van Defensie. De centrale WOO-budgetten vormen al enige jaren circa 1% van de Defensiebegroting. Ten opzichte van vergelijkbare NAVO-landen neemt Nederland met dit percentage een middenpositie in. Denemarken en België geven aanzienlijk minder aan Defensie-onderzoek en -ontwikkeling uit (respectievelijk 0,2 en 0,1%), terwijl Noorwegen en Canada beduidend meer besteden (respectievelijk 2,0 en 2,6%). Uit statistische niveauevergelijking met het buitenland zijn echter nauwelijks conclusies te trekken omdat de uitgangspunten en de structuur van het onderhavige beleidsterrein per land sterk kunnen verschillen en een veelheid van factoren de omvang van de WOO-uitgaven bepaalt, zoals de exportmogelijkheden voor ontwikkeld militair materieel.

Geconstateerd kan worden dat er een spanning aanwezig is tussen de behoefte aan WOO en de hoogte van de budgetten. De doelsubsidie aan de HDO/TNO als veruit de grootste uitgavenpost is in de periode 1977-1990 weliswaar gestaag toegenomen van 65 miljoen tot 96 miljoen maar in reële termen (voor inflatie gecorrigeerd) constant gebleven. In de praktijk betekent dit een nagenoeg gelijkblijven van de onderzoekscapaciteit. Daartegenover staat dat de produktiekosten van defensiematerieel in de afgelopen tien jaar verveelvoudigd zijn als gevolg van de toepassing in wapensystemen van steeds hoogwaardiger en complexer technologieën. De kosten van WOO voor nieuw materieel zijn daarmee aanzienlijk toegenomen, terwijl ook de uitgaven aan WOO voor de instandhouding en het gebruik van materieel door de complexiteit van de toegepaste wapensystemen zijn gegroeid. De krijgsmachtdelen zijn door deze ontwikkelingen genoodzaakt ook separaat ten laste van het materieelbudget WOO-opdrachten te plaatsen (tabel 1, posten 2 en 6).

De behoefte aan WOO in breedte en diepgang wordt ten algemene bepaald door twee factoren: ten eerste de totaliteit van taken, middelen en problematieken van de krijgsmacht en ten tweede - en dat geldt vooral voor de materieelverwerving - de mogelijkheid te kiezen tussen twee opties: in Nederland zelf of in samenwerking met andere landen ontwikkelen van defensietechnologie en -materieel enerzijds en anderzijds aankopen van wat aan materieel op de markt beschikbaar is ("van de plank kopen"). In het laatste geval zijn de kosten voor onderzoek en ontwikkeling door de

producent in de productprijs begrepen en drukken daarmee niet op het WOO-budget van Defensie. Op deze keuzeproblematiek wordt vanuit de optiek van de doelmatigheid in de volgende paragraaf ingegaan. Hieronder wordt aandacht gegeven aan de eerste factor, die van de behoeftestelling.

Hoewel de ondersteuning van de operationele, materiële en personele beleidsvraagstukken en uitvoeringsaspecten van de zee-, land- en luchtmacht elk met hun specifieke taken en operatiegebieden op veel gebieden behoefte aan WOO met zich brengt, worden in Nederland niet op alle voor Defensie relevante aandachtspunten WOO-activiteiten verricht. Uitgaande van de aandachtsgebieden die door de laboratoria van de voormalige Rijksverdedigingsorganisatie (thans de HDO/TNO) worden bestreken en van de beschikbare WOO-budgetten heeft in de loop van enkele decennia een zekere specialisatie plaatsgevonden op een tiental (hoofd-)aandachtsgebieden. Deze specialisatie staat ook in relatie met de diepgaande kennis bij een aantal industriesectoren in Nederland op voor Defensie zeer relevante terreinen als communicatie, marinebouw en radar. De inhoudelijke aandachtsgebieden zijn: operationele research, systeemontwikkeling, radar en communicatie, fysica en akoestiek, technische ontwikkeling, toxische stoffen, wapenuitwerking, explosieveiligheid en zintuigfysiologie alsmede het (verzamel-)aandachtsgebied "elders verricht onderzoek", uitgevoerd door niet-HDO/TNO laboratoria of buiten TNO. Deze gebieden zijn weer onder te verdelen in hoofdonderwerpen en die weer in onderzoeksonderwerpen.

Teneinde een indruk te geven van de diversiteit van de onderzoeksterreinen is in bijlage C een overzicht opgenomen van de hoofdonderwerpen alsook van ondermeer de verdeling in 1989 van het onderzoeksbudget van de HDO (inclusief opdrachtfinanciering van Defensie en derden) van in totaal 136 miljoen over genoemde aandachtsgebieden. Fysica en akoestiek, wapenuitwerking en radar en communicatie blijken met elk een budget van 18 à 19 miljoen de grootste aandachtsgebieden te zijn, waarbij zij opgemerkt dat laatstgenoemd gebied een prominent concentratiepunt is voor technologie- en materieelontwikkeling. Relatief bescheiden van omvang met een jaarbudget van 6 à 10 miljoen zijn de gebieden operations research, technische ontwikkeling en explosieveiligheid. Dit hangt deels samen met de aard van deze terreinen.

In totaliteit zijn er bij de HDO/TNO jaarlijks ruim 600 onderzoeksprojecten (groot en klein) in uitvoering. Het onderzoek dat elders verricht wordt vormt qua middelen ongeveer 13% van het totaal en betreft civiel geaard onderzoek met speciale toepassingen voor Defensie. Belangrijke onderzoeksclusters daarin zijn het maritiem onderzoek (gericht

op ondersteuning van de marinebouw) door met name het Maritiem Research Instituut Nederland (MARIN) en het lucht- en ruimtevaartonderzoek door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR).

De veelheid van aandachtsgebieden en hoofdonderwerpen vertaald naar onderzoekscapaciteit weerspiegelt de diversiteit van de Defensiebehoeften aan WOO in de afgelopen jaren en de breedte van de taken van Defensie die aan deze diversiteit ten grondslag ligt. De omvang van de behoeften is echter groter dan de capaciteit in casu het budget in enig jaar. Dit leidt tot het stellen van prioriteiten, waarbij het kan gaan om een heel gebied van onderzoek maar ook om de acceptatie van opdrachten. Al jaren heeft de prioriteitenstelling min of meer een ad hoc karakter. Voor een onderbouwing van de toekomstige behoefte aan wetenschappelijk onderzoek en als opmaat om te komen tot een lange termijn behoefteplan als stuurinstrument is door Defensie in 1989 intern een analyse verricht van de kwalitatieve behoefte aan WOO bij de drie krijgsmachtdeelenaan de hand van een inventarisatie van wensen en verlangens. Geconstateerd werd de noodzaak van een toename van de onderzoekscapaciteit met circa 18% in 1994 als resultante van verwachte groei en krimp in bepaalde behoeften.

De groei wordt in de studie voornamelijk gezien in buiten TNO uit te voeren civiel geaard onderzoek met speciale toepassing voor Defensie: curatief medisch onderzoek (nieuwe behandelmethoden als gevolg van ontwikkelingen in de wapentechnologie), lucht- en ruimtevaartonderzoek, gedragswetenschappelijk onderzoek (selectie, motivatie en integratie van minderheden in de krijgsmacht, arbeidssatisfactie, personele aspecten van het moderne gevecht en dergelijke) en onderzoek met betrekking tot ruimtelijke ordening en infrastructuur. Enige krimp c.q. afname van de benodigde onderzoekscapaciteit zou mogelijk zijn in enkele meer klassieke vormen van Defensie-onderzoek, met name technische ontwikkeling en chemische research (toxische stoffen). Overigens wordt in de studie aangekend dat het vaststellen van de benodigde onderzoekscapaciteit een ingewikkelde materie blijkt. De zich steeds wijzigende omstandigheden waaronder militaire eenheden moeten opereren zijn van invloed op de behoefte aan wetenschappelijke ondersteuning ("military demand"). Daarentegen kunnen wetenschappelijke en technische doorbraken leiden tot onvoorspelbare veranderingen in de behoefte ("technology push"). Ook andere externe factoren zijn van invloed, zoals economische en internationale ontwikkelingen. Een exacte omvang van de budgetten nodig om in de toekomst aan de behoefte aan WOO te voldoen is daarmee moeilijk aan te geven. Anders gesteld: er zijn geen harde criteria voor een objectieve bepaling

van de noodzakelijke omvang.

Wordt het huidige financiële volume in stand gehouden of verkleind, dan kan er aanleiding zijn de WOO-budgetten op grond van bepaalde overwegingen zoals aanscherping van prioriteiten/posterioriteiten en doelmatigheid anders te alloceren over de aandachtsgebieden en de verschillende onderzoeksfasen. De werkgroep heeft de mogelijkheden hiertoe onderzocht in de vorm van het ontwikkelen van een zogenaamde herschikkingsvariant (par. 3.5) en een zogenaamde prioriteitenvariant (par. 3.6). Tevens zijn met betrekking tot beide varianten de effecten aangegeven op de mogelijkheden die alsdan resteren voor ondersteuning van de vier functiegebieden van Defensie.

## 2.5 Materieel ontwikkelen of aankopen

In theorie zou het voor de hand liggen als een relatief klein land als Nederland met een defensie-industrie van beperkte omvang het overgrote deel van het groot en klein materieel en van nieuwe wapensystemen zou verkrijgen door aankopen in het buitenland. De grote, defensiematerieel exporterende landen zijn beter in staat de hoge onderzoeks- en ontwikkelingskosten op te brengen, schaalvoordelen in de produktie te laten doorwerken in de eindprijs van het produkt en aldus een zo goed mogelijke kwaliteit/prijsverhouding te creëren. Eigen onderzoek en ontwikkeling voor nieuw materieel zou in Nederland - nogmaals in theorie - derhalve gedeels achterwege kunnen blijven. In de praktijk echter gaat slechts ongeveer 40% van de materieelbestellingen naar het buitenland. Uitgangspunt van het materieelbeleid is immers (par. 2.1), dat de materieeluitgaven zoveel mogelijk ten goede moeten komen aan de Nederlandse economie. Circa 60% wordt derhalve in eigen land ontwikkeld en aangekocht of via internationale (materieel-)samenwerking verkregen, terwijl met betrekking tot de aanschaffingen in het buitenland niet zonder succes een compensatiebeleid wordt gevoerd in de vorm van co-produktie, licentiebouw en indirecte compensatie. Met het oog op deze compensatie dient de Nederlandse industrie technologisch hoogwaardige en geavanceerde tegenprestaties te kunnen leveren waartoe een adequate technisch-wetenschappelijk infrastructuur een vereiste is. Hetzelfde geldt voor de onderzoeksinstituten in Nederland. Niet alleen dienen deze op tenminste het gelijkwaardige hoge kennisniveau aansluiting te hebben met buitenlandse instellingen om internationaal toegang tot kennisnetwerken op defensiegebied te verkrijgen en om aan bedongen tegenprestaties invulling te kunnen geven. Maar ook moeten zij de kennis kunnen aandragen waarmee Defensie het door het buitenland

aangebodene kan evalueren. Dit alles is alleen te realiseren als zowel voldoende breed als voor een aantal onderwerpen met voldoende diepgang zelf kennis wordt gegenereerd. Het is in het belang van zowel de Nederlandse industrie als Defensie dat beschikt kan worden over een zekere (minimum-)capaciteit voor wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling. Ook militair-strategisch is het wenselijk dat er op dit punt niet een te grote afhankelijkheid van het buitenland optreedt. Dit geldt evenzeer met betrekking tot het onderhoud en het gebruik van het materieel inclusief noodzakelijke aanpassing van materieel aan voor Nederland geldende operationele omstandigheden. Wachttijden die kunnen optreden in geval van uitbesteding in het buitenland dragen in het algemeen niet bij of doen afbreuk aan het handhaven op elk moment van de gevechtskracht van de krijgsmacht delen. Daarnaast is onderzoekscapaciteit ook vereist voor de vaststelling van eisen en specificaties voor aan te schaffen materieel.

Hoe groot bedoelde minimumcapaciteit op bovengenoemde gronden zou moeten zijn valt naar het oordeel van de werkgroep niet objectief vast te stellen. Voor wat betreft de capaciteit voor wetenschappelijk onderzoek zou de huidige met de (centraal beheerde) doelsubsidie gefinancierde capaciteit in beginsel als een indicatie voor een minimum beschouwd kunnen worden omdat daarnaast bij Defensie behoefte is aan additionele capaciteit die wordt gefinancierd uit krijgsmachtdeel-budgetten. Het zou echter in deze onjuist zijn de onderzoeksbehoefte van Defensie als vaststaand en constant aan te nemen, omdat het zeer wel mogelijk is dat de onderzoeksbehoefte zich in de toekomst wijzigt. Tevens zij erop gewezen, dat er bij de vaststelling door de krijgsmacht delen van hun onderzoeksbehoeften gefinancierd met de doelsubsidie in principe geen kostenafweging behoeft plaats te vinden anders dan in termen van beslaglegging op vooraf gefinancierde capaciteit. Dit zou een effect kunnen hebben op de omvang van de ingediende behoeften. Een kostenafweging vindt thans wel plaats bij de separaat uit de materieelbudgetten gefinancierde (contract-)opdrachten (zie ook par. 2.6). Om die reden kan met betrekking tot de doelsubsidiecapaciteit in relatie tot de additionele capaciteit niet zonder meer gesproken worden van communicerende vaten: het is niet zeker dat bij een afname van de doelsubsidiecapaciteit de behoefte aan additionele onderzoekscapaciteit overeenkomstig zal toenemen. Bovendien valt een deel van dit additionele onderzoek niet binnen de termen van doelsubsidie-onderzoek. Tenslotte tekent de werkgroep aan dat de vraag hoe breed in de zin van aantallen aandachtsgebieden en hoe diepgaand de kennis van de onderzoeksinstituten tenminste dient te zijn, behalve een geloofskwestie ook een beleidsvraagstuk is: moet worden gekozen voor expertise op een zo



breed mogelijk kennisterrein ten koste van de diepgang of voor beperking van de schaarse middelen tot een kleiner aantal aandachtsgebieden en het opbouwen van excellente kennis en vaardigheden op die gebieden?

De minimaal benodigde capaciteit voor technologie-ontwikkeling is evenzeer moeilijk vast te stellen. Technologie-ontwikkeling en de (toekomst-)visie daarop zijn in eerste instantie onderwerpen van aandacht op centraal niveau, mede in verband met de internationale technologiesamenwerking die vaak de basis vormt voor latere materieelsamenwerking. De soorten technologie die moeten worden ontwikkeld krijgen gestalte in het Defensie Technologie Concept (DTC), dat zich nog in de proeffase bevindt. Het is een beleidskeuze hoeveel Defensiemiddelen en capaciteit aan technologie-ontwikkeling moeten worden besteed. Bij de materieelontwikkeling is dat niet het geval, omdat à priori voor aan te schaffen materieel onderzoeks- en/of ontwikkelingsprogramma's moeten worden uitgevoerd, ook als het materieel door buitenlandse leveranciers wordt geleverd. Het is de vraag of een verdere ontwikkeling van een Europese defensiemarkt, waarbij wordt gestreefd naar aansluiting bij de EG, op den duur zal leiden tot minder overheidsstimulering en -financiering op het gebied van defensietechnologie en defensiematerieel. Indien de industrie minder bereidheid zou tonen de risico's van het ontwikkelen van defensiematerieel op zich te nemen, dan zou de overheid hierop in toenemende mate kunnen worden aangesproken.

