

Publikatieblad

van de Europese Gemeenschappen

ISSN 0378-7087

L 375

34e jaargang

31 december 1991

Uitgave
in de Nederlandse taal

Wetgeving

Inhoud

I *Besluiten waarvan de publikatie voorwaarde is voor de toepassing*

.....

II *Besluiten waarvan de publikatie niet voorwaarde is voor de toepassing*

Raad

91/676/EEG:

- ★ Richtlijn van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen 1

91/677/Euratom:

- ★ Besluit van de Raad van 19 december 1991 houdende goedkeuring van wijzigingen van de statuten van de „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking” 9

91/678/Euratom:

- ★ Beschikking van de Raad van 19 december 1991 tot vaststelling van een onderzoek- en onderwijsprogramma op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting (1990—1994) 11

91/679/EEG:

- ★ Besluit van de Raad van 19 december 1991 tot vaststelling van het werkprogramma voor de uitvoering van het specifieke programma voor onderzoek en technologische ontwikkeling op het gebied van industriële en materiaaltechnologie (1991—1994) .. 18

II

(Besluiten waarvan de publikatie niet voorwaarde is voor de toepassing)

RAAD

RICHTLIJN VAN DE RAAD

van 12 december 1991

inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

(91/676/EEG)

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Economische Gemeenschap, inzonderheid op artikel 130 S,

Gezien het voorstel van de Commissie ⁽¹⁾,

Gezien het advies van het Europese Parlement ⁽²⁾,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité ⁽³⁾,

Overwegende dat het nitraatgehalte van het water in sommige gebieden van de Lid-Staten toeneemt en reeds hoog is gemeten aan de normen die zijn vastgesteld in Richtlijn 75/440/EEG van de Raad van 16 juni 1975 betreffende de vereiste kwaliteit van het oppervlaktewater dat is bestemd voor produktie van drinkwater in de Lid-Staten ⁽⁴⁾, zoals gewijzigd bij Richtlijn 79/869/EEG ⁽⁵⁾, en Richtlijn 80/778/EEG van de Raad van 15 juli 1980 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water ⁽⁶⁾, zoals gewijzigd bij de Toetredingsakte van 1985;

Overwegende dat in het vierde milieu-actieprogramma van de Europese Gemeenschappen ⁽⁷⁾ werd vermeld dat de Commissie voornemens was een voorstel op te stellen voor een richtlijn inzake de beheersing en beperking van waterverontreiniging die het gevolg is van het opbrengen of lozen van dierlijke mest en een buitensporig gebruik van meststoffen;

Overwegende dat in de plannen voor hervorming van het gemeenschappelijk landbouwbeleid die zijn uiteengezet in het Groenboek van de Commissie „Perspectieven voor het gemeenschappelijk landbouwbeleid”, is vermeld dat het gebruik van stikstof bevattende meststoffen en dierlijke mest weliswaar noodzakelijk is voor de landbouw in de Gemeenschap, doch het buitensporige gebruik van meststoffen een milieurisico vormt, dat een gemeenschappelijk optreden nodig is om de problemen die worden veroorzaakt door de intensieve veehouderij het hoofd te bieden en dat er in het landbouwbeleid meer rekening moet worden gehouden met het milieubeleid;

Overwegende dat de Raad de Commissie in zijn resolutie van 28 juni 1988 betreffende de bescherming van de Noordzee en van andere wateren in de Gemeenschap ⁽⁸⁾ heeft verzocht voorstellen in te dienen voor maatregelen op Gemeenschapsniveau;

Overwegende dat nitraten uit agrarische bronnen de voornaamste oorzaak zijn van de van diffuse bronnen afkomstige verontreiniging van het water in de Gemeenschap;

⁽¹⁾ PB nr. C 54 van 3. 3. 1989, blz. 4, en PB nr. C 51 van 2. 3. 1990, blz. 12.

⁽²⁾ PB nr. C 158 van 26. 6. 1989, blz. 487.

⁽³⁾ PB nr. C 159 van 26. 6. 1989, blz. 1.

⁽⁴⁾ PB nr. L 194 van 25. 7. 1975, blz. 26.

⁽⁵⁾ PB nr. L 271 van 29. 10. 1979, blz. 44.

⁽⁶⁾ PB nr. L 229 van 30. 8. 1980, blz. 11.

⁽⁷⁾ PB nr. C 328 van 7. 12. 1987, blz. 1.

⁽⁸⁾ PB nr. C 209 van 9. 8. 1988, blz. 3.

Overwegende dat het daarom nodig is, ten einde de gezondheid van de mens en de levende hulpbronnen en aquatische ecosystemen te beschermen en ander rechtmatig gebruik van water veilig te stellen, de door nitraten uit agrarische bronnen veroorzaakte of teweeggebrachte waterverontreiniging te verminderen en verdere verontreiniging van dien aard te voorkomen; dat het daartoe van belang is maatregelen te nemen betreffende de opslag en het op of in de bodem brengen van alle stikstofverbindingen, en betreffende bepaalde landbeheerpraktijken;

Overwegende dat een optreden op het niveau van de Gemeenschap overeenkomstig artikel 130 R noodzakelijk is, daar nitraatverontreiniging van water in een Lid-Staat van invloed kan zijn op het water in andere Lid-Staten;

Overwegende dat de Lid-Staten alle wateren een algemeen beschermingsniveau tegen verontreiniging in de toekomst kunnen bieden door goede landbouwpraktijken te stimuleren;

Overwegende dat bepaalde zones die afwateren in wateren die gevoelig zijn voor verontreiniging door stikstofverbindingen speciale bescherming behoeven;

Overwegende dat het noodzakelijk is dat de Lid-Staten kwetsbare zones vaststellen en actieprogramma's opstellen en uitvoeren om de verontreiniging van water door stikstofverbindingen in kwetsbare zones te verminderen;

Overwegende dat zulke actieprogramma's maatregelen dienen te omvatten om het op of in de bodem brengen van alle stikstof bevattende meststoffen te beperken en om in het bijzonder specifieke grenswaarden voor het opbrengen van dierlijke mest vast te stellen;

Overwegende dat het nodig is de wateren te controleren en referentiemethoden voor stikstofverbindingen toe te passen om te waarborgen dat de maatregelen doeltreffend zijn;

Overwegende dat de hydrogeologische situatie in bepaalde Lid-Staten van dien aard is dat het vele jaren kan duren voordat beschermingsmaatregelen tot verbetering van de waterkwaliteit leiden;

Overwegende dat er een Comité moet worden ingesteld om de Commissie bij te staan bij aangelegenheden die verband houden met de uitvoering van deze richtlijn en de aanpassing ervan aan de wetenschappelijke en technische vooruitgang;

Overwegende dat de Lid-Staten verslagen over de uitvoering van deze richtlijn moeten opstellen en aan de Commissie dienen voor te leggen;

Overwegende dat de Commissie regelmatig verslag moet uitbrengen over de uitvoering van deze richtlijn door de Lid-Staten,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

Artikel 1

Deze richtlijn heeft tot doel:

- de waterverontreiniging die wordt veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten uit agrarische bronnen te verminderen, en
- verdere verontreiniging van dien aard te voorkomen.

Artikel 2

In deze richtlijn wordt verstaan onder:

- a) „grondwater”: al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact met bodem of ondergrond staat;
- b) „zoet water”: van nature voorkomend water met een laag gehalte aan zouten, dat in veel gevallen aanvaard wordt als zijnde geschikt voor onttrekking en behandeling voor de bereiding van drinkwater;
- c) „stikstofverbinding”: elke stikstof bevattende stof, uitgezonderd gasvormige moleculaire stikstof;
- d) „vee”: alle voor gebruiks- of winstdoeleinden gehouden dieren;
- e) „meststof”: elke één of meer stikstofverbindingen bevattende stof die op het land wordt gebruikt ter bevordering van de gewasgroei, met inbegrip van dierlijke mest, afval van visteeltbedrijven en zuiveringsslib;
- f) „kunstmest”: elke met een industrieel proces vervaardigde meststof;
- g) „dierlijke mest”: excrementen van vee of een mengsel van strooisel en excrementen van vee, alsook produkten daarvan;
- h) „op of in de bodem brengen”: het toevoegen van stoffen aan het land door verspreiding op het bodemoppervlak, injectie in de bodem, onderwerken of vermenging met de oppervlaktelagen;
- i) „eutrofiëring”: een verrijking van het water door stikstofverbindingen, die leidt tot een versnelde groei van algen en hogere plantaardige levensvormen met als gevolg een ongewenste verstoring van het evenwicht tussen de verschillende in het water aanwezige organismen en een verslechtering van de waterkwaliteit;
- j) „verontreiniging”: het direct of indirect lozen van stikstofverbindingen uit agrarische bronnen in het aquatisch milieu, ten gevolge waarvan de gezondheid van de mens in gevaar kan worden gebracht, het leven en de aquatische ecosystemen kunnen worden geschaad, de mogelijkheden tot recreatie kunnen worden aangetast of een ander rechtmatig gebruik van het water kan worden gehinderd;
- k) „kwetsbare zone”: een overeenkomstig artikel 3, lid 2, aangewezen stuk land.

Artikel 3

1. De Lid-Staten stellen volgens de criteria van bijlage I vast welke wateren door verontreiniging worden beïnvloed en welke wateren zouden kunnen worden beïnvloed indien de maatregelen overeenkomstig artikel 5 achterwege blijven.

2. De Lid-Staten wijzen binnen twee jaar na kennisgeving van deze richtlijn alle hun bekende stukken land op hun grondgebied die afwateren in de overeenkomstig lid 1 vastgestelde wateren en die tot verontreiniging bijdragen als kwetsbare zones aan. Zij doen binnen zes maanden mededeling van deze eerste aanwijzing aan de Commissie.

3. Indien overeenkomstig lid 1 door een Lid-Staat vastgestelde wateren beïnvloed worden door verontreiniging van direct of indirect daarin afwaterende wateren van een andere Lid-Staat, kan de eerstgenoemde Lid-Staat de andere Lid-Staat en de Commissie van de desbetreffende feiten in kennis stellen.

De betrokken Lid-Staten organiseren, eventueel samen met de Commissie, het nodige overleg om na te gaan om welke bronnen het gaat en welke maatregelen moeten worden genomen om de beïnvloede wateren te beschermen ten einde de inachtneming van deze richtlijn te waarborgen.

4. De lijst van kwetsbare zones wordt door de Lid-Staten wanneer zulks dienstig is, doch ten minste om de vier jaar, opnieuw bezien en zo nodig herzien of aangevuld ten einde rekening te houden met veranderingen en met bij de vorige aanwijzing onvoorziene factoren. De Lid-Staten stellen de Commissie binnen zes maanden in kennis van elke herziening of aanvulling van de lijst van kwetsbare zones.

5. De Lid-Staten zijn ontheven van de verplichting specifieke kwetsbare zones te bepalen, indien zij overeenkomstig deze richtlijn actieprogramma's als bedoeld in artikel 5 opstellen en op hun gehele grondgebied toepassen.

Artikel 4

1. Ten einde voor alle wateren een algemeen beschermingsniveau te bieden tegen verontreiniging nemen de Lid-Staten binnen twee jaar na kennisgeving van deze richtlijn de volgende maatregelen:

- a) zij stellen een code of codes van goede landbouwpraktijken op, door de landbouwers vrijwillig in acht te nemen, waarin ten minste bepalingen omtrent de in bijlage II A vermelde punten zijn opgenomen;
- b) zij zetten zo nodig een programma op dat opleiding en voorlichting voor boeren omvat om de toepassing van de code(s) van goede landbouwpraktijken te bevorderen.

2. De Lid-Staten verstrekken de Commissie nadere gegevens over hun codes van goede landbouwpraktijken; de Commissie neemt informatie over die codes op in het in artikel 11 bedoelde verslag. In het licht van de ontvangen informatie kan de Commissie, indien zij dat nodig acht, passende voorstellen aan de Raad voorleggen.

Artikel 5

1. Binnen twee jaar na de in artikel 3, lid 2, bedoelde eerste aanwijzing of binnen één jaar na elke in artikel 3, lid 4, bedoelde aanvullende aanwijzing dienen de Lid-Staten ter bereiking van de in artikel 1 genoemde doelstellingen actieprogramma's op te stellen voor de aangewezen kwetsbare zones.

2. Een actieprogramma kan betrekking hebben op alle kwetsbare zones op het grondgebied van een Lid-Staat of er kunnen, indien de Lid-Staten zulks passend achten, verschillende programma's worden vastgesteld voor verschillende kwetsbare zones of gedeelten daarvan.

3. In de actieprogramma's wordt rekening gehouden met

- a) de beschikbare wetenschappelijke en technische gegevens, hoofdzakelijk wat betreft de respectieve bijdrage van stikstof uit agrarische en uit andere bronnen;
- b) de milieuomstandigheden in de desbetreffende gebieden van de betrokken Lid-Staat.

4. De actieprogramma's worden binnen vier jaar na opstelling uitgevoerd en bestaan uit de volgende verplichte maatregelen:

- a) de maatregelen van bijlage III;
- b) de maatregelen die de Lid-Staten hebben voorgeschreven in de overeenkomstig artikel 4 opgestelde code(s) van goede landbouwpraktijken, met uitzondering van de maatregelen welke zijn vervangen door die van bijlage III.

5. De Lid-Staten treffen bovendien in het kader van de actieprogramma's de aanvullende of verscherpte maatregelen die zij noodzakelijk achten, indien al aanstonds of in het licht van de bij de uitvoering van de actieprogramma's opgedane ervaring duidelijk wordt dat de in lid 4 bedoelde maatregelen niet toereikend zijn om de in artikel 1 genoemde doelstellingen te verwezenlijken. Bij het selecteren van die maatregelen houden de Lid-Staten rekening met de doeltreffendheid en kosten ervan ten opzichte van die van eventuele andere preventieve maatregelen.

6. De Lid-Staten stellen passende controleprogramma's op en voeren die uit om de doeltreffendheid van de overeenkomstig dit artikel opgestelde actieprogramma's te beoordelen.

Lid-Staten die artikel 5 op hun gehele grondgebied toepassen controleren het nitraatgehalte van de wateren (oppervlaktewater en grondwater) op zodanig geselecteerde meetplaatsen, dat de omvang van de nitraatverontreiniging uit agrarische bronnen kan worden vastgesteld.

7. De Lid-Staten bezien hun actieprogramma's, met inbegrip van de eventueel krachtens lid 5 genomen aanvullende maatregelen, ten minste eens in de vier jaar opnieuw en herzien deze zo nodig. Zij stellen de Commissie in kennis van wijzigingen in de actieprogramma's.

Artikel 6

1. Met het oog op de aanwijzing van kwetsbare zones en de herziening van de desbetreffende lijst dienen de Lid-Staten:

- a) binnen twee jaar na kennisgeving van deze richtlijn de nitraatconcentratie in zoet water gedurende één jaar te controleren:
 - i) in de oppervlaktewatermeetstations vastgesteld in artikel 5, lid 4, van Richtlijn 75/440/EEG, en/of in andere meetstations die representatief zijn voor het oppervlaktewater van de Lid-Staten ten minste eenmaal per maand, doch vaker gedurende periodes van hoge waterstand;
 - ii) in meetstations die representatief zijn voor de grondwaterlagen van de Lid-Staten met geregelde tussenpozen, rekening houdend met de bepalingen van Richtlijn 80/778/EEG;
- b) het onder a) aangegeven controleprogramma ten minste om de vier jaar te herhalen, behalve in de meetstations waar de nitraatconcentratie in alle eerder genomen monsters minder dan 25 mg/l bedroeg en nadien geen nieuw factor is opgetreden die het nitraatgehalte kan doen stijgen; het controleprogramma hoeft dan slechts om de acht jaar te worden herhaald;
- c) om de vier jaar de staat van eutrofiëring van oppervlaktewater, estuaria en kustwater na te gaan.

