

Jaarverslag 1991

TNO-Beleidsstudies

Redactie

J.C. Daamen

Vormgeving/Produktie

Joke Krul grafische vormgeving, Delft

Fotografie

Studio Kaldenbach & De Vries, Den Haag (omslag en pag. 2)

Judith Bender, Delft

Drukwerk

Drukkerij Lakerveld, Den Haag

TNO-Beleidsstudies

Schoemakerstraat 97

Postbus 6040

2600 JA Delft

Fax 015 - 56 48 01

Telefoon 015 - 69 67 89

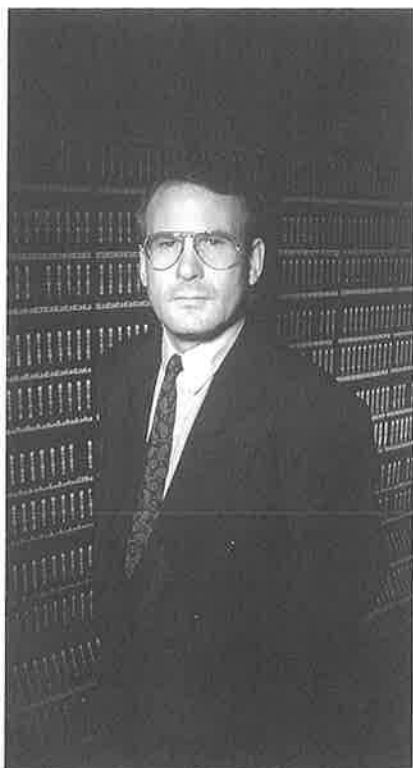
Delft, augustus 1992

Inhoud

2	Voorwoord
4	Beleidsstudies
8	Ruimtelijke organisatie
10	- Wonen en volkshuisvesting
11	- Demografische ontwikkeling
12	- Ruimtelijk-economische ontwikkeling en technologie
13	- Stedelijk ontwikkelingsmanagement
14	- Verkeer en vervoer
15	- Logistiek
16	- Ecologie en beleid
18	Technologie en beleid
20	- Technologie en economie
21	- Technologie en samenleving
22	- Informatietechnologie, telematica en media
24	Technologiemanagement
26	- Management van innovatie en technologie
27	- Kwaliteitszorg en organisatie
28	- Informatievoorziening en -management
29	Samenstelling Directie en Programma Advies Raad
31	Vestigingen

Voorwoord

2



Dr. C.L. Ekkers
hoofddirecteur

Het jaar 1991 stond ondermeer in het teken van de invoering van de nieuwe organisatiestructuur in TNO. De organisatiewijziging betekende voor de hoofdgroep een nieuwe naam: TNO-Beleidsstudies, en vooral de overplaatsing van één van haar vier instituten, te weten het Studiecentrum voor Milieu-onderzoek, naar de hoofdgroep Milieu en Energie.

In 1991 is ook afscheid genomen van de hoofddirecteur, prof. W.C.L. Zegveld, die per 1 oktober 1991 vervroegd uit TNO is getreden. Sinds de oprichting van de hoofdgroep in 1981 heeft prof. Zegveld aandacht gevraagd voor de maatschappelijke inbedding (en daarmee beleidsontwikkeling) van de technologische ontwikkeling. Hij heeft voortdurend gepleit voor een duidelijke status van het werkgebied beleidsstudies binnen TNO. In de TNO-strategienota is dit onderkend.

Voor de hoofdgroep is in 1991 een programma-adviesraad ingesteld. Voorzitter is dr. J.C. Terlouw, Commissaris van de Koningin in de Provincie Gelderland.

In vele opzichten is 1991 een bevredigend jaar geweest.

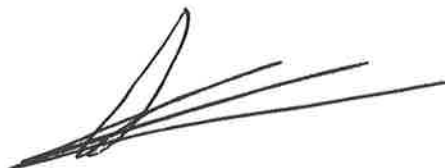
Zo is de markt voor beleidsstudies sterk in ontwikkeling. Dit heeft zich weerspiegeld in de groei van het opdrachtenvolume bij TNO-Beleidsstudies; ten opzichte van 1990 is er sprake van een groei van 26%. Daarbij valt op, dat de klantenkring zich verbreedt. Een min of meer verontrustende ontwikkeling is de verdergaande financiële versnippering van het onderzoeksbudget, waardoor de acquisitie-inspanning in de afgelopen jaren sterk is toegenomen. In toenemende mate beweegt TNO-Beleidsstudies zich op de buitenlandse markt. In 1991 zijn ondermeer kansrijke contacten gelegd met Oost-Europese landen en is vooral de omvang van de opdrachten van de Europese Commissie (en DG's) toegenomen.

De belangstelling vanuit de andere TNO-hoofdgroepen voor beleidsstudies neemt toe (mede als gevolg van de behoeften uit hun markt), waardoor de samenwerking met TNO-Beleidsstudies wordt versterkt. Ook de samenwerking met andere onderzoeksinstituten (ook in het buitenland, mede als gevolg van de EG-opdrachten) neemt gestadig toe en versterkt de internationale positionering van TNO-Beleidsstudies.

Het voorliggende jaarverslag geeft u een beknopte indruk van de hoofdgroep en de daarbinnen opererende drie instituten. Van elke onderzoekssector is een schets gegeven van hun werkgebied, toegelicht met een typerend projectvoorbeeld.

3

Voor meer gedetailleerde informatie over de werkgebieden en in 1991 bereikte resultaten verwijs ik u naar de afzonderlijke jaarverslagen van de drie instituten.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, sweeping lines that form a stylized, somewhat abstract shape.

Dr. C.L. Ekkers
hoofddirecteur TNO-Beleidsstudies

Beleidsstudies

4

De markt 'beleidsstudies'

De markt voor beleidsstudies is sterk in ontwikkeling. Een belangrijke reden hiervoor is, dat de factor technologie in toenemende mate een sleutelrol vervult in te ontwikkelen bedrijfsstrategieën en bij het oplossen van brede maatschappelijke problemen. Ter ondersteuning van de besluitvorming binnen bedrijven en branche-organisaties inzake technologische keuzes en toepassingen is er behoefte aan beleidsstudies waarin de perspectieven van ontwikkelingen in de technologie en de markt (en omgeving) geïntegreerd worden aangeboden.

De keuzevraagstukken, die zich voordoen bij het sturen van maatschappelijke ontwikkelingen en/of oplossen van brede maatschappelijke problemen, vereisen dat de technologische mogelijkheden worden beoordeeld in een breder kader van bestuurlijke, economische, maatschappelijke en politieke overwegingen.

De markt voor TNO-Beleidsstudies omvat een zeer brede klantenkring, mede doordat de schaalniveaus zeer verschillend zijn. Naast behoefte aan beleidsstudies wordt vanuit de markt in toenemende mate gevraagd om beleidsadvisering; op basis van het onderzoek de klant verder adviseren en begeleiden in het invoeren van de onderzoeksresultaten in het beleidsproces.

Kennisontwikkeling beleidsstudies

Om de brede klantenkring blijvend te kunnen adviseren wordt binnen de hoofdgroep voortdurend aandacht besteed aan de kennisontwikkeling binnen het werkgebied 'beleidsstudies'.

Een belangrijke invalshoek hierbij is het zoeken naar synergetische effecten door gezamenlijk met andere TNO-hoofdgroepen de kennisontwikkeling aan te pakken.