## 2.6 Wetenschappelijk onderzoek

### 2.6.1 Doelsubsidie

Het voornaamste deel van het (wetenschappelijk) onderzoek voor Defensie wordt verricht bij de HDO/TNO. De financiering van dit onderzoek geschiedt in hoofdzaak door middel van een doelsubsidie (financiering vooraf) en aanvullend via opdrachten (financiering achteraf). Dat het onderzoek nagenoeg geheel buiten Defensie wordt uitgevoerd is geen vanzelfsprekendheid. Gezien het karakter van de krijgsmacht en de bijzondere omstandigheden waaronder deze moet kunnen opereren moet Defensie voor een belangrijk deel zelf voorzien in het benodigde specifieke onderzoek. Zo zijn in de loop der tijd defensie-laboratoria ontstaan binnen de organisatie van de krijgsmacht.

In 1946 echter werd door de minister van Defensie de Rijksverdedigingsorganisatie (RVO) als bijzondere organisatie van TNO in het leven geroepen. Daarin werden geleidelijk alle defensie-laboratoria opgenomen teneinde binnen de mogelijkheden van een grote onderzoeksorganisatie als TNO de uitwisseling van wetenschappelijke kennis te bevorderen. Later werd de RVO omgezet in de Hoofdgroep Defensie Onderzoek (HDO). De zeggenschap over het defensie-onderzoek berust naar aard, omvang en aanwending bij de minister van Defensie die uit dien hoofde verantwoordelijk is voor de financiering van de capaciteit.

De positionering in Nederland van de uitvoering van het onderzoek buiten Defensie wijkt af van wat gebruikelijk is in andere landen, waar de defensie-laboratoria deel uitmaken van de defensie-organisatie, zoals de Verenigde Staten, Canada, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen en Denemarken. Uitzonderingen vormen behalve ons land Duitsland en Italië. In Duitsland wordt het onderzoek deels binnen de defensie-organisatie uitgevoerd (onder andere voor munitie, ballistiek, radar en elektronische oorlogsvoering) en deels bij instituten. In Italië wordt het onderzoek verricht bij universiteiten, industrieën en binnen scholen en testcentra van het ministerie van Defensie. In het Verenigd Koninkrijk wordt het onderzoek thans wat meer op afstand van het ministerie van Defensie geplaatst, in de zin dat sprake is van een soort zelf-beheer.

Omdat de doelsubsidie van circa 95 miljoen zo'n groot gedeelte van de onderzoeks- en ontwikkelingsuitgaven uitmaakt heeft de werkgroep gegeven de haar beschikbare tijd met name haar aandacht gericht op evaluatie op

het punt van effectiviteit en efficiency van dit financieringsinstrument. De doelsubsidie is één van de drie financieringsvormen voor TNO, naast basissubsidie en betaalde opdrachten. Deze vormen hangen samen met de manier waarop wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling worden aangestuurd: basissubsidie voor vrij onderzoek binnen de missie van de instelling, doelsubsidie voor grotere clusters van onderzoek die zijn samen te vatten in programma's en opdrachtfinanciering voor concreet overeengekomen projecten. O&W verstrekt aan TNO de basis-subsidie zonder andere bestedingsvoorwaarden dan dat deze is bedoeld voor fundamenteel en vernieuwend onderzoek ten behoeve van de instandhouding en eventuele versterking van de kennisbasis. De HDO/TNO heeft geen aandeel in de O&W-basis-subsidie in overeenstemming met de besluiten genomen in het kader van de herziening van de TNO-wet in 1985. Bij de doelsubsidie stellen departementen begrotingsgelden beschikbaar voor het verrichten van elk jaar overeen te komen onderzoek in de vorm van programma's. De minister van Defensie heeft het bij de herziening van de TNO-wet het meest doelmatig geacht te kiezen voor doelsubsidie aan de HDO/TNO. Deze doelsubsidie wijkt enigszins af van die van andere departementen. Ten eerste speelt de instandhouding van de capaciteit een grotere rol (bij de andere departementen gaat het om de programma's) en ten tweede is een deel ook bestemd voor fundamenteel vernieuwend onderzoek, dat wil zeggen het equivalent van basissubsidie-onderzoek.

De doelsubsidie wordt volgens een TNO-rekenmethode omgerekend naar beschikbare capaciteit. Deze bedraagt thans driekwart van de totale HDO-onderzoekscapaciteit. Het resterende kwart wordt voor ongeveer gelijke delen ingezet voor separaat gefinancierde Defensie-opdrachten en civiele opdrachten. Tegen de achtergrond van een toenemende vervaging van de scheidslijn tussen militaire en civiele technologie is er bij de HDO een tendens waarneembaar tot verhoging van het civiele opdrachtenpakket.

Circa 65% van de doelsubsidie wordt besteed aan personele lasten, de overige 35% aan materiële lasten waaronder begrepen een bijdrage aan het investeringsfonds (voor aanschaf van laboratoriumapparatuur) ter hoogte van 7,5% van de totale HDO-omzet (van circa 130 miljoen), een afdracht voor de kosten van de centrale staven en diensten van TNO en de kosten van uitbesteding van onderzoek elders binnen TNO. Uit het personele deel van de doelsubsidie volgt de precieze onderzoekscapaciteit die bij de drie HDO-instituten het Fysisch en Elektronisch Laboratorium (FEL), het Prins Maurits Laboratorium (PML) en het Instituut voor Zintuigfysiologie (IZF) en elders binnen TNO voor Defensie in het desbetreffende jaar

beschikbaar is. In het jaar 1990 omvatte de totale doelsubsidiecapaciteit 699 onderzoekers waarvan 627 bij de HDO.

Van de in enig jaar beschikbare doelsubsidiecapaciteit wordt ongeveer 85% ingezet voor de uitvoering van de door de krijgsmachtdelen en de Centrale Organisatie (CO) van Defensie gevraagde onderzoeken. Een "reserve" van circa 15% wordt aangehouden in de eerste plaats om ruimte te hebben voor het zogenaamde achtergrondonderzoek (vernieuwend onderzoek en op peil houden van de kennis) en in de tweede plaats om enige (plannings-)flexibiliteit te behouden met het oog op eventuele inpassing van nieuwe, urgente projectvoorstellen in de loop van het jaar. Voor volledig "vrij" achtergrond- c.q. basisonderzoek (ook wel het vrije speurwerk genoemd) wordt wel een norm van 10% van de totale capaciteit gehanteerd. Over de noodzakelijke omvang van achtergrondonderzoek in het onderhavige geval van onderzoek van militaire aard wordt verschillend gedacht. Evenzeer is het een punt van discussie uit welke bron het achtergrondonderzoek gefinancierd zou moeten worden en op welke wijze Defensie er beleidsmatig invloed op zou moeten uitoefenen.

#### 2.6.2 Effectiviteit en efficiency

De vraag naar de effectiviteit van het huidige systeem van doelsubsidie-financiering valt niet eenduidig te beantwoorden. Het systeem heeft het voordeel dat Defensie op voorhand verzekerd is van de beschikbaarheid van onderzoekscapaciteit ter ondersteuning van de taakuitvoering op het terrein van de vier functiegebieden. Daar staat tegenover dat in de huidige situatie de sturing van het onderzoek aan beperkingen onderhevig is. De doelsubsidiefinanciering brengt met zich mee dat gestuurd wordt op capaciteit. Op basis van de door de krijgsmachtdelen ingediende onderzoeksbehoefte vindt een capaciteitsverdeling plaats tussen de krijgsmachtdelen. De behoeften worden vastgelegd in een Middel-Lange Termijnplan (MLTP) dat jaarlijks wordt bijgesteld en dat door de Raad voor het Defensie-onderzoek (RDO) en uiteindelijk door de Minister van Defensie wordt goedgekeurd, alsmede in gedetailleerde jaarlijkse instituuwerkplannen (waarin enige planflexibiliteit is ingebouwd). Een integrale prioriteitenstelling op centraal niveau met betrekking tot omvang en richting van het onderzoek blijkt in de praktijk niet altijd even adequaat te effectueren. Dit is niet alleen te wijten aan het grote aantal nieuw ingediende projecten (200 à 250) dat jaarlijks moet worden getoetst, geaccordeerd en ingepast in de werkplannen, maar ook aan het feit dat gedurende het hele jaar projecten worden ingediend en derhalve

sprake is van een continu proces van projectaccordering. Daarnaast bestaat er de laatste jaren in de praktijk een discrepantie in tijd tussen de formele goedkeuring van de MLTP's en de jaarlijkse instituutswerkplannen enerzijds, en de actuele accordering van projecten anderzijds: overeenstemming tussen instituutdirecties en Hoofden Wetenschappelijk Onderzoek (HWO) van de krijgsmachtdelen is vaak voldoende voor daadwerkelijke start van de uitvoering van projecten voordat de finale besluitvorming over een compleet jaarplan heeft plaatsgevonden. Op de besluitvormings- en coördinatiemechanismen wordt in breder verband ingegaan in paragraaf 2.8.

De effectiviteit van de inzet van de totale doelsubsidiecapaciteit valt binnen het geschetste mechanisme moeilijk te beoordelen. Een kostenafweging per project vindt niet plaats anders dan in de zin van beoordeling van het beslag op de beschikbare capaciteit c.q. van het aantal capaciteitsuren per project. Sprake is van een zekere capaciteitsbeheersing die erop gericht is het capaciteitsbeslag per project tot het strikt noodzakelijke te beperken teneinde uitvoering van overig onderzoek niet te ver naar de toekomst te schuiven. Het verdient aanbeveling de door de krijgsmachtdelen ingediende onderzoeksbehoeften in de toekomst van een prijskaartje te voorzien teneinde een zekere kostenafweging te bevorderen.

Kostenafweging op basis van goed kosteninzicht vindt wel plaats bij de buiten de doelsubsidie om geplaatste onderzoeksopdrachten van de krijgsmachtdelen. In totaliteit belopen deze opdrachten gemiddeld genomen circa 16 miljoen. Het betreft deels produktie-opdrachten die geen onderwerp van onderzoek vormen, deels projecten die buiten de doelsubsidie-onderzoekscategorieën vallen zoals metingen, keuringen en cursussen. Ongeveer 13 miljoen is als onderzoek en ontwikkeling aan te merken. Deze opdrachten worden geplaatst door bijvoorbeeld de HWO van het desbetreffende krijgsmachtdeel bij de HDO/TNO tegen de normaal geldende tarieven (met inbegrip van bepaalde kortingen op de integrale kostprijs die voor Defensie als doelsubsidie verschaffend departement gelden). Op krijgsmachtdeelniveau dienen de fondsen voor eigen onderzoek te worden onttrokken aan het materieelbudget hetgeen een kritische kostenafweging in de hand werkt. Prioriteitsafweging op centraal niveau ontbreekt over het algemeen hier. Coördinatie ten aanzien van de separate opdrachten vindt doorgaans ad hoc plaats (in overleg tussen de HWO, de Directie WOO en de HDO/TNO).

Bij het onderzoek dat de Koninklijke Luchtmacht laat verrichten bij het NLR is de kostenfactor eveneens nadrukkelijk aanwezig. In het bij dit onderzoek gehanteerde voortrollend budgetstelsel ("Rolling Budget System") dat uitgaat van een periode van vijf jaar en jaarlijks wordt geactualiseerd, staan de hoofdaandachtsgebieden beschreven. De op die gebieden te verrichten werkzaamheden zijn niet uitgedrukt in capaciteit maar in geld. Voor het eerste jaar is het genoemde geldbedrag in principe bindend, voor de overige jaren indicatief. Werkzaamheden kunnen eerst worden aangevangen nadat terzake een offerte is ingediend en door de HWO en de opdrachtgever zijn geaccordeerd. Betaling geschiedt per maand achteraf. Door de procedure van offertestelling kan rekening worden gehouden met in de loop van een jaar wijzigende prioriteitsstellingen en nieuwe onderwerpen. De betaling achteraf waarborgt een goede voortgangscategorie.

Met betrekking tot de benutting van de doelsubsidiecapaciteit kan voorts nog worden gewezen op de bevindingen van een in januari 1991 ingediend (concept-)onderzoek van de accountantsdienst van Defensie naar de wijze waarop Defensie het onderzoeksproces bij de HDO beheerst. In het onderzoeksverslag wordt ondermeer geconstateerd dat bij de HDO in voorkomend geval prioriteit wordt gegeven aan de uitvoering van betaalde opdrachten, zoals nationale technologieprojecten en door de krijgsmacht betaalde opdrachten.

Voor beantwoording van de vraag of de besteding van de middelen van in het onderhavige geval de doelsubsidie doelmatiger kan geschieden, dient te worden nagegaan of de onderzoeksopdrachten tegen de laagst mogelijke kosten worden uitgevoerd danwel of efficiencywinst valt te behalen leidend tot een hoger rendement. De facto gaat het hier om beoordeling van de kwaliteit/prijsverhouding van het geboden onderzoeksprodukt. In een situatie van volkomen concurrentie en duidelijke vraag-aanbodverhoudingen zijn bij een goedwerkend marktmechanisme de voorwaarden aanwezig om te komen tot een zo gunstig mogelijke kwaliteit/prijsverhouding. Van een dergelijke marktsituatie voor onderzoek en ontwikkeling is echter slechts gedeeltelijk sprake. Nationaal gezien bestaat er door de monopoliepositie van de onderzoeksinstituten - consequentie van een beleid ter voorkoming van duplicatie - op veel gebieden geen pluralistisch aanbod. Internationaal is er veel meer sprake van een markt, waarbij in beginsel concurrentiestelling mogelijk is. Niet alle technologische kennis kan overigens in het buitenland worden verworven: veel kennis is beschermd. Binnen het systeem van de

doelsubsidie wordt geen offerteprocedure gevolgd. Wat hier resteert aan mogelijkheden om een indruk te krijgen van de doelmatigheid is een onderzoek naar de kwaliteitsaspecten van het geleverde produkt enerzijds en een onderzoek naar de prijsstelling van het produkt anderzijds, wat in het geval van de doelsubsidie neerkomt op het beschouwen van bedrijfsvoering bij de HDO/TNO. Met betrekking tot eerstgenoemde spoor heeft de werkgroep een steekproefevaluatie verricht waarover onderstaand verslag wordt gedaan. Daarna wordt ook de procesbeheersing van het onderzoek vanuit Defensie ter sprake gebracht. Vervolgens wordt nader ingegaan op het bedrijfseconomisch beheer bij de HDO.