2. Er wordt gebruik gemaakt van de in bijlage IV genoemde referentiemeetmethoden.

Artikel 7

Er kunnen volgens de procedure van artikel 9 richtsnoeren voor de in de artikelen 5 en 6 bedoelde controle worden opgesteld.

Artikel 8

De bijlagen bij deze richtlijn kunnen volgens de procedure van artikel 9 aan de wetenschappelijke en technische vooruitgang worden aangepast.

Artikel 9

1. De Commissie wordt bijgestaan door een Comité bestaande uit vertegenwoordigers van de Lid-Staten en voorgezeten door de vertegenwoordiger van de Commissie.

2. De vertegenwoordiger van de Commissie legt het Comité een ontwerp voor van de te nemen maatregelen. Het Comité brengt advies uit over dit ontwerp binnen een termijn die de voorzitter kan vaststellen naar gelang van de urgentie van de materie. Het Comité spreekt zich uit met de meerderheid van stemmen die in artikel 148, lid 2, van het Verdrag is voorgeschreven voor de aanneming van de besluiten die de Raad op voorstel van de Commissie dient te nemen. Bij de stemming in het Comité worden de stemmen van de vertegenwoordigers van de Lid-Staten gewogen overeenkomstig genoemd artikel. De voorzitter neemt niet aan de stemming deel.

3. a) De Commissie stelt de beoogde maatregelen vast wanneer zij in overeenstemming zijn met het advies van het Comité.

b) Wanneer de beoogde maatregelen niet in overeenstemming zijn met het advies van het Comité of indien geen advies is uitgebracht, dient de Commissie onverwijld bij de Raad een voorstel in betreffende de te nemen maatregelen. De Raad besluit met gekwalificeerde meerderheid van stemmen.

c) Indien de Raad drie maanden na de indiening van het voorstel geen besluit heeft genomen, worden de voorgestelde maatregelen door de Commissie vastgesteld, behalve wanneer de Raad zich met gewone meerderheid van stemmen tegen genoemde maatregelen heeft uitgesproken.

Artikel 10

1. Voor de periode van vier jaar na de kennisgeving van deze richtlijn en voor elke daarop volgende periode van vier jaar dienen de Lid-Staten bij de Commissie een verslag in met de in bijlage V bedoelde informatie.

2. De in dit artikel bedoelde verslagen worden bij de Commissie ingediend binnen zes maanden na het verstrijken van de periode waarop zij betrekking hebben.

Artikel 11

Aan de hand van de krachtens artikel 10 ontvangen informatie publiceert de Commissie binnen zes maanden na ontvangst van de verslagen van de Lid-Staten samenvattende verslagen die zij aan het Europese Parlement en de Raad toezendt. In het licht van de uitvoering van de richtlijn, in het bijzonder de bepalingen van bijlage III, dient de Commissie vóór 1 januari 1998 een verslag in bij de Raad, eventueel met voorstellen tot herziening van deze richtlijn.

Artikel 12

1. De Lid-Staten doen de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in werking treden om binnen een

termijn van twee jaar te rekenen vanaf de kennisgeving aan deze richtlijn ⁽¹⁾ te voldoen. Zij stellen de Commissie daarvan onverwijld in kennis.

2. Wanneer de Lid-Staten deze bepalingen aannemen, wordt in die bepalingen naar de onderhavige richtlijn verwezen of wordt hiernaar verwezen bij de officiële bekendmaking van die bepalingen. De regels voor deze verwijzing worden vastgesteld door de Lid-Staten.

3. De Lid-Staten delen de Commissie de tekst van de bepalingen van intern recht mede die zij op het onder deze richtlijn vallende gebied vaststellen.

Artikel 13

Deze richtlijn is gericht tot de Lid-Staten.

Gedaan te Brussel, 12 december 1991.

Voor de Raad

De Voorzitter

J. G. M. ALDERS

⁽¹⁾ Van deze richtlijn is aan de Lid-Staten kennis gegeven op 19 december 1991.

*BIJLAGE I***CRITERIA VOOR HET VASTSTELLEN VAN WATEREN ALS BEDOELD IN ARTIKEL 3, LID 1**

- A. De in artikel 3, lid 1, bedoelde wateren worden onder andere met behulp van de volgende criteria vastgesteld:
1. of zoet oppervlaktewater, in het bijzonder indien gebruikt of bestemd voor de winning van drinkwater, een hogere dan de in Richtlijn 75/440/EEG vastgestelde nitraatconcentratie bevat of zou kunnen bevatten indien de maatregelen overeenkomstig artikel 5 achterwege blijven;
 2. of grondwater meer dan 50 mg nitraat per liter bevat of zou kunnen bevatten indien de maatregelen overeenkomstig artikel 5 achterwege blijven;
 3. of natuurlijke zoetwatermeren, andere zoetwatermassa's, estuaria, kustwateren en zeewater eutroof blijken te zijn of in de nabije toekomst eutroof zouden kunnen worden indien de maatregelen overeenkomstig artikel 5 achterwege blijven.
- B. Bij het toepassen van deze criteria houden de Lid-Staten tevens rekening met:
1. de fysische en milieukenmerken van de wateren en het land;
 2. de huidige kennis van het gedrag van stikstofverbindingen in het milieu (water en bodem);
 3. de huidige kennis van de gevolgen van de maatregelen overeenkomstig artikel 5.

*BIJLAGE II***CODE(S) VAN GOEDE LANDBOUWPRAKTIJKEN**

- A. In een code of codes van goede landbouwpraktijken ter vermindering van verontreiniging door nitraten en waarin rekening wordt gehouden met de omstandigheden in de verschillende regio's in de Gemeenschap behoren voorschriften te zijn opgenomen aangaande de volgende aspecten, voor zover zij relevant zijn:
1. de periodes die niet geschikt zijn voor het op of in de bodem brengen van een meststof;
 2. het op of in de bodem brengen van een meststof op steile hellingen;
 3. het op of in de bodem brengen van een meststof op drassig, ondergelopen, bevroren of met sneeuw bedekt land;
 4. de voorwaarden voor het op of in de bodem brengen van een meststof in de nabijheid van waterlopen;
 5. de capaciteit en bouw van opslagtanks voor dierlijke mest, inclusief maatregelen ter voorkoming van waterverontreiniging veroorzaakt door het wegstromen en weglekken in grond- en oppervlaktewater van vloeistoffen die dierlijke mest en afvalwater van opgeslagen plantaardig materiaal zoals kuilvoeder bevatten;
 6. methoden voor het op of in de bodem brengen van zowel kunstmest als dierlijke mest, inclusief hoeveelheid en gelijkmatigheid van de verspreiding, waarmee de afvoer van nutriënten naar het water op een aanvaardbaar niveau wordt gehouden.
- B. De Lid-Staten kunnen tevens de volgende punten in hun code(s) van goede landbouwpraktijken opnemen:
7. landbeheer, inclusief de toepassing van vruchtwisseling en de verhouding tussen de arealen voor meerjarige cultures en die voor wisselbouw;
 8. het behouden van een minimum aan vegetatie in (regen)periodes die de stikstof welke anders nitraatverontreiniging van het water zou kunnen veroorzaken aan de bodem onttrekt;
 9. het opstellen van een bemestingsplan voor ieder landbouwbedrijf en het bijhouden van een meststoffenboekhouding;
 10. het voorkomen van waterverontreiniging die het gevolg is van af- en uitspoeling in irrigatiesystemen tot onder het wortelstelsel van de gewassen.

BIJLAGE III

MAATREGELEN DIE IN ACTIEPROGRAMMA'S ALS BEDOELD IN ARTIKEL 5, LID 4, ONDER a),
MOETEN WORDEN OPGENOMEN

1. Deze maatregelen behelzen voorschriften betreffende:

1. de periodes waarin het op of in de bodem brengen van bepaalde soorten meststoffen verboden is;
2. de opslagcapaciteit van tanks voor dierlijke mest; deze moet groter zijn dan die welke vereist is voor de langste periode waarin het op of in de bodem brengen van mest in de betrokken kwetsbare zone verboden is, behalve wanneer ten genoegen van de bevoegde instantie kan worden aangetoond dat elke hoeveelheid mest boven de werkelijke opslagcapaciteit op een voor het milieu onschadelijke wijze zal worden verwijderd;
3. beperking van het op of in de bodem brengen van meststoffen overeenkomstig de goede landbouwpraktijken en rekening houdend met de kenmerken van de betrokken kwetsbare zone, met name:
 - a) bodemgesteldheid, grondsoort en schuinite van hellingen;
 - b) klimaatomstandigheden, neerslag en irrigatie;
 - c) landgebruik en landbouwpraktijken, waaronder vruchtwisselingssystemen,en gebaseerd op een balans tussen:
 - i) de te verwachten stikstofbehoeften van de gewassen,
 - en
 - ii) de stikstoftoevoer naar de gewassen uit de bodem en uit bemesting die overeenkomt met:
 - de hoeveelheid stikstof die in de bodem aanwezig is op het moment dat het gewas begint het in significante mate te gebruiken (aanwezige hoeveelheden aan het eind van de winter);
 - de toevoer van stikstof door de nettomineralisatie van de voorraden organische stikstof in de bodem;
 - toevoeging van stikstofverbindingen uit dierlijke mest;
 - toevoeging van stikstofverbindingen uit kunstmest en andere meststoffen.

2. Deze maatregelen moeten waarborgen dat de elk jaar op of in de bodem gebrachte hoeveelheid dierlijke mest, met inbegrip van die welke door de dieren zelf wordt opgebracht, voor elk landbouw- of veehouderijbedrijf een bepaalde hoeveelheid per hectare niet overschrijdt.

Deze bepaalde hoeveelheid per hectare is de hoeveelheid mest die 170 kg N bevat. De Lid-Staten mogen evenwel:

- a) voor het eerste actieprogramma van vier jaar een maximaal 210 kg N bevattende hoeveelheid dierlijke mest toestaan;
- b) gedurende en na het eerste actieprogramma van vier jaar andere hoeveelheden dan de bovengenoemde vaststellen. Deze hoeveelheden moeten zodanig worden vastgesteld dat geen afbreuk wordt gedaan aan het bereiken van de in artikel 1 genoemde doelstellingen, en zij moeten worden gemotiveerd aan de hand van objectieve criteria, bij voorbeeld:
 - lange groeiperiodes;
 - gewassen met hoge stikstofopname;
 - hoge nettoneerslag in de kwetsbare zone;
 - bodems met een uitzonderlijk hoog denitrificatievermogen.

Indien een Lid-Staat krachtens dit punt b) een andere hoeveelheid toestaat, doet hij daarvan mededeling aan de Commissie, die de motivering volgens de procedure van artikel 9 bestudeert.

3. De Lid-Staten kunnen de in punt 2 genoemde hoeveelheden berekenen op basis van aantallen dieren.

4. De Lid-Staten stellen de Commissie in kennis van de wijze waarop zij de bepalingen van punt 2 toepassen. In het licht van de ontvangen informatie kan de Commissie, indien zij dit noodzakelijk acht, overeenkomstig artikel 11 passende voorstellen aan de Raad voorleggen.

BIJLAGE IV

REFERENTIEMEETMETHODEN

Kunstmest

Stikstofverbindingen worden gemeten met behulp van de methode beschreven in Richtlijn 77/535/EEG van de Commissie van 22 juni 1977 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake de bemonsterings- en analysemethoden voor meststoffen⁽¹⁾, zoals laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 89/519/EEG⁽²⁾.

Zoet water, kustwater en zeewater

De nitraatconcentratie wordt gemeten overeenkomstig artikel 4 bis, lid 3, van Beschikking 77/795/EEG van de Raad van 12 december 1977 tot instelling van een gemeenschappelijke procedure voor de uitwisseling van informatie over de kwaliteit van zoet oppervlaktewater in de Gemeenschap⁽³⁾, in de versie zoals gewijzigd bij Beschikking 86/574/EEG⁽⁴⁾.

BIJLAGE V

INFORMATIE DIE MOET WORDEN OPGENOMEN IN DE IN ARTIKEL 10 BEDOELDE
VERSLAGEN

1. Een uiteenzetting van het overeenkomstig artikel 4 gevoerde preventieve beleid.
2. Een kaart waarop het volgende is aangegeven:
 - a) de overeenkomstig artikel 3, lid 1, en bijlage I vastgestelde wateren, met voor elk water de vermelding welk van de criteria van bijlage I voor de vaststelling is gebruikt;
 - b) de ligging van de aangewezen kwetsbare zones, onderscheiden naar bestaande zones en zones die sinds het vorige verslag zijn aangewezen.
3. Een overzicht van de overeenkomstig artikel 6 verkregen controleresultaten, met inbegrip van een uiteenzetting van de overwegingen die hebben geleid tot de aanwijzing van elke kwetsbare zone of tot herziening of aanvulling van de lijst van kwetsbare zones.
4. Een overzicht van de overeenkomstig artikel 5 opgestelde actieprogramma's en met name van
 - a) de krachtens artikel 5, lid 4, onder a) en b), vereiste maatregelen;
 - b) de krachtens bijlage III, punt 4, vereiste informatie;
 - c) eventuele aanvullende of verscherpte maatregelen ingevolge artikel 5, lid 5;
 - d) een overzicht van de resultaten van de overeenkomstig artikel 5, lid 6, uitgevoerde controleprogramma's;
 - e) de veronderstellingen van de Lid-Staat omtrent de vermoedelijke tijdschaal waarbinnen de maatregelen in het actieprogramma naar verwachting effect zullen sorteren in de overeenkomstig artikel 3, lid 1, vastgestelde wateren, met een indicatie van de onzekerheidsfactor in die veronderstellingen.

⁽¹⁾ PB nr. L 213 van 22. 8. 1977, blz. 1.

⁽²⁾ PB nr. L 265 van 12. 9. 1989, blz. 30.

⁽³⁾ PB nr. L 334 van 24. 12. 1977, blz. 29.

⁽⁴⁾ PB nr. L 335 van 28. 11. 1986, blz. 44.