In 1991 zijn ondermeer belangrijke investeringen gedaan in het (verder) uitvoeren van de volgende strategische programma's:

- Randstad: onderzoek naar succesvolle infrastructuursystemen om het concurrentievermogen van de Randstad te versterken;
- diensten: onderzoek naar nieuwe ontwikkelingen en kansrijke perspectieven in de dienstverlening;

- telematica: onderzoek naar de optimale benutting van de potenties van telematica;
- nationale economie: onderzoek naar het concurrentievermogen van nationale economieën.

5

Verder wordt vermeld, dat TNO het programma 'Duurzame ontwikkeling' in 1991 is gestart. Vanuit TNO-Beleidsstudies zijn bijdragen geleverd in de vorm van verkenningen op de onderwerpen infrastructuur en stofkringlopen.

Organisatie van de werkgebieden

Per 1 januari 1991 is de nieuwe organisatiestructuur in TNO ingevoerd. TNO-Beleidsstudies omvat thans de volgende 3 instituten:

- Instituut voor Ruimtelijke Organisatie;
- Studiecentrum voor Technologie en Beleid;
- Technologie Management Groep.

Deze drie instituten dekken de volgende werkgebieden af, waarbinnen een aantal specialisaties worden onderscheiden:

Ruimtelijke Organisatie, met als specialisaties:

- verkeer, vervoer, logistiek en infrastructuur;
- regionale economische ontwikkeling;
- stedelijk ontwikkelingsmanagement;
- demografische ontwikkelingen;
- wonen en volkshuisvesting;
- ecologie (in relatie tot ruimtelijke inrichting).

Technologie en Beleid, met als specialisaties:

- technologie en samenleving;
- informatietechnologie en telecommunicatie;
- technologie, economie en organisatie.

Technologiemanagement, met als specialisaties:

- technologiestrategie en R&D-beleid;
- management van innovatieprocessen;
- kwaliteitszorg en organisatiestructurering;
- informatiediensten en -management.

Personeel

Het sociaal beleid was in 1991 vooral gericht op het versterken van de kwaliteit van het management en organisatie. Als gevolg van de sterke groei in de afgelopen jaren zijn onderwerpen als organisatiestructuur en management development onderbelicht gebleven.

Constructief overleg en samenwerking heeft plaatsgevonden met de ondernemingsraad, waarin ondermeer veel aandacht is besteed aan de onderwerpen werkdruk en heroriëntatie van één van de onderzoekseenheden.

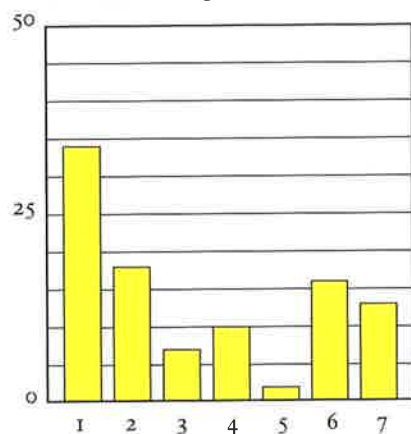
TNO-Beleidsstudies is in 1991 van start gegaan met een personele bezetting van nominaal 151 medewerkers. Gedurende dit jaar is een aanzienlijke mobiliteit opgetreden: 33 personen hebben de hoofdgroep verlaten, terwijl 33 personen zijn ingestroomd. Een aanvang is gemaakt met een meer gestructureerde personeelsplanning.

Vermeldenswaard is de toekenning aan mevr. prof. dr. C.J. Cramer van een beurs van Eisenhower Exchange Fellowships, die jaarlijks aan een Nederlandse onderzoeker wordt gegeven en daarmee toetreedt als fellow tot dit selecte gezelschap.

TNO-Beleidsstudies
Verdeling medewerkers
per 1-1-1992

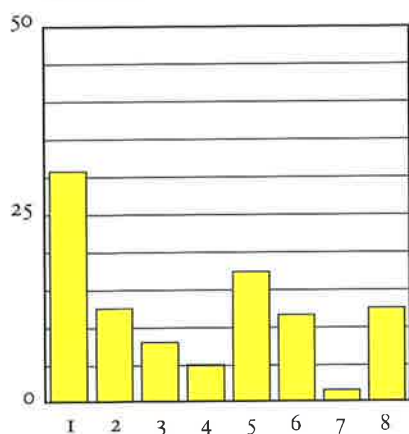
Academici	92
HBO'ers	20
Overigen	39

TNO-Beleidsstudies
Inkomsten in procenten
naar financieringsbron



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Opdrachten derden (excl. buitenland) | 4. Opdrachten TNO |
| 2. Opdrachten rijk | 5. Overige bedrijfsopbrengsten |
| 3. Opdrachten buitenland | 6. Basisfinanciering |
| | 7. Doelfinanciering |

TNO-Beleidsstudies
Marktomzet in procenten
naar sectoren



- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Rijksoverheid | 6. Zakelijke dienstverlening |
| 2. Buitenland | 7. Handel, horeca en reparatiebedrijven |
| 3. Industrie | 8. Overige |
| 4. Overige dienstverlening | |
| 5. TNO | |

Financieel resultaat

7

Over het jaar 1991 heeft TNO-Beleidsstudies een positief bedrijfsresultaat gehaald van 160 kf.

Baten

subsidies	7.480
opdrachten rijk	4.650
opdrachten derden	10.410
opdrachten TNO	2.625
overige baten	485
	<u>25.650</u>

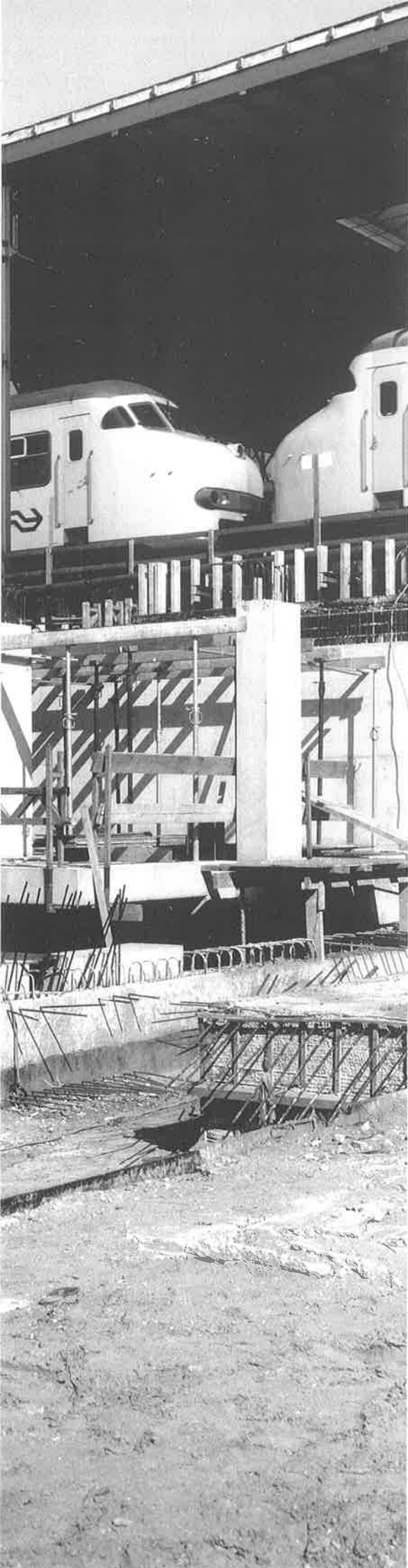
Lasten

personele lasten	14.425
afschrijvingen	415
materiële lasten	6.620
verstrekte opdrachten/ bijdragen	<u>4.030</u>
	<u>25.490</u>

De drie instituten hebben alle een positief eindresultaat geboekt, doch het totaalresultaat blijft achter bij de in TNO gehanteerde rendementstaakstelling van 3% op de marktomzet.