### 2.6.3 Steekproefevaluatie

Uit de instituuts-werkplannen van HDO valt op te maken dat de circa 600 Defensie-onderzoeksprojecten die jaarlijks worden gestart, in uitvoering zijn of worden afgerond een veelheid van onderzoeksactiviteiten weer spiegelen. Naar de wijze waarop Defensie-onderzoek en ontwikkeling in het algemeen en ook het onderzoek bij HDO bijdraagt aan de taakuitvoering van de krijgsmacht is een verdeling aan te brengen in een drietal categorieën/ criteria:

1. bijdrage aan de directe slagkracht, veelal in de zin van het verbeteren van materieel maar ook in de zin van vergroting van de inzetbaarheid van het personeel, binnen een periode van ongeveer tien jaar;
2. bijdrage aan de technologie- en de kennisbasis van industrie en onderzoeksinstellingen en aan uitvoering van daarvoor benodigd achtergrondonderzoek, met het oog op mogelijk profijt op termijn voor de slagkracht;
3. bijdrage aan beleidsontwikkeling en besluitvormingsprocessen gericht op toekomstige behoeften in relatie tot de slagkracht, doorgaans in de periode na ongeveer 10 jaar, onder meer door het bestuderen van het functioneren van het huidige materieel en het ontwikkelen van nieuwe technologieën.

Worden de huidige (hoofd-)onderwerpen voor onderzoek en ontwikkeling ingedeeld naar deze drie criteria dan ontstaat het volgende globale beeld van de aanwending van de doelsubsidiecapaciteit: circa 40% van de capaciteit wordt aangewend voor onderzoeken categorie 1, circa 30% voor onderzoeken categorie 2 en circa 30% categorie 3.

In bijlage C is deze indeling nader onderbouwd, waarbij zij aangetekend dat de indeling niet voor alle onderwerpen even duidelijk is aan te

geven en bij een aantal onderzoeken meerdere criteria spelen. De drie categorieën kunnen een selectiemogelijkheid bieden indien in het kader van bijvoorbeeld herbezinning op de taakuitvoering van Defensie prioriteiten in de aanwending van de WOO-budgetten moeten worden gesteld (zie ook par. 3.6).

De werkgroep heeft voor een beoordeling van de kwaliteit van de HDO-onderzoeken niet alle Defensie-onderzoeksprojecten van de instituuwerkplannen van een bepaalde jaargang onderzocht maar een a-selecte steekproef van 24 projecten getrokken uit de werkplannen van het meest recente jaar 1990. Hoewel daarbij een evenredige verdeling van de projecten over de krijgsmachtdelen is aangehouden kunnen de uitkomsten van deze steekproef representatief voor de totale populatie worden geacht. Opgemerkt zij dat de helft van de steekproefprojecten nog niet was afgerond danwel een continu karakter heeft (raamcontracten) en in die gevallen geen eenduidig eindoordeel te geven was. Het trekken van een steekproef over uitsluitend afgeronde projecten uit meerdere jaargangen zou in verband met het (nog) niet geautomatiseerd zijn van de projectadministratie aanzienlijk meer werk hebben gevergd zonder dat dit de uitkomsten substantieel (qua onzekerheidsmarge) zou hebben beïnvloed, reden waarom de werkgroep gelet op de beschikbare tijd daarvan heeft afgezien. Drie aspecten in relatie tot kwaliteit zijn bezien: de mate waarin bij een project sprake was van technisch succes i.c. een goede bijdrage werd geleverd aan de hierboven genoemde criteria, de mate waarin binnen het afgesproken capaciteitsbeslag werd gebleven en deels daarmee samenhangend de mate waarin de gestelde uitvoeringsduur werd overschreden. De omvang van de projecten uit de steekproef varieerde van 8,7 manjaar (circa 1,1 miljoen) tot 0,2 manjaar (circa 30.000 gulden) en de uitvoeringsduur van 10 jaar tot een half jaar (de continue raamcontractprojecten daargelaten).

Bij 70% van de projecten kan gesproken worden van positieve resultaten in technische zin. Dit kan inhouden dat weliswaar de oorspronkelijke onderzoeksdoelen niet worden bereikt maar wel sprake is van een positief leerproces in de zin dat de doelen onmogelijk of onhaalbaar blijken danwel tot een zinvol vervolgonderzoek aanleiding geven. Bij 16% van de projecten is geen oordeel te geven vanwege recente start van de uitvoering, in 10% van de gevallen is sprake van twijfel over het nut van de onderzoeksresultaten en 4% van de projecten mislukt. De onzekerheidsmarge (standaardafwijking van de steekproef) van deze uitspraken is circa 4 procentpunt. Voor wat betreft het capaciteitsbeslag in het



desbetreffende jaar wordt in 67% van de gevallen het afgesproken capaciteitsbeslag niet overschreden, in 8% van de gevallen gebeurt dit duidelijk wel en bij het resterende 25% van de projecten is (nog) geen uitspraak te geven. De onzekerheidsmarge is hier circa 6%. Bij de helft van de projecten die zijn afgerond blijkt de oorspronkelijk geraamde tijdsduur om diverse redenen te worden overschreden. De onzekerheidsmarge is hier circa 9%.

Resumerend kan worden geconcludeerd dat de HDO-onderzoeksresultaten over het algemeen redelijk positief beoordeeld kunnen worden. Daarbij moet worden aangetekend dat het hier met name toegepast wetenschappelijk onderzoek betreft dat krachtens de aard soms onvoorzienbare uitkomsten kan geven. Wat dat betreft wijkt het Defensie-onderzoek niet wezenlijk af van ander wetenschappelijk onderzoek.

#### 2.6.4 Procesbeheersing

In hoeverre het hierboven gecontateerde (soms fors) uitlopen van de onderzoeksprojecten bij de HDO van invloed is op de taakuitvoering van de krijgsmacht valt niet goed na te gaan. Wel kan worden gewezen op het gevaar dat bij te lange looptijden van projecten de behoefte bij het desbetreffende krijgsmachtdeel kan wegvallen danwel dat projecten bij afronding al kunnen zijn verouderd door nieuwe ontwikkelingen elders. Gegeven de tijdoverschrijdingen valt er bij de Directie WOO en de HWO's van de krijgsmachtdelen een behoefte te constateren aan betere bewaking en sturing van de projecten. Thans is de dagelijkse sturing van de capaciteitsbesteding een zaak van TNO waarop Defensie slechts beperkt invloed heeft. De aansturing van de projecten vanuit Defensie in casu de rol van een projectbegeleider is in een aantal gevallen gering te noemen. Een grotere betrokkenheid bij de projectuitvoering kan een snellere afronding van het project bevorderen en tot betere eindresultaten leiden, zoals volgens eerder aangehaald accountantsonderzoek in de praktijk is gebleken. Implementatie bij de HDO van een geautomatiseerd informatiesysteem kan hier bijdragen tot betere voortgangsrapportages en sturingsinformatie. Ook binnen Defensie kan de informatievoorziening over de realisatie van de projecten worden verbeterd. Een adequaat, integraal projectbeheersingsysteem is thans (nog) niet beschikbaar. Tenslotte kan worden opgemerkt dat een adequate evaluatie van de projecten door de behoeftestellers thans slechts op ad hoc basis en derhalve nog te incidenteel geschiedt.

Het is overigens de vraag of de meest adequate aansturing van de projecten vanuit Defensie valt te realiseren binnen de huidige financieringsvorm. Voor doelsubsidie-onderzoek bestaan geen directe sanctiemogelijkheden. De door Defensie beschikbaar gestelde middelen dienen primair voor instandhouding van personele en materiële capaciteit. Bij de aanwending van deze middelen voor door Defensie aangewezen terreinen van onderzoek is niet in directe zin sprake van prestatie en tegenprestatie zoals bij betaalde opdrachten, zodat aan het eindprodukt geen eisen kunnen worden gesteld. Er is formeel gezien slechts een inspanningsverplichting van de kant van de HDO/TNO om te werken binnen het doel van het overeengekomen onderzoekprogramma.

Behalve op het terrein van het concrete projectmanagement is er ook met enige regelmaat spanning te constateren tussen de allocatie van personele middelen over de onderwerpen van onderzoek bij de HDO en de prioriteiten van Defensie. Het ontbreken van de nodige flexibiliteit in de personeelsbezetting (anders dan in de zin van het aanhouden van enige planflexibiliteit voor het inpassen van ad hoc projecten in het lopende jaar) uit zich voor Defensie onder meer in het niet kunnen realiseren van onderzoeksprojecten anders dan ten koste van de uitvoering van andere onderzoeksprojecten. Verbetering van de doelmatigheid van het onderzoek zou in de huidige context kunnen worden bereikt door bepaalde delen van het onderzoek die thans met de doelsubsidie worden gefinancierd de vorm te geven van projectfinanciering en de opdrachten projectmatig aan te sturen. Het vrije achtergrondonderzoek blijft dan gefinancierd uit de ruimte van circa 15% van de doelsubsidiecapaciteit die daarvoor thans is gereserveerd (par. 2.6.1).

#### 2.6.5 Bedrijfsvoering bij de Hoofdgroep Defensie Onderzoek van TNO

Een privaatrechtelijke onderneming of industrieel bedrijf hanteert normaliter een op bedrijfseconomische grondslag gebaseerd stelsel van financieel beheer. Kenmerkend voor een dergelijk beheer is dat niet alleen kan worden nagegaan uit welke bronnen financiële middelen afkomstig zijn en aan welke kostensoorten deze zijn besteed, maar ook ten behoeve van welke activiteiten welke kosten zijn gemaakt (doorberekening aan kostendragers) en wat die activiteiten hebben opgebracht. Dit geldt niet alleen in retrospectief maar evenzeer voor de begroting. Consequentie hiervan is ondermeer de toepassing van een baten- en lastenstelsel.

TNO is als rechtspersoon niet in een privaatrechtelijke vorm gegoten, maar is gegeven haar publiekrechtelijke oorsprong als een rechtspersoon sui-generis te karakteriseren. In het verleden kende TNO in feite een mengvorm van kasstelsel en baten- en lastenstelsel. Een dergelijke mengvorm heeft een aantal bezwaren. Zo is er geen consequente scheiding tussen exploitatie en investeringen, is er geen eenduidige gedragslijn ten aanzien van stortingen in en onttrekking aan de bestemmingsreserves en voorzieningen in de exploitatie-rekening, en is een volledige doorberekening naar kostendragers onmogelijk. In de TNO-wet van 1985 is daarom gekozen voor de consequente toepassing van het baten- en lastenstelsel. De invoering van deze vorm van bedrijfsvoering is echter althans voor wat de HDO betreft thans nog niet verwezenlijkt. Dit maakt het moeilijk een defensie-gulden te volgen van het moment van binnenkomst tot in alle details van de uitgaven. Door de gevolgde, voor geheel TNO geldende rekenmethodiek vindt een vermenging plaats van subsidie met andere bronnen van financiering, het totaal vormt de post "inkomsten". Uit de inkomsten wordt het totaal aan uitgaven gedekt, dus zowel de personeelskosten van de medewerkers die volledig aan doelsubsidie-onderzoek werken als personeelskosten van medewerkers die volledig voor (civiele) contract-research werkzaam zijn. Voor de materiële uitgaven geldt hetzelfde. De controle op het voor de doelsubsidie uitgevoerde onderzoek vindt dan ook niet zozeer in termen van geld alswel in termen van capaciteit plaats, zoals eerder is uiteengezet.

Enkele bedrijfseconomisch "onzuivere" kostenaspecten van de HDO hebben hun bestaansgrond in het verleden. Een ervan betreft de doorberekening van de kosten van de Centrale Staven en Diensten van TNO. Aanvankelijk droeg de HDO weinig bij aan deze kosten vanwege het relatief geringe gebruik van deze voorzieningen. Evenmin deelde de HDO mee in de O&W-basissubsidie aan TNO voor fundamenteel vernieuwend onderzoek. Hiervoor is als eerder opgemerkt gekozen bij de vaststelling in 1985 van de wijze van financiering van de HDO: Defensie neemt via de doelsubsidie het geheel voor haar rekening. Met een homogenisering van de toerekening van de kosten van de Centrale Staven en Diensten voor alle hoofdgroepen is de HDO-afdracht daarvoor aanzienlijk gestegen, welke stijging reken-technisch gecompenseerd is door een deel van de basissubsidie van O&W (vijf miljoen) aan de HDO toe te kennen.

Een tweede aspect betreft de kosten van de infrastructuur. Bij het opgaan in 1980 van het defensieonderzoek in het totaal van TNO is om vooral juridisch-pragmatische redenen besloten grond en gebouwen van de

HDO-instituten integraal eigendom van Defensie te doen blijven. De kosten voor groot onderhoud en (ver-)nieuwbouw komen derhalve voor rekening van Defensie. Uiteraard betaalt Defensie als gevolg daarvan geen aandeel voor de infrastructuur in de door TNO gehanteerde normale tarieven die voor de additionele Defensie-opdrachten in rekening worden gebracht. Afstoting van het onroerend goed van de Defensie-laboratoria aan TNO zou weliswaar voor Defensie geen direct financieel voordeel betekenen (in verband met doorberekening in de tarieven) maar wel duidelijkheid bieden, de verantwoordelijkheid daar leggen waar deze behoort en "last but not least" passen in een consistent financieel beheer bij HDO.

Een derde aspect van "onzuiverheid" is gelegen in de Defensie-bijdrage uit de doelsubsidie aan het investeringsfonds van de HDO waaruit laboratoriumapparatuur wordt aangeschaft. Deze bijdrage bedraagt als aangegeven jaarlijks 7,5% van de totale omzet van de HDO inclusief opdrachten voor derden, hetgeen neerkomt op circa 9,5 miljoen. Daartegenover staat een korting voor Defensie op de normale tarieven voor apparatuursaanwending. De hoogte van deze korting vormt met regelmaat onderwerp van discussie tussen TNO en Defensie.

Tenslotte zij gewezen op de rechtstreekse bijdrage van Defensie in de HDO-onderzoekscapaciteit in de vorm van tewerkstelling bij de HDO van 56 Reserve Officieren Academisch Gevormd (ROAG's). De kosten van de Defensie-formatieplaatsen van deze dienstplichtigen komen ten laste van het WOO-budget. Recentelijk is in het kader van de afslanking van Defensie-personeel besloten deze functies bij de HDO op te heffen, mede op grond van de overweging dat door de ingevoerde diensttijdverkorting het onderzoeksrendement van de ROAG's geringer is geworden. Deze maatregel levert een besparing op het WOO-budget op van 2,2 miljoen die nog niet is verwerkt in de meerjarenramingen en derhalve in de onderhavige heroverwegingsexercitie formeel gezien als een besparingsoptie kan worden opgevoerd ongeacht de uitkomsten van de besluitvorming over de ontwikkelde varianten.

#### 2.6.6 Marktconformiteit en BTW-problematiek

De bevindingen van de werkgroep met betrekking tot de doelsubsidie-financiering geven aanleiding tot het bezien van de mogelijkheid tot (verdere) verzakelijking in de relatie met TNO en naar duidelijke vraag/aanbod-verhoudingen. De verwachting daarbij is, dat de vrije

werking van het marktmechanisme tot een hoger rendement op de middelenaanwending voor onderzoek en ontwikkeling zal leiden. De werkgroep heeft daarom een zogenaamde marktconforme variant ontwikkeld gebaseerd op vervanging van het doelsubsidiesysteem door een systeem van projectfinanciering c.q. van gerichte (achteraf) betaalde opdrachten, waarbij een integrale kostprijs wordt gehanteerd (par. 3.3).