BESLUIT VAN DE RAAD

van 19 december 1991

houdende goedkeuring van wijzigingen van de statuten van de „Joint European Torus (JET),
Joint Undertaking”

(91/677/Euratom)

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie, inzonderheid op artikel 50,

Gezien het voorstel van de Commissie ⁽¹⁾,

Gezien het advies van het Europese Parlement ⁽²⁾,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité ⁽³⁾,

Overwegende dat de Raad voor de uitvoering van het JET-project bij Besluit 78/471/Euratom ⁽⁴⁾ de gemeenschappelijke onderneming „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking” heeft opgericht en de statuten daarvan heeft goedgekeurd die laatstelijk zijn gewijzigd bij Besluit 88/447/Euratom ⁽⁵⁾;

Overwegende dat er, zowel om de doelstellingen van het JET-project, als omschreven in Besluit 78/471/Euratom, volledig te verwezenlijken als om betrouwbare methodes te ontwikkelen voor de beheersing van de onzuiverheden in een plasma alvorens tot de bouw van een Next Step-fusiemachine wordt overgegaan, een nieuwe fase in het Jet-programma dient te worden ingevoerd, met als doel de effectieve beheersing van de verontreinigingen onder bedrijfsomstandigheden die sterk gelijken op die van de Next Step;

Overwegende dat de Raad bij Besluit 90/221/Euratom, EEG ⁽⁶⁾ een derde kaderprogramma van communautaire werkzaamheden op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling (1990-1994) heeft vastgesteld, waarin onder meer wordt verwezen naar een eventuele verlenging van de gemeenschappelijke onderneming JET; dat het onderhavige besluit moet worden vastgesteld in het licht van de overwegingen die in de preambule van genoemd besluit worden uiteengezet;

Overwegende dat de Commissie heeft gezorgd voor de evaluatie en beoordeling als bedoeld in artikel 3 van Besluit 88/448/Euratom, van de Raad van 25 juli 1988 tot vaststelling van een meerjarig onderzoek- en onderwijsprogramma op het gebied van de beheerste kernversmel-

ting ⁽⁷⁾ en dit voorstel indient op basis van deze evaluatie en beoordeling;

Overwegende dat de JET-Raad in verband hiermee heeft goedgekeurd dat de gemeenschappelijke onderneming tot en met 31 december 1996 wordt verlengd en dat de statuten van JET dienovereenkomstig worden gewijzigd;

Overwegende dat de Zweedse Nationale Raad voor natuurwetenschappelijk onderzoek per 1 juli 1987 de plaats heeft ingenomen van de Zweedse Commissie voor energie-onderzoek als het Zweedse lid van de gemeenschappelijke onderneming;

Overwegende dat de naam van de „Kernforschungsanlage Jülich GmbH” per 1 januari 1990 is veranderd in „Forschungszentrum Jülich GmbH”;

Overwegende dat de naam van het „Comitato nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative (ENEA)” per 14 september 1991 is veranderd in „Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA)”;

BESLUIT:

Artikel 1

De aan dit besluit gehechte wijzigingen van de statuten van de „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking” worden hierbij goedgekeurd.

Artikel 2

Dit besluit treedt in werking op de dag volgende op die van zijn bekendmaking in het *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen*.

Gedaan te Brussel, 19 december 1991.

Voor de Raad

De Voorzitter

P. DANKERT

⁽¹⁾ PB nr. C 261 van 16. 10. 1990, blz. 8.

⁽²⁾ Advies uitgebracht op 10 december 1991 (nog niet bekendgemaakt in het Publikatieblad).

⁽³⁾ PB nr. C 120 van 6. 5. 1991, blz. 1.

⁽⁴⁾ PB nr. L 151 van 7. 6. 1978, blz. 10.

⁽⁵⁾ PB nr. L 222 van 12. 8. 1988, blz. 4.

⁽⁶⁾ PB nr. L 117 van 8. 5. 1990, blz. 28.

⁽⁷⁾ PB nr. L 222 van 12. 8. 1988, blz. 5.

BIJLAGE

1. Artikel 1.3 van de statuten van de „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking” wordt vervangen door:
 - „1.3. De gemeenschappelijke onderneming heeft de volgende leden:
 - de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (hierna te noemen Euratom),
 - het Koninkrijk België (hierna te noemen België), handelend zowel voor eigen rekening (Laboratorium voor plasmafysica van de Koninklijke Militaire School (Laboratoire de physique des plasmas de l'École militaire)) als namens de Université Libre de Bruxelles (Service de physique statistique, plasmas et optique non-linéaire de l'ULB) en het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK)/Centre d'Étude de l'énergie nucléaire (CEN),
 - het Centro de investigaciones energéticas medioambientales y tecnológicas, Spanje (hierna te noemen CIEMAT),
 - het Commissariat à l'énergie atomique, Frankrijk (hierna te noemen CEA),
 - de Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (hierna te noemen ENEA) die sinds 1 januari 1986 alle Italiaanse activiteiten in het kader van het Kernversmeltingsprogramma van Euratom, met inbegrip van de activiteiten van de Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), vertegenwoordigt,
 - de Helleense Republiek (hierna te noemen Griekenland),
 - het Forschungszentrum Jülich GmbH, Bondsrepubliek Duitsland (hierna te noemen KFA) dat tot 1 januari 1990 bekend stond als Kernforschungsanlage Jülich GmbH,
 - het Forskningscenter Risø, Denemarken (hierna te noemen Risø),
 - het Groothertogdom Luxemburg (hierna te noemen Luxemburg),
 - de Junta nacional de investigação científica e tecnológica, Portugal (hierna te noemen JNICT),
 - Ierland,
 - de Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. — Institut für Plasma-physik, Bondsrepubliek Duitsland (hierna te noemen IPP),
 - de Zweedse Raad voor natuurwetenschappelijk onderzoek (hierna te noemen NFR), die per 1 juli 1987 in de plaats is gekomen van de Zweedse Commissie voor energieonderzoek, op haar beurt per 1 juli 1982 in de plaats gekomen van de Zweedse Nationale Raad voor ontwikkeling van energiebronnen,
 - het Zwitserse Eedgenootschap (hierna te noemen Zwitserland),
 - de Stichting voor fundamenteel onderzoek der materie, Nederland (hierna te noemen FOM),
 - de United Kingdom Atomic Energy Authority (hierna te noemen de Authority of de ontvangende organisatie).”.
2. In artikel 4.1.1 wordt „SERC” vervangen door „NFR”.
3. Artikel 19.1 van de statuten van de „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking” wordt vervangen door:
 - „19.1. De gemeenschappelijke onderneming wordt opgericht voor een periode die loopt tot en met 31 december 1996.”.

BESCHIKKING VAN DE RAAD

van 19 december 1991

tot vaststelling van een onderzoek- en onderwijsprogramma op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting (1990—1994)

(91/678/Euratom)

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie, inzonderheid op artikel 7,

Gezien het voorstel van de Commissie ⁽¹⁾, die het Wetenschappelijk en Technisch Comité heeft geraadpleegd,

Gezien het advies van het Europese Parlement ⁽²⁾,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité ⁽³⁾,

Overwegende dat de Raad bij Besluit 90/221/Euratom ⁽⁴⁾ een derde kaderprogramma van communautaire werkzaamheden op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling (1990-1994) heeft vastgesteld, waarin onder andere de onderzoekacties worden omschreven die op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting moeten worden ondernomen; dat de onderhavige beschikking moet worden vastgesteld omdat zij relevant is in het licht van de in de preambule van genoemd besluit uiteenzette overwegingen;

Overwegende dat voor de activiteiten die onder het EGA-Verdrag vallen, artikel 2 van Besluit 90/221/Euratom, EEG voorziet in de uitvoering van het derde kaderprogramma door middel van specifieke programma's die overeenkomstig artikel 7 van dat Verdrag zijn vastgesteld;

Overwegende dat de Commissie overeenkomstig artikel 3 van Beschikking 88/448/Euratom van de Raad van 25 juli 1988 tot vaststelling van een meerjarig onderzoek- en onderwijsprogramma op het gebied van de beheerste kernversmelting ⁽⁵⁾ heeft gezorgd voor de evaluatie en beoordeling en dit voorstel op basis van deze evaluatie en beoordeling indient;

Overwegende dat het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek met zijn eigen programma een bijdrage zal leveren tot de uitvoering van deze acties;

Overwegende dat fundamenteel onderzoek op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting in de gehele Gemeenschap moet worden aangemoedigd;

Overwegende dat het nodig zou kunnen blijken om naast het specifieke programma inzake menselijk kapitaal en mobiliteit, de opleiding van onderzoekers en ingenieurs in het kader van het onderhavige programma aan te moedigen;

Overwegende dat het in het kader van dit programma wenselijk is het economische en sociale effect en de eventuele technologische risico's te laten evalueren;

Overwegende dat, krachtens artikel 4 en bijlage I van Besluit 90/221/Euratom, EEG, het voor het kaderprogramma als geheel noodzakelijk geachte bedrag, een bedrag van 57 miljoen ecu voor de gecentraliseerde actie met het oog op de verspreiding en de exploitatie van de resultaten omvat, dat naar rato van het voor elk specifiek programma uitgetrokken bedrag moet worden verdeeld;

Overwegende dat de tenuitvoerlegging van het Joint European Torus (JET)-project is toevertrouwd aan de gemeenschappelijke onderneming „Joint European Torus (JET), Joint Undertaking”, opgericht bij Besluit 78/471/Euratom ⁽⁶⁾, laatstelijk gewijzigd bij Besluit 91/677/Euratom ⁽⁷⁾;

Overwegende dat het programma alle werkzaamheden omvat die in de Lid-Staten worden uitgevoerd op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting met magnetische opsluiting; dat bij de uitvoering van dit programma projecten voor onderzoek en ontwikkeling moeten worden geselecteerd zodat zij van de deelneming van de Gemeenschap kunnen profiteren;

Overwegende dat bij de selectie van de in het kader van het programma uit te voeren projecten in het bijzonder belang moet worden gehecht aan het beginsel van de economische en sociale samenhang van de Gemeenschap en aan het transnationale karakter van de projecten, alsmede aan de ondersteuning van kleine en middelgrote ondernemingen;

Overwegende dat de acties die door de Gemeenschap worden gevoerd om de wetenschappelijke en technologische grondslag van de Europese industrie te versterken en de ontwikkeling van haar concurrentievermogen te bevorderen, stimulering van de samenwerking op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling met derde landen en internationale organisaties omvatten; dat een dergelijke samenwerking voor de ontwikkeling van dit programma bijzonder vruchtbaar kan blijken;

⁽¹⁾ PB nr. C 261 van 16. 10. 1990, blz. 8.

⁽²⁾ Advies uitgebracht op 10 december 1991 (nog niet bekendgemaakt in het Publikatieblad).

⁽³⁾ PB nr. C 120 van 6. 5. 1991, blz. 1.

⁽⁴⁾ PB nr. L 117 van 8. 5. 1990, blz. 28.

⁽⁵⁾ PB nr. L 222 van 12. 8. 1988, blz. 5.

⁽⁶⁾ PB nr. L 151 van 7. 6. 1978, blz. 10.

⁽⁷⁾ Zie bladzijde 9 van dit Publikatieblad.

Overwegende dat de Gemeenschap overeenkomstig artikel 101 van het EGA-Verdrag samenwerkingsovereenkomsten op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting en plasmafysica heeft gesloten met het Koninkrijk Zweden en met de Zwitserse Bondsstaat; dat de Gemeenschap een overeenkomst tot deelneming aan de activiteiten in verband met het conceptuele ontwerp van een Internationale Thermonucleaire Experimentele Reactor (ITER) heeft gesloten met Japan, de Unie van Socialistische Sowjetrepublieken en de Verenigde Staten van Amerika en onderhandelt over een overeenkomst tot deelneming aan de activiteiten in verband met het engineering-ontwerp van de Internationale Thermonucleaire Experimentele Reactor (ITER) met dezelfde landen; dat de Gemeenschap een memorandum van overeenkomst is aangegaan met de Regering van Canada inzake de deelneming van Canada aan de Europese bijdrage tot de activiteiten in verband met het conceptuele ontwerp van ITER;

Overwegende dat, zoals bepaald in bijlage II van Besluit 90/221/Euratom, EEG, in de Gemeenschap een kernfusie-programma dient te worden uitgevoerd met als doelstelling op lange termijn het gezamenlijk tot stand brengen van veilige en milieuvriendelijke reactorprototypen,

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING VASTGESTELD:

Artikel 1

Voor de periode van 19 december 1991 tot en met 31 december 1994 wordt een in bijlage I nader omschreven onderzoek- en onderwijsprogramma voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting vastgesteld.

Artikel 2

1. Het bedrag aan communautaire middelen dat voor de uitvoering van het programma noodzakelijk wordt geacht, beloopt 411,84 miljoen ecu, inclusief uitgaven voor personeel en administratie ten belope van 77 miljoen ecu.

2. De indicatieve verdeling van de middelen is in bijlage II vervat.

3. Ingeval door de Raad ter toepassing van artikel 1, lid 4, van Besluit 90/221/Euratom, EEG een besluit wordt genomen, wordt de onderhavige beschikking op dienovereenkomstige wijze aangepast.

Artikel 3

Bijlage III behelst de nadere regels voor de uitvoering van het programma en het bedrag van de financiële deelneming van de Gemeenschap.

Artikel 4

1. De Commissie stelt in de loop van het tweede jaar van de tenuitvoerlegging een nieuw onderzoek in naar het programma en legt aan het Europese Parlement, de Raad en het Economisch en Sociaal Comité een verslag voor over de resultaten daarvan, zo nodig vergezeld van wijzigingsvoorstellen.

2. Aan het eind van het programma laat de Commissie de bereikte resultaten evalueren door een groep onafhankelijke deskundigen. Het verslag van deze groep wordt, samen met de opmerkingen van de Commissie, aan het Europese Parlement, de Raad en het Economisch en Sociaal Comité toegezonden.

3. De in de leden 1 en 2 bedoelde verslagen worden opgesteld aan de hand van de in bijlage I van de onderhavige beschikking omschreven doelstellingen en overeenkomstig artikel 2, lid 4, van Besluit 90/221/Euratom, EEG.

Artikel 5

Voor de tenuitvoerlegging van het programma wordt de Commissie bijgestaan door het bij het besluit van de Raad van 16 december 1980 ingestelde Raadgevend Comité voor het programma kernversmelting.

Artikel 6

De Commissie wordt gemachtigd om overeenkomstig artikel 101, lid 2, van het EGA-Verdrag, onderhandelingen te voeren over internationale overeenkomsten met derde landen die lid zijn van de COST, inzonderheid EVA-landen en landen in Midden- en Oost-Europa, ten einde deze bij het programma in zijn geheel of een deel ervan te betrekken.

Artikel 7

Deze beschikking is gericht tot de Lid-Staten.

Gedaan te Brussel, 19 december 1991.

Voor de Raad
De Voorzitter
P. DANKERT

BIJLAGE I

WETENSCHAPPELIJKE EN TECHNISCHE DOELSTELLINGEN EN INHOUD VAN HET PROGRAMMA

De beleidslijnen van het derde kaderprogramma, de wetenschappelijke en technische doelstellingen die het nastreeft en de motivering waarop het steunt, worden volledig weerspiegeld in dit programma.

Punt 5.C van bijlage II van Besluit 90/221/Euratom, EEG inzake het kaderprogramma vormt een integrerend deel van het onderhavige programma.

De wetenschappelijke en technische doelstellingen en de inhoud van dit programma stroken met de aanbevelingen van het Beoordelingscomité voor het kernfusieprogramma (EUR 13104/1990).

De doelstelling op lange termijn van het communautaire fusieprogramma, dat alle activiteiten omvat die in de Lid-Staten plaatsvinden op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting met magnetische opsluiting, is het gezamenlijk tot stand brengen van veilige en milieuvriendelijke reactorprototypen (Besluit 90/221/Euratom, EEG). Hierbij wordt gedacht aan een stapsgewijze strategie om tot het prototype van een commerciële reactor te komen, welke na JET een experimentele reactor (Next Step) en een demonstratiereactor (DEMO) omvat.