Ten opzichte van het jaar 1990 is duidelijk sprake van een groei in het opdrachtevolumen, namelijk 26%. De groei bij de overheidsopdrachten was sterker dan bij de opdrachten uit het bedrijfsleven. Het beleid is gericht op een versterking van de marktpositie richting bedrijfsleven.

Voor 1992 wordt een verdere groei van de markt verwacht, vooral op de gebieden transport en infrastructuur, duurzame ontwikkeling en informatietechnologie.



Ruimtelijke organisatie

Het organiseren van de ruimte in Nederland en in Europa is in toenemende mate een complexe aangelegenheid, waaraan een veelheid aan ontwikkelingen en actoren zijn te onderkennen. Toenemende mobiliteit en daarmee verband houdende vraag naar infrastructuur, ruimtelijk economische veranderingen in relatie tot processen van productie en consumptie, veranderingen in de bevolkingssamenstelling in relatie tot de voorzieningenstructuur, grootschalige inrichtingsprojecten en de kwaliteit van het milieu zijn actuele ontwikkelingen, die vragen om onderbouwing van ruimtelijk beleid. Een beleid, dat eveneens onderhevig is aan institutionele ontwikkelingen als een terugtrekkende overheid, nieuwe bestuursvormen en internationalisering.

Het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie (INRO) verricht beleidsgericht onderzoek en daarop aansluitende advisering, ten dienste van de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van beleid betreffende doorgaans complexe ruimtelijke relevante ontwikkelingen en de daarbij optredende vraagstukken. Deze werkzaamheden worden verricht voor actoren die op verschillende wijzen en op verschillende niveaus een rol spelen bij het organiseren van de ruimte in Nederland en in toenemende mate voor actoren die deze rol spelen buiten Nederland.

De invalshoek is te karakteriseren als een integrale, toekomstgerichte en strategische benadering voor planning en beleid.

Het INRO is verdeeld in 7 sectoren. Deze sectoren zijn multidisciplinaire werkverbanden, die vanuit hun kennis en ervaring verschillende werkvelden onder hun hoede hebben en daarbij behorende markten bedienen.

De breedte van het instituut maakt het mogelijk om unieke combinaties te maken. Met name geldt dit voor projecten die door hun brede opzet vragen om integratie van verschillende vormen van expertise.

De brede afdekking van de ruimtelijke ontwikkelingsvraagstukken hangt samen met de terreinen die de 7 sectoren van INRO omvatten. Deze sectoren dekken de volgende onderwerpen:

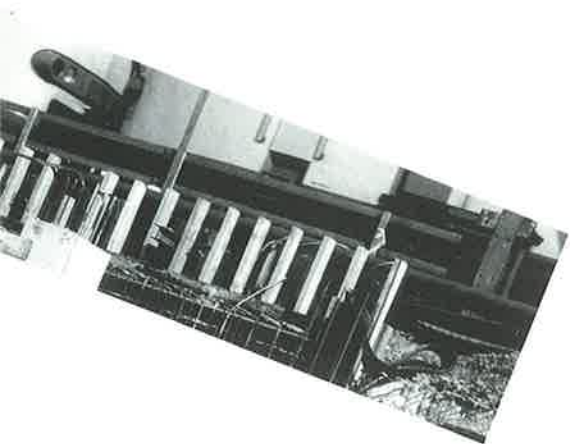
9

- wonen en volkshuisvesting;
- demografische ontwikkeling;
- ruimtelijke economische ontwikkeling en technologie;
- stedelijk ontwikkelingsmanagement;
- verkeer en vervoer;
- logistiek;
- ecologisch onderzoek en beleid.

INRO voert opdrachten uit van de rijksoverheid (diverse departementen), provinciale en gemeentelijke overheden, de particuliere sector, alsmede, samenhangende met de ontwikkelingen rondom de Europese eenwording, van de Europese Commissie.

In 1991 waren 57 personen werkzaam bij INRO en werd een omzet gehaald van f 11 miljoen.

Wonen en volkshuisvesting



10

De sector 'Wonen en volkshuisvesting' verricht kwantitatieve en kwalitatieve studies inzake het aanbod en de vraag op de regionale woningmarkt en adviseert over zaken als woningvoorraad en hoogwaardige woonmilieus.

De kwaliteit van het woonmilieu en woningkeuze

Op het gebied van de volkshuisvesting is de woningnood voorbij. Steeds meer mensen stellen zich op de woningmarkt kritisch op. Niet voor iedere woning is er meer een gegadigde. Dit betekent dat nieuwbouw en onderhoud van woningen financiële risico's met zich meebrengen. Tegelijk wordt een andere manier van woningbouwplanning ingevoerd in Nederland. Daardoor krijgen gemeenten en woningbouwcorporaties meer vrijheid, maar ook meer verantwoordelijkheid. Zij mogen zelf bepalen hoeveel en wat voor soort woningen gebouwd gaan worden.

Integrale aandacht voor de woningvoorraad en het woonmilieu in termen van strategische nieuwbouw, het ontwikkelen van hoogwaardige woonmilieus en onderhoud en beheer van bestaande voorraad en woonomgeving, neemt duidelijk toe, mede gezien de toenemende informatiebehoefte bij gemeenten, corporaties, projectontwikkelingsmaatschappijen en makelaars. In 1991 is het onderhavige onderzoek in uitvoering genomen.

In diverse rijksnota's wordt nadrukkelijk gesproken over bevordering en verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimte, onder andere als voorwaarde voor een goed stedelijk woon- en leefmilieu. Ook op gemeentelijk niveau wordt steeds meer aandacht besteed aan het creëren van een 'wervend woonmilieu'. Mede in verband met de concurrentiepositie van de gemeente op de (regionale) woningmarkt wordt de kwaliteit van het aanbod steeds belangrijker. Voor de bouw van nieuwe woonwijken en het beheer van bestaande wijken is kennis omtrent het woonmilieu in meer brede zin nodig.

Welke rol speelt het woonmilieu bij woningkeuze en welke woonmilieus zijn gewenst. Kan een aantrekkelijk woonmilieu compensatie bieden voor de vraag naar bepaalde woningtypen. Kan een stedelijk woonmilieu met een relatief hoge dichtheid bijvoorbeeld concurreren met de vraag naar eengezinswoningen die door het suburbane milieu geboden worden. De wens: het wonen, werken, winkelen en recreëren te combineren en daarmee bijvoorbeeld de automobiliteit terug te dringen, maken antwoorden op voornoemde vragen dringend noodzakelijk.

In 1992 heeft een literatuurstudie plaats gevonden om tot een verantwoorde typologie van woonmilieus en huishoudens te komen. Nader empirisch onderzoek vindt plaats op basis waarvan het ministerie van VROM wordt geadviseerd inzake haar beleid in deze.

Demografische ontwikkeling

De sector 'Demografische analyse, toepassing en advies' levert gegevens over de toekomstige demografische ontwikkeling, gedifferentieerd naar regio of gemeente, op basis waarvan onderzoek en advieswerk plaats vindt op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt, consumptieve bestedingen en ouderen en voorzieningen.