Aan de beoogde systeemverandering is een bijzonder aspect verbonden dat sterk wordt beïnvloed door het beleid in de huidige situatie en daarom in het onderhavige analysehoofdstuk aan de orde wordt gesteld. Het betreft de BTW-problematiek. In geval wordt overgegaan tot betaalde opdrachten is BTW verschuldigd omdat sprake is van een voor omzetbelasting belastbare prestatie: met het onderzoek wordt een prestatie verricht waarvoor een vergoeding wordt ontvangen die rechtstreeks met de prestatie verband houdt. Of bij de systeemomzetting in het kader van een marktconforme variant inderdaad ten opzichte van de huidige situatie een nadelig financieel effect zal optreden op het WOO-budget hangt af van de vraag of ook in de huidige situatie van doelsubsidie-verlening BTW verschuldigd is. Tot op heden wordt geen BTW in rekening gebracht.

Bij de doelsubsidie is sprake van een bijzondere relatie tussen geldgever (Defensie) en geldontvanger/uitvoerder van de overeengekomen werkzaamheden (de HDO/TNO). Er is echter in het verleden niet eenduidig vastgesteld of die relatie voldoende aanleiding geeft tot BTW-heffing. In de praktijk hangt het van de zich voordoende feiten en omstandigheden af of BTW in rekening moet worden gebracht. De met subsidieverlening samenhangende BTW-problematiek wordt sinds enige tijd bestudeerd door een interdepartementale werkgroep. Binnen afzienbare tijd zal de regering haar standpunt over de problematiek dienen te bepalen. De werkgroep heeft in dat licht gemeend geen nadere uitspraken ter zake te moeten doen en volstaat met signalering van de problematiek en van het BTW-effect van de overgang naar opdrachtfinanciering in het kader van een marktconforme variant.

## 2.7 Technologie- en materieelontwikkeling

### 2.7.1 Algemeen

Technologie-ontwikkeling voor Defensie geschiedt soms losstaand maar meestal in directe relatie tot nieuw te ontwikkelen of te verwerven materieel of verbetering van bestaand materieel. Aan technologie- en

materieelontwikkeling al dan niet in internationaal verband wordt door Defensie jaarlijks circa 35 miljoen besteed, waarvan 10 miljoen in het kader van de CODEMA-regeling. Daarnaast dragen het ministerie van Economische Zaken en het bedrijfsleven middelen bij. Op de materieelontwikkeling in CODEMA-verband wordt separaat ingegaan, onderstaand wordt een kort algemeen beeld gegeven van de Defensie-inspanning op technologiegebied.

Het programma voor nationale technologie-ontwikkeling omvat thans 26 goedgekeurde projecten met een totale financiële omvang van 48 miljoen, waaraan Defensie 36 miljoen bijdraagt. Ruim de helft van dit bedrag heeft betrekking op categorie 3-projecten (par. 2.6.3) gericht op toekomstige materieelbehoeften. De projecten zijn qua aard en inhoud min of meer bepaald door het gegeven dat Nederland weinig industriële mogelijkheden heeft om complete systemen te ontwerpen en te leveren maar wel componenten en subsystemen, en variëren van bijvoorbeeld "stille" tandwieloverbrengingen tot het ontwerpen van geïntegreerde schakelingen voor radarantennes.

De deelname van Defensie - veelal in IEPG verband - aan internationale technologie-ontwikkeling heeft betrekking op een 17-tal goedgekeurde projecten met een totale financiële omvang van 46 miljoen, waaraan Defensie in totaal 39 miljoen bijdraagt. Deze projecten waarvan ongeveer een derde in categorie 2 valt (achtergrondonderzoek ter bevordering van het kennisniveau van industrie en instellingen) variëren van bijvoorbeeld het ontwikkelen in NAVO-verband van een nieuwe generatie "slimme" artilleriemunitie tot verbetering van kruteigenschappen. Daarnaast draagt Defensie jaarlijks circa 9 miljoen bij aan het Europese EUCLID-programma dat gericht is op onderzoek op het gebied van geavanceerde technologische defensie-apparatuur en eveneens tot categorie 2 gerekend kan worden.

De bijdrage van Defensie aan het Nederlandse ruimtevaartbudget bedraagt conform afspraken tussen ministeries uit 1986 circa 5 miljoen per jaar. Deze bijdrage ondersteunt met name het nationale ruimtevaarttechnologie programma, een door het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR) beheerd programma, dat door een aantal ministeries geaccordeerd wordt. De door Defensie gesteunde projecten bevatten voor Defensie relevant geachte technologieën, die door Defensie in een later stadium kunnen worden ingebracht in internationale defensieprogramma's zoals een mogelijk programma rond observatiesatellieten dat thans bij de

West Europese Unie in studie is. Het betreft hier onderwerpen als remote sensing, voortstuwings- en materialenonderzoek. De projecten behoren alle tot categorie 2.

### 2.7.2 CODEMA-regeling

CODEMA-projecten zijn alle gerelateerd aan voorgenomen materieel-aanschaffingen. Het totale bedrag aan lopende projecten, 12 in getal, belooft thans 157 miljoen, waarvan het defensiedeel 58 miljoen bedraagt. Circa 80% van dit bedrag heeft betrekking op categorie 1-projecten. CODEMA-projecten kunnen variëren van bijvoorbeeld de ontwikkeling van de Goalkeeper met bijbehorende munitie (afgerond) tot onderzoek naar de uitvoerbaarheid van "slimme" radarsystemen voor M-fregatten. Behalve stimulering van ontwikkelingsprojecten op het gebied van defensie-materieel heeft de regeling ook de versterking van de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie tot doel, gelegen ondermeer in de mogelijkheid het ontwikkelde materieel ook te verkopen aan derden.

De regeling is in 1976 opgezet als een voorfinancieringsregeling. Bij levering door de desbetreffende industrie aan Defensie van een eindprodukt dient restitutie van de verstrekte middelen plaats te vinden in de vorm van korting op de productprijs en bij serieproductie voor derden royalty-afdracht. In het verleden vond terugbetaling slechts in bescheiden mate plaats, hoewel slechts een beperkt aantal projecten niet direct tot produktie hebben geleid. Daarnaast bleken ook de royalties zeer laag uit te vallen (gemiddelde jaarontvangst in de periode 1986-1988 365.000 gulden op een Defensie-voorfinanciering van gemiddeld 14 miljoen). De verkrijging van een goede werking van de terugbetalings- en royalty-regeling blijkt mede een gecompliceerde zaak omdat de technologie of delen van produkten die in het kader van de CODEMA-regeling worden ontwikkeld kunnen worden verwerkt in andere produkten. Bovendien blijken vaak de mogelijkheden tot serieproductie door het desbetreffende bedrijf te optimistisch te worden ingeschat. In de jaren tachtig is zowel door EZ (1985) als door de Defensie-accountantsdienst (1989) onderzoek verricht naar de werking en de effectiviteit van de regeling. Daarbij werden ook mogelijkheden tot verbetering van de projectbegeleiding en procesbeheersing vanuit Defensie aangegeven alsmede suggesties gedaan voor maatregelen die op termijn kunnen leiden tot verhoging van de effectiviteit.

Naar aanleiding van de bevindingen uit beide onderzoeken is de CODEMA-regeling in 1989 bijgesteld. De terugbetalingsregeling is vereenvoudigd en verder versoepeld, alsook de royalty-regeling. Consequentie van deze vernieuwing is dat de voorfinanciering (nog) sterker het karakter van subsidieverlening heeft gekregen. Het marktrisico voor de desbetreffende ondernemer is bij de CODEMA-regeling verkleind, doordat deze bij mislukking van het project (in de zin dat ondanks een positief-technisch resultaat niet van serielevering sprake is) een deel van zijn investeringskosten kan verhalen op de staat.

Het jaarlijkse CODEMA-budget is, de bijdragen van EZ en de industrie meegerekend, met circa 30 miljoen slechts gering in verhouding tot de grotere materieelsuitgaven van circa 4 miljard per jaar en tot de totale daarmee gepaard gaande uitgaven voor materieelontwikkeling ten bedrage van circa 200 miljoen (par. 2.1). De regeling is ook niet te beschouwen als een noodzakelijke voorwaarde om te komen tot nieuw Defensie-materieel. Continuering van het instrument is afhankelijk van het belang dat wordt gehecht aan stimulering van de industrie. In dat verband is een evaluatie van het effect van de regeling zinvol waarbij het ondermeer gaat om de vaststelling van de op zich moeilijk meetbare "spinoff" voor de industrie van de onderhavige overheidsbijdragen. De werkgroep heeft bedoelde evaluatie mede gelet op de recente aanpassing van de regeling niet aangevat. Wel beveelt zij aan dat onderzoek in 1992 alsnog uit te voeren.

## 2.8 Organisatorische aspecten

In aansluiting op wat met betrekking tot afweging en besluitvorming over de doelsubsidie-onderzoeksprojecten reeds is opgemerkt (par. 2.6.2) kan worden gesteld, dat de besluitvorming op centraal niveau kan worden verbeterd. Het bestuurlijk proces rond de werk- en meerjarenplannen dat de gangbare TNO-doelsubsidie-cyclus volgt is complex, vergt een lange periode en legt beslag op relatief veel tijd van een aantal Defensie-functionarissen. Daar komt bij dat er te weinig gebruik gemaakt is van mogelijkheden en mechanismen om effectief en gecoördineerd prioriteiten te stellen. Bovendien wordt de besluitvorming in de praktijk teveel als een formaliteit beschouwd. Het als bijlage E opgenomen schematisch overzicht van de procesgang bij de vaststelling van de (instituuts)werkplannen en bij de daaraan voorafgaande vaststelling van de onderzoeksprojecten illustreert de huidige lengte van het besluitvoorbereidende traject.



Bij de "contractresearch" c.q. de separate onderzoeksprojecten bij de HDO van de krijgsmachtdelen ontbreekt als eerder geconstateerd een gecoördineerde prioriteitenstelling. Wel is per project doorgaans sprake van een kortere procesgang dan bij de doelsubsidieprojecten, zij het dat het plaatsen van opdrachten soms moeizaam verloopt en contractcondities niet eenduidig worden gehanteerd. Centrale coördinatie van de contractsluiting zou hier effectief kunnen werken.

De noodzaak van afstemming en prioriteitenstelling op centraal coördinerend niveau met betrekking tot het defensie-onderzoek vloeit voort uit het voorwaardenscheppend karakter van wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van nieuwe ontwikkelingen. Het Directoraat-Generaal Materieel is het geëigende niveau om de richting van die nieuwe ontwikkelingen vast te stellen vanuit een toekomstvisie die de horizon van de krijgsmachtdelen en van onderdelen van de Centrale Organisatie en de door deze geformuleerde onderzoeksbehoeften overstijgt en ondersteuning van alle functiegebieden als oogmerk heeft. Dit voorwaardenscheppend karakter alsook de lange looptijden van wetenschappelijk onderzoek en de daarmee samenhangende noodzaak van continuïteit in belangstelling en middelen vormen de redenen waarom in Nederland wetenschappelijk onderzoek onderwerp is van gecoördineerd regeringsbeleid en niet van beleid van de departementen afzonderlijk. In de door de werkgroep ontwikkelde organisatievariant (par. 3.2) worden ondermeer op dit vlak verbeteringen voorgesteld.

## Hoofdstuk III Beleidsvarianten

### 3.1 Inleiding

De werkgroep heeft mede op basis van haar in hoofdstuk II samengevatte onderzoeksbevindingen een zestal beleidsvarianten ontwikkeld.

De organisatievariant is in beginsel toepasbaar op alle andere ontwikkelde varianten. De herschikkingsvariant behelst een herallocatie van middelen binnen de bestaande (meerjarige) budgetten. Een prioriteitenvariant is uitgewerkt waarbij op basis van andere criteria dan bij de herschikkingsvariant ten aanzien van de projecten voor onderzoek en ontwikkeling prioriteiten worden gesteld. De marktconforme variant en de zogenoemde ministerialiseringsvariant vormen qua strekking elkaars tegenhanger: bij de marktconforme variant wordt de uitvoering van de thans nog via de doelsubsidie gefinancierde projecten (nog) verder op afstand gezet en bij de ministerialiseringsvariant wordt de uitvoering weer binnen de Defensie-organisatie gehaald. De twee ontwikkelde taakstellende 20%-varianten bieden denkbare mogelijkheden voor een totaalbesparing van circa 35 miljoen op het onderhavige beleidsterrein. Van elk van de ontwikkelde varianten zijn de voor- en nadelen aangegeven.

### 3.2 Organisatievariant

In par. 2.8 zijn enkele nadelen geschetst van de huidige wijze van besluitvorming en prioriteitenstelling. Verkorting van besluitvormingslijnen en effectieve prioriteitenstelling door sterkere, meer gerichte centrale sturing alsook toedeling van budgetten aan uitvoerende dienstonderdelen zijn de hoofdkenmerken van de organisatievariant.

Bij de organisatievariant worden de centraal beheerde budgetten planmatig structureel toegedeeld aan de krijgsmachtdelen en de CO. Dit kan geschieden door verdeling van de budgetten danwel door reservering binnen de begroting en de meerjarenramingen voor de huidige begrotingsartikelen. Het deel van het met de doelsubsidie gefinancierde wetenschappelijk onderzoek dat duidelijk een KMD/CO overstijgend karakter heeft, kan centraal worden gefinancierd. Uit eerder onderzoek blijkt dat bedoeld deel betrekking heeft op circa 30% van de doelsubsidie en vooral achtergrondonderzoek betreft. Aldus kunnen behoefte en behoefte-

realisatie op het terrein van onderzoek en ontwikkeling direct worden afgewogen tegen andere behoeften op het niveau van het krijgsmachtdeel respectievelijk de CO. Dit kan leiden tot kritischer prioriteitenafweging alsook tot kritischer kostenafweging op genoemd niveau dan thans het geval is. Op basis van het door de krijgsmachtdelen/CO op te stellen behoefteplan zal jaarlijks na toetsing op centraal niveau de budgettentoedeling plaatsvinden volgens de IDPP-procedures. Met betrekking tot het planvormingsproces kan de DGM richtlijnen en aanwijzingen geven omtrent prioriteitenstelling en informatieverschaffing teneinde een goede toetsing van de plannen mogelijk te maken. De DGM heeft voorts tot taak zogenaamde raamcontracten of convenanten (met TNO) op te stellen ter verkrijging van zo goed mogelijke prijs/kwaliteit-condities met ondermeer afspraken over tariefiëring en jaar-/werkprogramma's.

Uitvoering van de projecten geschiedt door de krijgsmachtdelen respectievelijk de CO. Regelmatig overleg tussen de krijgsmachtdelen en de CO onder leiding van de DGM c.q. DWOO biedt de mogelijkheid tot afstemming van de opdrachten, waarbij tevens zicht wordt verkregen op het totale capaciteitsbeslag bij de diverse onderzoeksinstituten zodat zonodig prioriteiten in de tijd kunnen worden gesteld. De krijgsmachtdelen en de CO treden zelfstandig op in het plaatsen van hun opdrachten binnen het centraal afgesloten raamcontract bij de diverse instituten. Toetsing door de DGM en DGEF aan duidelijke, vooraf te formuleren eisen en randvoorwaarden van daartoe aangewezen projecten vormt onderdeel van de centrale sturing, die zich zoveel mogelijk beperkt tot hoofdlijnen.