De eerste hoofddoelstelling van het fusieprogramma (1990-1994) is de wetenschappelijke en technologische grondslagen te verschaffen en de milieu- en veiligheidscriteria op te stellen voor de bouw van een Next Step-machine, en de industrie daarop voor te bereiden. Het belangrijkste fysische doel van de Next Step wordt gevormd door het tot stand brengen van een zichzelf in stand houdende thermonucleaire verbranding van een deuterium-tritium-plasma en de beheersing daarvan gedurende langdurige verbrandingspulsen. Met de Next Step moet de veilige werking van een machine waarin gebruik is gemaakt van voor een fusiereactor belangrijke technieken, worden aangetoond en moeten voor een fusiereactor essentiële componenten en subsystemen worden beproefd. De Next Step moet de fundamentele gegevens opleveren voor het engineering-ontwerp van een demonstratiefusiereactor (DEMO), waarmee, naar behoren rekening houdend met de milieuaspecten, grote hoeveelheden elektriciteit kunnen worden opgewekt.

Andere doelstellingen van het specifieke programma zijn:

- aan te tonen dat fusie-energie niet alleen uit het oogpunt van veiligheid en milieu, maar tevens wetenschappelijk en technologisch haalbaar is;
- de deelname van de Europese industrie te vergroten, ten einde enerzijds de deskundigheid van de industrie te kunnen inzetten voor de realisering van de Next Step en er anderzijds voor te zorgen dat Europa zich de technologie eigen maakt die nodig is voor de bouw van toekomstige fusiereactoren;
- het reactorpotentieel van aan de Tokamak verwante toroïdale magnetische configuraties te bepalen, met de nadruk op de Stellarators en Reversed Field Pinches;
- andere benaderingen van de beheerste kernfusie nauwlettend te blijven volgen;
- de banden tussen de Associaties en de rest van de Europese wetenschappelijke gemeenschap, met name universiteiten en soortgelijke instellingen, te verstevigen;
- er zo mogelijk in het kader van een internationale overeenkomst voor te zorgen dat de Gemeenschap de beschikking krijgt over de krachtige neutronenbron die voor de proeven nodig is;
- de bestaande kennis en technieken uit te breiden wat betreft de behandeling van afval en tritium, de eerste wand, het effect van krachtige magnetische velden op de mens, en wetenschappelijke en technische alternatieven die in het kader van het fusieprogramma kunnen worden toegepast.

Om de eerste hoofddoelstelling van het specifieke programma te realiseren, zal een groot deel van de activiteiten in de periode 1990-1994, met inbegrip van de activiteiten met JET en de activiteiten in de Associaties, gericht zijn op ondersteuning van de Next Step. Er zal worden gezorgd voor een evenwichtige verdeling en coherente planning van de ontwerpactiviteiten in verband met de Next Step, ondersteunend onderzoek en ontwikkeling op het gebied van fysica en technologie en industriële deelneming.

Hierna volgt een analytische beschrijving van de inhoud van het programma, op basis van en rekening houdend met de hierboven aangegeven elementen en met de onafhankelijke evaluatie van het programma en de beoordeling van het milieu-effect, de veiligheid en de economische mogelijkheden van kernfusie die in 1990 is uitgevoerd overeenkomstig Beschikking 88/448/Euratom.

THEMA 1. ONTWERP NEXT STEP

De activiteiten in verband met het conceptuele ontwerp van de Next Step worden voltooid in Europees verband, NET (Next European Torus), en ook in het kader van een internationale vierpartijensamenwerking, ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), tussen de Gemeenschap, Japan, de Unie van Socialistische Sowjetrepublieken en de Verenigde Staten van Amerika. Voor het engineering-ontwerp van een Next Step-machine zal worden uitgegaan van de volgende richtlijnen:

- de vierpartijenbenadering van ITER heeft om technische en economische redenen de voorkeur, waarbij de vooraanstaande positie van de Gemeenschap op het gebied van grote tokamaks, welke met name door middel van JET is verworven, zal worden gehandhaafd door een volledige betrokkenheid bij het project;
- er zal worden gestreefd naar convergentie tussen de ontwerpen voor NET en ITER;
- er zal worden nagegaan of het mogelijk is de samenwerking in het kader van ITER uit te breiden, opdat de belangrijkste faciliteiten voor de ontwikkeling van fusiereactoren door de partners kunnen worden gedeeld. De in het kader van ITER opgedane ervaring met internationale samenwerking wordt beoordeeld door de Commissie, die met het oog daarop zal verzoeken een verslag ter zake op te stellen dat voor eventuele andere samenwerkingsprojecten van nut kan zijn;
- het communautaire fusieprogramma houdt de mogelijkheden in stand om met NET verder te gaan als voortzetting van de ITER-samenwerking te veel problemen oplevert.

Met het engineering-ontwerp van een Next Step zal worden begonnen zodra overeenstemming is bereikt over het kader waarbinnen dit plaatsvindt. Als, zoals voorgesteld, wordt gekozen voor ITER, zullen de mogelijkheden worden gehandhaafd om terug te vallen op het ontwerpen van een NET, waarmee het nog steeds mogelijk is om ontsteking en langdurige verbranding onder reactorrelevante omstandigheden te bestuderen.

De O & O-activiteiten in verband met de fysische aspecten van de Next Step zullen plaatsvinden in JET en de gespecialiseerde machines in de Associaties (zie thema's 3 en 4).

De specifieke voor de Next Step bedoelde werkzaamheden op het gebied van de fusietechnologie, in het bijzonder op het gebied van supergeleidende magneten, naar het plasma gerichte componenten, bedrijfsveiligheid en milieueffecten, brandstofkringloop, afstandsbediening, onderhoud en ontmanteling van de machine, zullen plaatsvinden in de Associaties, in het GCO en in de industrie. Deze specifieke werkzaamheden zullen in overeenstemming worden gebracht met de betrokkenheid van de Gemeenschap bij de activiteiten in verband met het engineering-ontwerp van ITER. De acties die tot doel hebben de mogelijkheden van de Gemeenschap om terug te vallen op de constructie van een eigen Next Step te handhaven en waarvoor een aanzienlijk bedrag dient te worden vastgelegd, zullen in overweging worden genomen in het kader van het volgende kaderprogramma.

De bouw van de Next Step kan worden voorgesteld tijdens de looptijd van het volgende kaderprogramma, samen met de nodige aanpassingen in het beleid ten aanzien van de organisatie, het beheer en de industrie. Bij het uitstippelen van dat beleid zal rekening worden gehouden met de bij andere grootschalige Europese projecten opgedane ervaring.

THEMA 2. TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN OP LANGERE TERMIJN

Voor het verdere verloop van het fusieprogramma zullen de milieu- en veiligheidscriteria een essentiële rol spelen. In de Associaties, in het GCO en in de industrie zal onder andere worden gewerkt aan de ontwikkeling van reactorrelevante materialen met een lage activering, de ontwikkeling van kweekmantelmodules voor een reactor en een referentieontwerp voor een fusiereactor, waarmee elektriciteit wordt opgewekt.

Voor materiaalbeproeving is een krachtige bron van hoog-energetische neutronen nodig. De beoordeling van het concept en de eventuele werkzaamheden op het gebied van het ontwerp zullen plaatsvinden in het kader van het onderhavige programma. In het beginstadium kan getracht worden om door middel van internationale samenwerking een bestaande machine aan te passen en te gebruiken.

De ontwikkeling van DEMO-relevante tritium-kweekmantelmodules zal worden voortgezet, zodat deze in de Next Step kunnen worden beproefd. Deze modules moeten relevant zijn voor een reactor waarmee elektriciteit wordt opgewekt, met name wat de bedrijfstemperatuur en de tritium-kweekverhouding betreft.

Het referentieontwerp voor een reactor waarmee elektriciteit wordt opgewekt, wordt gebaseerd op deuterium-tritium-reacties. De gevolgen van het gebruik van geavanceerde brandstoffen die extra voordelen bieden voor de veiligheid en het milieu, zullen in het oog worden gehouden. Bij de werkzaamheden in verband met het referentieontwerp zal rekening worden gehouden met aspecten van de maatschappelijke aanvaardbaarheid van kernfusie en met de wensen van de nutsbedrijven wat de exploitatie van een dergelijke reactor betreft. Dit ontwerp zal de technische basis vormen voor een verdere veiligheidsanalyse.

THEMA 3. JET

De volledige bedrijfsvoering van JET wat de fasen met deuterium-plasma's betreft, in het kader van een verlenging van de gemeenschappelijke onderneming tot 1996, zal worden afgerond met het uitwerken van betrouwbare methodes voor beheersing van de plasmazuiverheid onder omstandigheden die relevant zijn voor de Next Step Tokamak. Waar nodig zal gebruik worden gemaakt van de bij JET beschikbare uitrusting en deskundigheid voor specifieke ontwikkelingen ter ondersteuning van de Next Step. De Associaties zullen een belangrijke bijdrage leveren tot het JET-programma in de vorm van ondersteunende activiteiten (zie thema 4) en door de beschikbaarstelling van personeel.

Voorts zullen voorbereidingen worden getroffen voor de laatste fase van JET met deuterium-tritium-plasma's, die voor 1995 en 1996 is gepland. Als onderdeel van deze voorbereiding zal een grondige wetenschappelijke, technische en veiligheidsevaluatie plaatsvinden.

THEMA 4. ONDERSTEUNEND PROGRAMMA**— Wetenschappelijke ondersteuning ten behoeve van de Next Step en JET**

De activiteiten met de gespecialiseerde machines in de Associaties worden geconcentreerd op werkprogramma's ter ondersteuning van de Next Step en JET en op het zoeken naar verbeteringen van het concept. Met name zullen studies inzake opsluiting, magneto-hydrodynamische stabiliteit, wisselwerking plasma/wand, brandstoftoevoer en asafvoer, verhitte en current drive worden verricht met bestaande machines: TORE-SUPRA, ASDEX-UPGRADE, TEXTOR, FTU, COMPASS, TCV, RTP en ISTOK. Het is mogelijk dat er een gewijzigd voorstel voor een compacte tokamak, IGNITOR, wordt ingediend met het oog op een uitgebreide evaluatie.

Ter ondersteuning van deze studies zullen nieuwe methodes voor plasmadiagnostiek worden ontwikkeld en zullen theoretische werkzaamheden, met name in verband met plasmamodellering, worden verricht.

— Onderzoek aan alternatieve lijnen bij toroïdale magnetische opsluiting

Er zal ten volle gebruik worden gemaakt van de onlangs gebouwde Stellarator, Wendelstein VII-AS. Afhankelijk van de resultaten van een grondig onderzoek zal worden begonnen met het engineering-ontwerp van een grote geavanceerde Stellarator, Wendelstein VII-X. De eventuele bouw van een dergelijke machine zal in aanmerking worden genomen in het raam van het kaderprogramma 1993-1997. Een andere Stellarator TJ-II, die in 1995 in bedrijf moet worden genomen, is in aanbouw.

Zodra de grote Reversed Field Pinch, RFX, in 1991 gereed is, zal deze worden gebruikt voor onderzoek van de plasmaopsluiting en plasmazuiverheid bij hoge stroomsterktes. De bouw van EXTRAP-T2 zal worden voltooid, waarna deze machine in bedrijf zal worden genomen.

Een aantal machines, zoals de ASDEX- en de TCA-tokamaks en de Reversed Field Pinches HBTX, die hun experimentele programma's voltooid hebben, zijn buiten bedrijf gesteld; het punt zal worden bereikt waarop de verkregen gegevens volledig zullen worden gebruikt; verscheidene kleinere machines, zoals de Stellarator STORM, de Reversed Field Pinches ETA-BETA II en EXTRAP-T1, zullen buiten bedrijf worden gesteld nadat zij hun experimentele programma's hebben voltooid.

— Andere benaderingen van beheerste kernfusie

De huidige werkzaamheden die elders plaatsvinden in verband met andere benaderingen van de beheerste kernfusie zullen nauwlettend worden gevolgd. De huidige activiteiten om op de hoogte te blijven van kernfusie met traagheidsopsluiting, zullen worden voortgezet, afhankelijk van een periodieke herbeoordeling van het reactorpotentieel ten opzichte van het potentieel van kernfusie met magnetische opsluiting.

BIJLAGE II

INDICATIEVE VERDELING VAN HET NOODZAKELIJK GEACHTTE BEDRAG

Thema	(in miljoen ecu)
1. Ontwerp Next Step	75
2. Technische ontwikkelingen op lange termijn	21
3. JET	210
4. Ondersteunend programma	105,84
Totaal	411,84 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

(¹) Wat de thema's 1, 2 en 4 betreft, zijn hierbij 4,5 miljoen ecu aan administratiekosten en 34,5 miljoen ecu aan personeelskosten inbegrepen. De begroting van JET Joint Undertaking voorziet in zo'n 50 miljoen ecu voor maximaal 191 personeelsleden die tijdelijk voor JET Joint Undertaking zijn aangesteld overeenkomstig artikel 2, onder a), van de regeling voor de andere personeelsleden van de Europese Gemeenschappen; de deelneming van de Gemeenschap in de begroting van JET belooft ongeveer 75 %.

(²) Er wordt een extra bedrag van 42 miljoen ecu uitgetrokken voor onderzoek van het GCO op het gebied van de beheerste thermonucleaire kernversmelting, waarin een bedrag van 0,42 miljoen ecu is begrepen als bijdrage van het GCO aan de gecentraliseerde actie voor verspreiding en exploitatie van de resultaten van dit specifieke programma.

(³) Er wordt een noodzakelijk geacht bedrag van 4,16 miljoen ecu, dat niet begrepen is in deze 411,84 miljoen ecu, uitgetrokken als bijdrage van het specifieke programma inzake beheerste thermonucleaire kernversmelting aan de gecentraliseerde actie voor verspreiding en exploitatie van de resultaten.

De verdeling in verschillende thema's sluit niet uit dat projecten verscheidene thema's kunnen bestrijken. Met name zullen veiligheids- en milieuaspecten, die bepalend zullen zijn voor de ontwikkeling van het fusieprogramma, op alle thema's betrekking hebben; bij JET vormen deze aspecten een onderdeel van de exploitatie van de machine; bij de thema's 1, 2 en 4 wordt ongeveer 10 % van het totaalbedrag aan deze aspecten besteed.

BIJLAGE III

NADERE REGELS VOOR DE UITVOERING VAN HET PROGRAMMA
BEDRAG VAN DE FINANCIËLE BIJDRAGE VAN DE GEMEENSCHAP

1. De Commissie voert het programma uit op basis van de in bijlage I gegeven doelstellingen en de wetenschappelijke en technische inhoud daarvan.
2. De in artikel 3 bedoelde nadere regels voor de uitvoering van het programma hebben betrekking op projecten voor onderzoek en technologische ontwikkeling, op JET Joint Undertaking en op begeleidende maatregelen en gecoördineerde acties. Bij de selectie van de projecten moet rekening worden gehouden met de in bijlage III van Besluit 90/221/Euratom, EEG genoemde criteria en met de doelstellingen in bijlage I van het onderhavige programma.

A. Projecten voor onderzoek

Voor de projecten worden contracten voor gezamenlijke rekening voor onderzoek en technologische ontwikkeling gesloten in het kader van: associatiecontracten met de Lid-Staten, organisaties in de Lid-Staten, Zweden en Zwitserland, JET Joint Undertaking, de NET-overeenkomst (te verlengen en/of te wijzigen met het oog op de mogelijke deelneming van Euratom aan ITER), de overeenkomst inzake ontwikkeling op lange termijn (nog op te stellen) en de andere contracten van beperkte duur.