Prognose inkomensverdeling van huishoudens

11

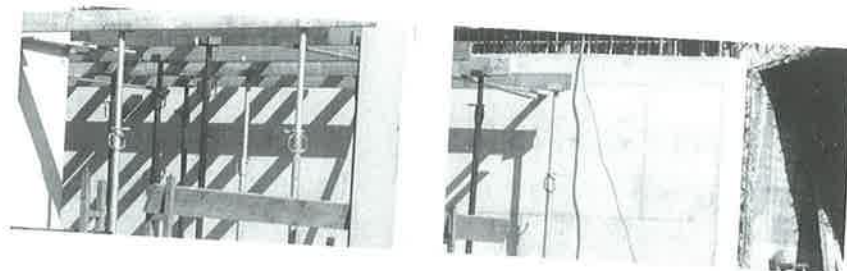
Bij het ontwikkelen van strategisch beleid gaan veel bedrijven en instellingen uit van de bestaande demografische situatie. Zij opereren vanuit een statisch perspectief. De samenleving is echter niet statisch. Ze is voortdurend in ontwikkeling. Een goed strategisch beleid is gebaseerd op de dynamiek van in het bijzonder demografische ontwikkelingen.

Gegevens over de toekomstige groei of afname van de bevolking in een bepaald gebied, de samenstelling van de huishoudens en/of de leeftijdsverdeling zijn van belang voor verzekeringsmaatschappijen, banken, grootwinkelbedrijven en andere organisaties op het terrein van de consumptieve dienstverlening. Dergelijke gegevens zijn van belang voor bedrijven en instellingen, die op zoek zijn naar arbeidskrachten.

Van de zijde van provincies, gemeenten, overkoepelende organisaties van woningbouwcorporaties en particuliere ondernemingen werd een behoefte aangegeven aan een uitbreiding van de huishoudenprognose met inkomensinformatie. Voor de meeste gebruikers van de prognose-informatie zijn huishoudens de consumptie-eenheden en is het van belang inzicht te hebben in de inkomenspositie van die consumptie-eenheden.

In 1991 is begonnen met het combineren van de huishoudenprognose met inkomensinformatie. Als beginjaar van de schattingen is gekozen voor 1986, het meest recente jaar waarvoor de benodigde informatie beschikbaar was. De gemeentelijke schattingen zijn gebaseerd op parameters die per urbanisatiegraad en landsdeel zijn afgeleid. Per gemeente is voor de huishoudengroepen een verdeling van inkomens berekend. De berekende waarden kwamen vrij nauwkeurig overeen met de bekende inkomensverdelingen.

Ruimtelijk-economische ontwikkeling en technologie



12

De sector 'Ruimtelijk-economische ontwikkeling en technologie' verricht onderzoeks- en ontwikkelingswerk op het terrein van het concurrentievermogen van netwerken van bedrijven. De activiteiten zijn enerzijds gericht op onderzoek naar de economisch-technologische en ruimtelijke voorwaarden waaronder het bedrijfsleven zich verder kan ontwikkelen en anderzijds op de ontwikkeling van facetten van strategische planning waarmee deze kennis in de praktijk toepasbaar kan worden gemaakt.

IJmond na 2000

Het concurrentievermogen van regio's komt in het Europa zonder grenzen steeds centraler te staan. Voor regio's heeft het concurrerend vermogen een tweeledige component.

Aan de ene kant het economisch attractievermogen van de regio als geheel: de (inter)nationale ligging ten opzichte van belangrijke afzetmarkten; de kwaliteit van de beroepsbevolking, bedrijfshuisvesting, de infrastructuur, het woonmilieu en dergelijke, evenals de regionale regelgeving met betrekking tot de ontwikkeling van het bedrijfsleven en de kwaliteit van het lokaal bestuur.

Aan de andere kant het concurrentievermogen van het gevestigde bedrijfsleven: de lokale en regionale netwerken van toelevering en uitbesteding, de sterkten en zwakten van het regionale bedrijfsleven en de ontwikkelingsmogelijkheden van nieuwe bedrijvigheid, zoals de dienstensector.

Economisch succes van de IJmond vergt een aanpak waarbij ontbrekende schakels in de infrastructuur worden aangelegd, ruimtelijke en bestuurlijke veranderingen worden doorgevoerd en het gebied zich nadrukkelijker als technologisch centrum profileert. Die conclusies trekt de Adviescommissie 'IJmond na 2000' in haar advies, dat eind 1991 onder dezelfde titel openbaar werd gemaakt en geschreven op verzoek van de Stuurgroep Regionale Economie IJmond. De sector was de adviescommissie bij de voorbereidingen behulpzaam en verzorgde de rapportage.

De IJmond is te beschouwen als een hoogwaardig technologisch centrum, mede gebaseerd op haar gunstige ligging, direct aan de Noordzee. De rapportage stelt vast, dat de bestaande economische kernactiviteiten (zoals de productie van staal en papier, de aanvoer en distributie van verse en diepgevroren vis, de winning en opwekking van energie) sterk steunen op hoogwaardige technologieën. Dit kan verder worden uitgebouwd. Een technologiecentrum is nodig om het midden- en kleinbedrijf te begeleiden en de technische scholing van werknemers te verzorgen. Verder moeten gericht bedrijven worden geworven, die de IJmondse ketens van bedrijvigheid versterken.

De sector 'Stedelijk ontwikkelingsmanagement' verricht beleids-ondersteunend onderzoek en adviseert inzake stedelijke beleidsvorming, lokatie-ontwikkelingen en procesmanagement.

Remmende factoren voor de ontwikkelingen van stationslokaties

13

Steden veranderen onder druk van economische, technologische en demografische ontwikkelingen, zoals de groei van de zakelijke dienstverlening, de opkomst van moderne communicatiemiddelen en veranderende behoeften ten gevolge van stijgende persoonlijke inkomens, veranderende gezinssamenstelling en de groeiende omvang van oudere leeftijdsgroepen.

De noodzaak tot verandering blijkt uit de ruimtelijke en fysieke veranderingen in steden: groeiende verkeersproblemen op de stadsranden, snelle veroudering van bedrijfsterreinen, vraag naar kantoren, verruiming van de stedelijke invloedssfeer tot ver over de bestuurlijke grenzen, de grotere vraag naar goede vastgoedbeleggingen.

Op grond van milieu- en mobiliteitsoverwegingen hecht de overheid veel waarde aan het ontwikkelen van werkgelegenheid rond stations. De realisatie van dit lokatiebeleid stuit echter op grote bezwaren. In de meeste regio's is wel voldoende potentiële capaciteit voor bedrijfsvestiging bij stations aanwezig, maar de direct beschikbare capaciteit is bijna overal onvoldoende om aan de vraag te voldoen. Wel zijn er in de meeste regio's nog voldoende mogelijkheden langs auto-snelwegen.

In opdracht van de provincie Zuid-Holland is voor zeven stations in middelgrote steden nagegaan welke factoren de realisatie van stationslokaties belemmeren.

Uit het onderzoek bleek dat veel plannen nog in de verkennende fase zitten. Dat komt, omdat de ontwikkeling van stationslokaties laat politieke prioriteit kreeg. Tot ver in de jaren tachtig stond het versterken van de woonfunctie in steden centraal.

Na analyse van de complexe processen inzake het ontwikkelen van de centrale stationslokaties en voorstadhaltes is zicht verkregen op de belangrijkste knelpunten in de verschillende stadia van het planvormingsproces. Op basis hiervan kunnen gerichte voorstellen worden gedaan om de vastgelopen planvormingsprocessen weer 'los te trekken'.

De sector 'Verkeer en vervoer' verricht onderzoek naar de omvang, aard en achtergronden van de vraag naar vervoer en ontwikkelt instrumenten ten dienste van de vervoers- en infrastructuurplanning.