In deze benadering is er geen taak meer weggelegd voor de Raad voor Defensie Onderzoek (RDO) hetgeen enige besparing op TNO-apparaatskosten met zich meebrengt. Wel zou de Programma Adviesraad (PAR) advies kunnen uitbrengen ten aanzien van het jaar(werk-)programma op aspecten als wetenschappelijke relevantie, kwaliteit en aansluiting op het industriebeleid van het ministerie van Economische Zaken. Dit vergt een aanpassing van de PAR qua werkwijze en samenstelling. Het projectmanagement vindt decentraal plaats op het niveau van de instituten (door de projectleider) en het krijgsmachtdeel (door de projectbegeleider). De separate onderzoeksopdrachten alsook het NLR- en MARIN-onderzoek doorlopen binnen Defensie in beginsel hetzelfde besluitvormingsproces als geschetst voor de doelsubsidie aan TNO.

Besluitvorming met betrekking tot CODEMA- en technologie-projecten vindt thans plaats in de CODEMA-vergaderingen. Een eenduidige en uniforme aansturing van het hele terrein van onderzoek en ontwikkeling kan worden verkregen door ook hier stelselmatig de Defensie-positie ten aanzien van de nieuwe projecten op het niveau van de DGM te bepalen, waarbij in de voorbereidende fase afstemming tussen DWOO en EZ plaatsvindt op het EZ-beleid. De formele afhandeling kan vervolgens tot stand komen tussen één Defensievertegenwoordiger en de overige ministeries. Het ligt in de rede ook het Defensiedeel van het budget voor de CODEMA-regeling toe te delen aan de krijgsmacht delen en de CO naar analogie met de TNO-doelsubsidie.

Met de organisatievariant wordt een betere afstemming van de organisatiestructuur op het WOO-proces beoogd en daarmee een verhoging van de effectiviteit van het beleid. Wel zal het proces door met name het decentrale budgetbeheer <sup>↑</sup> meer coördinatie vergen.

### 3.3 Marktconforme variant

De doelsubsidiesystematiek zou vervangen kunnen worden door project- of opdrachtfinanciering. De overgang naar een meer marktconforme financiering biedt de volgende voordelen. Een meer directe aansturing vanuit Defensie van het onderzoek wordt mogelijk. Mede daardoor kan een toename worden verwacht van het rendement op de middelen en kan door een TNO-prijsstelling vooraf op basis van integrale kosten binnen Defensie een adequate kostenafweging plaatsvinden.

De mogelijkheid van rendementstoename is gelegen in het feit dat elke opdracht afzonderlijk op contractbasis (binnen een raamcontract) wordt uitgevoerd waardoor de projectdoelstellingen beter kunnen worden bewaakt, in het kader van het project onnodig achtergrond- of detailonderzoek voor rekening van TNO komt en te lange looptijden van projecten zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen. De te behalen rendementstoename wordt geschat op 10%. Deze rendementsverbetering betekent dat met dezelfde middelen een 10% hogere output moet worden verkregen dan wel met 10% minder middelen eenzelfde output moet worden gerealiseerd. Aangezien het hier een heroverwegingsvariant betreft gericht op het verkrijgen van besparingen door doelmatigheidsverbetering, dient bij de marktconforme variant op de verwachte rendementstoename te worden geanticipeerd door middel van een 10% reductie van de omvang van het huidige budget voor het doelsubsidieprogramma. Dit levert derhalve een besparing op van circa 9,5 miljoen. Teneinde integrale kostprijs-

berekening door TNO mogelijk te maken dient in deze variant het onroerend goed van de Defensie-laboratoria aan TNO te worden afgestoten. Het ligt in de rede in de afstotingsovereenkomst eventuele bijkomende effecten te vereffenen.

Invoering van de marktconforme variant maakt in economisch opzicht een einde aan de bijzondere positie van de instituten ten opzichte van Defensie. Dit betekent dat nog een oplossing dient te worden gevonden voor de uitvoering van het pure achtergrondonderzoek. Voor dit type onderzoek kunnen drie oplossingsrichtingen worden aangegeven. TNO hanteert een opslag op de prijsstelling voor opdrachten voor specifiek onderzoek en/of ontwikkeling waarbij het achtergrondonderzoek wordt gefinancierd uit de som van alle opslagen. Of er worden door Defensie voor dit onderzoek afzonderlijke opdrachten verstrekt. Denkbaar is ten slotte ook om gegeven de aard van het achtergrondonderzoek (vrij en betrekkelijk fundamenteel) een aparte basissubsidie te definiëren binnen de Defensie WOO-budgetten. Deze derde optie betekent wel dat de marktconformiteit als uitgangspunt niet meer over de hele linie wordt toegepast.

Voor het gunnen van contracten dient waar mogelijk concurrentiestelling plaats te vinden en dienen offertes aangevraagd en beoordeeld te worden. Omdat het produkt van onderzoek en ontwikkeling van een geheel andere (meestal onzekere) aard is dan het produkt materieel, vereist zowel het opstellen van de technische specificatie ten behoeve van het vragen van offertes als het beoordelen van prijs, kwaliteit en levertijd van het geboden produkt specifieke kennis bij de verwervende/contracterende instanties. Dit betekent zowel een kwalitatieve als kwantitatieve toename van de financieel-administratieve en contractuele werklast. Geschat wordt dat per krijgsmachtdeel twee man extra personeel op HBO/universitair niveau nodig zijn, hetgeen circa 0,5 miljoen salariskosten met zich meebrengt. De netto-besparingen van deze variant bedragen daarmee 9 miljoen.

Behalve de reeds genoemde voordelen van meer directe aansturing van het onderzoek en verwachte rendementstoename heeft de marktconforme variant ook nadelen. Zo zal over het verrichte onderzoek omzetbelasting betaald dienen te worden (zie ook par. 2.6.6). Dit reduceert het WOO-budget met circa 17,5 miljoen waardoor het financiële effect op het WOO-budget van de ingeschatte rendementstoename gezien vanuit Defensie meer dan teniet gedaan wordt. In de besluitvorming over de marktconforme variant dient

met de problematiek van deze extra reductie rekening te worden gehouden. Een tweede nadeel is dat de flexibiliteit in de aansturing van de HDO afneemt door een verminderde beschikbaarheid voor adviezen en assistentie (meedenktaak), tenzij deze aspecten voldoende in een raamcontract kunnen worden afgedekt. Tevens zij benadrukt dat de TNO-wet van 1985 op onderdelen zal moeten worden herzien.

#### 3.4 Ministerialiseringsvariant

De zogenaamde ministerialiseringsvariant behelst het weer binnen de Defensie-organisatie brengen van door Defensie structureel gefinancierde externe onderzoeksinstellingen. De variant vormt in zekere zin de pendant van de marktconforme variant waarbij deze instellingen althans wat betreft die van de HDO nog verder op afstand worden gesteld. De werkgroep heeft de ministerialiseringsvariant ontwikkeld omdat deze naast een meer directe aansturing van de uitvoering van onderzoeksprojecten, zoals dat ook bij de marktconforme variant het geval is, ook het voordeel heeft van zekerstelling van de volledige zeggenschap over de voor Defensie noodzakelijke kennis en projectuitvoering. Twee modaliteiten van ministerialiseren zijn aan te geven: een hoofdvariant waarbij de gehele HDO/TNO en eventueel delen van het Medisch Biologisch Laboratorium (MBL) en het Centrum voor Mechanische Constructies (CMC) van TNO met behoud van een zekere zelfstandigheid als een Bijzondere Organisatie Eenheid (BOE) bij de CO van Defensie wordt ondergebracht, en een subvariant waarbij alleen de voor Defensie essentiële delen van de onderzoekscapaciteit intern worden verzelfstandigd. In de (globale) uitwerking is de nadruk gelegd op mogelijke eindsituaties en de gevolgen ervan en is niet ingegaan op de problematiek van de uitvoering van de variant zoals met betrekking tot de consequenties voor het TNO-personeel. Onderzoeksinstellingen als het MARIN en het NLR zijn niet in de beschouwing betrokken. De werkgroep wijst er met nadruk op dat een goede afweging van de pro's en contra's van de variant pas kan plaatsvinden wanneer beter inzicht is ontstaan in met name de kostenfactoren en de mogelijke efficiency-verbetering.

In geval van toepassing van de hoofdvariant kan evenals bij de marktconforme variant de totale behoefte aan onderzoek en ontwikkeling in de vorm van (interne) opdrachten gestalte krijgen. Omdat Defensie als (interne) opdrachtgever zowel omvang als richting van onderzoek en ontwikkeling bepaalt, ontstaat een maximale centrale sturingsmogelijkheid. Door de ministerialisering verdwijnen ook verschillen in interne

procedures, zoals die nu tussen TNO en de overheid bestaan. De capaciteit van de BOE kan rechtstreeks aangepast worden aan de behoefte. Een goede aansturing op projectniveau lijkt gewaarborgd, maar of dit zal leiden tot rendementstoename en zo ja in welke mate valt moeilijk in te schatten. Het ontbreken van marktverhoudingen en concurrentiestelling en meer in het algemeen van een prikkel tot kostenafweging kan leiden tot bureaucratisering en veramtelijking van het onderzoek. De mogelijkheid van werk voor derden komt in principe te vervallen gelet op het kabinetsbeleid ter zake en het uitgangspunt van het Defensie-materieelbeleid dat de capaciteit gericht moet zijn op de eigen behoefte. Mogelijk kan dit leiden tot verlies van schaalvoordelen.

Door de directe zeggenschap is de beschikbaarheid te allen tijde over voor Defensie essentiële kennis gegarandeerd. Ook is er sprake van een ruimere kennistransfer intern Defensie door de mogelijkheid van plaatsing van militair personeel bij de BOE en door een eenvoudige functie-uitwisseling van burgerpersoneel van en naar de BOE. Voorts zal uitwisseling van kennis met die NAVO-bondgenoten kunnen verbeteren waar onderzoek eveneens binnen de Defensie-organisatie plaatsvindt. Onzeker is evenwel in welke mate bedoelde kennistransfer in omvang zal opwegen tegen het wegvallen van de mogelijkheid tot uitwisseling van wetenschappelijke kennis binnen een grote onderzoeksorganisatie als TNO. Deze mogelijkheid vormde eertijds de overweging voor de overgang van de RVO naar TNO.

Op het financiële vlak biedt de hoofdvariant in vergelijking tot de marktconforme variant het voordeel dat over de uitvoering van al het onderzoek geen omzetbelasting verschuldigd is omdat het hier interne leveringen betreft van produkten binnen één en dezelfde organisatie. Daarnaast komt de huidige bijdrage aan overheadkosten van TNO te vervallen, hetgeen een besparing betekent van circa 5 miljoen. De onderbrenging van TNO-personeel binnen de Defensie-organisatie kan mogelijk leiden tot besparing op salariskosten. Dit is afhankelijk van de aantrekkelijkheid voor wetenschappers om bij Defensie te werken en van de kwaliteit van het onderzoek.

In de uitwerking van de subvariant van interne verzelfstandiging op beperktere schaal is nagegaan voor welke hoofdonderwerpen van wetenschappelijk defensie-onderzoek bij TNO het voortbestaan van de desbetreffende onderzoekscapaciteit voor de taakuitvoering van Defensie essentieel is en ook afhankelijk is van financiering door Defensie.

Daartoe zijn de hoofdonderwerpen in bijlage F getoetst aan een drietal criteria die zich enerzijds richten op de vraag of het betreffende onderzoek een civiel karakter heeft en/of een civiele pendant in Nederland kent en anderzijds op de mate waarin Defensie een beroep moet kunnen doen op het kennisgebied. Het blijkt dan dat het overgrote deel van het onderzoek FEL en PML (technologische research) in aanmerking komt voor ministerialisering, overeenkomend met zo'n 70% van de totale onderzoekscapaciteit bij de HDO. Bij deze ministerialisering kan overwogen worden de desbetreffende onderzoeksinstellingen organisatorisch en programmatisch intact te laten danwel onderzoeksgebieden op te delen naar reeds bestaande, gerelateerde activiteiten en organisaties binnen de krijgsmacht delen. Een deel (30%) van de voorziening in onderzoeksbehoeften zal bij deze subvariant extern blijven geschieden in de vorm van contractresearch conform de marktconforme variant. De opsplitsing van de HDO kan leiden tot niet onaanzienlijke vermindering van kennisuitwisseling en tot verlies aan schaalvoordelen. Het voordeel met betrekking tot de omzetbelasting valt lager uit dan bij de hoofdvariant.

### 3.5 Herschikkingsvariant

Met de herschikkingsvariant wordt beoogd door concentratie van de middelen van de doelsubsidie op een aantal Defensie-speerpuntaandachtsgebieden met een technologie- en industriebelang ten koste van voor technologie- en materieelontwikkeling naar verhouding minder relevante aandachtsgebieden van wetenschappelijk onderzoek uiteindelijk een hoger rendement van de doelsubsidie te verkrijgen. De overweging is, dat de technologische complexiteit van wapensystemen dermate snel toeneemt dat het voor een land als Nederland steeds moeilijker wordt "in de race" te blijven op alle gebieden waar dat nu het geval is. Teneinde sterker betrokken te worden bij internationale defensieprojecten zal een verdere specialisatie nodig zijn. Meer specifieke wetenschappelijke en technologische kennis bij instituten en industrie kan enerzijds leiden tot versterking van de concurrentiepositie op de markt voor defensietechnologie en defensiematerieel, en kan anderzijds een ruilobject vormen ten opzichte van Europese partners voor ontbrekende kennis op andere gebieden. Het verlies aan diepgang in kennis op technologisch en industrieel minder relevante aandachtsgebieden zal daardoor naar verwachting kunnen worden gecompenseerd.



Voor de nadere uitwerking van de variant heeft de werkgroep nagegaan in welke van de in paragraaf 2.4 vermelde tien aandachtsgebieden van wetenschappelijk onderzoek voor Defensie thans de zwaartepunten voor technologie- en materieelontwikkeling gelegen zijn. Deze zijn af te leiden uit het als bijlage C opgenomen overzicht van aandachtsgebieden in relatie tot de fasen in het kennisproces van achtereenvolgens wetenschappelijk onderzoek (WO), technologie-ontwikkeling (TO) en materieelontwikkeling (MO). In de laatste vier kolommen van dit overzicht zijn per aandachtsgebied de gerealiseerde budgetten voor TO en MO alsmede het aantal projecten gesommeerd over de (representatieve) periode vanaf 1987 respectievelijk 1980. In het vervolgtraject van de aandachtsgebieden radar en communicatie, fysica en akoestiek, wapenuitwerking en "elders verricht onderzoek" met daarin de cluster instituten voor de ondersteuning van de marinebouw blijken zowel het aantal projecten als de daaraan gekoppelde uitgaven relatief groot. Daarnaast is sprake van substantiële uitgaven voor technologische ontwikkeling in de aandachtsgebieden systeemontwikkeling en zintuigfysiologie. Dit vloeit voort uit de aandacht die in het kader van het defensie-technologiebeleid wordt besteed aan onderwerpen als "command and control" en simulatoren. Waar de zes genoemde aandachtsgebieden zwaartepunten vormden in de afgelopen jaren ligt het voor de hand de reeds opgebouwde specialistische kennis met betrekking tot de hoofdonderwerpen die op deze gebieden zijn te onderscheiden verder uit te bouwen en te verdiepen. Deze zijn in ieder geval zeer relevant voor speerpuntontwikkeling en bieden tevens qua soort wetenschappelijk onderzoek aansluiting op het civiele technologie-speerpuntenbeleid van EZ. Voor onderzoek op personeelsgebied is ondermeer binnen het aandachtsgebied "elders verricht onderzoek" ruimte beschikbaar. Zoals eerder is aangegeven wordt op personeelsgebied een toename verwacht van de behoefte aan medisch en gedragswetenschappelijk onderzoek.