De financiële deelneming van de Gemeenschap in de lopende uitgaven van de Associaties ligt normaliter op een uniform niveau van ongeveer 25 % per jaar. De Commissie kan, nadat zij het Raadgevend Comité voor het programma kernversmelting heeft geraadpleegd, het volgende financieren:

- de kapitaalkosten van speciaal omschreven projecten tegen een jaarlijks uniform percentage van ongeveer 45;
- bepaalde taken die uitsluitend door de industrie kunnen worden uitgevoerd voor maximaal 100 %.

Voor universiteiten en andere onderzoekcentra die deelnemen aan buiten het kader van de associatiecontracten vallende projecten voor gezamenlijke rekening, bestaat de mogelijkheid om per project ofwel het uniforme percentage voor de financiering van de totale uitgaven te ontvangen, dan wel tweemaal het uniforme percentage voor de financiering van de additionele marginale kosten.

De onderzoekacties voor gezamenlijke rekening moeten in het algemeen worden uitgevoerd door in de Gemeenschap, Zweden of Zwitserland gevestigde deelnemers. Aan de projecten, waaraan bij voorbeeld universiteiten, onderzoekorganisaties en industriële ondernemingen, waaronder ook kleine en middelgrote ondernemingen, kunnen deelnemen, moet zo mogelijk worden deelgenomen door minstens twee partners die onafhankelijk van elkaar zijn en gevestigd zijn in verschillende Lid-Staten van de Gemeenschap en/of Zweden en Zwitserland.

De projecten worden geselecteerd aan de hand van de normale procedures welke zijn omschreven in de associatiecontracten, de JET-statuten, de NET-overeenkomst, de overeenkomst inzake ontwikkeling op lange termijn (nog op te stellen), alsmede eventuele verdere communautaire overeenkomsten die kunnen worden gesloten na advies van het in artikel 5 bedoelde Raadgevend Comité. In geval van projecten waaraan door het Raadgevend Comité prioriteit is verleend, hebben alle Associaties het recht deel te nemen aan de experimenten die met de daarin gebouwde apparatuur worden verricht.

B. Begeleidende maatregelen

De begeleidende maatregelen houden het volgende in:

- het organiseren van studiebijeenkomsten, workshops en wetenschappelijke conferenties;
- interne coördinatie door de instelling van integratiegroepen;
- geavanceerde technologische opleidingsactiviteiten met de nadruk op het multi-disciplinaire aspect;
- bevordering van de exploitatie van de resultaten;
- onafhankelijke wetenschappelijke en strategische evaluatie van de werking van de projecten en van het programma.

C. Gecoördineerde acties

De gecoördineerde acties houden in dat de Gemeenschap pogingen onderneemt om de afzonderlijke onderzoekacties in de Lid-Staten te coördineren. De communautaire financiële deelname kan oplopen tot 100 % van de kosten.

3. De verspreiding van de in het kader van de uitvoering van de projecten verworven kennis vindt plaats binnen het programma en tevens door middel van een gecentraliseerde actie overeenkomstig het besluit bedoeld in artikel 4, lid 3, van Besluit 90/221/Euratom, EEG.

BESLUIT VAN DE RAAD

van 19 december 1991

tot vaststelling van het werkprogramma voor de uitvoering van het specifieke programma voor onderzoek en technologische ontwikkeling op het gebied van industriële en materiaal-technologie (1991-1994)

(91/679/EEG)

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Beschikking 91/506/EEG van de Raad van 9 september 1991 tot vaststelling van een specifiek programma voor onderzoek en technologische ontwikkeling op het gebied van industriële en materiaaltechnologie (1991-1994) ⁽¹⁾, inzonderheid op artikel 6, lid 4,

Gezien het voorstel van de Commissie,

Overwegende dat in artikel 5, lid 2, van voornoemde beschikking is bepaald dat een werkprogramma moet worden opgesteld waarin de gedetailleerde doelstellingen en de aard van de te ondernemen projecten, alsmede de ter zake vast te stellen financiële bepalingen worden omschreven;

Overwegende dat in artikel 7, lid 1, eerste streepje, van genoemde beschikking is bepaald dat dit werkprogramma overeenkomstig de procedure van artikel 6 van genoemde beschikking dient te worden opgesteld en bijgewerkt;

Overwegende dat overeenkomstig deze procedure een ontwerp-werkprogramma is voorgelegd aan het Comité dat de Commissie bijstaat en dat het, aangezien dit Comité niet binnen de door de voorzitter vastgestelde termijn een gunstig advies heeft uitgebracht, de taak van de Commissie is een voorstel voor de te nemen maatregelen bij de Raad in te dienen,

BESLUIT:

Enig artikel

Het in bijlage opgenomen werkprogramma wordt hierbij vastgesteld.

Gedaan te Brussel, 19 december 1991.

*Voor de Raad**De Voorzitter*

P. DANKERT

(1) PB nr. L 269 van 25. 9. 1991, blz. 30.

BIJLAGE

I. ACHTERGROND

Dit programma is het rechtstreekse vervolg op de vorige Brite/Euram- en Grondstoffen/recyclingprogramma's. Algemeen doel is bij te dragen tot de verjonging van de Europese produktie-industrie door de wetenschappelijke grondslag ervan te versterken via onderzoek en technologische ontwikkeling (O & TO). O & TO moeten gericht zijn op de integratie van alle aspecten van de levenscyclus van materialen en produkten, waarbij ook rekening wordt gehouden met strengere eisen inzake de aanvaardbaarheid van technologische ontwikkelingen. Dat zijn onder meer milieubescherming, arbeidsomstandigheden, de voortdurende aanpassing van de kundigheden van werknemers aan technologische veranderingen en nieuwe methoden van management en organisatie met het oog op een harmonische en doelmatige relatie tussen technologie en de werkende mens.

Het onderhavige werkprogramma is opgesteld overeenkomstig artikel 5, lid 2, van Beschikking 91/506/EEG. Het omvat de volgende delen:

- gedetailleerde doelstellingen en onderzoektaken;
- tenuitvoerlegging: uitnodiging tot het indienen van voorstellen, soorten projecten, financiële regelingen.

Ofschoon elk voorstel voor onderzoek slechts op één element van de levenscyclus betrekking hoeft te hebben, kan worden verwacht dat de voorkeur zal worden gegeven aan voorstellen die uitgaan van nog te verwezenlijken resultaten van een multidisciplinaire aanpak, met uitzicht op een brede scala van toepassingen. Bijzondere aandacht zal worden besteed aan initiatieven die de grootst mogelijke toegang tot resultaten bieden aan potentiële exploitanten en eindgebruikers, rekening houdend met de wettelijke rechten voor de bescherming van intellectuele en industriële eigendom.

II. GEDETAILLEERDE DOELSTELLINGEN EN ONDERZOEKTAKEN

GEBIED 1: MATERIALEN — GRONDSTOFFEN

De inspanningen op dit gebied worden geconcentreerd op het verbeteren van de prestaties van zowel geavanceerde als traditionele materialen tegen kosten die een concurrerend gebruik ervan door de industrie in een brede scala van toepassingen mogelijk maken. Een en ander houdt ook het verbeteren in van de technologieën om de grondstoffenvoorziening veilig te stellen alsmede het verbeteren van recyclingtechnologieën, waardoor een geïntegreerde benadering van de gehele levenscyclus van materialen wordt bevorderd. Het omvat ook het kosteneffectief gebruik van nieuwe materialen in een breed spectrum van produkten en toepassingen alsmede hun verspreiding naar nieuwe toepassingsdomeinen.

GRONDSTOFFEN EN RECYCLING

1.1. GRONDSTOFFEN

1.1.1. Exploratietechnologie

Doelstellingen

Ontwikkeling van nieuwe of verbeterde en goedkope gereedschappen en betere geologische concepten voor exploratie in de mijnbouw. Verbetering van de desbetreffende kennis en apparatuur en van de detectie- en controletechnieken alsmede van de methoden om verontreinigde mijngelieden in kaart te brengen.

Onderzoektaken

- 1.1.1.1. Ontwikkeling en beproeving van geavanceerde methoden voor de exploratie en de ontdekking van ertslagen en evaluatie van bekende doelgebieden.
- 1.1.1.2. Verfijning van ertslaagmodellen en exploratieconcepten.
- 1.1.1.3. Verfijning van methoden en technieken voor het berekenen van ertsvoorraden.
- 1.1.1.4. Ontwikkeling en verbetering van op multidata-analyse gebaseerde geïntegreerde systemen.
- 1.1.1.5. Ontwikkeling en beproeving van nieuwe en verbeterde rendabele geofysische en geochemische exploratiemethoden zoals meting van transiënte elektromagnetische verschijnselen (TEM), optische spectrometrie en analyse van elementen van de platinagroep (PGE).
- 1.1.1.6. Toepassing en evaluatie van recent ontwikkelde exploratietechnieken zoals de geofysische grond-radar, seismische methoden en aan boord van vliegtuigen geïnstalleerde systemen en evaluatie van bredere toepassingmogelijkheden daarvan.

1.1.1.7. Ontwikkeling van geavanceerde exploratieapparatuur, onder meer miniaturisering van instrumenten zoals spectrometers en zich in het boorgat bevindend gereedschap, en ontwikkeling van meer rendabele boortechneken.

1.1.1.8. Ontwikkeling en beproeving van exploratietechnieken voor milieubewaking en opsporing en in kaart brengen van verontreinigde gebieden rond mijnen en steengroeven (zie ook 1.1.2.7 en 1.1.2.8).

1.1.2. Mijntechnologie

Doelstellingen

Ontwikkeling van technieken die kunnen leiden tot produktiviteitsverhoging zoals door verlaging van de bedrijfskosten voor mijnbouwwerkzaamheden die betrekking hebben op milieu- en veiligheidsaspecten en de mogelijkheid om de sociale en economische effecten van mijnbouw en steenwinning te evalueren.

Onderzoektaken

1.1.2.1. Ontwikkeling van technieken en systemen voor de winning van gesteenten en continu-steenwinning en mijnbouw.

1.1.2.2. Ontwikkeling van gespecialiseerde technieken ter verbetering van de veiligheid en de arbeidsomstandigheden, en voor milieubescherming.

1.1.2.3. Ontwikkeling van selectieve exploitatiemethoden waarbij afvalproductie zoveel mogelijk wordt beperkt (zie ook 1.1.3.6).

1.1.2.4. Ontwikkeling van nieuwe concepten voor dagbouw zowel als nieuwe concepten met het oog op de optimalisatie en integratie van mijnbouwwerkzaamheden zoals opvullen, boren, schieten en vervoer.

1.1.2.5. Verbetering van modellerings- en praktische technologieën voor ondersteuningssystemen, bodemversterking en stabiliteitsberekening.

1.1.2.6. Ontwikkeling van multidata-analyse en geavanceerde modellering en simulatie voor het beheer en de planning van mijnbouwwerkzaamheden met computerhulp.

1.1.2.7. Ontwikkeling van simulatie-, modellerings- en experimentele technieken met het oog op de optimale sanering van verlaten mijnen met inbegrip van hun gebruik voor afvalbestemming (zie ook 1.1.1.8).

1.1.2.8. Ontwikkeling van technieken waarmee de sociale en economische gevolgen van strengere milieueisen voor mijnen en steengroeven kunnen worden geëvalueerd (zie ook 1.1.1.8).

1.1.3. Verwerking van mijnprodukten

Doelstellingen

Verbetering van bestaande processen en ontwikkeling van innoverende technologieën voor toepassing in reële bedrijfsomstandigheden op basis van onderzoek op laboratoriumschaal en optimalisering van methoden en technieken voor gebruik bij de verwerking van delfstofconcentraten, mijnafval en restmaterialen van mijnen en metaalbedrijven met het oog op verlaging van de produktiekosten van nieuwe en bestaande installaties en het oplossen van milieuproblemen.

Onderzoektaken

1.1.3.1. Karakterisering van industriële delfstoffen en gesteenten met het oog op het verbeteren van de verwerkingstechnologie en geschiktheid voor alternatief gebruik.

1.1.3.2. Verbetering van fysische en chemische technieken voor delfstoffenscheiding.

1.1.3.3. Verbetering van de technieken voor de verwerking van delfstoffen en van metallurgische technieken zoals hydro-, biohydro-, elektro- en pyrometallurgie (waaronder ook slakchemie).

1.1.3.4. Ontwikkeling van technologieën waarmee emissies en energieverbruik kunnen worden beperkt en de aanvaardbaarheid van de aangevoerde grondstoffen in delfstof- en steenverwerkende bedrijven kan worden vergroot.

1.1.3.5. Ontwikkeling van methoden en technieken voor het fixeren en stabiliseren van metalen en toxische samenstellingen in restmaterialen, mijnafval, slakken en afval.

1.1.3.6. Ontwikkeling van nieuwe verwerkingsmethoden en -apparatuur waarmee de kwaliteit en de opbrengst kunnen worden verhoogd en de afvalproductie kan worden beperkt (zie ook 1.1.2.3).

1.1.3.7. Ontwikkeling van instrumenten, met name sensoren, voor de bewaking van processen, materialen en produktkwaliteit.

1.1.3.8. Ontwikkeling van wiskundige modellen en simulaties van delfstofverwerking en metallurgische processen en integratie daarvan in bedrijven. Ontwikkeling van expert- en geautomatiseerde systemen.

1.2. RECYCLING**1.2.1. Recycling en terugwinning van industrieel afval waaronder non-ferrometalen***Doelstellingen*

Ontwikkeling van nieuwe technologieën voor fysische en/of chemische behandeling van residuen, schroot en industrieel afval met het oog op verbetering van de terugwinning en beperking van milieuproblemen. Onderzoek op dit gebied moet betrekking hebben op pyrometallurgie, hydrometallurgie en zuiveringstechnieken voor de verwerking van complexe restmaterialen, legeringen en schroot met verschillende elementen.

Onderzoektaken

- 1.2.1.1. Karakterisering, identificering, classificering en kwantificering van secundaire materialen en gebruikte non-ferrometalen afkomstig van industriële activiteiten. Ontwikkeling van methoden voor de kwaliteitscontrole van secundaire materialen vóór recycling, gebruik of gecontroleerd storten.
- 1.2.1.2. Optimalisering van scheidings-, concentratie- en recyclingprocessen op industrieel niveau met het oog op energiebesparing, flexibele toevoer, concentratie en emissiebeperking.
- 1.2.1.3. Ontwikkeling van nieuwe scheidings-, concentratie- en recyclingprocessen met het oog op meer rendabele terugwinning van waardevolle materialen, onder meer vuurvaste materialen, uit schroot en industrieel afval zodat externe verontreiniging kan worden voorkomen.
- 1.2.1.4. Ontwikkeling van rendabele pyrometallurgische processen zoals plasma- of laserprocessen die kunnen werken met ongelijkmatige toevoerconcentraties, zodat basis-, speciale en edele metalen kunnen worden teruggewonnen uit industrieproducten, metaalhoudend industrieel afval, complexe restmaterialen, opgebruikte katalysatoren en gebruikte goederen en apparatuur.
- 1.2.1.5. Ontwikkeling van rendabele biohydrometallurgische, fotocatalytische en hydrometallurgische processen voor de verwerking van slak, restmaterialen, vloeibare en vaste industriële afvalstoffen met het oog op de terugwinning van metalen, zouten en waardevolle materialen, alsmede ontsmetting zodat verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt.
- 1.2.1.6. Ontwikkeling van geavanceerde technologieën voor het beperken en raffineren van secundaire producten en afvalstoffen, bij voorbeeld door middel van de wervelbedtechnologie, elektrolyse in waterige oplossing, vacuümdistillatie, plasmatechnologie, elektrolyse in gesmolten zout en chloride-technologie.
- 1.2.1.7. Ontwikkeling van technologieën voor de terugwinning en recycling van materialen waarin organische en metaal/kunststofverbindingen aanwezig zijn, met beperking van milieuschade.
- 1.2.1.8. Ontwikkeling van computermodellen voor de beoordeling van de economische levensvatbaarheid en de beschikbaarheid van secundaire materialen met het oog op recycling en metallurgische modellen en het voorspellen van het effect van meervoudige recycling op de eigenschappen en de verwerkbaarheid van grondstoffen.