Effecten van informatieverschaffing aan automobilisten

Het vigerend vervoersbeleid in Nederland is op nationaal niveau gebaseerd op het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer. Dit beleid zoekt een acceptabel compromis tussen de economische betekenis van een goede bereikbaarheid en adequate infrastructuur in een integrerend en competitief Europa enerzijds en de noodzaak tot behoud van een goede leefbaarheid anderzijds. De uitgestippelde strategie omvat vier elementen: aanpak aan de bron (voertuigen dienen zo schoon, stil, zuinig en veilig mogelijk te zijn); terugdringen en geleiding van de mobiliteit door ruimtelijke ordening, prijsmaatregelen; verbeteren van alternatieven voor de auto en met name het openbaar vervoer en selectieve verbetering van de infrastructuur voor de auto.

In dit kader worden ondermeer de effecten van informatieverschaffing aan automobilisten onderzocht. In september 1990 is de ringweg rond Amsterdam opengesteld voor het verkeer. Deze ringweg en de direct daarop aansluitende snelwegen bieden voor een aantal weggebruikers meerdere aanvaardbare route-alternatieven. Zo kan het verkeer uit de richting Zaanstad rijdend naar Utrecht kiezen tussen de Coentunnel en de Zeeburgertunnel.

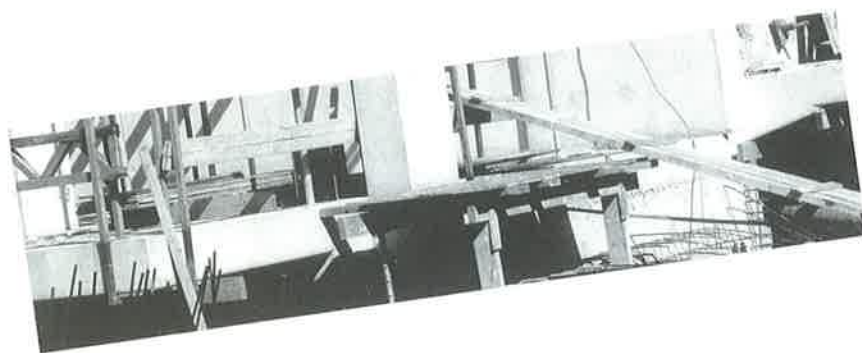
Deze route-alternatieven geven de wegbeheerders de mogelijkheid om adviezen te geven die door de weggebruikers kunnen worden gebruikt om hun keuze tussen de alternatieven te kunnen maken. Voor het geven van adviezen bestaan verschillende mogelijkheden.

Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- het toepassen van wisselbewegwijzering waarmee weggebruikers een bepaalde route wordt geadviseerd;
- het toepassen van informatiepanelen, waarmee aan weggebruikers informatie wordt verstrekt over de actuele verkeerssituatie;
- het toepassen van navigatiesystemen in het voertuig, waarmee weggebruikers een meer individueel route-advies kunnen krijgen.

In 1991 is een aantal onderzoeken uitgevoerd, waarin de effecten van de verschillende mogelijke vormen van informatieverschaffing aan de weggebruikers op de verkeersafwikkeling van de ring rond Amsterdam zijn onderzocht.

Logistiek



De sector 'Logistiek' verricht onderzoek en adviseert op het terrein van veranderingen in de organisatie van de productie en het transport van goederen. De sector heeft vooral expertise opgebouwd inzake strategische vraagstukken ten aanzien van de bedrijfs-overschrijdende logistiek. Het centrale thema is veelal de organisatie van stromen van goederen en informatie tussen bedrijven en de daarvoor noodzakelijke voorzieningen (en telematica).

Simulatie van logistieke processen

15

Op het gebied van logistiek wordt een aantal belangrijke ontwikkelingen in de omgeving van bedrijven geconstateerd, zoals de verschuiving van 'sellers market' naar een 'buyersmarket', de verschuiving van lokale naar mondiale markt, toenemende complexiteit en variëteit in produkten, kleinere produktieseries, hogere eisen aan kwaliteit en levertijd.

De genoemde ontwikkelingen in het bedrijfsleven leiden tot veranderingen in de mobiliteit naar omvang, bestemmingen en gebruikte vervoersmiddelen. Deze mobiliteitsontwikkeling moet worden gestuurd, zowel infrastructuurueel als organisatorisch, waarbij doelstellingen in het kader van een duurzame ontwikkeling voorop komen te staan. In toenemende mate kiezen bedrijven voor vormen van integrale bedrijfsvoering, waarin de verantwoordelijkheden directer worden gekoppeld aan het managen van produktgroepen van ontwerp tot en met distributie naar de klant. Integrale goederenstroombeheersing (= integrale logistiek) vervult hierin een sleutelrol.

In de onderhavige studie 'TASTE' (acroniem van 'The Advanced Studies of Transport in Europe'), die in een samenwerkingsverband van een drietal TNO-instituten, de TU-Eindhoven en zes grote bedrijven is uitgevoerd, staat de beheersing van de totale goederenstroom van grondstofleverancier tot consument centraal. Tijdens het transformatieproces van grondstof tot eindprodukt passeert een produkt een aantal schakels in de logistieke keten zoals winning, transport, productie, assemblage, overslag enzovoort. Bij zo'n logistieke keten is meestal meer dan een bedrijf (of bedrijfsonderdeel) betrokken. Elk bedrijf beheerst een deel van de keten en wil dit zo goed mogelijk laten functioneren. Het doel van TASTE is om de strategische besluitvorming, die bij de inrichting en het gebruik van logistieke ketens een rol speelt, te ondersteunen met beslissingsondersteund gereedschap.

Dit project heeft geresulteerd in:

- fundamenteel inzicht in strategieën ten aanzien van logistieke ketens en het besluitvormingsproces daaromtrent;
- een beschrijvingswijze voor logistieke systemen;
- een simulatiesoftwarepakket, de zogenaamde Modelgenerator, aansluitend op deze beschrijvingswijze.

Dit raamwerk biedt vervolgens de mogelijkheid om de bedrijfs-overschrijdende logistieke processen van de betrokken bedrijven te evalueren en te optimaliseren.

De sector 'Ecologie en beleid' is door middel van beleidsstudies en advisering betrokken bij visievorming, planontwikkeling als ook bij het samenstellen van pakketten van maatregelen om de gewenste ecologische en milieukwaliteitsdoelstellingen in gebieden en ecosystemen te kunnen realiseren. Daarnaast is de sector intensief betrokken bij de ontwikkeling van geïntegreerde gebiedsgericht planvorming in een aantal gebieden in Nederland.

Groene Hart

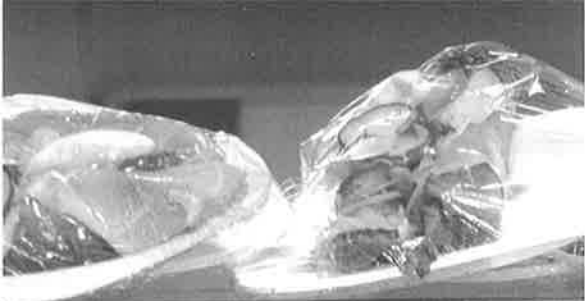
In de beleidsontwikkeling wordt steeds meer gebruik gemaakt van ecologische kennis. Deze kennis vormt een belangrijke bouwsteen voor het operationeel maken van het begrip 'duurzaamheid' in relatie tot ruimtegebruik. Ecologische eigenschappen bepalen in hoge mate zowel ontwikkelingsperspectieven als de grenzen aan de groei. Op grond van ecologische en milieukundige kennis kan vooral het beleid op lange termijn worden ontwikkeld, waarbij uitgegaan wordt van duurzaam gebruik van land en water in plaats van verbruik.

Een belangrijke trend is de regionalisering van het rijksbeleid met als doel te komen tot daadwerkelijke uitvoering van geïntegreerd ruimtelijk en milieubeleid op regionaal niveau.

In 1991 was de sector actief betrokken bij de integrale planvorming voor het Groene Hart van Holland, het veenweidegebied gelegen temidden van de Randstad. Voor het ministerie van VROM is bijgedragen aan de opstelling van een ruimtelijke visie, waarin de ontwikkelingsmogelijkheden voor landbouw, natuur en recreatie onderling zijn verwoord. De actuele en potentiële ecologische kwaliteit van verschillende deelgebieden binnen het Groene Hart werd ingebracht als toetsingscriteria voor de ontwikkelingsmogelijkheden voor de genoemde functies. De bijdragen bestonden uit zowel systemanalytisch en oplossingsgericht onderzoek als uit vertaling van onderzoeksresultaten in het proces van planvorming. In het Groene Hart is speciale aandacht voor ecologische ontwikkelingsmogelijkheden. Het onderzoek van de sector concentreerde zich derhalve daarop, waarbij ook is ingegaan op de maatregelen, die zouden kunnen worden getroffen om knelpunten ten aanzien van het realiseren van gebiedsdoelstellingen te kunnen opheffen. De knelpunten kwamen vooral voort uit de milieuthema's vermessing en verdroging.

De resultaten van onderzoek, advies en planvorming zijn vertaald in de Nota Groene Hart, die de ruimtelijke visie voor de Nadere Uitwerking Groene Hart en het Plan van Aanpak voor het ROM-project Groene Hart bevat.

Technologie en Beleid



Technologische ontwikkelingen confronteren economie en samenleving met complexe keuzevraagstukken. Hierop is binnen bestaande structuren en organisaties niet altijd een antwoord te vinden. Nationale en internationale overheden, bedrijven, maatschappelijke organisaties, maar ook individuen worden hierdoor voortdurend gedwongen opnieuw na te denken over hun doelstellingen en de te volgen strategieën.

Het Studiecentrum voor Technologie en Beleid (STB) ondersteunt deze strategische beleidsvorming met economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek en daarop gebaseerde advisering. Op die wijze levert het instituut een bijdrage aan het dichten van de kloof tussen technologische kansen en maatschappelijke en economische wensen en behoeften.

Het werk wordt binnen STB uitgevoerd door een drietal werkgroepen, die elk een voor de markt herkenbaar werkveld hebben. De werkgroep 'Technologie, economie, organisatie en strategie' onderzoekt de wisselwerking tussen economische, technologische en organisatorische ontwikkelingen.

De werkgroep 'Technologie en samenleving' levert door middel van onderzoek en advies een bijdrage aan een technologische ontwikkeling, die een duurzame samenleving bevordert.

De werkgroep 'Informatietechnologie, telecommunicatie en media' tenslotte stelt zich ten doel onderzoek te verrichten naar en advies te geven over de samenhangen tussen informatie (technologie), economie en samenleving.

Doordat STB onderdeel is van TNO verkeert het in een unieke positie. Ze heeft hierdoor niet alleen toegang tot technische kennis, maar het wordt ook in toenemende mate door de technische TNO-instituten benaderd met de vraag om hun technische expertise aan te vullen met economische, bestuurlijke en sociaalwetenschappelijke inzichten. Hierdoor ontstaat een multidisciplinaire combinatie van kennis, waaraan op vele terreinen zoals milieutechnologie, biotechnologie, medische technologie en telematica in toenemende mate behoefte blijkt te bestaan.

19

STB voert opdrachten uit van de nationale overheid (diverse departementen), instellingen, die op afstand van de overheid opereren (zoals adviesraden, programmaraden), vakorganisaties, branche-organisaties, individuele bedrijven en van de Europese Commissie.

In 1991 waren 27 personen werkzaam bij het Studiecentrum en werd een omzet gehaald van f 5 miljoen.



20

De werkgroep 'Technologie, economie, organisatie en strategie' verricht onderzoek naar de economische en organisatorische aspecten van technologische innovatieprocessen, waarbij concurrentiekracht en diffusie van kennis centrale thema's zijn.

De rol van kleine landen in het internationale krachtenveld

In het kader van het Europese onderzoeksprogramma Forecasting and Assessing Science and Technology (FAST) is een vergelijkend onderzoek gedaan naar het economisch attractievermogen van de Benelux-landen en Denemarken. Mede met behulp van de Portermethodiek gaan de onderzoekers in op de sterktes en zwaktes van de vier verschillende landen.

De conclusie is dat de situatie van de desbetreffende landen niet zo alarmerend blijkt te zijn als de benadering vanuit 'the small country squeeze'-visie suggereert:

- er is gebleken dat deze landen hun rol kunnen spelen in het technologieveld. Op R&D-gebied is er gekwalificeerd personeel en ervaring, waarop binnen- en buitenlandse bedrijven kunnen steunen. Bedrijven als Philips, Solvay en Bekaert hebben hun onderzoeksfaciliteiten hoofdzakelijk in hun thuisland, terwijl grote buitenlandse bedrijven als Good Year, Dow Chemical en andere investeren in onderzoek in deze kleine landen;
- de EG heeft de kleine thuismarkten vergroot en bijgedragen aan schaalvoordelen die noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën;
- de concurrentiekracht van deze landen is nog steeds in grote mate gebaseerd op de belangrijke technologische expertises in een aantal traditionele bedrijfstakken. Voorbeelden hiervan zijn in Nederland en Denemarken de land- en tuinbouwsector en daaraan gerelateerde bedrijven;
- toepassing van nieuwe technologieën in de traditionele bedrijfstakken van deze kleine landen biedt hen nog voldoende voorsprong om succesvol te opereren op de internationale markt.

Dit betekent niet dat de situatie geheel geruststellend is. Ook al is de EG-ervaring grotendeels een positieve, de onderzoekers stellen op grond van de teruglopende exportcijfers vast dat de kleine landen mondiaal gezien steeds meer terrein verliezen. De onderzoekers vragen zich hierbij af in hoeverre de EG het de bedrijven niet al te gemakkelijk maakt, omdat ze minder gedwongen worden buiten de EG te opereren. Tegelijkertijd wordt vastgesteld dat bedrijven uit Japan en Zuidoost-Azië in toenemende mate wel mondiaal opereren en ook nog op een hoog kwalitatief en technologisch niveau. Uit dit oogpunt blijft het verdringsgevaar voor de bedrijven uit de kleine landen bestaan.

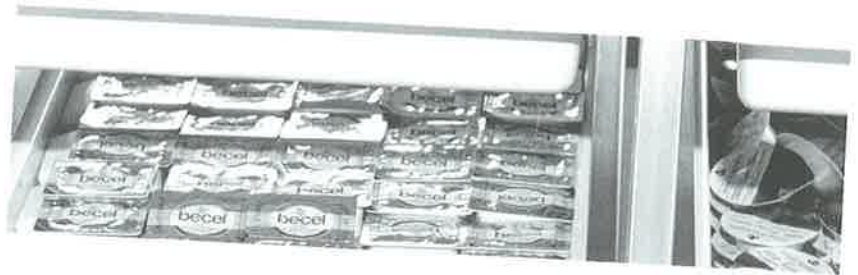
Technologie en samenleving

De werkgroep 'Technologie en samenleving' verricht onderzoek naar de wijze waarop technologie optimaal kan worden afgestemd op het streven naar een duurzame samenleving. Daarbij wordt vooral aandacht besteed aan de bijdrage die het bedrijfsleven zou kunnen leveren en de sturende rol van de overheid daarbij.

Uitwisselen van produktinformatie

21

Aanleiding voor deze studie is de aankondiging van een uitbouw van het produktenbeleid in het Nationaal Milieu Beleidsplan-Plus. Deze uitbouw is gericht op integraal ketenbeheer: het beheersbaar maken van milieu-aspecten die samenhangen met een produkt van grondstof tot en met afval en hergebruik. Om dit te realiseren moet de milieu-informatie in de keten worden doorgegeven, zodat elke schakel (producent) in de keten zijn verantwoordelijkheid kan dragen. Doel van deze verkennende studie, die in opdracht van het ministerie van VROM is uitgevoerd, is om meer inzicht te krijgen in de wijze waarop produktinformatie-uitwisseling over milieu-aspecten tussen producenten gestructureerd zou kunnen worden. Als mogelijk eindresultaat wordt gedacht aan een werkbaar en praktisch toepasbaar systeem, dat door de betrokken bedrijven wordt geaccepteerd. Het ministerie denkt hierbij aan de ontwikkeling van een 'milieu-matrix', waarin alle milieugegevens van alle fasen van de produktlevenscyclus zijn opgeslagen. Om het voorgaande te verkennen is een viertal branchegerichte voorbeeldstudies (met name houtverduurzaming, drukinkten, cosmetica en tapijten) verricht. Van belang binnen deze verkennende studie waren centrale vragen als: welk soort (informele) produktinformatie-uitwisseling over milieu-aspecten vindt er nu plaats tussen producenten, hoe - indien het zinvol en praktisch realiseerbaar wordt geacht - zou de huidige uitwisseling nader gestructureerd kunnen worden, en welk instrumentarium dient de overheid te ontwikkelen om deze nieuwe vormen van uitwisseling te ondersteunen. Uit het onderzoek komt naar voren dat er op dit moment nog nauwelijks sprake is van een gestructureerde vorm van produktinformatie-uitwisseling over milieu-aspecten tussen producenten, dan die voortvloeiend uit specifieke wetgeving of richtlijnen. Deze produktinformatie richt zich slechts in beperkte mate op milieu-aspecten. Op de milieu-matrix wordt door de vier branches zeer uiteenlopend gereageerd. Geen van de branches staat er zonder meer positief tegenover. Onder bepaalde voorwaarden zou het merendeel van de geïnterviewden wel medewerking willen verlenen aan de invoering van het voorgestelde systeem. Over het algemeen vindt men dat de overheid zelf het initiatief dient te nemen tot overleg met individuele branches over de mogelijke invoering van een dergelijk systeem. Dit rapport zal door het ministerie van VROM worden gebruikt bij haar voorbereiding van de nota 'Produkt en milieu', die dit jaar naar de Tweede Kamer zal worden gezonden.



22

De werkgroep 'Informatie, telecommunicatie en media' verricht onderzoek naar de ontwikkeling van de (elektronische) informatievoorziening in relatie tot sociale, economische, technologische en institutionele veranderingsprocessen.

Kabel-tv in de toekomst

De exploitanten van kabeltelevisienetten (KTV-net) zien zich geplaatst voor een aantal ingrijpende ontwikkelingen. Met de komst van satellieten is het aanbod van TV-signalen zodanig gegroeid dat de capaciteit van bestaande KTV-netten ontoereikend is geworden, zodat keuzes moeten worden gemaakt. Tegelijkertijd moet men rekening houden met de komst van HDTV. Verder maakt glasvezel de integratie van verschillende telematicadiensten mogelijk, waardoor het onderscheid tussen PTT-net en de KTV-netten vervaagt. Decodeer- en adresseerapparatuur maken het mogelijk signalen gedifferentieerd naar abonnees door te geven, waardoor eenheidspakketten en -prijzen onder druk komen te staan.

Voor het Gemeentelijk Energie Bedrijf Rotterdam is een aantal belangrijke technologische ontwikkelingen in kaart gebracht. Verder is aandacht besteed aan de Europese en Nederlandse regelgeving en aan de ontwikkeling van het dienstenpakket met bijbehorende markten. De onderzoekers stellen onder meer vast dat de technische voorzieningen en de capaciteit van het Rotterdamse KTV-net zullen moeten worden aangepast. Dit is niet zonder risico omdat de ontwikkelingen van bepaalde diensten en de toekomst van de infrastructuur (glasvezel, relatie met PTT) nog niet duidelijk zijn. De onderzoekers geven aan welke specifieke eisen dit stelt aan de organisatie. De gemeentelijke zeggenschap moet beperkt worden tot de samenstelling van (een deel van) het programmapakket en de ontwikkeling van gemeentelijke informatiediensten en lokale omroep. De ontwikkeling van nieuwe diensten zal in samenwerking met anderen moeten geschieden, maar de exploitatie moet in handen blijven van de gemeenten.

Technologiemanagement



Een algemene voorwaarde om de (technologische) kennisoverdracht tussen TNO en de individuele bedrijven te optimaliseren, is het articuleren van de vraag. Zeker binnen kleine en middelgrote ondernemingen is de (technologische) kennisbehoefte veelal een resultante van een complex van bedrijfsmatige doelstellingen en afwegingen daartussen. Met name voor bedrijven die, al dan niet volgend op een gedegen analyse van de technologische positionering, zelf R&D verrichten of initiëren worden in hun investeringskeuzes in toenemende mate geconfronteerd met de versnelling in technologische ontwikkeling, een groeiend aantal alternatieve keuzes, vervlechting van technologieën, toenemende kosten en kortere terugverdientijden. De economische waardebeoordeling van potentiële R&D-resultaten in een vroeg stadium van het ontwikkelingsproces wordt daarmee als sturingsfactor voor de portfolio van R&D-inspanningen belangrijker dan de vaak aanwezige waardebeoordeling van de R&D-kosten zelf.

Ter ondersteuning van de besluitvorming binnen bedrijven rond technologische keuzes is er behoefte aan informatie waarin de perspectieven rond ontwikkelingen in de technologie (onder andere octrooi-informatie) en de markt (business intelligence) geïntegreerd worden aangeboden.

Het succes van technologische kennisinvesteringen binnen ondernemingen staat of valt vervolgens met de kwaliteit van de organisatie. Het gaat daarbij niet alleen om de kwaliteit van het produkt en het voortbrengingsproces, maar om de kwaliteit van de gehele bedrijfsvoering van ontwerp tot en met nazorg. Integrale kwaliteitszorg is voor ondernemingen binnen de afwegingen rond het management van technologie een centraal beleidsthema.

Ook in de mengvoederbranche wordt veel aandacht besteed aan de kwaliteit van de produkten.

De Technologie Management Groep (TMG) richt zich op voornoemde vraagstukken op het raakvlak van beleid, organisatie en technologie bij ondernemingen en organisaties die het ondernemingsbelang dienen.

25

De werkzaamheden van TMG zijn gericht op een drietal gebieden, te weten:

- management van innovatie en technologie;
- kwaliteitszorg en organisatie;
- informatievoorziening en -management.

TMG voert opdrachten uit voor industriële en dienstverlenende bedrijven in binnen- en buitenland, branche-organisaties, overheden en de Europese Commissie.

In 1991 waren 47 personen werkzaam bij TMG en werd een omzet gehaald van f 10 miljoen.



De Innovatie Advies Groep houdt zich bezig met advisering en training met betrekking tot management van innovatieprocessen, programmering en organisatie van technologische ontwikkelingsactiviteiten en met betrekking tot algemeen management van kleine ondernemingen.

Ondernemers innoveren

Technologische innovatie is voor iedere onderneming een belangrijk managementvraagstuk, wil het blijvend succesvol opereren in een markt. In hun investeringskeuze worden de bedrijven in toenemende mate geconfronteerd met een versnelling in de technologische ontwikkelingen, een groeiend aantal alternatieve keuzes, vervaechting van technologieën, toenemende kosten en kortere terugverdientijden. Ter ondersteuning van de besluitvorming binnen bedrijven rond technologische innovatie is er behoefte aan adviezen over bijvoorbeeld innovatiestrategieën, perspectieven van technologische ontwikkelingen, marktinformatie, organisatorische condities en dergelijke. In het onderhavige jaar zijn vele adviezen inzake technologische innovatie aan het bedrijfsleven verstrekt. Als voorbeeld kan hier slechts in globale termen een indruk worden gegeven van de aard van de adviezen.

Een agrarische coöperatieve onderneming zocht nieuwe richtingen voor verdere ontwikkeling van basisprodukten. De Innovatie Advies Groep (IAG) voerde een evaluatie uit van markten en regelgeving voor nieuwe 'non-food'-toepassingen.

Een grote organisatie voor contractresearch voerde een strategische heroriëntatie uit op het gebied van milieu-onderzoek. De IAG adviseerde in dit proces.

Het Griekse instituut voor produktiviteit ELKEPA heeft een aantal Europese instituten, waaronder IAG, gevraagd een opleiding op te zetten voor Griekse ondernemers inzake technologie- en innovatie-management. In 1991 is een opleiding ontwikkeld en in gang gezet.

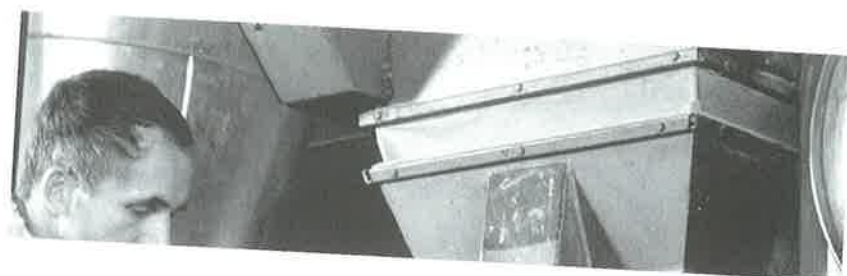
De Projectgroep Bedrijfskunde is gespecialiseerd op het gebied van de kwaliteitsborging. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een scala van praktische instrumenten op basis waarvan zicht wordt verkregen op het kwaliteitsbeleid en het kwaliteitsstelsel binnen ondernemingen. Tevens levert de groep expertise met betrekking tot het uitvoeren van certificeringsonderzoek aan TNO Certification.

Kwaliteitsaudits mengvoederbranche

27

Kwaliteitszorg blijft voor de komende jaren een centraal beleidsthema voor Nederlandse ondernemingen. Het gaat daarbij niet alleen om de kwaliteit van het produkt, maar om de kwaliteit van de gehele bedrijfsvoering van ontwerp tot en met nazorg. Aandacht voor kwaliteitszorg levert voordelen door besparing op faalkosten en geeft concurrentievoordeel in de markt. De belangstelling voor kwaliteitszorg en kwaliteitsborging geldt in toenemende mate ook in de dienstensector.

In de mengvoederbranche is in 1991 het volgende project uitgevoerd. De Coöperatieve Mengvoederbedrijven laten de kwaliteit van hun produkten, op basis van vrijwilligheid, beoordelen door een door de branche in het leven geroepen instelling. Met de ontwikkeling van de kwaliteitszorg, ook in de mengvoederbranche, ontstond er behoefte om de controle van de produkten uit te breiden tot ook een audit van het kwaliteitssysteem; een beoordeling van de vastgelegde systematiek in de voortbrenging, die zeker stelt dat de voortgebrachte produkten aan de gestelde kwaliteitseisen zullen voldoen. In samenwerking met het Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO heeft de projectgroep Bedrijfskunde een systematiek en een opleiding ontwikkeld voor de uitvoering van de kwaliteitsaudits.



Het Centrum voor Informatie en Documentatie levert informatiediensten inzake onder meer octrooien, technische en wetenschappelijke ontwikkelingen, bedrijfseconomische en marktinformatie. Daarnaast worden adviezen gegeven inzake het beheersen van informatiestromen binnen organisaties. Tevens worden op bepaalde gebieden databanken ontwikkeld.

Databank Technologisch onderzoek

De snelle ontwikkelingen in technologie, wetenschap en markt brengen vele informatiestromen teweeg, omdat het bedrijfsleven en andere instellingen hierover geïnformeerd willen worden. In de afgelopen jaren zijn dan ook op commerciële basis diverse databanken ontstaan in binnen- en buitenland.

In Nederland hebben de ministeries van Economische Zaken en Onderwijs en Wetenschappen de TU-Delft en TNO financiering verleend voor het inrichten van een databank Technologisch Onderzoek. Doel is de ontwikkeling, het onderhoud en de exploitatie van een databank met (project- en instituut)informatie betreffende in Nederland lopend en recentelijk afgesloten technologisch onderzoek. Het project vormt een onderdeel van de Nederlandse Onderzoek Databank (NOD), die wordt beheerd door het Nederlands Bureau voor Onderzoek Informatie (NBOI).

In 1991 is veel tijd besteed aan de opzet van de organisatie en projectbeheersing, de voorbereiding van het inventarisatieproces en het vaststellen van de (data)technische parameters. Bij dit laatste vormde de afstemming op de in de NBOI aanwezige databank van de overige deelnemers een belangrijk gegeven. In de tweede helft van 1991 is een begin gemaakt met het vullen van de databank. Verwacht wordt dat de databank in 1992 aanzienlijk in omvang en daarmee aan betekenis zal gaan winnen.

De ontwikkeling van een marketingconcept voor de commerciële exploitatie van de databank zal in 1992 worden afgerond.

Samenstelling directie TNO-Beleidsstudies*(per 31 december 1991)***Dr. C.L. Ekkers***Hoofddirecteur***Drs. J.P. Smeekes***Directeur van de Technologie Management Groep***Dr. ir. R.E.H.M. Smits***Directeur van het Studiecentrum voor Technologie en Beleid***Drs. F.P.M. Vonk***Directeur van het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie***Samenstelling van de Programma Advies Raad***(per 31 december 1991)***Dr. J.C. Terlouw (voorzitter)***Commissaris der Koningin van de provincie Gelderland***Drs. L.M.L.H.A. Hermans***Burgemeester van de gemeente Zwolle***Prof. dr. L. Soete***Directeur Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology en Hoogleraar Internationale Economische Betrekkingen aan de Rijksuniversiteit Limburg***Dr. P. Tindemans***Directeur Onderzoek en Wetenschapsbeleid van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen***Ing. G.J. van Velzen***Bedrijfsdirecteur PTT Telecom***Prof. W.C.L. Zegveld***Voorzitter van de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek NOTA***Prof. dr. ir. A. Rörsch***Lid van de Raad van Bestuur van TNO*