De herschikkingsvariant houdt vervolgens in een reductie van de onderzoekscapaciteit bij de resterende vier voor technologie- en materieelontwikkeling naar verhouding minder relevante aandachtsgebieden operations research, technische ontwikkeling, toxische stoffen en explosieveiligheid tot een zodanige omvang dat de noodzakelijke basiskennis voor onderzoek voor Defensie beschikbaar blijft. Voor het aandachtsgebied operations research geldt overigens wel, dat dit vrijwel uitsluitend bestaat uit opdrachtwerk voor de krijgsmacht delen en niet uit achtergrondonderzoek. Een probleem is de vaststelling van de aard en omvang van de bedoelde minimum basiskennis. In zijn algemeenheid is een

objectieve ondergrens niet goed vast te stellen. De werkgroep heeft een capaciteit van 4 à 5 onderzoekers per hoofdonderwerp of discipline als een minimum genomen waarbij nog op verantwoorde wijze onderzoek te verrichten is, hetgeen uitgaande van de doelsubsidiekosten van één manjaar van 136.000 gulden een budget van circa 1,1 miljoen per hoofdonderwerp vergt (waarvan 0,5 miljoen materieel). Reductie van de huidige budgetten voor de vier aandachtsgebieden tot deze minimumomvang levert een financiële ruimte op van in totaal circa 14,5 miljoen voor allocatie bij speerpunthoofdonderwerpen.

Behalve de reeds aangegeven voordelen van de herschikkingsvariant heeft deze variant ook een nadeel. De wetenschappelijke kennisbasis op de voor technologie- en materieelontwikkeling naar verhouding minder relevante aandachtsgebieden waarvan de onderzoekscapaciteit wordt teruggebracht zal versmallen.

### 3.6 Prioriteitenvariant

Nu in de komende jaren sprake zal zijn van krimpende Defensiebudgetten is er aanleiding rekening te houden met geringere financiële middelen in de komende jaren voor onderzoek en ontwikkeling. Als wordt vastgehouden aan handhaving van de omvang van de centraal beheerde WOO-budgetten op circa 1% van de Defensie-begroting, dan zal dat een terugloop in financieel volume betekenen. De teruggang zal nopen tot het stellen van prioriteiten en posterioriteiten. De werkgroep heeft nagegaan welke mogelijkheden op dit punt denkbaar en realistisch zijn. Waar bij de herschikkingsvariant met het oog op herallocatie van middelen van de doelsubsidie prioriteiten gelegd worden bij speerpuntgebieden in de Defensie-behoefte aan technologie- en materieelontwikkeling, worden bij de prioriteitenvariant voor het vinden van besparingen op de doelsubsidie die programma's voor wetenschappelijk onderzoek prioritair gesteld die een directe bijdrage leveren aan de slagkracht om het even of daarbij sprake is van een tijdshorizon korter of langer dan zo'n tien jaar. Programma's voor wetenschappelijk onderzoek met een meer indirecte bijdrage zijn daarmee posterioriteiten.

De posterioritaire programma's zijn die welke voldoen aan criterium 2 van de in par. 2.6.3 vermelde drie criteria waarnaar projecten van Defensie voor onderzoek en ontwikkeling kunnen worden gekarakteriseerd. Deze criteria luiden samengevat: 1. bijdrage aan de slagkracht, 2. bijdrage aan technologie en kennisbasis van industrie en onderzoeks-

instellingen en 3. bijdrage aan beleidsontwikkeling en besluitvormingsprocessen. Programma's die voldoen aan criterium 1 of 3 kunnen worden beschouwd als direct bij te dragen aan de taakuitvoering van Defensie. De programma's van criterium 2 worden veelal met derden buiten Defensie uitgevoerd, bieden op termijn mogelijk profijt voor verbetering van slagkracht en dragen in die zin indirect bij. Deze programma's zijn volgens een in 1989 door Defensie uitgevoerd onderzoek te identificeren bij:

- a. het wetenschappelijk onderzoek bij de HDO/TNO, circa 30% van de doelsubsidiecapaciteit wordt aangewend voor de uitvoering van criterium 2 programma's;
- b. de categorieën nationale en internationale technologie-ontwikkelingen, waarvan respectievelijk circa 15% en 35% van de projecten (qua middelen) voldoet aan criterium 2. Ten aanzien van 90% van de goedgekeurde projecten zijn de komende jaren juridische verplichtingen aangegaan. Posterioriteitenstelling bij deze categorieën zal voor de komende jaren weinig besparingseffect hebben. Dit laat onverlet, dat voor de langere termijn een dergelijk effect wel zal optreden door het niet of in mindere mate uitvoeren van nieuwe criterium 2 projecten;
- c. het zogenaamde EUCLID-programma (par. 2.7.1), dat geheel uit criterium 2 projecten bestaat;
- d. het ruimtevaartprogramma, dat eveneens geheel uit criterium 2 projecten bestaat en
- e. de CODEMA-regeling; circa 20% van het CODEMA-programma betreft projecten die aan criterium 2 voldoen. Dit betekent dat voor circa 2 miljoen aan projecten als posterioriteit zou kunnen worden aangewezen. De werkgroep heeft in de onderhavige variant daarvan afgezien gegeven haar advies de CODEMA-regeling in 1992 in z'n geheel te evalueren, en volstaat met het pro memorie wijzen op de potentiële besparingsmogelijkheid. Tevens zij hierbij aangetekend, dat het besparingseffect alleen het WOO-budget betreft en niet de Defensiebegroting, aangezien op de langere termijn bij invoering van nieuw materieel de kosten van de producent voor "research en development" toch betaald zullen moeten worden.

Gelet op het voorgaande heeft de werkgroep zich in de uitwerking van de variant geconcentreerd op de HDO-doelsubsidiecapaciteit en het EUCLID- en ruimtevaartprogramma.

De programma's voor wetenschappelijk onderzoek bij de HDO c.q. de (hoofd-)onderwerpen die beantwoorden aan criterium 2 zijn weergegeven in

bijlage D. De werkgroep heeft op deze onderwerpen voor de posterioriteitenstelling een selectie toegepast omdat enkele van de onderwerpen uit oogpunt van primair Defensiebelang toch prioritair geacht kunnen worden. De onderwerpen waarvoor de onderzoekscapaciteit bij toepassing van de onderhavige variant naar het oordeel van de werkgroep nagenoeg geheel zou verdwijnen zijn: hardware engineering, remote sensing, thermische initiatie en detonatie. Onderwerpen waarbij rekening dient te worden gehouden met een directe en complementaire relatie met criterium 1 en 3 programma's en derhalve qua capaciteit slechts met (als redelijke aanname) zo'n 50% zouden worden gereduceerd zijn: robotica, computerarchitectuur, software systeemtechnologie, technische ontwikkeling, huidbescherming, verwerking explosieve stoffen en pulsphysica. Uitgaande van de huidige capaciteit voor genoemde onderwerpen resulteert bij de posterioriteitenstelling een capaciteitsreductie van 92 manjaar, hetgeen een besparing betekent van maximaal 12,5 miljoen op het budget. Met deze besparing wordt de doelsubsidiecapaciteit bij TNO qua aantallen onderzoekers met bijna 13% teruggebracht. Opgemerkt zij dat de reductie voor een aanzienlijk deel betrekking heeft op kennisterreinen waarop ook elders in Nederland expertise aanwezig is (zie ook bijlage F).

De werkgroep wijst erop dat zich bij toepassing van de prioriteitenvariant een ontwikkeling kan voordoen die de beoogde besparing ten opzichte van het ijkpunt geheel of gedeeltelijk teniet kan doen. Indien namelijk de onderzoeksprojecten van de krijgsmachtdelen die afhankelijk zijn van de onderzoeksresultaten op gereduceerde onderzoeksterreinen geen uitstel toelaten dan zullen deze projecten toch hetzij bij TNO hetzij elders moeten worden uitgevoerd. De financiering van bedoelde projecten zou dan gevonden moeten worden door bezuiniging op de materieelbudgetten van de krijgsmachtdelen. In feite zou dan geen besparing ten opzichte van het ijkpunt optreden, maar wel ten opzichte van de begroting op posten buiten het ijkpunt. De mate waarin dit zal gebeuren valt niet te overzien. De werkgroep kan derhalve slechts concluderen dat het hier gaat om een eventuele besparing ten opzichte van het ijkpunt die in de praktijk kan uitkomen op een bedrag tussen 0 en 12,5 miljoen.

Mogelijkheden voor posterioriteitenstelling zijn behalve bij het doelsubsidie-onderzoek ook aanwezig bij de Defensiebijdragen aan het EUCLID-programma. Met dit door de Europese defensie-industrieën uit te voeren competitieve programma wordt beoogd de basis te leggen voor toekomstige Europese samenwerking op het gebied van de ontwikkeling van

defensiematerieel. De Nederlandse bijdrage aan het integrale IEPG (defensie-)technologieprogramma is formeel nog niet juridisch verplicht. Dit biedt de mogelijkheid een deel van deze bijdrage over een langere periode uit te smeren. Aldus kan een besparing van circa 3 miljoen per jaar worden gerealiseerd. Ook in het ruimtevaartprogramma worden mogelijkheden gezien voor posterioriteiten omdat Defensie hierin thans slechts een betrekkelijk belang heeft. Stopzetten van de bijdragen aan dit programma betekent een besparing van 4,5 miljoen per jaar, maar vergt evenals dat het geval is bij het verlagen van de bijdrage aan EUCLID herbezien van het kabinetsbeleid terzake.

In totaal leidt de prioriteitenvariant aldus tot een besparing ten opzichte van het ijkpunt variërend van 7,5 miljoen tot maximaal 20 miljoen. De effecten doen zich vooral op de lange termijn voor en betreffen: een groter risico bij de realisatie van bepaalde materiele-projecten overeenkomstig de mate waarin er door het ontbreken bij de HDO van capaciteit voor specifiek achtergrondonderzoek onvoldoende ondersteunend onderzoek kan worden gerealiseerd, afname van de kennisbasis bij de HDO op bovengenoemde onderwerpen van wetenschappelijk onderzoek met doorwerking naar de Nederlandse defensie-industrie en enige terughoudendheid van Nederland als medespeler op het terrein van het Europese technologiebeleid.

### 3.7 Taakstellende 20%-varianten

Een van de taken bij elke heroverwegingsexercitie is zonnig met behulp van vérgaande beleidswijziging een 20%-besparingsmogelijkheid op het desbetreffende beleidsterrein aan te geven. Met betrekking tot het onderhavige beleidsterrein betekent deze variant gegeven het ijkpunt (middelenomvang in 1995) van 175 miljoen (par. 2.3) dat gezocht diende te worden naar een besparingsmogelijkheid van circa 35 miljoen. De werkgroep heeft met betrekking tot deze taakstelling twee denkbare mogelijkheden onderzocht: een variant op basis van een combinatie voor reeds ontwikkelde varianten (20%-variant A) en een variant op basis van een vrij ingrijpende beleidswijziging met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling (20%-variant B).

Voor de combinatie van varianten komen de marktconforme en de prioriteitenvariant in aanmerking. De marktconforme en de ministerialiseringsvariant kunnen als eerder opgemerkt als elkaars tegenhanger worden beschouwd, terwijl de herschikkings- en de prioriteitenvariant geen

gelijktijdige toepassingsmogelijkheid hebben. Met betrekking tot de marktconforme variant is geconstateerd dat bij deze variant een rendementsverbetering van circa 10% mogelijk wordt geacht waardoor een mogelijke besparing van circa 9 miljoen kan worden gerealiseerd. Deze besparing is echter wel voorwaardelijk, aangezien de keuze voor de marktconforme variant een oplossing van de reeds gesignaleerde problematiek van de BTW-plicht vergt.

De prioriteitenvariant levert als aangegeven in paragraaf 3.6. mogelijke besparingen op ten opzichte van het ijkpunt variërend van 7,5 miljoen tot maximaal 20 miljoen. Onafhankelijk van de keuze voor één of meerdere varianten is voorts een besparing mogelijk van 2,2 miljoen door het laten vervallen van 56 ROAG-plaatsen bij de HDO. Het taakstellende besparingsbedrag van 35 miljoen wordt gecompleteerd door te kiezen voor een korting van 3,8 miljoen op de Defensie-bijdrage van 10 miljoen aan de CODEMA-regeling. Met laatstgenoemde maatregel zou worden vooruit gelopen op de resultaten van de aanbevolen evaluatie in 1992 van de regeling (paragraaf 2.7.2.). In onderstaande tabel wordt de samenstelling van variant A weergegeven.

Tabel 2 Besparingsomvang in 1995 van de 20% (combinatie-)variant A (in mln gulden)

	<u>minimaal</u>	<u>maximaal</u>
marktconforme variant	9	9
prioriteitenvariant totaal	7,5	20
waarvan:		
- vermindering doelsubsidie	0	12,5
- EUCLID	3	3
- ruimtevaart	4,5	4,5
opheffen ROAG-functies	2,2	2,2
reductie CODEMA-bijdrage	3,8	3,8
totaal	22,5	35,0

Ten aanzien van de effecten van de 20%-variant A kan worden verwezen naar hetgeen daarover bij de marktconforme variant en de prioriteitenvariant reeds is opgemerkt. Vermindering van de Defensie-bijdrage aan de CODEMA-regeling met circa eenderde heeft tot gevolg dat de nationale industrie overeenkomstig minder wordt gestimuleerd tot het ontwikkelen van defensiematerieel. Daarbij zij aangetekend, dat ontwikkelingskosten

die aldus worden uitgespaard in beginsel zullen terugkeren in de prijs van het produkt.

De 20%-variant B behelst stopzetting van een aanzienlijk deel van de bijdragen voor technologie- en materieelontwikkeling. Gekozen wordt daarbij voor het handhaven van wetenschappelijk onderzoek op een zodanig niveau dat de kennis nodig voor alle Defensie-functiegebieden behouden blijft, onderzoek op een breed vlak mogelijk blijft en de aansluiting met internationale kenniscircuits niet verloren gaat. De diepgang zal dan niet op alle aandachtsgebieden even groot zijn, hetgeen in dit scenario een besparing van circa 10 miljoen op de capaciteit oplevert. Het onderzoek zelf is niet langer op alle fronten een voorbereiding voor technologie- en materieelontwikkeling. In deze variant wordt het grootste deel, te weten circa 15 miljoen, van de bijdragen van in totaal 20 miljoen aan de projecten van de nationale en de internationale technologie-ontwikkeling inclusief die van het EUCLID-programma geschrapt en wordt de bijdrage aan de CODEMA-regeling ten bedrage van 10 miljoen gestopt. De variant levert daarmee in totaal circa 35 miljoen besparing op. In onderstaande tabel 3 zijn de besparingsmaatregelen van variant B weergegeven.