1.2.2. Recycling, terugwinning en hergebruik van geavanceerde materialen*Doelstellingen*

Verbetering van recyclingtechnologieën waarbij ernaar wordt gestreefd het afval van geavanceerde materialen opnieuw te gebruiken met het oog op het verbeteren van de kwaliteit van nieuwe hoogwaardige producten of verbindingen met grote economische waarde.

Onderzoektaken

- 1.2.2.1. Karakterisering, classificering en kwantificering van het afval van geavanceerde materialen en ontwikkeling van methoden voor de kwaliteitsbewaking van secundaire grondstoffen vóór recycling, hergebruik of gecontroleerd storten.
- 1.2.2.2. Ontwikkeling van analyse- en marketingtechnieken voor identificatie. Ontwikkeling van veilige, rendabele technologieën voor de recycling van restmaterialen en schroot afkomstig van organische en anorganische composieten en andere geavanceerde materialen.
- 1.2.2.3. Ontwikkeling van evaluatiemodellen voor de economische levensvatbaarheid en de beschikbaarheid van geavanceerde materialen met het oog op recycling en voor het voorspellen van de effecten van meervoudige recycling op de fysische eigenschappen en de verwerkbaarheid van de oorspronkelijke materialen.

NIEUWE EN VERBETERDE MATERIALEN EN DE VERWERKING DAARVAN**1.3. STRUCTURELE MATERIALEN****1.3.1. Metalen en metaalmatrixcomposieten***Doelstellingen*

Zorgen dat er voldoende vooruitgang wordt geboekt om de mogelijkheden van nieuwe legeringen, composieten en de verwerking daarvan volledig te kunnen benutten; in het bijzonder technologieën

waarmee de problemen in verband met serieproductie kunnen worden aangepakt. Voorts ook de ontwikkeling van tegen hoge temperaturen bestendige superlegeringen, intermetallische verbindingen, metaalpoeders, metaalglas, hardmetalen, slijtvaste legeringen en coatings die nodig zijn voor specifieke toepassingen met complexe ontwerpspecificaties.

Onderzoektaken

- 1.3.1.1. Ontwikkeling van rendabele technologieën voor de synthese en de productie van metallische materialen en legeringen, gericht op een breder gamma hoogwaardige eindprodukten met hoog prestatiepeil.
- 1.3.1.2. Ontwikkeling van legeringen, structurele intermetallische verbindingen en metaalmatrixcomposiet-systemen met specifieke prestatie-eigenschappen zoals grotere stijfheid, betere sterkte/gewichtverhouding, milieuvriendelijkheid en bestandheid tegen hoge temperaturen.
- 1.3.1.3. Prestatieverbetering dank zij grotere kennis van de poedermorfologie en de grensvlakeigenschappen van metaalmatrixcomposieten.
- 1.3.1.4. Ontwikkeling van dunne of dikke coatingsystemen met betere functionele eigenschappen voor metaalsubstraten.
- 1.3.1.5. Toepassing van computersimulatietechnieken met koppeling van micro- en macrostructuurmodellering.
- 1.3.1.6. Ontwikkeling van technieken voor de evaluatie van de lange-termijnstabiliteit en het gedrag van metallische materialen.

1.3.2. Keramiek, keramiekmatrixcomposieten en geavanceerde glasmaterialen

Doelstellingen

Betere kennis en ontwikkeling van de technologie op cruciale gebieden zoals kwaliteit, verwerkbaarheid en betrouwbaarheid, met bijzondere aandacht voor voordelige verwerking en sterke, foutvrije produkten.

Onderzoektaken

- 1.3.2.1. Ontwikkeling van hoge-temperatuurmaterialen met grotere sterkte, hardheid, geleidbaarheid en corrosie- en slijtvastheid.
- 1.3.2.2. Optimalisatie van poeders als uitgangsmateriaal.
- 1.3.2.3. Ontwikkeling van voordelige verwerkingstechnieken met hoge opbrengst van hoogwaardige materialen, zodat hiervoor nieuwe toepassingsgebieden kunnen worden geopend.
- 1.3.2.4. Verbetering van de consistentie en de betrouwbaarheid van componenten, onder meer lange-termijnstabiliteit in bedrijf.
- 1.3.2.5. Verbetering van bestendigheid tegen thermische schokken, kruipvastheid, warmte-isolatievermogen en oxydatie- en corrosiegedrag bij hoge temperaturen.
- 1.3.2.6. Ontwikkeling van probabilistische ontwerpmethoden voor hoogwaardige componenten.
- 1.3.2.7. Ontwikkeling van technologieën voor oppervlaktebehandeling als hulp bij fabricage en gebruik.
- 1.3.2.8. Toepassing van computersimulatietechnieken met koppeling van micro- en macrostructuurmodellering.
- 1.3.2.9. Ontwikkeling van technieken voor de evaluatie van de lange-termijnstabiliteit en het gedrag van keramische materialen.

1.3.3. Polymeren en polymere matrixcomposieten

Doelstellingen

Meer inzicht verkrijgen in de prestatie/structuurmogelijkheden van deze materialen en betere kennis van de verhouding tussen materiaaleigenschappen en verwerkingsprocessen. Dergelijke vooruitgang is mogelijk dank zij innoverende ontwerp- en verwerkingsmethoden. Tegemoetkomen aan milieuoverwegingen met nieuwe technische thermoplasten die hun mechanische eigenschappen ook bij hoge temperaturen behouden en die kunnen worden geproduceerd door middel van goedkopere thermische verwerkingsprocessen.

Onderzoektaken

- 1.3.3.1. Ontwikkeling van rendabele polymere materialen, composieten, vezels en lijmsorten voor een bredere scala van toepassingsgebieden met betere materiaaleigenschappen zoals bestendigheid tegen agressieve omgevingen, hoge temperaturen, druk, schokbelasting en oplosmiddelen.
- 1.3.3.2. Ontwikkeling van polymere materialen met specifieke eigenschappen om de milieueffecten ervan te beperken, zoals biologische afbreekbaarheid, terugwinbaarheid en mogelijkheid tot hergebruik.

- 1.3.3.3. Ontwikkeling van voordelige verwerkingstechnieken met hoge opbrengst voor hoogwaardige materialen.
- 1.3.3.4. Onderzoek naar nieuwe composiettypes zoals moleculaire en zelfversterkende composieten.
- 1.3.3.5. Beoordeling van vezel/matrixgrensvlakken bij composieten door de ontwikkeling van niet-invasieve technieken.
- 1.3.3.6. Ontwikkeling van hoogwaardige, vooraf geïmpregneerde, half afgewerkte produkten voor composietcomponenten, met toepassingen in gevallen waar grote sterkte en taaheid zijn vereist.
- 1.3.3.7. Ontwikkeling van intelligente procesontwerp- en -besturingstechnieken voor polymeer materialen en composieten daarvan.
- 1.3.3.8. Toepassing van specifieke behandelingen voor het verbeteren van goedkope polymeer materialen tot klantspecifieke hoogwaardige componenten.
- 1.3.3.9. Toepassing van wiskundige modellen voor optimalisatie van materialen, produkten en processen.
- 1.3.3.10. Ontwikkeling van gecombineerde en volledige geïntegreerde transformatietechnieken, zoals spuitgieten, laminering, meerlagen- en sandwichvorming, voor innoverende hoogwaardige structurele materialen.

1.4. FUNCTIONELE MATERIALEN VOOR TOEPASSINGEN IN MAGNETISCHE, SUPERGELEIDENDE, OPTISCHE, ELEKTRISCHE EN BIOMATERIALEN

1.4.1. Magnetische materialen

Doelstellingen

Voldoen aan de eisen voor gemakkelijk verwerkbaar nieuwe materialen met betere magnetische eigenschappen, bij voorbeeld geavanceerde magnetische materialen zoals harde, halfharde en zachte magneten, en integratie daarvan in componenten en systemen.

Onderzoektaken

- 1.4.1.1. Ontwikkeling van magnetische materialen zoals de nieuwe zeldzame-aardmetalen, met rendabele verwerkingsmogelijkheden.
- 1.4.1.2. Ontwikkeling van verwerking van materialen met verbeterde magnetische prestaties bij hoge temperaturen en ontwikkeling van betere permanent magnetische bulkmaterialen met hoger energieproduct en beter volumetrisch rendement voor specifieke toepassingen zoals in elektromotoren en andere elektrische inrichtingen.
- 1.4.1.3. Verbetering van de structurele mogelijkheden van magnetische materialen door innoverende methoden voor de synthese, de verwerking en de samenstelling ervan.
- 1.4.1.4. Verbetering van de functionele mogelijkheden van magnetische materialen door meerlagenvorming.

1.4.2. Supergeleidende materialen bij hoge temperaturen

Doelstellingen

Ontwikkeling van supergeleidende materialen met hoge kritische temperatuur en hoge stroom- en fluxdichtheid voor toepassingen in stroomvoorziening, die bij lage verwerkingstemperaturen met andere materialen kunnen worden gecombineerd. Kennis verwerven van de nieuwe supergeleidende materialen en de intrinsieke eigenschappen ervan.

Onderzoektaken

- 1.4.2.1. Ontwikkeling van betrouwbare en rendabele processen voor de fabricage van componenten van supergeleidende materialen voor hoge stroomsterkten zoals bedrading, kabels en lagen.
- 1.4.2.2. Opstelling van een ontwerpmethodologie met het oog op grotere betrouwbaarheid van componenten, in het bijzonder voor de productie van bedrading, kabels en dunne en dikke lagen.
- 1.4.2.3. Ontwikkeling van verwerkingsprocessen zoals sol/gel, mengen, sinteren en spuittechnieken voor de bereiding van goed gekarakteriseerde en zorgvuldig samengestelde poeders voor supergeleiders.
- 1.4.2.4. Beter inzicht in de basisverhouding tussen eigenschap, structuur en stoichiometrie, onder meer elektrische en magnetische eigenschappen, afhankelijk van fasescheidings-, anisotropie- en korrelgrenseffecten.

1.4.3. Elektrisch en ionisch geleidende materialen

Doelstellingen

Bevordering van de synthese/verwerkingstechnologie voor elektrisch geleidende materialen en geleidende-materialenmatrices waarvan de technologische ontwikkeling nog in de kinderschoenen

staat. Aanboren van nieuwe toepassingsgebieden zoals elektrische bedrading, energieopslag en akoestische inrichtingen. Ontwikkeling van de benodigde materialen voor brandstofcellen systemen voor de productie van schone elektriciteit. Beter begrip van de grenzen van de huidige technologie en de middelen waarmee deze grenzen met behulp van nieuwe verwerkingsmethoden kunnen worden overschreden.

Onderzoektaken

- 1.4.3.1. Ontwikkeling van elektrische materialen met betere geleidingseigenschappen, grotere sterkte en betere vermoeiingseigenschappen, corrosievastheid en thermische weerstand, en beter vonkersiegedrag.
- 1.4.3.2. Ontwikkeling van vaste ionisch geleidende materialen voor vaste elektrolyten in energieomzettingssystemen.
- 1.4.3.3. Ontwikkeling van systemen van polymeermaterialen met anorganisch vulmateriaal voor de verwerking van grote volumes of voor gebruik in verpakking en bij lassen.
- 1.4.3.4. Bepaling van het verband tussen de structuur en de elektrische en akoestische eigenschappen van polymeermaterialen.
- 1.4.3.5. Ontwikkeling van in de tijd geharde legeringen en meerlagencomposietmaterialen waarin groot elektrisch en thermisch geleidingsvermogen of hoge elektronenemissie gecombineerd zijn met betere mechanische eigenschappen en corrosievastheid.

1.4.4. Optische materialen

Doelstellingen

Oplossing van hangende problemen zoals de beschikbaarheid van ultrazuivere materialen met laag optisch verlies voor transmissiesystemen, en materiaalverwerking, onder meer de fabricage van materialen door middel van chemisch opdampen (CVD) in twee of drie dimensies.

Onderzoektaken

- 1.4.4.1. Ontwikkeling van nieuwe glastypes met variabele lichtdoorlatings-eigenschappen, samen met rendabele technologieën voor de toepassing ervan.
- 1.4.4.2. Ontwikkeling en karakterisering van niet-lineaire optische materialen, waaronder organische materialen en tussenproducten.
- 1.4.4.3. Ontwikkeling van actieve coatings zoals magnetische en piezo-elektrische oppervlaktelagen en lagen met chemische kleurstoffen voor sensoren.
- 1.4.4.4. Optimalisering van elektro-luminiscente, elektrochrome, fotochrome en thermochrome verschijnselen voor de productie van optische materialen met gecontroleerde lichtdoorlaten en -opwekking.

1.4.5. Biomaterialen

Doelstellingen

Voldoen aan de eisen inzake nieuwe biomaterialen waaronder metaallegeringen, keramiek, composieten, glas, polymeren en lijm voor toepassingen zoals orthopedische en tandheelkundige implants, vervangingsmiddelen voor zacht weefsel en lichaamsvocht, en interne of externe inrichtingen van permanente of tijdelijke aard. Ontwikkeling van technologieën voor rendabele stukgoedfabricage, klinische procedures en revalidatiesystemen.

Onderzoektaken

- 1.4.5.1. Ontwikkeling van bijzondere en voor heelkunde geschikte materialen met biocompatibele en biofunctionele eigenschappen voor apparaten en mechanisch belaste implantaten.
- 1.4.5.2. Ontwikkeling van technieken voor het innoverend ontwerp, de modellering en het klinisch testen van nieuwe structuren en complex gevormde componenten en apparaten waarin alle aspecten van betrouwbaar bioactief functioneren zijn gecombineerd: compatibiliteit tussen menselijk weefsel en implantaten.
- 1.4.5.3. Ontwikkeling van oppervlaktebehandelingstechnieken voor medische toestellen ter voorkoming van erosie en corrosie en ter bevordering van de biointegratie-eigenschappen.

1.5. MATERIALEN VOOR MASSACONSUMPTIEGOEDEREN

1.5.1. Verpakkingsmaterialen

Doelstellingen

Verbetering van de benodigde technologie voor rendabele verwerking, zoals automatisering en on-line besturing, invoering van natuurlijke materialen, vervanging van toxische materialen en betere recycling van materiaalsystemen.

Onderzoektaken

- 1.5.1.1. Ontwikkeling van milieuvriendelijke verpakkingsmaterialen die opnieuw bruikbaar, recycleerbaar of afbreekbaar zijn en niet-toxisch zijn in gebruik of bij weggooien.
- 1.5.1.2. Verbetering van de huidige verwerkingsmethoden met het oog op hogere produktiviteit en hoogwaardigere verpakkingsprodukten.

1.5.2. Nieuwe bouwmaterialen*Doelstellingen*

Verbetering van de thans gebruikte materialen in de bouwsector en de ontwikkeling van nieuwe materialen, waaronder composieten, waarin functionele en constructie-eigenschappen zijn gecombineerd.

Onderzoektaken

- 1.5.2.1. Ontwikkeling van nieuwe materiaaltechnologieën met het oog op betere warmte- en geluidsisolatie en mechanische sterkte.
- 1.5.2.2. Invoering van nieuwe productie- en assemblagemethoden waarin een hoge mate van automatisering kan worden toegepast.
- 1.5.2.3. Onderzoek naar de aantasting van bouwmaterialen en -systemen bij blootstelling aan lucht, water, verontreiniging, ultraviolestraling, temperaturen en vochtigheid.
- 1.5.2.4. Ontwikkeling van speciale lijmsorten die fungeren als bind- en versterkingsmiddelen voor hybride geprefabriceerde systemen.
- 1.5.2.5. Ontwikkeling van technieken voor het gebruik van metallische of organische materialen ter versterking van beton, glas en keramiek, met het oog op de ontwikkeling van systemen met grote corrosievastheid, goede warmte- en geluidsisolatie en betere brandveiligheid.

GEBIED 2: ONTWERP EN FABRICAGE

Doel is de industrie beter in staat te stellen produkten te ontwerpen en te fabriceren die tegelijk van hoge kwaliteit, gemakkelijk te onderhouden, en in hoge mate concurrentieel, milieuvriendelijk en sociaal aanvaardbaar zijn.

2.1. ONTWERP VAN PRODUKTEN EN PROCESSEN**2.1.1. Innoverende gereedschappen en technieken***Doelstellingen*

Ontwikkeling van ontwerpgeredeedschappen zoals beslissing-ondersteunende systemen ter bevordering van goedkopere fabricage, assemblage, ontmanteling en betrouwbare en ergonomische produkten.

Onderzoektaken

- 2.1.1.1. Ontwikkeling van beslissing-ondersteunende systemen ten behoeve van ontwerpwerkzaamheden voor materialen en gestandaardiseerde componenten, waarin onder meer wiskundige modellen, productie-eigenschappen, produktprestaties en antropometrische gegevens worden gebruikt.
- 2.1.1.2. Ontwikkeling van methoden voor validatie en certificatie van gereedschappen voor ontwerp-ondersteuning, -modellering en -analyse.
- 2.1.1.3. Ontwikkeling van technieken voor het beperken van de doorlooptijd tussen ontwerp en produkt op basis van waardenanalyses, modelberekeningen, simulaties en technieken voor de snelle ontwikkeling van prototypes.
- 2.1.1.4. Ontwikkeling van een methodologie voor het opstellen van modellen van het gehele ontwerpproces, van concept tot gedetailleerd ontwerp, met onder meer voorstelling van het functionele tolerantiegebied, en validatie van deze aanpak.

2.1.2. Ontwerpmethodologieën voor complexe componenten*Doelstellingen*

Ontwikkeling van methoden waarmee multifunctionele componenten in het produktontwerp kunnen worden opgenomen. Uitbreiding van de mogelijkheden van uiterst nauwkeurige en micro-engineering systemen, samen met ontwerpen voor microminiaturisatie.

Onderzoektaken

- 2.1.2.1. Ontwikkeling van nieuwe methoden en toepassingen voor het ontwerpen van multifunctionele componenten.
- 2.1.2.2. Ontwikkeling van een multidisciplinaire aanpak bij het ontwerpen van geïntegreerde systemen zoals mechatronica, optomatronica en meercomponentensystemen.
- 2.1.2.3. Ontwikkeling van ontwerpmethodologieën voor uiterst nauwkeurige en micro-engineeringsystemen met betrekking tot de mechanica en het gedrag van materialen op microstructureel niveau.

2.1.3. **Onderhoudbaarheid en betrouwbaarheid***Doelstellingen*

Ontwikkeling van ondersteunende gereedschappen, waaronder sensorsystemen, met het oog op betere prestaties en grotere betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid van produkten. Uitbreiding van de mogelijkheden en toepassingen van wiskundige modellen ter ondersteuning van ontwerpactiviteiten, onder meer integratie van modelleringstechnieken met gebreken- en foutenanalyses die nodig zijn met het oog op betrouwbaarheid en preventief onderhoud.

Onderzoektaken

- 2.1.3.1. Verbetering van ontwerpmethoden en modelleringmogelijkheden voor produkten en processen met betrekking tot kwaliteit, betrouwbaarheid, duurzaamheid, onderhoudbaarheid en veiligheid.
- 2.1.3.2. Ontwikkeling van betrouwbaarheid-ondersteunende systemen die informatie verschaffen over het gedrag van componenten op basis van een analyse van de degradatie en het falen.
- 2.1.3.3. Ontwikkeling van technieken voor preventief onderhoud, waaronder toestandbewaking en trillingsanalyse.
- 2.1.3.4. Ontwikkeling van het ontwerp van geïntegreerde systemen met gebruikmaking van sensoren met betere prestaties en grotere betrouwbaarheid.
- 2.1.3.5. Ontwikkeling van technieken voor het beperken van geluid en trillingen afkomstig van produkten en productieapparatuur.

2.2. **FABRICAGE**2.2.1. **Gereedschappen, technieken en systemen voor hoogwaardige fabricage***Doelstellingen*

Ontwikkeling van bekwaamheid-ondersteunende technologieën waardoor menselijke bekwaamheden en beoordelingen bij het fabricageproces effectiever worden. Ontwikkeling van innoverende gereedschappen en technieken voor hoogwaardige en kosteneffectieve fabricagesystemen met het oog op betere procesbesturing, grotere nauwkeurigheid en snellere werking en de integratie van nieuwe verwerkingstechnologieën met traditionele fabricageprocessen.

Onderzoektaken

- 2.2.1.1. Ontwikkeling van verbeterde modellen voor de exploitatie van op kennis gebaseerde systemen voor fabricageprocessen.
- 2.2.1.2. Verbetering van systemen, met inbegrip van robotics, voor het klemmen, vervoeren en veilig behandelen van werkstukken bij de fabricage.
- 2.2.1.3. Ontwikkeling van rendabele fabricageprocessen zoals snijden, frezen, slijpen, vormen, lassen en lijmen met het oog op hogere produktiviteit, kwaliteit en nauwkeurigheid.
- 2.2.1.4. Ontwikkeling van rendabele processen met sterke stralenbundels, vezeloptica voor het afgeven van stralenbundels en geassocieerde akoestische en optische inspectie- en beproevingstechnieken.
- 2.2.1.5. Ontwikkeling en integratie van technologieën die betrekking hebben op hoogwaardige oppervlaktebehandeling binnen het fabricageproces.
- 2.2.1.6. Ontwikkeling van flexibele en economische fabricagesystemen voor kleine aantallen van een groot aantal varianten.

2.2.2. **Fabricagetechnieken voor industrieel gebruik van geavanceerde materialen***Doelstellingen*

Ontwikkeling van rendabele en doelmatige fabricagetechnieken waardoor alle mogelijkheden van geavanceerde materialen kunnen worden benut.

Onderzoektaken

- 2.2.2.1. Verbetering en uitbreiding van de mogelijkheden van directe of vrijwel directe vorming van geavanceerde materialen, onder meer geautomatiseerde fabricage van gevormde producten.
- 2.2.2.2. Ontwikkeling van rendabele machinale bewerkingstechnieken voor moeilijke en geavanceerde materialen, waar mogelijk in samenhang met procesmodellering.
- 2.2.2.3. Ontwikkeling en automatisering van apparatuur voor goedkope fabricage van composieten en keramiek.
- 2.2.2.4. Verbetering van de assemblage- en verbindingstechnologie voor geavanceerde materialen en componenten.
- 2.2.2.5. Ontwikkeling van niet-destructieve technieken voor de beproeving en kwaliteitsborging van lijmverbindingen en composietmaterialen.
- 2.2.2.6. Ontwikkeling en uitbreiding van oppervlaktebehandelings- en -afwerkingstechnieken die geschikt zijn voor geavanceerde materialen en methoden voor de inspectie daarvan.

2.2.3. Geïntegreerde aanpak van chemische en procestechnologie*Doelstellingen*

Afstemmen van de fabricagetechnologie op de eisen van de chemische technologie en integratie van ontwerp en procesbesturing. Verbetering van de benodigde kennis voor het ontwerpen en besturen van steeds complexere chemische processen, onder meer ter voorkoming en vermindering van verontreiniging.

Onderzoektaken

- 2.2.3.1. Verbetering van het ontwerp en de besturing van chemische en biochemische reactoren met het oog op grotere flexibiliteit, produktiviteit en betere produktkwaliteit.
- 2.2.3.2. Ontwikkeling van technieken voor het combineren van afzonderlijke stappen in chemische processen bij de synthese en verwerking van materialen en in deeltjestechnologie, dank zij betere kennis van fundamentele chemische en fysische verschijnselen.
- 2.2.3.3. Ontwikkeling van innoverende scheidingstechnieken (zie ook 1.1.3.2).
- 2.2.3.4. Modellering van chemische reacties die belangrijk zijn voor fabricageprocessen zoals reactiespuitsystemen, etsen, depositie en lijmen.
- 2.2.3.5. Ontwikkeling van modellen voor meerfasensystemen en interfaceverschijnselen voor procesontwerp en -besturing.
- 2.2.3.6. Meer inzicht verwerven in processen waarin reacties en fysische transportverschijnselen sterk aan elkaar zijn gekoppeld, en waarbij de produktkwaliteit in hoge mate van deze koppeling afhankelijk is.
- 2.2.3.7. Optimalisering van chemische processen via een geïntegreerde aanpak van procesontwerp, -modellering en -besturing met het oog op recycling, milieubescherming en procesveiligheid.

2.3. ENGINEERING EN MANAGEMENTSTRATEGIEËN VOOR DE GEHELE LEVENSDUUR VAN EEN PRODUKT**2.3.1. Strategieën voor ontwerpintegratie***Doelstellingen*

Ontwikkeling van nieuwe en meer algemene benaderingen ter ondersteuning van integratie van ingenieurstaken voor de gehele levensduur van een produkt, zoals simultaan ingenieursconcepten waarin ontwerp, engineering en fabricage bijeengebracht zijn.

Onderzoektaken

- 2.3.1.1. Ontwikkeling van strategieën voor de optimalisering van ontwerpen en „constraint modelling”-technieken voor de gehele levenscyclus van een produkt, inclusief recycling en verwijdering.
- 2.3.1.2. Ontwikkeling van systematische benaderingen in het kader van de uitgebreide onderneming met het oog op verkorting van de doorlooptijd van ontwerp tot produkt en verhoging van de flexibiliteit bij fabricage.
- 2.3.1.3. Uitbreiding van multidisciplinaire benaderingen zoals „concurrent engineering” met het oog op de integratie van engineeringtaken en engineering-managementtaken.
- 2.3.1.4. Uitbreiding van nieuwe ontwerp-, herontwerp- en kostenberekeningsmogelijkheden, waarbij de gehele levensduur van een produkt in aanmerking wordt genomen, inclusief recycling en afvalproductie.

2.3.2. Engineering*Doelstellingen*

Invoering in traditionele fabricage-industrieën van een geïntegreerde aanpak waarbij optimaal gebruik wordt gemaakt van nieuwe materialen, nieuwe ontwerp- en fabricagetechnologieën en proces- en produktbesturing, met bijzondere aandacht voor de nieuwe eisen inzake milieuhygiëne en betere arbeidsomstandigheden.

Onderzoektaken

- 2.3.2.1. Uitbreiding van het toepassingsveld van flexibele fabricagetechnieken, met optimaal gebruik van nieuwe materialen en nieuwe technologieën.
- 2.3.2.2. Ontwikkeling van nieuwe ontwerp- en engineeringmethoden voor gemakkelijkere fabricage, assemblage, gebruik en ontmanteling van produkten, met ergonomische aspecten zoals innoverende methoden voor prefabricage en modulair ontwerpen.
- 2.3.2.3. Ontwikkeling van interactieve engineeringtechnieken met het oog op betere arbeidsomstandigheden en ergonomie.
- 2.3.2.4. Ontwikkeling van engineeringmethodologieën met het oog op uitbreiding van het concept „totale kwaliteit” tot de gehele produktcyclus.

2.3.3. Menselijke factoren in engineering en fabricagebeheer*Doelstellingen*

Versnelde invoering van nieuwe technologie door de ontwikkeling van nieuwe managementtechnieken waarmee mogelijke conflictgebieden tussen nieuwe technologieën en menselijke hulpbronnen kunnen worden aangeduid en tot oplossing kunnen worden gebracht. Verbetering van de methoden voor het beoordelen van de prestaties van produkten en processen en het inpassen daarvan in de algemene bedrijfsvoering.

Onderzoektaken

- 2.3.3.1. Ontwikkeling van strategieën voor een beter beheer en een betere organisatie van ontwerp, fabricage en bouw, ten einde optimaal gebruik te maken van beschikbare hulpbronnen en nieuwe technologieën.
- 2.3.3.2. Ontwikkeling van management-ondersteunende systemen voor de evaluatie, controle, prognose en meting van produktie-eisen en -hulpbronnen in de industrie.
- 2.3.3.3. Ontwikkeling van technieken voor het kwantificeren, evalueren en het afstemmen van menselijke bekwaamheden en ervaring op specifieke functie-eisen.

GEBIED 3: LUCHTVAART

Doel is de technologische basis van de Europese luchtvaartindustrie te versterken en bij te dragen tot de kennis die ten grondslag ligt aan acties om de gevolgen door het milieu zo klein mogelijk te houden en luchtvaartuigen veiliger en efficiënter te maken.

3.1. MILIEUTECHNOLOGIE*Doelstellingen*

Ontwikkeling van nieuwe of verbeterde gereedschappen en technieken voor analyse, prognose en vermindering van het externe en interne geluid en van het uitlaatgeluid van luchtvaartuigen.

Onderzoektaken

- 3.1.1. Ontwikkeling van betere gereedschappen en technieken voor prognose en controle van het externe geluid van geavanceerde propellers, propfans en helikopterrotoren.
- 3.1.2. Ontwikkeling en evaluatie van kosteneffectieve technieken voor het verminderen van het interne geluid van luchtvaartuigen.
- 3.1.3. Ontwikkeling van verbrandingstechnologie met lage uitstoot.

3.2. TECHNOLOGIE VAN HET GEBRUIK VAN LUCHTVAARTUIGEN*Doelstellingen*

Ontwikkeling van nieuwe of verbeterde gereedschappen en technieken voor het toezicht op de staat van luchtvaartuigen, ontwerp van constructies die bestand zijn tegen vermoeiing, neerstorting en brand, en integratie van het luchtvaartuig in toekomstige geavanceerde vluchtgeleidingssystemen.

Onderzoektaken

- 3.2.1. Ontwikkeling en validering van betere ontwerpgereedschappen voor de behandeling van akoestische vermoeiing.
- 3.2.2. Ontwikkeling van betere technieken voor het toezicht op de staat en de veroudering van toestellen.
- 3.2.3. Ontwikkeling van betere technieken voor de analyse van het gedrag bij neerstorting.
- 3.2.4. Ontwikkeling van betere technieken voor de analyse en detectie van brandgevaar.
- 3.2.5. Ontwikkeling van betere technieken voor de verbinding tussen vluchtbeheer en vluchtgeleidings-systemen.

3.3. AÉRODYNAMICA EN AÉROTHERMODYNAMICA

Doelstellingen

Verbetering van technieken voor digitale berekeningen op het gebied van de vloeistofdynamica (CFD), laminaire-stromingstechnologie, gereedschappen voor de analyse van de integratie van de voortstuwing en technieken voor de analyse van de aërothermodynamica van turbomachines.

Onderzoektaken

- 3.3.1. Ontwikkeling en validering van nieuwe en betere CFD-gereedschappen voor de oplossing van stromingsproblemen, nabewerking en optimalisering van het aërodynamische ontwerp.
- 3.3.2. Ontwikkeling van betere technieken voor de regeling van natuurlijke en hybride laminaire stroming.
- 3.3.3. Ontwikkeling van betere experimentele middelen voor de studie van de integratie van voortstuwingssystemen.
- 3.3.4. Ontwikkeling van betere technieken voor de analyse van aan de vleugels gemonteerde ommantelde voortstuwingssystemen.
- 3.3.5. Ontwikkeling van betere gereedschappen voor de analyse van de interactie tussen rotor en romp bij helicopters.
- 3.3.6. Ontwikkeling van betere gereedschappen voor de analyse van de aërodynamica van axiale en axiaal/radiaale compressoren.
- 3.3.7. Ontwikkeling van betere gereedschappen voor de analyse van de aërodynamica van turbines.
- 3.3.8. Ontwikkeling van betere turbulentiemodellen (enkel gericht fundamenteel onderzoek).

3.4. TECHNOLOGIE IN VERBAND MET DE FABRICAGE EN CONSTRUCTIE VAN LUCHT-VAARTUIGEN

Doelstellingen

Verbetering van technieken voor de bouw van grote drukrompconstructies in composietmateriaal.

Onderzoektaken

- 3.4.1. Ontwikkeling van ontwerpconcepten voor drukrompconstructies van composiet- en/of metaallaminaat.

3.5. TECHNOLOGIE OP HET GEBIED VAN DE LUCHTVAARTELEKTRONIKA

Doelstellingen

Ontwikkeling van nieuwe of verbeterde technieken voor het ontwerp van modulaire zeer betrouwbare boordsystemen voor informatieverwerking en meting en voor de analyse en het ontwerp van mens/machine-interactie in de cockpit.

Onderzoektaken

- 3.5.1. Ontwikkeling van technieken en gereedschappen voor de integratie en de evaluatie van complexe, vluchtkritische, fouttolerante apparatuur en systemen op het gebied van de luchtvaartelektronika.
- 3.5.2. Ontwikkeling van nieuwe en betere technieken voor elektronische en/of optische meting en gegevensverwerking, onder meer standaardisatie.
- 3.5.3. Ontwikkeling en evaluatie van betere technieken en architectuur voor vluchtkritische signaalverwerking en gegevenscombinatie.
- 3.5.4. Ontwikkeling van geavanceerde cockpitconcepten en daarmee samenhangende technieken voor het optimaliseren van de mens/machine-interactie.
- 3.5.5. Ontwikkeling van betere technieken voor het ontwerp en de analyse van de helicoptercockpit en de werking ervan.

3.6. MECHANISCHE, SERVO- EN BESTURINGSTECHNOLOGIE

Doelstellingen

Ontwikkeling van nieuwe of verbeterde technieken voor het ontwerpen van essentiële uitrustingscomponenten van het luchtvaartuig.

Onderzoektaken

- 3.6.1. Ontwikkeling en validering van nieuwe concepten en modeltechnieken voor de werking van het landingsgestel.
- 3.6.2. Ontwikkeling van technieken voor ontdooiing en/of klimaatregeling in de cabine zonder compressoraftap.
- 3.6.3. Ontwikkeling en validering van geavanceerde technieken voor geïntegreerde brandstofbeheerssystemen.
- 3.6.4. Ontwikkeling van geavanceerde technieken voor elektrisch aangedreven besturingselementen met geïntegreerde elektronische informatieverwerking.

4. GERICHTE ONDERZOEKACTIES

De gerichte onderzoekacties berusten op het idee dat een toegevoegde waarde kan worden verkregen door de deelnemers van elkaar aanvullende projecten die betrekking hebben op verschillende technologieën van het programma te helpen hun werkzaamheden rond één welomschreven doel samen te brengen. Dit kan van nut zijn voor een hele reeks industrieën — zowel gebruikers als fabrikanten — ook uit het midden- en kleinbedrijf.

De wetenschappelijke en technologische inhoud van de acties is gebaseerd op de onderzoekthema's van de gebieden 1 en 2 van het programma; potentiële thema's worden gepubliceerd in de normale uitnodiging voor het indienen van voorstellen. Afhankelijk van de kwaliteit van de ontvangen voorstellen zullen voor de eerste ronde naar verwachting zo'n vier onderwerpen worden geselecteerd.

Getracht zal worden met de gerichte onderzoekacties een zo brede scala van industriële activiteiten te bestrijken als verenigbaar is met de te bereiken specifieke doelstellingen. De acties vallen normaliter onder één van de volgende categorieën, hoewel de Commissie op basis van de ontvangen voorstellen andere thema's voor deze actiemodus kan voorstellen:

4.1. Milieuvriendelijke technologieën

a) Fabricage- en materiaaltechnologieën die nodig zijn voor machines — met inbegrip van voertuigen, treinen en schepen — met beperkte milieueffecten, vooral op het gebied van verontreiniging, afval, veiligheid, lawaai en materiaalgebruik, gepaard aan gebruiksveiligheid en aanvaardbaarheid voor het publiek. Onderzoek en ontwikkeling op dit gebied kan dan ook gericht zijn op:

- geavanceerde ontwerptechnologieën die leiden tot „arme” toevoer,
- assemblagetechnologieën,
- recyclingtechnologieën,
- op composietmaterialen gerichte materiaaltechnologieën die uitzicht bieden op betere prestaties en meer flexibiliteit in vormgeving,
- fabricagetechnologieën voor massa- of kleinserieproductie die voldoet aan relevante kwaliteits-, flexibiliteits- en kosteneisen,
- mechanische en elektrische systemen alsmede geavanceerde remsystemen, en
- interne en externe geluids- en trillingsdemping.

b) Bouwtechnologieën die beter aangepast zijn aan de behoeften van de gebruiker in de zin van een aanpasbaar arbeidsmilieu en flexibiliteit, en waarmee constructies op een veilige en doelmatige manier en met minimale milieueffecten kunnen worden ontworpen, gebouwd, onderhouden en opnieuw gebruikt. Onderzoek kan gericht zijn op:

- ontwerp-, materiaal-, fabricage- en bouwtechnieken,
- de ontwikkeling van specificaties voor prestatie-eisen,
- simulatie- en calculatiemodellen voor bouwontwerpen, bruikbaarheid en duurzaamheid van nieuwe materialen,
- flexibele fabricage- en assemblagesystemen en reparatietechnologieën.

4.2. Flexibele en schone fabricagetechnologieën

Technologieën voor verminderd milieueffect, meer flexibiliteit, doelmatigheid en nauwkeurigheid, plus verbeterde kwaliteit, produktiviteit en reactietijd in elk stadium van het productieproces, bij voorbeeld in de textiel-, kleding- en distributieketen. Onderzoek zou gericht kunnen zijn op:

- procestechnologie, met inbegrip van precisieapparatuur,
- materiaalontwikkeling,
- automatisering,
- materiaalverwerking, met inbegrip van versnijden en aaneenzetten,
- kwaliteitscontrole, en
- process management.

Ook kan worden gedacht aan technologieën voor het integreren van deze stadia, zodat de produktieketen snel en effectief op marktbehoeften en milieuoverwegingen kan inspelen met veilige, minder verontreinigende en minder verspillende procédés.

III. UITVOERING

Het programma wordt uitgevoerd door middel van onderzoekprojecten, gecoördineerde werkzaamheden en begeleidende maatregelen.

1. O & O-PROJECTEN EN GECOÖRDINEERDE WERKZAAMHEDEN

Afgezien van de begeleidende maatregelen wordt het onderzoek uitgevoerd door middel van werkzaamheden voor gezamenlijke rekening en gecoördineerde werkzaamheden. De indicatieve verdeling van de middelen voor deze werkzaamheden voor de duur van het programma is: Grondstoffen en recycling: 80 miljoen ecu; Materialen: 228,8 miljoen ecu; Ontwerp en fabricage: 301,5 miljoen ecu; Onderzoek op het gebied van de luchtvaart (over 3 jaar): 53 miljoen ecu.

Projecten voor gezamenlijke rekening worden door de Gemeenschap normaal voor niet meer dan 50 % van de totale kosten gesteund. Universiteiten en andere onderzoekcentra die deelnemen aan projecten voor gezamenlijke rekening kunnen voor elk project steun aanvragen ten belope van naar keuze 50 % van de totale kosten of 100 % van de extra marginale kosten. Als projecten voor gezamenlijke rekening komen onder meer de volgende werkzaamheden in aanmerking:

- projecten voor industrieel onderzoek moeten ten minste tien manjaren en 1 tot 5 miljoen ecu behelzen in de gebieden 1 en 2 (in gebied 3 moeten de projecten liggen tussen 3 en 5 miljoen ecu), over een periode van ongeveer drie jaar lopen en worden uitgevoerd door ten minste twee industriële partners uit verschillende Lid-Staten.
- projecten voor gericht fundamenteel onderzoek, dat voorafgaat aan industrieel onderzoek maar wel door de industrie moet worden gesteund, moeten ten minste tien manjaren en 0,5 tot 1 miljoen ecu behelzen, over een periode van twee tot vier jaar lopen en worden uitgevoerd door ten minste twee organisaties uit verschillende Lid-Staten.

Voorstellen die vanwege hun aard, uitvoeringswijze of dringendheid van groot belang zijn voor de versterking van de wetenschappelijke en technologische grondslag van de Europese industrie en bijgevolg voor de ontwikkeling van het internationale concurrentievermogen ervan, kunnen door de Commissie in behandeling worden genomen overeenkomstig de uitzonderingsprocedure van artikel 7 van Beschikking 91/506/EEG.

- onderzoek in samenwerkingsverband is bedoeld om groepen ondernemingen, voornamelijk uit het midden- en kleinbedrijf, die zelf geen onderzoekfaciliteiten hebben, de gelegenheid te geven gemeenschappelijke technische problemen op te lossen. Eén of meer externe organisaties (onderzoekorganisaties, universiteiten of ondernemingen) worden belast met de uitvoering van het onderzoek. Er wordt steun verleend voor 50 % van de onderzoekskosten van deze projecten, voor een maximumbedrag van in totaal 1 miljoen ecu, voor een periode die normaal niet langer dan twee jaar mag duren. Voorstellen moeten worden ingediend door ondernemingen die deel hebben in de planning en de leiding van het onderzoek of in de toepassing van de resultaten.
- gecoördineerde werkzaamheden bestaan in door de Commissie gecoördineerde onderzoekactiviteiten op specifieke gebieden, die in de Lid-Staten worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden kunnen worden gesteund voor de volle 100 % van de coördinatiekosten (reizen, werkvergaderingen, publikaties), normaal met een maximum van 0,4 miljoen ecu over een periode tot vier jaar.

2. BEGELEIDENDE MAATREGELEN

Begeleidende maatregelen zijn bedoeld om de doelmatigheid van het programma te verhogen, met name door de toegankelijkheid en het effect ervan te verbeteren. Hiermee wordt voortgebouwd op ervaringen die zijn opgedaan in het kader van Brite/Euram en het programma Grondstoffen en recycling. In de loop van het programma zullen er naar verwachting nieuwe ideeën ontstaan. Begeleidende maatregelen vormen een proces dat gedurende de gehele looptijd van het programma doorloopt.

De werkzaamheden worden uitgevoerd in de vorm van:

- haalbaarheidstoelagen voor bedrijven uit het midden- en kleinbedrijf met hoofdactiviteiten in fabricage of verwerking, voor een maximumbedrag van 30 000 ecu of 75 % van de binnen negen maanden gedragen onderzoekskosten met het oog op het vaststellen van de haalbaarheid van een innoverend toestel, concept of proces. Algemeen doel is deelneming van het midden- en kleinbedrijf aan onderzoek in samenwerkingsverband te vergemakkelijken;
- gespecialiseerde multidisciplinaire opleiding, met onder meer aandacht voor opleiding binnen projecten en in het bijzonder voor het verband tussen onderzoekactiviteiten en andere industriële functies die gericht zijn op exploitatie, overdracht van resultaten, codes en normen, industriële eigendomsrechten, enz.; gespecialiseerde cursussen om te voorzien in de opleiding die nodig is voor een effectieve toepassing van de ontwikkelde technologieën, en onderzoektoelagen die speciaal gericht zijn op de technische gebieden van het programma;
- seminars, workshops en wetenschappelijke conferenties;
- vergaderingen van ad-hoc groepen van deskundigen (b.v. inzake de opstelling van normen en standaards, databanken over materialen, nieuwe technologieën, vaststelling van onderzoeksprioriteiten);
- studiecontracten;
- een systeem voor de uitwisseling van informatie;
- bevordering van de benutting van resultaten;
- onafhankelijke evaluatie van de wetenschappelijke en strategische aspecten van het programma.

Voor deze begeleidende maatregelen wordt 20 miljoen ecu uitgetrokken, waarbij ten minste 2 % van de totale middelen voor het programma naar opleidingsactiviteiten moet gaan.

Tijdschema

Een tijdschema voor de werkzaamheden, met indicatieve toewijzing van middelen voor contracten, is aangegeven in de onderstaande tabel.

Activiteit	Indicatieve toewijzing van middelen voor contracten (in miljoen ecu)	Gebieden	Uitnodiging gaat in op	Termijn	Beoordeling en selectie van voorstellen	Vermoedelijk begin van de contracten
Industrieel onderzoek	266	1, 2, 3 (*)	juli 1991 (*)	medio februari 1992 (*)	maart/april 1992 (*)	oktober 1992 (*)
Gericht fundamenteel onderzoek	33,5	1, 2, 3 (*)				
Gecoördineerde werkzaamheden	3	1, 2, 3 (*)				
Industrieel onderzoek	221	1, 2,	juli 1992	medio februari 1993	maart/april 1993	november 1993
Gericht fundamenteel onderzoek	28,5	1, 2,				
Gecoördineerde werkzaamheden	3	1, 2,				
Onderzoek in samenwerking	57	1, 2,	doorlopend tot februari 1993		vanaf december 1991	vanaf september 1992
Haalbaarheidstoelagen	5	1, 2,	met selectie tweemaal per jaar		vanaf december 1991	vanaf februari 1992
Gerichte opleiding	11	1, 2, 3			vanaf december 1991	vanaf februari 1992

(*) Voor gebied 3 werd al vroeger een uitnodiging gepubliceerd.