Tabel 3 Besparingsomvang in 1995 van 20%-variant B (in mln gulden)

vermindering doelsubsidie	10
reductie nationale en internationale technologie-ontwikkeling <sup>a)</sup>	15
beeindiging CODEMA-bijdrage	10
	35,0
totaal	35,0

<sup>a)</sup> Besparing heeft betrekking op de posten 8, 11 en 12 van tabel 1.

De nadelen van 20%-variant B zijn de volgende:

- de deelname aan specifieke Europese technologieprojecten vervalt waardoor een negatief signaal wordt afgegeven en de positie van Nederland in het internationaal krachtenveld op het onderhavige terrein wordt verzwakt;
- door de beëindiging van de Defensie-bijdrage aan de CODEMA-regeling komt deze regeling op de tocht te staan en daarmee de stimulering van de ontwikkeling door de Nederlandse industrie van nieuw materieel;
- het huidige technologiebeleid van Defensie wordt beëindigd.

Resumerend kan worden gesteld dat bij toepassing van de 20%-variant B Defensie zich goeddeels onthoudt van een eigen inbreng in defensie-technologie-ontwikkelingen en van stimulering van de nationale produktie van nieuw materieel. Wel blijft het wetenschappelijk onderzoek ter ondersteuning van de taakuitvoering over de volle breedte behouden zij het op een wat lager niveau.



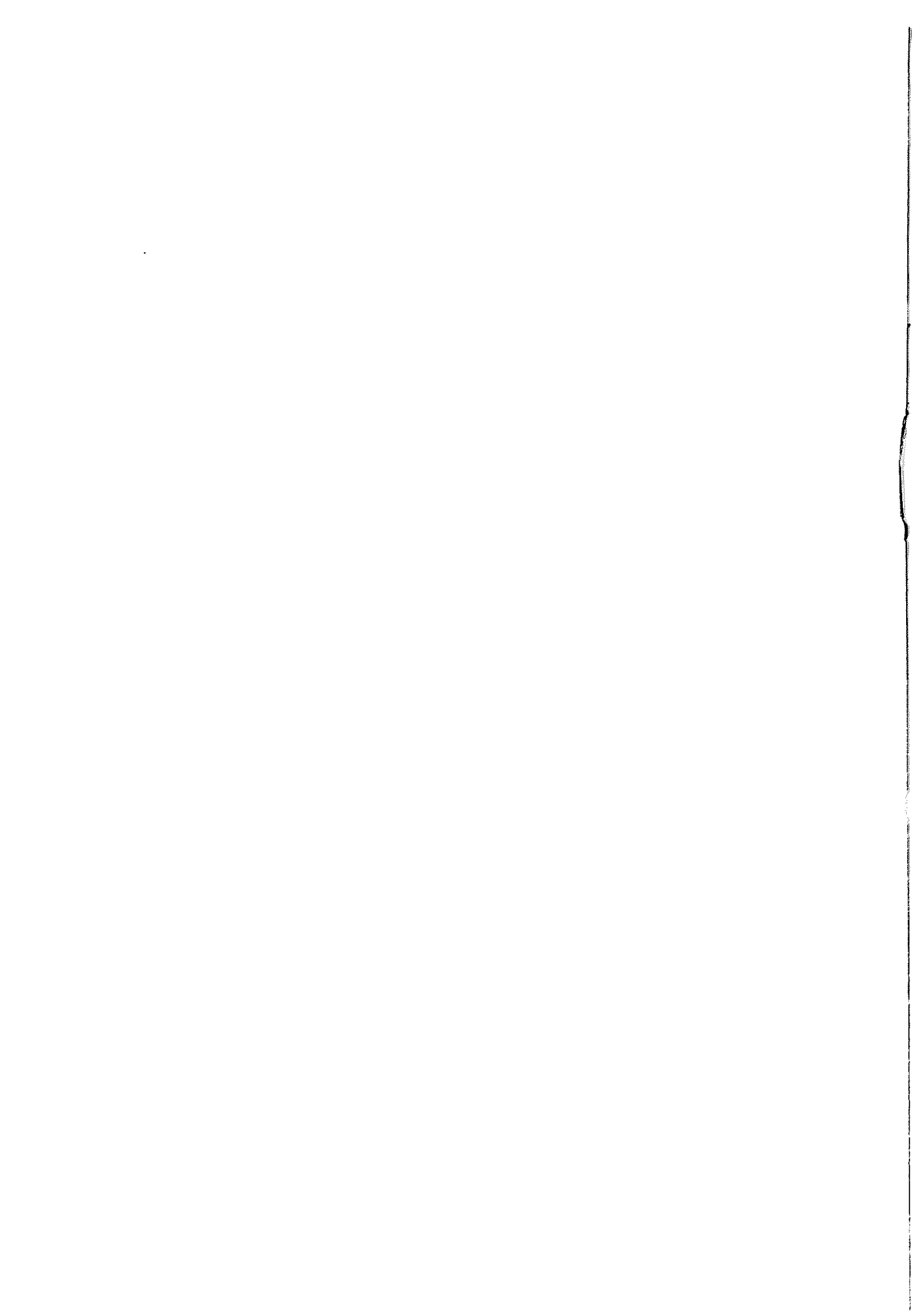
Taakopdracht van de werkgroep  
(overdruk uit Miljoenennota 1991)

**1. Onderzoek- en ontwikkelingsuitgaven defensie**

In dit onderzoek worden de door Defensie voor wetenschappelijk onderzoek en technologische ontwikkeling uitgetrokken budgetten doorgelicht, onder meer op doelmatigheid. Deze budgetten vloeien voor ongeveer twee derde deel naar TNO-instanties, het overige deel is verdeeld over verschillende andere instituten en industrieën. Het hiermee gemoeide bedrag is door indexatie jarenlang licht gestegen.

Daarnaast zal onder meer worden onderzocht op welke wijze de verschillende vormen van onderzoek en ontwikkeling kunnen worden geïntegreerd c.q. beter op elkaar kunnen worden afgestemd.

*Deelnemende departementen* : Def. (vz.), Fin., EZ, OenW, AZ.



Samenstelling van de heroverwegingswerkgroep  
Onderzoeks- en ontwikkelingsuitgaven Defensie

ltgen. H. van der Valk (voorzitter)	Directeur-Generaal Materieel Ministerie van Defensie
ir. F. Uit den Bogaard (secretaris Financiën)	Inspectie der Rijksfinanciën Ministerie van Financiën
mr. R.M. Zijderveld (secretaris Defensie)	Directoraat-Generaal Materieel Ministerie van Defensie
dr. H.J. Blaauw	Directoraat-Generaal voor Wetenschapsbeleid Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
ktz. ir. Th. Geerinck	Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KM Ministerie van Defensie
ktz. G.I.C.D. van der Graaf	Defensiestaf Ministerie van Defensie
kol. ir. B.P. van der Ham	Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KL Ministerie van Defensie
drs. E.A. van Hoek	Directeur Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling Ministerie van Defensie
kol. ir. W.J. Kauw	Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KLu Ministerie van Defensie
mr. J.P.M.H. Merckelbach	Kabinet van de Minister-President Ministerie van Algemene Zaken
mr. M.J.J. Ratelband	Directoraat-Generaal Economie en Financiën Ministerie van Defensie
C. van Rein	Hoofd Eenheid Militaire Produktie Ministerie van Economische Zaken
drs. H.A.M. Veeren	Directoraat-Generaal Personeel Ministerie van Defensie
dr. P.C. Vijfhuizen	Inspectie der Rijksfinanciën Ministerie van Financiën
H. Vroon	Inspectie der Rijksfinanciën Ministerie van Financiën



BIJLAGE C Aandachtsgebieden en hoofdonderwerpen van defensie-onderzoek bij de Hoofdgroep Defensie Onderzoek van TNO alsmede budgetverdeling

AANDACHTSGEBIED	HFDNR	HOOFDONDERWERP	REALISATIE WO SUBS '89	REALISATIE WO BET '89	BUDGET TO (MFL)	BUDGET MO (MFL)	TO	MO
1. Operationele research	701	Beleids- en Wapensysteemstudies	7,98	1,90	0,20		1	
	702	Beleidsondersteuning						
	703	Simulatie/evaluatie v. mijnsystemen						
2. Systeemontwikkeling	704	Command and control inform/systemem	8,98	4,40	9,59		6	
	705	Wapen- en sensorsystemen						
	706	Trainers en simulatoren						
	707	Computerarchitectuur/dataverwerking						
	708	Parallel processing						
	709	Software en systeemtechnologie						
3. Radar en communicatie	710	Radar	17,39	2,42	10,14	98,02	3	7
	711	Communicatie						
	712	Elektronische oorlogvoering						
	713	Bijzondere onderwerpen						
	714	Elektromagnetische puls EMP						
4. Fysica en akoestiek	700	Remote Sensing	15,52	2,33	6,62	33,76	4	2
	715	Fysica						
	716	Infrarood						
	717	Akoestiek						
	718	Signaalverwerking						
5. Technische ontwikkeling	719	Informatie en communicatie systemen	4,34	2,89		0,12		1
	720	Sensorsystemen						
6. Toxische stoffen	721	Dreigingsevaluatie toxische stoffen	8,88	2,64		3,20		1
	722	Detectie/identifi. toxische stoffen						
	723	Bescherming tegen toxische stoffen						
7. Wapenuitwerking	725	Ballistiek en rakettechniek	12,91	5,60	24,66	9,35	8	4
	726	Mun. function. en explos. stoffen						
	727	Wapenuitwerking						
	728	Pulsfysica						
8. Explosieveiligheid	729	Explosieveiligheid en beschermkunde	3,34	2,40		1,13		1
9. Zintuigfysiologie	731	Visuologie	11,11	3,53	4,03	1,67	4	1
	732	Audiologie						
	733	Cognitieve psychologie						
	734	Technische menskunde						
	735	Verkeersgedrag						
	736	Thermofysiologie						
	737	Verrichtingspsychologie						
	738	Evenwichtsonderzoek						
	739	Training en opleiding						
Elders verricht onderzoek	741	Medisch onderzoek						
	742	Mechanische systemen						
	743	Materiaal onderzoek						
	744	Maritiem onderzoek						
	745	Voeding onderzoek						
	746	Optisch onderzoek						
	747	Akoestisch onderzoek						
	748	Onderzoeken bij overige lab'a						
Diversen HDO	999	geen				13,94		3
Totaal			102,33	34,12	71,60	176,31	43	28



1. Onderwerpen bijdragend aan de directe slagkracht

ONDERWERP

simulatie en evaluatie van mijnsystemen  
sensorsystemen  
wapensystemen  
radarsystemen  
signaturen (radar)  
mm-golven  
communicatiesystemen  
electronische oorlogsvoering  
bijzondere onderwerpen  
EMP onderzoek  
atmosferisch onderzoek  
infrarood  
acoustiek  
signaalverwerking (met name sonar)  
analyse explosieve stoffen  
analyse toxische stoffen  
detectie (chemisch)  
synthese en eigenschappen van toxische stof  
medische aspecten bescherming toxische stoffen  
B&C onderzoek met betrekking tot bescherming  
ademhalingsbescherming en luchtzuivering  
besmettingsbeheersing & waterzuivering  
ballistiek  
rakettechniek  
waarnemen ongewapend oog  
instrumenteel zien  
gehoorbeschadiging en geluidshinder  
evenwichtsonderzoek  
cognitieve vaardigheden  
complexe informatie systemen  
kleding en uitrusting  
fysiologische belasting en prestatie  
taakverrichting en mentale belasting

CAPACITEIT      305 mensjaar voor criterium 1

## BIJLAGE D

2. Onderwerpen bijdragend aan de technologie-basis

## ONDERWERP

robotica  
 computerarchitectuur en dataverwerking  
 hardware engineering en logisch ontwerp  
 software en systeemtechnologie  
 antennes (radar)  
 signaalverwerking (radar)  
 radio en kabeltransmissie  
 lasers, waarneemsystemen, tegenmaatregelen  
 remote sensing  
 oppervlakte fysica  
 technische ontwikkeling  
 huidbescherming  
 thermische initiatie  
 detonatie  
 verwerking explosieve stoffen  
 kwaliteit en houdbaarheid explosieve stoffen  
 pulsfysica  
 waarneming op beeldscherm  
 geluidswaarneming  
 spraakcommunicatie  
 waarneming en behandeling

CAPACITEIT      206,7 mensjaar voor criterium 2

3. Onderwerpen bijdragend aan besluitvormingsproces

## ONDERWERP

beleids- en wapensysteemstudies  
 algemene beleidsondersteuning  
 command en control info- / en kennissystemen  
 trainers en simulatoren  
 arbeids- en milieuhygiëne  
 aerosolfysica  
 risico analyse NBC aanval  
 effectiviteitsstudies (wapenuitwerking)  
 kwetsbaarheidsstudies  
 explosieveiligheid & beschermingskunde  
 visuele ergonomie  
 systeemergonomie  
 supervisietaken  
 ergonomie van de werkplek  
 beslissingsprocessen in het verkeer  
 vaardigheden en beperkingen van verkeersdeelnemers  
 vormgeving weg en voertuig  
 stress en vermoeidheid  
 opleiding en training  
 medisch biologisch onderzoek

CAPACITEIT      194,8 mensjaar voor criterium 3



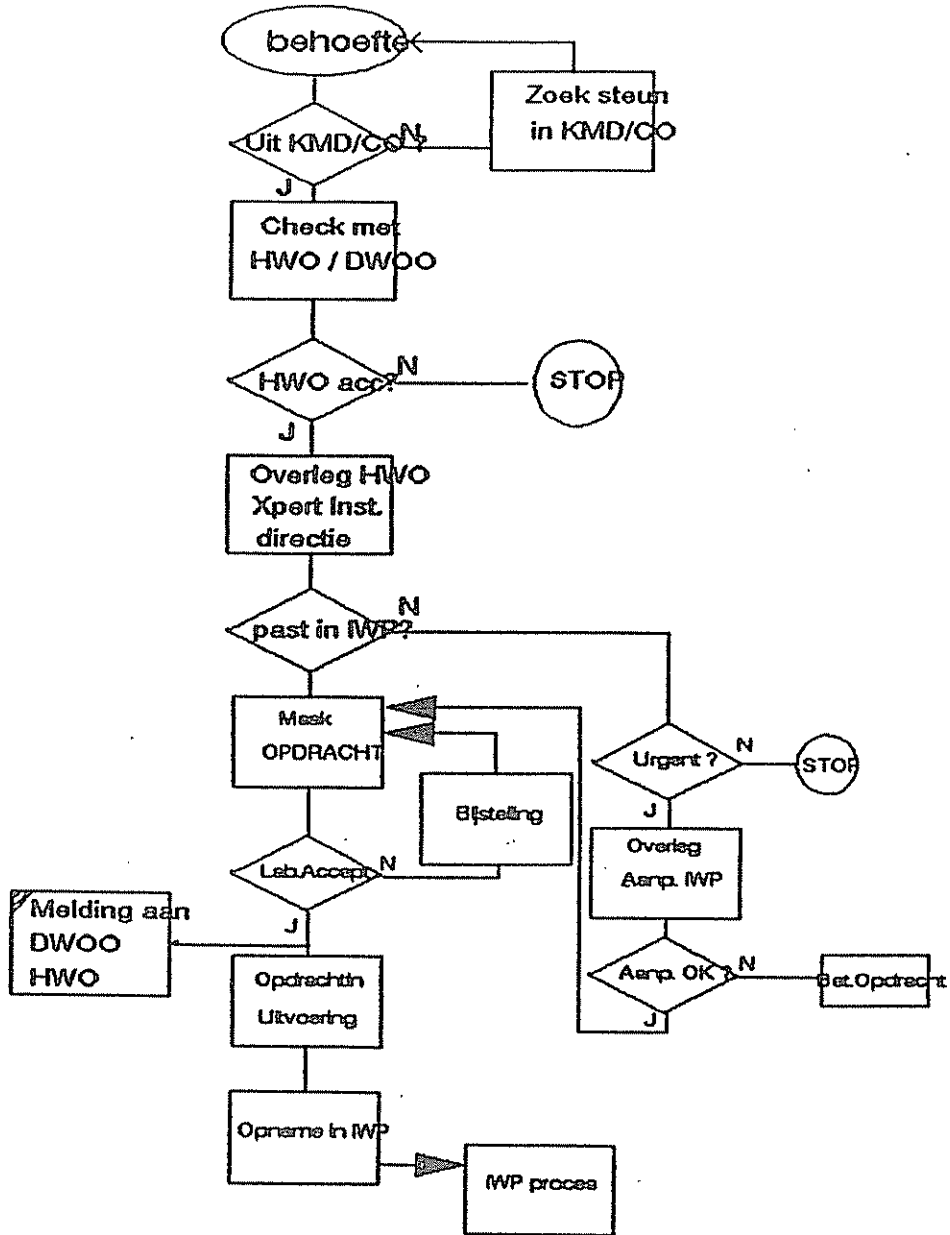


Fig. 1 Procesgang project

## BIJLAGE E

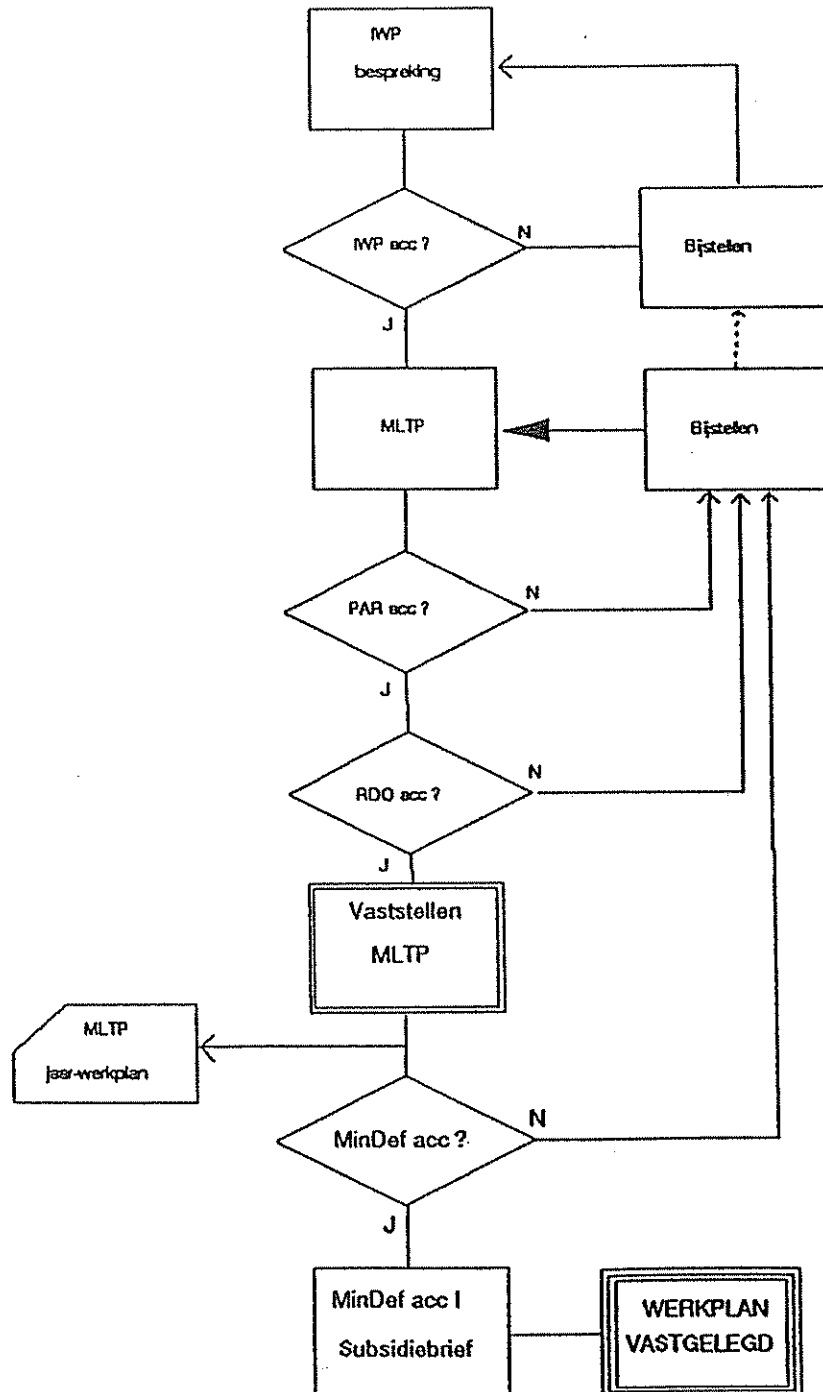


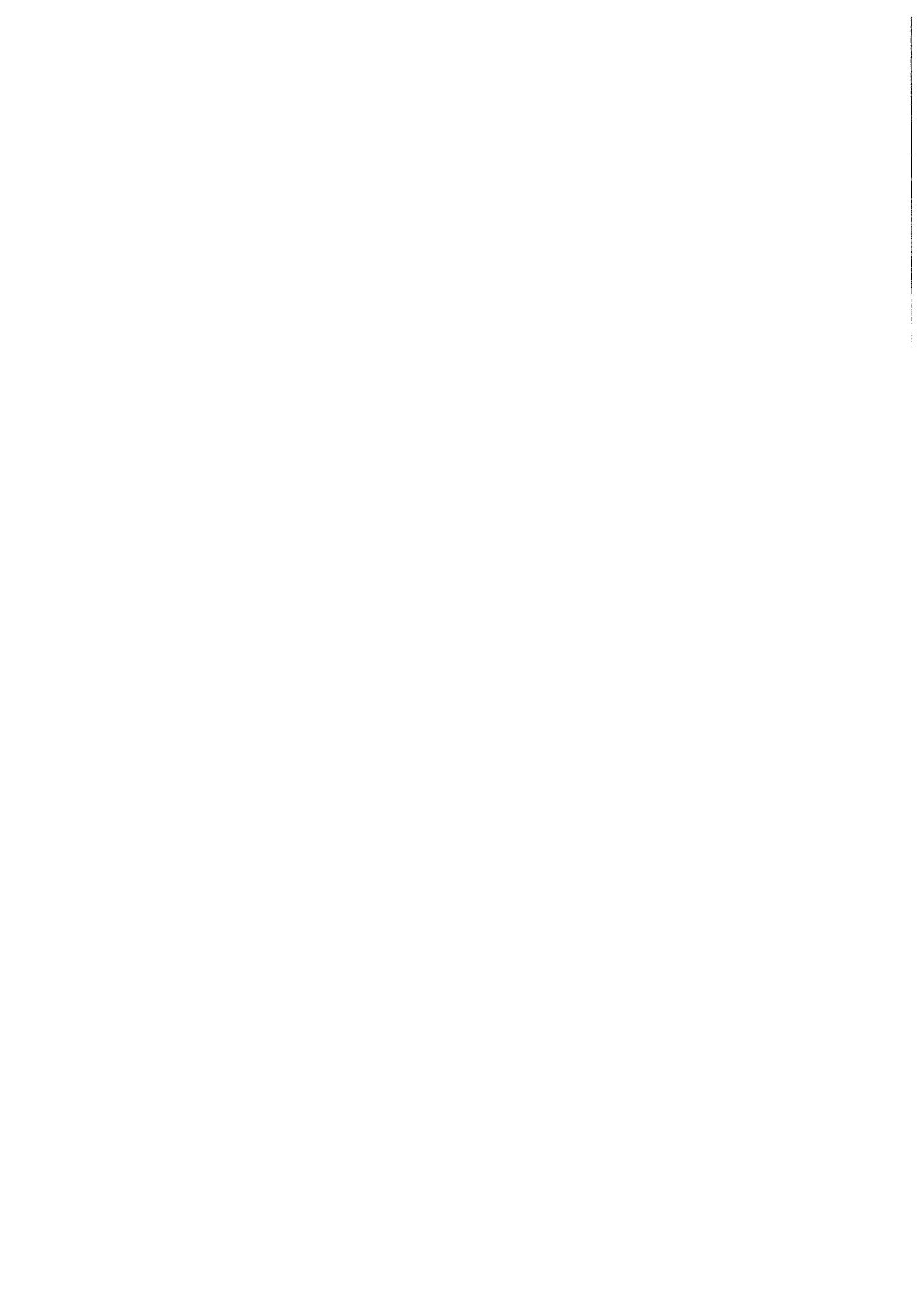
Fig. 2 Vaststelling Werkplannen

BIJLAGE F Hoofdonderwerpen van Defensie-onderzoek bij TNO beoordeeld naar de mogelijkheid van ministerialisering

AANDACHTSGEBIED	HFDNR	HOOFDONDERWERP	CONCEPT IWP '91 SUBSIDIE STERKTE (mk)	CONCEPT IWP '91 DEFENSIE BETAALD STERKTE (mk)	GEEN EXPER-TISE ELDERS IN NL	VOORT-BESTAAN AFHANKE-LIJK VAN DEFENSIE-FINANCIERING	NOODZAAK KENNIS-GEBIED VOOR DEFENSIE	MINIS-TERIALI-SEREN NOODZA-KELIJK
1. Operationele research	701	Beleids- en Wapensysteemstudies	41	0,8	1	1	1	1
	702	Beleidsondersteuning	10	0,4	1	1	1	1
	703	Simulatie/evaluatie v. mijnsystemen	9	0,3	1	1	1	1
2. Systeemontwikkeling	704	Command and control inform/systemem	12	1,6	1	1	1	1
	705	Wapen- en sensorsystemen	48	0,7	1	1	1	1
	706	Trainers en simulatoren	16	0,6	2	2	1	1
	707	Computerarchitectuur/dataverwerking	4	3,1	3	3	1	3
	708	Parallel processing	7	0	3	3	1	3
	709	Software en systeemtechnologie	8	3,3	3	3	1	3
3. Radar en communicatie	710	Radar	34	4,4	1	1	1	1
	711	Communicatie	24	1,6	1	1	1	1
	712	Elektronische oorlogvoering	18	0	1	1	1	1
	713	Bijzondere onderwerpen	21	1,8	1	1	1	1
	714	Elektromagnetische puls EMP	8	1,3	1	2	1	2
4. Fysica en akoestiek	700	Remote Sensing	8	0	3	3	2	3
	715	Fysica	30	0	2	1	1	1
	716	Infrarood	21	0	1	1	1	1
	717	Akoestiek	19	0	1	1	1	1
	718	Signaalverwerking	15	0	1	1	1	1
	5. Technische ontwikkeling	719	Informatie en communicatie systemen	25	17,8	3	3	2
720		Sensorsystemen	6	0,5	3	2	1	2
6. Toxische stoffen	721	Dreigingsevaluatie toxische stoffen	22	0,5	1	1	2	1
	722	Detectie/identifi. toxische stoffen	14	0	1	1	2	2
	723	Bescherming tegen toxische stoffen	24	0,3	2	1	1	1
7. Wapenuitwerking	725	Ballistiek en rakettechniek	30	2,0	1	1	1	1
	726	Mun. function. en explos. stoffen	24	3,2	1	1	1	1
	727	Wapenuitwerking	25	0,7	1	1	1	1
	728	Pulsfysica	7	0	1	1	2	1
8. Explosieveilgheid	729	Explosieveilgheid en beschermkunde	21	2,0	2	2	2	2
9. Zintuigfysiologie	731	Visuologie	11	1,0	1	2	1	2
	732	Audiologie	8	1,4	1	2	1	2
	733	Cognitieve psychologie	10	0	1	2	1	2
	734	Technische menskunde	11	1,5	1	2	1	1
	735	Verkeersgedrag	5	0	1	2	2	2
	736	Thermofysiologie	7	0	1	2	1	2
	737	Verrichtingspsychologie	8	0,8	1	2	1	2
	738	Evenwichtsonderzoek	4	0	1	2	1	2
	739	Training en opleiding	7	0	1	2	1	2

Betekenis gebruikte cijfers

- 1 = in hoge mate het geval
- 2 = in beperkte mate het geval
- 3 = niet of nauwelijks het geval



BOE	: Bijzondere Organisatie Eenheid
CMC	: Centrum voor Mechanische Constructies
CO	: Centrale Organisatie (van het Ministerie van Defensie)
CODEMA	: Commissie Ontwikkeling Defensie Materieel
COM	: Comité Materieel
DGEF	: Directeur (of Directoraat)-Generaal Economie en Financiën
DGM	: Directeur (of Directoraat)-Generaal Materieel
DWOO	: Directeur (of Directie) Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling
EUCLID	: European Cooperation on the Long Term in Defense
EZ	: Ministerie van Economische Zaken
FEL	: Fysisch en Elektronisch Laboratorium
HDO	: Hoofdgroep Defensie Onderzoek (van TNO)
HWO	: Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek
IDPP	: Integraal Defensie Planningsproces
IEPG	: Independent European Programme Group
IWP	: Instituutswerkplan
IZF	: Instituut voor Zintuigfysiologie
KMD	: Krijgsmachtdeel
MARIN	: Maritiem Research Instituut Nederland
MBL	: Medisch Biologisch Laboratorium
MLTP	: Middellange Termijn Plan
MO	: Materieelontwikkeling
NIVR	: Nationaal Instituut voor de Ruimtevaart
NLR	: Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
OenW	: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
PAR	: Programma Advies Raad
PML	: Prins Maurits Laboratorium
RDO	: Raad voor het Defensie Onderzoek
ROAG	: Reserve Officier Academisch Gevormd
RVO	: Rijks Verdedigings Organisatie
TNO	: Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TO	: Technologie-ontwikkeling
WO	: Wetenschappelijk Onderzoek
WOO	: Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling

