

DB 83339k

# humanisering van arbeid tno

organisatie voor  
toegepast natuurwetenschappelijk  
onderzoek



## dwarsverband humanisering van arbeid

bureau  
wassenaarseweg 56  
leiden

postadres  
postbus 124  
2300 AC leiden

telefoon 071 - 17 04 41  
giro 202277 tnv NIPG-TNO  
leiden

BELEIDSNOTA

HUMANISERING VAN ARBEID

VERTROUWELIJK

83 / 04 - 11

maakt 1983 DTOX - TNO

Opgesteld door de Commissie  
Humanisering van Arbeid TNO

Rapporteurs: C.L. Ekkers  
H. Hoolboom  
C.K. Pasmooij

nr.: HA 224

„Voor de rechten en verplichtingen  
van de opdrachtgever met betrek-  
king tot de inhoud van dit rapport  
wordt verwezen naar de Algemene  
Voorwaarden van TNO”.

Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar ge-  
maakt door middel van druk, foto-  
copie, microfilm of op welke ande-  
re wijze ook, zonder voorafgaande  
schriftelijke toestemming van TNO.  
TNO aanvaardt geen enkele aan-  
sprakelijkheid met betrekking tot  
de inhoud en/of de vorm van deze  
uitgave.

# I N H O U D

	blz.
SAMENVATTING . . . . .	I
1. Inleiding . . . . .	1
2. Het huidige onderzoek . . . . .	2
2.1 Inleiding . . . . .	2
2.2 Het onderzoeksveld . . . . .	2
2.3 Het TNO-werk . . . . .	3
3. Programmering, organisatie en coördinatie van onderzoek binnen TNO . . . . .	8
4. Huidige en toekomstige behoefte aan onderzoek . . . . .	9
4.1 Doelgroepen . . . . .	11
5. Toekomstig TNO-programma . . . . .	15
6. Organisatie van het onderzoek . . . . .	17
6.1 Onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet	18
6.2 Onderzoek op het gebied technologie - arbeid . . . . .	18
7. Financiering . . . . .	19
 BIJLAGE 1: Samenstelling van de Commissie Humanisering van Arbeid TNO	
 BIJLAGE 2: Korte werkbeschrijving van de afzonderlijke TNO-hoofd- groepen en instituten op het gebied humanisering van arbeid	

## SAMENVATTING

Algemeen wordt verwacht, dat de belangstelling voor onderzoek en advieswerk op het gebied van humanisering van arbeid de komende jaren toe zal nemen. Voor TNO gaat het hierbij met name om de volgende twee groeigebieden:

- a. onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet;
- b. onderzoek op het gebied technologie - arbeid.

TNO verkeert in een goede uitgangspositie voor onderzoek op deze gebieden, gezien de combinatie van technologische, branche-specifieke, ergonomische, medische en sociaal-wetenschappelijke deskundigheid die beschikbaar is.

### Ad a. Onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet

De per 1 januari 1983 (gedeeltelijk) in werking getreden Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) zal een krachtige stimulans vormen voor werkgevers en werknemers om in gezamenlijk overleg te komen tot activiteiten gericht op verbetering. Onderzoek en advieswerk zullen hierbij een onontbeerlijke steun zijn. Twee hoofdlijnen zijn hierbij te onderscheiden:

- Beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid) die de in algemene termen geformuleerde wetsartikelen mede op basis van onderzoek een concrete inhoud moet geven, zodanig dat in een tijdsbestek van  $\pm$  8 jaar de nieuwe wet volledig zal kunnen zijn ingevoerd.
- Onderzoek en advieswerk gericht op arbeidsplaatsverbetering in bedrijven (dienstverlenend onderzoek). Dit kan plaatsvinden in individuele bedrijven en op bedrijfstakniveau (bijvoorbeeld doorlichten van bedrijfstakken op bezwarende werkomstandigheden). Vooral wat dit type onderzoek betreft wordt een sterke groei verwacht.

### Ad b. Onderzoek op het gebied technologie - arbeid

Technologische ontwikkelingen (micro-electronica, automatisering in de administratieve sector (kantoorautomatisering) en in de productie bijvoorbeeld robotica en flexibele automatisering, CAD/CAM)

hebben een sterke invloed op bestaande arbeidssituaties en doen nieuwe arbeidssituaties en -organisaties ontstaan. Werknemers worden op een andere wijze dan voorheen ingeschakeld bij productieprocessen, wat kan leiden tot twee typen problemen die in onderlinge samenhang moeten worden aangepakt:

- Problemen in het functioneren van werknemers als gevolg van ongunstige veranderingen in de arbeidsinhoud, arbeidsomstandigheden en/of de arbeidsorganisatie; een verhoogd ziekteverzuim en demotivatie kunnen hiervan het gevolg zijn.
- In relatie hiermee: problemen in het functioneren van de productie-organisatie als gevolg van het verkeerd inschakelen van mensen in geautomatiseerde systemen, hetgeen leidt tot storingen, productieverlies en hogere kosten en verminderde produktiviteit.

Onderzoek naar de relatie technologie - arbeid is dus van belang, niet alleen vanuit het oogpunt van verbetering van arbeidsomstandigheden, maar zeker ook om een effectief functioneren van productie-organisaties mogelijk te maken. Hoofdlijnen van onderzoek zijn:

- beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid gericht op het vaststellen van effecten van technologische ontwikkelingen (op nationaal niveau en in bepaalde bedrijfstakken) op arbeid en arbeidsomstandigheden en op de arbeidsmarkt en het aangeven van de te verwachten problemen in de toekomst;
- dienstverlenend onderzoek en advieswerk in bedrijven of op bedrijfstakniveau gericht op het optimaal inschakelen van de menselijke factor in geautomatiseerde productieprocessen;
- technologisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek gericht op de mogelijkheden die nieuwe technologieën bieden om te komen tot verbetering van werkomstandigheden, werkmethoden (onder andere door toepassing van nieuwe materialen, processen en systemen) en ergonomische aspecten van arbeidssituaties (ontwikkeling van 'mens-vriendelijke' technologieën). Proefprojecten gefinancierd uit de beleidsruimte kunnen hier een belangrijke stimulerende rol vervullen.

### Organisatie van het onderzoek

In deze nota is gesignaleerd dat de huidige maatschappelijke ontwikkelingen de noodzaak met zich meebrengen van een versterkte coördinatie en inhoudelijke integratie van het TNO-onderzoek op het gebied van humanisering van arbeid. Zowel naar het bedrijfsleven toe als naar de overheid (mede in verband met het doelsubsidie-overleg) is het nodig, dat het TNO-werk op dit gebied als één samenhangend geheel kan worden gepresenteerd en verder kan worden ontwikkeld. De dwarsverbandcommissie en het dwarsverbandbureau kunnen hierbij een belangrijke rol vervullen.

Wat betreft de twee genoemde hoofdlijnen van onderzoek is meer specifiek het volgende van belang:

a. Onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet

Gezien de behoefte, gesignaleerd bij zowel de overheid als de sociale partners, aan een versterkte landelijke coördinatie van onderzoek op het gebied van arbeid en arbeidsomstandigheden, die mogelijk zelfs uit zal monden in de oprichting van een Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden, dient TNO zich te beraden over zijn mogelijke rol hierin. Op grond van de omvang en de breedte van het TNO-onderzoek op dit gebied lijkt het voor de hand liggend dat TNO een belangrijke rol speelt bij deze ontwikkeling. Vanuit TNO kan met name deskundigheid op het gebied van arbeidsomstandigheden, ergonomie en gezondheidseffecten (arbeidshygiënische advisering), alsmede dienstverlenende capaciteit (metingen, laboratoriumbepalingen) op dit gebied worden ingebracht. Ook deskundigheid op het gebied technologie - arbeid kan door TNO worden geleverd.

Daarnaast is het van belang dat de toegankelijkheid van TNO voor de betrokken partijen, met name voor de werknemers(vertegenwoordigers) en hun organisaties wordt verbeterd. Voor onderzoeksvragen is het bureau Humanisering van Arbeid reeds als loket beschikbaar, de behoefte echter aan een centraal informatie- en documentatiepunt voor arbeidsomstandigheden wordt momenteel door TNO niet gedekt. Het verdient aanbeveling na te gaan in hoeverre TNO kan participeren in een gezamenlijke opzet met andere instanties, dan wel zelf moet overgaan tot oprichting hiervan. Vanuit TNO bezien ligt het voor de hand een koppeling tot stand te brengen met het bureau

Humanisering van Arbeid, zodat vanuit het informatie- en documentatiecentrum op eenvoudige wijze toegang kan worden verkregen tot de onderzoekscapaciteit van TNO.

b. Onderzoek op het gebied technologie - arbeid

Ten einde dit onderzoeksgebied verder tot ontwikkeling te brengen zal de samenwerking tussen de hoofdgroepen c.q. instituten waar technologisch en branche-georiënteerd werk wordt verricht enerzijds en hoofdgroepen c.q. instituten waar medisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt anderzijds moeten worden geïntensiveerd.

Proefprojecten en/of demonstratieprojecten kunnen hier een belangrijke voorbeeldfunctie vervullen. Ook vanuit dit oogpunt bezien zou beleidsruimtefinanciering voor dit soort projecten van belang kunnen zijn. De coördinatie van deze samenwerkingsactiviteiten zou, zoals dat ook nu al gebeurt, kunnen plaatsvinden vanuit het bureau Humanisering van Arbeid.

Financiering

Gezien de overheidsbezuinigingen valt niet te verwachten dat de overheid de komende jaren voor beleidsonderbouwend onderzoek veel meer middelen ter beschikking zal stellen. Wel kunnen ten behoeve van dienstverlenend onderzoek en advisering, zeker wanneer dit geschiedt in het kader van het op te richten Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden, belangrijke bijdragen van de overheid verwacht worden. Ook van het bedrijfsleven kan vooral een toename van opdrachten op het gebied van dienstverlenend onderzoek verwacht worden, zowel waar het gaat om de verbetering van arbeidsomstandigheden alsook in het kader van de introductie van nieuwe produktietechnologieën in bedrijven (technologie - arbeid).

Hierbij dient het volgende te worden opgemerkt. Als gevolg van de in deze nota geschetste ontwikkelingen is de laatste jaren het aantal onderzoekers en onderzoeksinstellingen in Nederland dat zich op het terrein van de humanisering van arbeid beweegt, sterk toegenomen. TNO heeft dan ook met een toenemende concurrentie te maken van de universiteiten en

technische hogescholen, benevens enkele para-universitaire instituten, organisatie-adviesbureaus en andere instanties die doorgaans op bepaalde deelgebieden werkzaam zijn.

Wil TNO zijn positie op dit gebied behouden c.q. versterken, dan moet actief ingespeeld worden op de genoemde ontwikkelingen. Hiervoor zijn in deze nota hoofdlijnen van onderzoek aangegeven. Bij de verdere uitwerking hiervan dient nadrukkelijk te worden uitgegaan van de sterke kanten die TNO op dit terrein heeft, namelijk:

- de grote omvang en breedte van activiteiten die TNO op dit terrein ontplooit in vergelijking met andere onderzoeksinstituten;
- de aanwezigheid van technologische en 'mens-georiënteerde' deskundigheid in één organisatie;
- de toegang tot verschillende branches via gespecialiseerde instituten;
- een in principe onafhankelijke positie ten opzichte van de betrokken partijen;
- de mogelijkheid tot gecoördineerde strategiebepaling en coördinatie van activiteiten via respectievelijk het dwarsverband en het bureau Humanisering van Arbeid.

## 1. Inleiding

Uitgangspunt bij activiteiten op het gebied van humanisering van arbeid is de menselijke arbeid meer in overeenstemming te brengen met eisen die hieraan vanuit het oogpunt van gezondheid, veiligheid en welzijn kunnen worden gesteld. De doelstelling van het TNO-werk op dit gebied is aan dit streven een bijdrage te leveren door middel van onderzoek, advieswerk en beleidsondersteuning, dit laatste met name ten behoeve van de overheid. Deze werkzaamheden vinden plaats op een aantal deelterreinen in verschillende instituten en hoofdgroepen van TNO.

Ter coördinatie van deze werkzaamheden functioneert sinds 1979 binnen TNO de dwarsverbandcommissie Humanisering van Arbeid. Vanuit dit dwarsverband is de onderhavige beleidsnota opgesteld. Het onderzoeksgebied humanisering van arbeid is momenteel sterk aan ontwikkeling onderhevig. Nieuwe wetgeving (de Arbeidsomstandighedenwet), veranderende opstellingen van werkgevers, werknemers en overheid, zich wijzigende arbeidsverhoudingen binnen bedrijven, technologische ontwikkelingen (automatisering) en de economische recessie met als gevolg een toenemende werkloosheid vormen een complex van factoren dat hierop van invloed is. TNO zal hier de komende jaren actief op moeten inspelen ten einde zijn huidige positie op dit terrein te behouden c.q. te versterken. Deze nota geeft in hoofdlijnen aan, welk beleid op korte en op middellange termijn hiertoe moet worden gevoerd.

De nota is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt het huidige TNO-werk op het gebied van humanisering van arbeid besproken.
- Hoofdstuk 3 gaat nader in op de huidige wijze van programmering, organisatie en coördinatie van onderzoek.
- Hoofdstuk 4 bevat een overzicht van de behoefte aan onderzoek bij de verschillende doelgroepen en de ontwikkelingen die zich hierin voordoen.
- Hoofdstuk 5 geeft de richting aan waarin het TNO-programma zich verder zou moeten ontwikkelen.
- Hoofdstuk 6 bespreekt de consequenties hiervan voor de organisatie en de coördinatie van het onderzoek.
- Hoofdstuk 7 is gewijd aan de financieringsmogelijkheden voor de voorgestelde hoofdlijnen van onderzoek.



## 2. Het huidige onderzoek

### 2.1 Inleiding

Zoals gezegd zijn activiteiten op het gebied van humanisering van arbeid erop gericht de menselijke arbeid meer in overeenstemming te brengen met eisen die hieraan vanuit het oogpunt van gezondheid, veiligheid en welzijn kunnen worden gesteld. De overheid treedt hierbij op als wet- en regelgevende instantie, onder andere aan de hand van de per 1 januari 1983 (gedeeltelijk) in werking getreden Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet). Deze wet vormt de neerslag van een gedurende de laatste decennia voortdurend groeiende belangstelling voor mogelijk negatieve effecten van ongunstige arbeid en arbeidsomstandigheden op de mens, en een toenevend streven naar verbetering hiervan; dit laatste overigens mede met het oog op een optimaal bedrijfsmatig functioneren van arbeidsorganisaties.

Verbetering van arbeidsomstandigheden is een taak van de werkgever, die hierover ingevolge de nieuwe wetgeving moet overleggen en samenwerken met de werknemers (OR) in het bedrijf. Een ondersteunende rol hierbij spelen de zogenaamde deskundige diensten, veiligheidsdiensten en bedrijfsgezondheidsdiensten, in de toekomst ook geïntegreerde Arbo-diensten.

In het aldus geschetste veld bestaat een groeiende behoefte aan onderzoek en advieswerk ten behoeve van de verschillende groeperingen die zijn onderscheiden: overheid, werkgevers(organisaties), werknemers(organisaties) en deskundige diensten.

### 2.2 Het onderzoeksveld

Onderzoeksactiviteiten op dit gebied kunnen globaal als volgt worden ingedeeld:

- onderbouwend onderzoek gericht op het leggen van een relatie tussen bepaalde aspecten van arbeid en arbeidsomstandigheden (bijvoorbeeld lawaai of toxische stoffen) enerzijds en effecten hiervan op gezondheid, veiligheid en/of welzijn (bijvoorbeeld gehoorschade of toxicologische effecten) anderzijds. Zowel medisch-bio-

logisch onderzoek als populatie-gericht epidemiologisch onderzoek is hier van belang;

- toegepast onderzoek gericht op het voorkómen van ongunstige effecten door:
  - a. verbetering van arbeid en arbeidsomstandigheden, bijvoorbeeld ergonomische verbeteringen, technische lawaaibestrijding, vermindering van blootstelling aan toxische stoffen door verbeterde afzuiging of aanpassing van het produktieproces, en dergelijke. De laatste jaren wordt er steeds meer voor gepleit om produktieprocessen van meet af aan zo te ontwerpen, dat dit soort (vaak kostbare) aanpassingen achteraf niet meer nodig zijn. Dit is vooral ook van belang bij het toepassen van nieuwe technologieën in arbeidssituaties (bijvoorbeeld automatisering).
  - b. verbeterde gezondheidsbewaking en -bescherming van de werkende mens (bijvoorbeeld in het kader van een gehoorbeschermingsprogramma waarbij het gebruik van beschermingsmiddelen wordt gecombineerd met een systematische controle op eventuele gehoorbeschadigingseffecten). Onderzoek naar de vroeg-diagnostiek van gezondheidsschade is hier van belang, alsmede onderzoek naar de bruikbaarheid van beschermingsmiddelen, methoden ter controle van de blootstelling aan schadelijke agentia (bijvoorbeeld omgevingsmetingen van lawaai en toxische stoffen, geluids- en stralingsdosimetrie, biological monitoring, stress in arbeidssituaties, en dergelijke), voorlichting en begeleiding van werknemers, etcetera.
- dienstverlenende activiteiten op basis van het hierboven genoemde onderzoek, bijvoorbeeld beleidsadvisering ten behoeve van de overheid, voorlichting, metingen en advisering in bedrijven, ondersteuning en advisering van bedrijfsgezondheidsdiensten en veiligheidsdiensten, en dergelijke.

### 2.3 Het TNO-werk

De onder § 2.2 gehanteerde indeling in typen onderzoek en dienstverlening is van toepassing op het TNO-werk op dit gebied in zijn totaliteit alsook op de verschillende deelgebieden die hierbinnen kunnen worden on-

derscheiden. Bijna steeds is sprake van een combinatie van onderbouwend onderzoek, toegepast onderzoek en dienstverlenende activiteiten. Voor de presentatie van het TNO-werk wordt uitgegaan van een indeling in deelgebieden die deels is gebaseerd op verschillende aspecten die aan arbeidssituaties kunnen worden onderscheiden (fysische en chemische arbeidsomstandigheden, ergonomische aspecten, sociaal-organisatorische aspecten) en deels op twee programmatische invalshoeken waarbinnen een meer geïntegreerde benadering van de verschillende deelaspecten plaatsvindt (arbeidsveiligheid en bedrijfsgezondheidszorg). Dit leidt tot de volgende indeling:

1. fysische en chemische arbeidsomstandigheden (lawaaï, toxische stoffen, ioniserende straling, klimaat etcetera, en de inwerking van deze agentia op de mens);
2. ergonomie (werkhouding, verlichting, ontwerp van meubilair, eisen te stellen aan beeldschermen, problemen rond het opnemen van informatie uit en het bedienen van complexe mens-machine-systemen, mens-computer dialoog, en dergelijke);
3. arbeidsveiligheid (risico-analyse, gegevensverzameling met betrekking tot gevaarlijke stoffen, bedrijfsongevallen-onderzoek, veiligheidsbeleving, en dergelijke);
4. arbeidsgeneeskunde en bedrijfsgezondheidszorg (arbeidsbelasting, stress, ziekteverzuim, gezondheidsonderzoek gericht op het signaleren van ongezondheid en onwelbevinden in arbeidssituaties, epidemiologisch onderzoek, ontwikkelen van systemen voor het verzamelen en opslaan van gegevens in de bedrijfsgezondheidszorg, en dergelijke);
5. sociaal-organisatorische problematiek in arbeidssituaties (werkorganisatie, kwaliteit van de arbeid, problemen rond de invoering van nieuwe technologieën in arbeidssituaties, zowel op het niveau van de arbeidsorganisatie als met het oog op arbeidsmarktaspecten, kwaliteitskringen, en dergelijke).

Een meer uitgewerkt overzicht is opgenomen in de tabellen 2.1, 2.2 en 2.3. In deze tabellen is opgenomen het TNO-onderzoek alsmede dienstverlenende activiteiten rechtstreeks betrekking hebbend op de problematiek van arbeidssituaties. Onderbouwend onderzoek met een meer algemeen karakter dat mede zijn toepassing kan vinden in arbeidssituaties (bijvoorbeeld toxicologisch onderzoek, stralingsonderzoek) is buiten beschouwing gebleven.

Hoewel systematisch cijfermateriaal hierover ontbreekt, kan, op basis van informatie uit de instituten die op dit terrein werkzaam zijn, worden vastgesteld dat de omvang van de TNO-activiteiten op het gebied van humanisering van arbeid gedurende de laatste jaren sterk gegroeid is. Toegenomen vraag, zowel van de zijde van de overheid als vanuit het bedrijfsleven, speelt hierbij een belangrijke rol. Het totaal van de activiteiten had in 1982 een omvang van 29 miljoen gulden op jaarbasis.

Tabel 2.1 Overzicht TNO-onderzoek Humanisering van Arbeid in kf

jaar 1982	financiering (f. 1000,--)	%
o fysisch-chemische arbeidsomstandigheden		
- lawaai	1.820	6
- gehooronderzoek	2.515	9
- chemische arbeidshygiëne	4.100	14
- bedrijfstoxicologie	4.900	17
- stralingshygiëne	3.062	10
- klimaat	875	3
- thermofysiologie	900	3
- overige (waaronder mech. trillingen)	1.150	4
- niet nader gespecificeerd	350	2
o ergonomie	3.490	12
o arbeidsveiligheid	1.300	4
o arbeidsgeneeskunde en bedrijfs- gezondheidszorg	2.900	9
o sociaal-organisatorische factoren	2.010	7
totaal	29.372	100

Zoals ook reeds bleek uit de in 1979 verrichte inventarisatie (Ekkers & Hoolboom, 1979), ligt het zwaartepunt van het TNO-werk bij het technisch onderzoek van fysische en chemische arbeidsomstandigheden en hun effecten op de mens (medisch, fysiologisch en toxicologisch onderzoek). Daarnaast vindt echter ook een aanzienlijke hoeveelheid ergonomisch en gedragswetenschappelijk onderzoek plaats alsmede onderzoek op het gebied van de arbeidsgeneeskunde en bedrijfsgezondheidszorg (vaak met een multidisciplinair karakter).

Tabel 2.2 De financiering van het TNO-onderzoek Humanisering van Arbeid in kf

jaar 1982	TNO <sup>1</sup>	%	overheidsopdrachten	%	derden	%	totaal
o fysisch-chemische arbeidsomstandigheden							
- lawaai	530	31	625	36	665	33	1.820
- gehooronderzoek	1.350	53	705	28	460	19	2.515
- chemische arbeidshygiëne	2.020	50	1.565	37	515	13	4.100
- bedrijfs-toxicologie	1.175	24	3.135	64	590	12	4.900
- stralingshygiëne (ioniserende straling)	784	26	73	2	2.205	72	3.062
- klimaat	320	37	445	50	110	13	875
- thermofysiologie	720	80	90	10	90	10	900
- overige (w.o. mech. trillingen)	120	10	690	60	340	30	1.150
- niet nader gespecificeerd	225	64	25	7	100	29	350
o ergonomie	2.350	68	480	14	660	18	3.490
o arbeidsveiligheid	520	40	330	28	450	32	1.300
o arbeidsgeneeskunde en bedrijfsgezondheidszorg	1.410	48	160	6	1.330	46	2.900
o sociaal-organisatorische factoren	770	39	560	27	680	34	2.010
totaal		42		30		28	

<sup>1</sup> basissubsidie + doelsubsidie, incl. HDO-basissubsidie

Laat men bij deze opstelling het HDO-onderzoek buiten beschouwing omdat hierbij sprake is van een andere verhouding tussen de verschillende financieringsstromen, dan wordt de verdeling als volgt: TNO-basissubsidie + doelsubsidie: 34%; overheidsopdrachten: 34%; opdrachten derden: 32%. Deze verdeling staat in een gunstige verhouding tot de streefcijfers voor de komende jaren, zoals die voor de totale TNO-organisatie gelden.

Tabel 2.3 De verdeling van het TNO-onderzoek Humanisering van Arbeid over de hoofdgroepen in kf

jaar 1982	MT	BM	IPD	TWD	HVV	HGO	HDO	BI	totaal
o fysisch-chemische arbeidsomstandigheden									
- lawaai		300		1.420	100				1.820
- gehooronderzoek						1.215	1.300		2.515
- chemische arbeidshygiëne	550	50				3.500			4.100
- bedrijfstoxicologie						4.900			4.900
- stralingshygiëne						3.062			3.062
- klimaat		250		325		300			875
- thermofysiologie							900		900
- overige (waaronder mech. trillingen)	300	850							1.150
- niet nader gespecificeerd			250		100				350
o ergonomie		200	100		50	740	2.400		3.490
o arbeidsveiligheid	1.000					300			1.300
o arbeidsgeneeskunde en bedrijfs- gezondheidszorg						2.600	300		2.900
o sociaal-organisatorische factoren		250	100			1.260		400	2.010
totaal	1.850	1.900	450	1.745	250	17.877	4.900	400	29.372

Het is duidelijk uit tabel 2.3 dat het zwaartepunt van de TNO-activiteiten ligt bij de HGO en HDO.

Naast de eigen research-activiteit van de branche- en technologie-georiënteerde hoofdgroepen op dit gebied is echter van belang dat technische en branche-specifieke deskundigheid kan worden ingezet bij arbeidsonderzoek in andere hoofdgroepen. Vooral bij arbeidsvraagstukken waarbij de technologie een belangrijke rol speelt (het onderzoeksgebied technologie - arbeid) biedt deze mogelijkheid TNO een unieke uitgangspositie. Samenwerkingsprojecten op het gebied van technologie - arbeid worden gecoördineerd door het dwarsverband Humanisering van Arbeid.

Een korte beschrijving van het werk van de verschillende hoofdgroepen (en eventueel afzonderlijke instituten), inclusief toekomstverwachting, is opgenomen in bijlage 2.

### 3. Programmering, organisatie en coördinatie van onderzoek binnen TNO

De programmering van onderzoek vindt plaats op de niveaus van de instituutsdirecties, hoofdgroepdirecties en de Raad van Bestuur TNO, waarbij een veelheid aan externe impulsen, in meer of mindere mate geïnstitutionaliseerd door middel van periodiek overleg, adviescommissies en dergelijke, een rol spelen. Ten behoeve van de coördinatie binnen TNO functioneert het dwarsverband Humanisering van Arbeid, waarvan het ondersteunend bureau is gehuisvest bij het NIPG te Leiden. Naar de buitenwereld toe fungeert dit bureau als centraal informatiepunt van TNO voor vragen op het gebied van gezondheid, veiligheid en welzijn in relatie met de arbeid. Veel aandacht wordt door het dwarsverband en het bureau besteed aan het initiëren en begeleiden van multidisciplinaire projecten met een brede vraagstelling, waarvoor samenwerking tussen TNO-instituten uit verschillende hoofdgroepen nodig is. Het gaat hier om opdrachten van zowel de overheid als het bedrijfsleven.

Binnen de hoofdgroep Gezondheidsonderzoek functioneert sinds kort een coördinerend overleg "Bedrijfsgezondheidszorg en Arbeidshygiëne", dat

een gezamenlijke opstelling van de HGO-instituten (NIPG, IMG en MBL) mogelijk maakt met name ten opzichte van de overheid.

Coördinatie van activiteiten op het gebied van de toxicologie binnen TNO vindt plaats door het dwarsverband Toxicologie (DToX), terwijl het technologisch veiligheidsonderzoek wordt gecoördineerd door het dwarsverband Industriële Veiligheid (Bureau Industriële Veiligheid). Op het gebied van geluid en gehooronderzoek functioneert een coördinerend overleg tussen het IZF, IMG en TPD (projectgroep Geluidhinder).

Wat betreft adviescommissies kan de Commissie Arbeidsgeneeskundig Onderzoek (CARGO) genoemd worden, die de HGO adviseert en door zijn samenstelling (naast vertegenwoordigers van TNO-instituten ook representanten uit de wereld van de bedrijfsgezondheidszorg, niet-TNO-onderzoeksinstituten, de overheid en werkgevers- en werknemersorganisaties) ook een coördinerende rol kan vervullen met betrekking tot onderzoek dat buiten TNO plaatsvindt. De CARGO heeft een aantal subcommissies, waarvan met name de Werkgroep Industrieel Toxicologisch Onderzoek (WITO), de werkgroep Lawaai-invloeden en de werkgroep Arbeidshygiëne genoemd kunnen worden. Het bureau van de CARGO is administratief gekoppeld aan het bureau Humanisering van Arbeid, waardoor informatie-uitwisseling wordt vergemakkelijkt.

#### 4. Huidige en toekomstige behoefte aan onderzoek

Algemeen wordt verwacht dat de belangstelling voor onderzoek en dienstverlenende activiteiten op het gebied van humanisering van arbeid de komende jaren toe zal nemen. Voor TNO zijn met name de volgende twee ontwikkelingen van belang:

##### a. *Arbeidsomstandighedenwet*

De per 1 januari 1983 (gedeeltelijk) in werking getreden Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) zal een krachtige stimulans vormen voor werkgevers en werknemers om in gezamenlijk overleg te komen tot activiteiten gericht op verbetering van arbeidsomstandigheden. Onderzoek en advieswerk zal hierbij een onontbeerlijke steun zijn. Twee hoofdlijnen zijn hierbij te onderscheiden:



- beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid) die de in algemene termen geformuleerde wetsartikelen mede op basis van onderzoek een concrete inhoud moet geven, zodanig dat in een tijdsbestek van  $\pm$  8 jaar de nieuwe wet volledig zal kunnen zijn ingevoerd;
- onderzoek en advieswerk gericht op arbeidsplaatsverbetering in bedrijven (dienstverlenend onderzoek). Dit kan plaatsvinden in individuele bedrijven of op bedrijfstakniveau (bijvoorbeeld doorlichten van bedrijfstakken op bezwarende werkomstandigheden). Vooral wat dit type onderzoek betreft wordt een sterke groei verwacht.

*b. Technologische ontwikkelingen*

Technologische ontwikkelingen (micro-electronica, automatisering in de administratieve sector (kantoorautomatisering) en in de productie, bijvoorbeeld robotica en flexibele automatisering, CAD/CAM) hebben een sterke invloed op bestaande arbeidssituaties en doen nieuwe arbeidssituaties en -organisaties ontstaan. Werknemers worden op andere wijze dan voorheen ingeschakeld bij productieprocessen, wat kan leiden tot twee typen problemen die in onderlinge samenhang moeten worden aangepakt:

- problemen in het functioneren van werknemers als gevolg van ongunstige veranderingen in de arbeidsinhoud, arbeidsomstandigheden en/of arbeidsorganisatie; een verhoogd ziekteverzuim en demotivatie kunnen hiervan het gevolg zijn;
- in relatie hiermee: problemen in het functioneren van de productie-organisatie als gevolg van het verkeerd inschakelen van mensen in geautomatiseerde systemen, hetgeen leidt tot storingen, productieverlies, hogere kosten en verminderde produktkwaliteit.

Onderzoek naar de relatie technologie - arbeid is dus van belang, niet alleen vanuit het oogpunt van verbetering van arbeidsomstandigheden, maar zeker ook om een effectief functioneren van productie-organisaties mogelijk te maken. TNO verkeert in een goede uitgangspositie voor dit soort onderzoek, gezien de combinatie van technologische, branche-specifieke en ergonomische, medische en sociaal-wetenschappelijke deskundigheid. Hoofdlijnen van onderzoek zijn:

- beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid en het bedrijfsleven gericht op het vaststellen van effecten van technologische ontwikkelingen (op nationaal niveau en in bepaalde bedrijfstakken) op arbeid en arbeidsomstandigheden en op de arbeidsmarkt en het aangeven van te verwachten problemen in de toekomst;
- dienstverlenend onderzoek en advieswerk in bedrijven of op bedrijfstakniveau gericht op het optimaal inschakelen van de menselijke factor in geautomatiseerde productieprocessen;
- technologisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek gericht op de mogelijkheden die de nieuwe technologieën bieden om te komen tot verbetering van werkomstandigheden, werkmethoden (onder andere door toepassing van nieuwe materialen, processen en systemen) en ergonomische aspecten van arbeidssituaties (ontwikkeling van 'mens-vriendelijke' technologieën, zowel wat betreft hardware als software).

#### 4.1 Doelgroepen

Tegen de achtergrond van de hierboven algemene ontwikkelingen en hoofdlijnen van onderzoek worden nu kort de onderzoeksbehoeften van de verschillende doelgroepen vermeld, mede in relatie met financieringsmogelijkheden.

##### a. *Overheid*

Zoals uit tabel 2.2 op bladzijde 6 blijkt, bestaat 30% van het lopende onderzoek uit opdrachten van de overheid. De belangrijkste overheidsinstantie is hier het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Veel onderzoek vindt plaats in het kader van langer lopende onderzoeksprogramma's, onder andere op het gebied van de toxicologie, de chemische arbeidshygiëne en lawaai op de arbeidsplaats.

In het kader van het doelsubsidie-overleg zijn door het Ministerie de volgende vier onderzoeksgebieden aangeduid:

- fysische factoren (lawaai, trillingen, niet-ioniserende straling, beeldschermen en dergelijke);

- toxicologie en chemische arbeidshygiëne;
- industriële stress, dat wil zeggen effecten van psychische en sociale spanningen in de arbeid;
- kwaliteit van de arbeid, vooral in relatie met technologische ontwikkelingen (technologie-arbeid).

Over deze onderwerpen vindt momenteel overleg plaats ten einde te komen tot invulling voor de komende jaren. Hiernaast vindt op deze onderwerpen onderzoek in overdracht plaats, hetgeen zich naar verwachting gedurende de komende jaren zal voortzetten. Opdrachten worden rechtstreeks verstrekt aan afzonderlijke instituten alsook via het Bureau Humanisering van Arbeid. In het laatste geval gaat het doorgaans om opdrachten die een meer geïntegreerde benadering (in tegenstelling tot een meer op afzonderlijke aspecten gerichte benadering) vereisen en die vaak in de vorm van samenwerkingsprojecten tussen instituten worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn doorlichting van bedrijfstakken op bezwarende werkomstandigheden ter voorbereiding van kaderregelingen met betrekking tot arbeidsplaatsverbetering (bijvoorbeeld in het scheepsonderhoud) en beleidsonderbouwend onderzoek gericht op de problematiek rond bepaalde typen arbeid (bijvoorbeeld kort-cyclische arbeid en beeldschermwerk). De verwachting is dat mede in het kader van de invoering van de Arbeidsomstandighedenwet de vraag naar dit soort breed opgezette onderzoeken zal toenemen.

Van belang voor TNO is dat men bij de overheid de oprichting voorbereidt van een landelijke Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden dat tot taak heeft het verschaffen van voorlichting en informatie en het verrichten van onderzoek met betrekking tot veiligheid, gezondheid en welzijn in verband met de arbeid. Bij het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid wordt ervan uitgegaan dat een dergelijk instituut gerealiseerd kan worden door het oprichten van een samenwerkingsverband tussen c.q. door een samenvoeging van bestaande instituten werkzaam op deelgebieden. Over deze zaak is een adviesaanvraag ingediend bij de Arboraad, de instantie die de overheid adviseert bij de wijze van uitvoering en verdere invulling van de Arbeidsomstandighedenwet. Ten behoeve van deze adviesaanvraag heeft de Arboraad, die is samengesteld uit vertegenwoordigers van werkgevers, werknemers en overheid, een werkgroep opgericht die in de loop van 1983 een advies zal opstellen.

Wat betreft het Ministerie van Economische Zaken zou in het kader van het technologiebeleid ook onderzoek naar de relatie technologie - arbeid geplaatst kunnen worden. Dergelijk onderzoek zou goed passen in innovatieprogramma's van EZ, zeker ook omdat bekend is dat een belangrijke reden voor het mislukken van innovatieprojecten in bedrijven gelegen is in problemen met betrekking tot de onderlinge afstemming van technologische en arbeidsaspecten. Ook in verschillende regeringsrapporten (onder andere rapport Rathenau) wordt gepleit voor onderzoek op dit gebied. Het onderzoeksbeleid dienaangaande is echter nog grotendeels oningevuld. TNO kan hierop inspelen door naast de technologische deskundigheid ook de arbeidskundige know-how aan te bieden in stimuleringsprogramma's van nieuwe technologieën. Ook dienstverlenend onderzoek in bedrijven en op bedrijfstakniveau naar adequate inpassing van nieuwe produktietechnologieën in arbeidsorganisaties zou hierbij een plaats kunnen hebben.

Een derde grote doelgroep binnen de overheid wordt door het Ministerie van Defensie gevormd, dat met name geïnteresseerd is in problemen van arbeidsbelasting van militairen. Deze belasting verschilt in wezen niet principieel van die van burgerwerknemers, maar wel zullen de faalproblemen bij overbelasting ernstiger kunnen zijn. Door de inbouw van de Hoofdgroep Defensie Onderzoek in TNO is een uitwisseling in onderzoekservaring met de civiele wereld goed gewaarborgd.

*b. Werknemers*

In relatie met de nieuwe wetgeving stellen de werknemersorganisaties zich in toenemende mate actief op op het terrein van arbeid en arbeidsomstandigheden. Ook het onderzoek op dit gebied krijgt hierbij aandacht. In de FNV-nota "Beter Werk" (1980) en de Industriebond-FNV-nota "Naar volwaardig werk in de industrie" (1982) wordt aangedrongen op meer systematisch onderzoek op dit gebied en wordt geklaagd over de slechte toegankelijkheid van TNO (en andere onderzoeksinstanties) voor de vakbeweging, voornamelijk als gevolg van financiële barrières. Momenteel is men vaak aangewezen op hulp van wetenschapswinkels en de Stichting Arbeid en Gezondheid te Utrecht die deels op vrijwilligersbasis onderzoek doen. Met name de vakbeweging heeft daarom belang bij de spoedige realisatie van het reeds genoemde Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden waar men van werknemerszijde terecht kan met onderzoeksvragen. In dit instituut zou moeten zijn opgenomen een centraal informatie- en

documentatiecentrum (databank) met betrekking tot arbeidsomstandigheden, dat dienstverlenend is ten behoeve van de vakbeweging en werknemers (vertegenwoordigers) in bedrijven. De behoefte hieraan wordt sterker gevoeld, nu als gevolg van de Arbeidsomstandighedenwet binnen bedrijven systematisch overleg op gang komt tussen de werkgevers en werknemers over de problematiek van de gezondheid, veiligheid en welzijn in verband met de arbeid. Van werknemerszijde kan dit overleg alleen effectief gevoerd worden wanneer teruggevallen kan worden op een informatie- en documentatiecentrum.

Het centrale instituut zou ook de mogelijkheid moeten bieden van dienstverlenend onderzoek ter ondersteuning van het Arbo-overleg en ter ondersteuning van te nemen maatregelen binnen ondernemingen. Financiering van dergelijk onderzoek zou ten laste komen van de werkgever. Hiervoor is een centrale ingang nodig. Van belang is vast te stellen dat aan deze laatste behoefte momenteel vanuit TNO reeds wordt voldaan via het dwarsverbandbureau Humanisering van Arbeid.

Ten slotte zou in het centrale instituut, althans volgens de FNV-visie, ook een service-laboratorium voor routinebepalingen en faciliteiten ter ondersteuning van onderwijs en voorlichting (bijvoorbeeld leerplanontwikkeling op Arbo-gebied) moeten zijn opgenomen. Wat betreft de financiering van dit geheel kan worden vermeld dat voor de eerste opzet van het instituut in 1982 een bedrag van vier miljoen gulden was gereserveerd (paragraaf Arbeidsomstandigheden in Werkgelegenheidsplan van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid).

Naast het dienstverlenend onderzoek, waar het centrale instituut zich met name op zou moeten richten, wil de vakbeweging ook meer invloed uitoefenen op de programmering van het onderbouwend onderzoek, zoals dat bij de verschillende onderzoeksinstellingen in Nederland plaatsvindt. In haar nota "Naar volwaardig werk in de industrie" (1982) stelt de Industriebond FNV voor zo spoedig mogelijk te beginnen met een onderzoeksprogramma dat

"zich richt op het systematiseren van kennis van de kwaliteit van de arbeid in de industrie met als belangrijk onderdeel onderzoek naar de gevaren van chemische stoffen op de werkplek. Vooral ook zal onderzoek naar de gevolgen van langdurige blootstelling aan lage concentraties van gevaarlijke stoffen en naar functies met uitdrukkelijke meervoudige belasting (bijvoorbeeld lassers) gestimuleerd moeten worden".

Voor de financiering hiervan zou een overheidsfonds moeten worden ingesteld. Realisering van een dergelijk fonds is gezien de overheidsbezuinigingen op korte termijn niet te verwachten. Wel is via de Arboraad in toenemende mate invloed te verwachten van de vakbeweging op de onderzoeksprogrammering zoals die vanuit het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid plaatsvindt.

*c. Werkgevers*

Ook bij de werkgeversorganisaties is de laatste jaren een toenemende belangstelling te bespeuren voor verbetering van arbeid en arbeidsomstandigheden. Hierbij speelt een rol de noodzaak om in te spelen op de hogere normen die werknemers hanteren ten aanzien van de kwaliteit van arbeid en arbeidsomstandigheden. Daarnaast (bijvoorbeeld NCW-nota's "Anders werken I en II") wordt ook gewezen op de economische noodzaak tot verbetering van de kwaliteit van de arbeid. Verhoging van de motivatie en verbetering van de arbeidsproduktiviteit zijn in deze visie aan elkaar gekoppeld. Tot een op centraal niveau geformuleerd onderzoeksprogramma is het echter nog niet gekomen. Wel vinden op bedrijfs- en bedrijfstakniveau tal van TNO-onderzoekingen in opdracht plaats, gericht op problemen rond arbeidsomstandigheden, ergonomie, invoering van nieuwe technologie, etcetera. Ook van dit soort activiteiten kan als gevolg van de invoering van de Arbeidsomstandighedenwet een toename verwacht worden.

5. Toekomstig TNO-programma

Zoals in het bovenstaande is uiteengezet zal de belangstelling voor onderzoek en advieswerk op het gebied van humanisering van arbeid de komende jaren toenemen. Voor TNO gaat het hierbij met name om de volgende twee groeigebieden die aansluiten op de behoeften zoals die in hoofdstuk 4 zijn signaleerd.

Voor alle duidelijkheid worden de daar aangegeven hoofdlijnen hier nog eens herhaald.

*a. Onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet*

Twee hoofdlijnen zijn hierbij te onderscheiden:

- beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid) die de in algemene termen geformuleerde wetsartikelen mede op basis van onderzoek een concrete inhoud moet geven, zodanig dat in een tijdsbestek van ± 8 jaar de nieuwe wet volledig zal kunnen zijn ingevoerd;
- onderzoek en advieswerk gericht op arbeidsplaatsverbetering in bedrijven (dienstverlenend onderzoek). Dit kan plaatsvinden in individuele bedrijven of op bedrijfstakniveau (bijvoorbeeld doorlichten van bedrijfstakken op bezwarende werkomstandigheden). Vooral wat dit type onderzoek betreft wordt een sterke groei verwacht.

*b. Onderzoek op het gebied technologie-arbeid*

Hoofdpijnen van onderzoek zijn:

- beleidsonderbouwend onderzoek ten behoeve van de overheid gericht op het vaststellen van effecten van technologische ontwikkelingen (op nationaal niveau en in bepaalde bedrijfstakken) op arbeid en arbeidsomstandigheden en op de arbeidsmarkt en het aangeven van te verwachten problemen in de toekomst;
- dienstverlenend onderzoek en advieswerk in bedrijven of op bedrijfstakniveau gericht op het optimaal inschakelen van de menselijke factor in geautomatiseerde produktieprocessen;
- technologisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek gericht op de mogelijkheden die de nieuwe technologieën bieden om te komen tot verbetering van werkomstandigheden, werkmethoden (onder andere door toepassing van nieuwe materialen, processen en systemen) en ergonomische aspecten van arbeidssituaties (ontwikkeling van 'mens-vriendelijke' technologieën).

Verdere ontwikkeling van deze onderzoeksgebieden veronderstelt allereerst uitbouw van het onderzoek op de verschillende deelgebieden die in paragraaf 2.3 zijn onderscheiden en waarop in bijlage 2 nader wordt ingegaan. Hiernaast is vooral een uitbouw nodig van de activiteiten gericht op een geïntegreerde beoordeling en verbetering van arbeidssituaties ten behoeve van de genoemde doelgroepen. In toenemende mate zullen bedrijven en bedrijfstakken integraal multidisciplinair worden 'doorge-

licht' met betrekking tot de kwaliteit van arbeid en arbeidsomstandigheden op basis waarvan geïntegreerde of op deelaspecten gerichte verbeteringsprojecten kunnen plaatsvinden. Met deze benadering is door het bureau Humanisering van Arbeid gedurende de laatste twee jaar aan de hand van samenwerkingsprojecten tussen verschillende TNO-instituten reeds de nodige ervaring opgedaan. Deze lijn zal verder moeten worden ontwikkeld, hetgeen wat betreft het onder a. genoemde onderzoek grotendeels in de vorm van extern gefinancierde projecten zal kunnen geschieden. Het onder b. genoemde terrein, onderzoek op het gebied technologie - arbeid zal actiever dan tot nu toe het geval is geweest gestimuleerd moeten worden. Met name voor het dienstverlenend onderzoek en het technologisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek op dit gebied kunnen uit de beleidsruimte gefinancierde proefprojecten een belangrijk stimulerende rol vervullen.

Het kan hier gaan om zowel demonstratieprojecten als om projecten gericht op methodiekontwikkeling. Waar TNO een voortrekkersrol vervult bij de verdere ontwikkeling en toepassing in het bedrijfsleven van micro-electronica, robotica en flexibele automatisering, ligt het voor de hand de genoemde proefprojecten op deze terreinen te laten plaatsvinden. Op deze wijze kan een verbreding plaatsvinden van het pakket dat TNO het bedrijfsleven te bieden heeft bij technologische innovatie.

## 6. Organisatie van het onderzoek

In deze nota is gesignaleerd dat de huidige maatschappelijke ontwikkelingen de noodzaak met zich meebrengen van een versterkte coördinatie en inhoudelijke integratie van het TNO-onderzoek op het gebied van humanisering van arbeid. Zowel naar het bedrijfsleven toe als naar de overheid (mede in verband met het doelsubsidie-overleg) is het nodig dat het TNO-werk op dit gebied als één samenhangend geheel kan worden gepresenteerd en verder kan worden ontwikkeld. De dwarsverbandcommissie en het dwarsverbandbureau kunnen hierbij een belangrijke rol vervullen.

Wat betreft de twee genoemde hoofdlijnen van onderzoek is meer specifiek het volgende van belang.



## 6.1 Onderzoek in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet

Gezien de behoefte, gesignaleerd bij zowel de overheid als de sociale partners, aan een versterkte landelijke coördinatie van onderzoek op het gebied van arbeid en arbeidsomstandigheden, die mogelijk zelfs uit zal monden in de oprichting van een Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden, dient TNO zich te beraden over zijn mogelijke rol hierin. Op grond van de omvang en breedte van het TNO-onderzoek op dit gebied lijkt het voor de hand te liggen dat TNO een belangrijke rol speelt bij deze ontwikkeling.

Vanuit TNO kan met name deskundigheid op het gebied van arbeidsomstandigheden, ergonomie en gezondheidseffecten (arbeidshygiënische advisering), alsmede dienstverlenende capaciteit (metingen, laboratoriumbepalingen) op dit gebied worden ingebracht. Ook deskundigheid op het gebied technologie - arbeid kan door TNO worden geleverd.

Daarnaast is het van belang dat de toegankelijkheid van TNO voor de betrokken partijen, met name voor de werknemers(vertegenwoordigers) en hun organisaties wordt verbeterd. Voor onderzoeksvragen is het bureau Humanisering van Arbeid reeds als loket beschikbaar, de behoefte echter aan een centraal informatie- en documentatiepunt voor arbeidsomstandigheden wordt momenteel door TNO niet gedekt. Het verdient aanbeveling na te gaan in hoeverre TNO kan participeren in een gezamenlijke opzet met andere instanties, dan wel zelf moet overgaan tot de oprichting hiervan. Vanuit TNO bezien ligt het voor de hand een koppeling tot stand te brengen met het bureau Humanisering van Arbeid, zodat vanuit het informatie- en documentatiecentrum op eenvoudige wijze toegang kan worden verkregen tot de onderzoekscapaciteit van TNO.

## 6.2 Onderzoek op het gebied technologie - arbeid

Ten einde dit onderzoeksgebied verder tot ontwikkeling te brengen, zal de samenwerking tussen de hoofdgroepen c.q. instituten waar technologisch en branche-georiënteerd werk wordt verricht enerzijds en hoofdgroepen c.q. instituten waar medisch, ergonomisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt anderzijds moeten worden geïntensiveerd. Proefprojecten en/of demonstratieprojecten kunnen hier een belangrijke voorbeeldfunctie vervullen. Ook vanuit dit oogpunt bezien zou beleids-

ruimtefinanciering voor dit soort projecten van belang kunnen zijn. De coördinatie van deze samenwerkingsactiviteiten zou, zoals dat ook nu al gebeurt, kunnen plaatsvinden vanuit het bureau Humanisering van Arbeid.

## 7. Financiering

Gezien de overheidsbezuinigingen valt niet te verwachten dat de overheid de komende jaren voor beleidsonderbouwend onderzoek veel meer middelen ter beschikking zal stellen. Wel kunnen ten behoeve van dienstverlenend onderzoek en advisering, zeker wanneer dit geschiedt in het kader van het op te richten Centraal Instituut voor de Arbeidsomstandigheden, belangrijke bijdragen van de overheid verwacht worden. Ook van het bedrijfsleven kan vooral een toename van opdrachten op het gebied van dienstverlenend onderzoek verwacht worden, zowel waar het gaat om de verbetering van arbeidsomstandigheden alsook in het kader van de introductie van nieuwe produktietechnologieën in bedrijven (technologie - arbeid).

Hierbij dient het volgende te worden opgemerkt. Als gevolg van de in deze nota geschetste ontwikkelingen is de laatste jaren het aantal onderzoekers en onderzoeksinstellingen in Nederland dat zich op het terrein van de humanisering van arbeid beweegt, sterk toegenomen. TNO heeft dan ook met een toenemende concurrentie te maken van de universiteiten en technische hogescholen, benevens enkele para-universitaire instituten, organisatie-adviesbureaus en andere instanties die doorgaans op bepaalde deelgebieden werkzaam zijn.

Wil TNO zijn positie op dit gebied behouden c.q. versterken, dan moet actief ingespeeld worden op de genoemde ontwikkelingen. Hiervoor zijn in deze nota hoofdlijnen van onderzoek aangegeven. Bij de verdere uitwerking hiervan dient nadrukkelijk te worden uitgegaan van de sterke kanten die TNO op dit terrein heeft, namelijk:

- de grote omvang en breedte van activiteiten die TNO op dit terrein ontplooit in vergelijking met andere onderzoeksinstellingen;
- de aanwezigheid van technologische en 'mens-georiënteerde' deskundigheid in één organisatie;
- de toegang tot verschillende branches via gespecialiseerde instituten;

- een in principe onafhankelijke positie ten opzichte van de betrokken partijen;
- de mogelijkheid tot gecoördineerde strategiebepaling en coördinatie van activiteiten via respectievelijk het dwarsverband en het bureau Humanisering van Arbeid.

B I J L A G E N

SAMENSTELLING VAN DE COMMISSIE HUMANISERING VAN ARBEID TNO

H. Hoolboom, arts (voorzitter)	-	GO
Dr C.L. Ekkers (secretaris)	-	GO
Dr H.J. Hueck	-	MT
Ir J. Louwerenburg	-	BM
Ir E.J.C. Paardekooper	-	VV
Drs J.J. Schwarz	-	BI
Ir B. van Steenbrugge	-	TWD
Ing. G.V. Vergeer	-	IPD
Dr J.J. Vos	-	DO

Bureau:

Ir C.K. Pasmooij

Mw G. Broekema

KORTE WERKBESCHRIJVING VAN DE AFZONDERLIJKE TNO-HOOFDGROEPEN  
EN INSTITUTEN OP HET GEBIED HUMANISERING VAN ARBEID

## MAATSCHAPPELIJKE TECHNOLOGIE TNO (MT-TNO)

De activiteiten van MT-TNO betreffen in hoofdzaak de aandachtsgebieden Milieu, Energie en Veiligheid. Terwijl laatstgenoemd gebied ten dele ook direkt betrekking heeft op de veiligheid van de arbeidsplaats, hebben ook andere onderzoeksprojecten raakvlakken met het werkgebied Humar. In het bijzonder geldt dit voor projecten die in samenwerking met IMG-TNO en MBL-TNO worden uitgevoerd. Tenslotte heeft het dienstverlenend onderzoek van de afdelingen Analytische Chemie, Biologie en Stromingstechniek in een aantal gevallen betrekking op metingen of onderzoek op of rond de arbeidsplaats. Voor de toekomst wordt groei van deze activiteiten verwacht.

*Onderzoek* (naar onderwerpen van het MT-werkprogramma 1983)

- 1015 Verontreiniging van binnenlucht.  
Doel: advisering met betrekking tot verbetering van de arbeidshygiëne op de werkplek en in woonruimten (schone technologie op de werkplek), zie ook IMG-TNO-onderwerpen 6032 en 6034.
- 1031 Celbiologische effecten van xenobiotica.  
Samenwerking met MBL-TNO en CIVO-TNO; onder andere biologische monitoring van urinemonsters op mutagene effecten en monitoring van mutagene effecten in lucht op de werkplaats en daarbuiten.
- 106 Milieuhinder door wind.  
Doel: door windtunnelonderzoek meten van effecten van wind. Het programma bevat onderzoek over tochtthinder, ventilatieproblemen en windlawaai (zie ook onderwerp 6061 van IMG-TNO).
- 1085 Milieukwaliteit; (model)studies en voorlichting.  
Een deelbelang voor Humar vormt de registratie van huidige en nieuwe commerciële stoffen. (Zie ook werkafspraken met IMG-TNO, onderwerpen 6085 en 6086).
- 109 Analytisch-chemisch onderzoek.  
Een belangrijk aspect van dit onderwerp is het dienstverlenend laboratoriumonderzoek, waarbij incidenteel metingen op het terrein van de arbeidshygiëne worden verricht.
- 1123 Procestecnologie.  
Doel: aanpassing van processen o.a. met als gevolg beperking van emissies en verhoging van de arbeidsveiligheid.
- 1132 Lokale en regionale onveilige situaties.  
Doel: onderzoek over onveilige situaties, o.m. in het kader van de Hinderwet, de Wet op de Luchtverontreiniging, de Arbeidsomstandighedenwet, etc. Coördinatie vindt reeds plaats in het dwarsverband Industriële Veiligheid. Bepaalde aspecten zijn van belang voor Humar.
- 1133 Veiligheidsrisico's in de samenleving.  
Doel: veiligheidsstudies, met inbegrip van het ontwerpen en operationeel maken van beslissingsmodellen. Coördinatie als bij onderwerp 1132.
- 1134 Risico-analyse en ander onderbouwend onderzoek.  
Doel: het toepasbaar maken van schade- en effectmodellen. Coördinatie als bij onderwerp 1132.
- 1135 Industriële veiligheidsgegevens.  
Doel: verzameling van informatie en opslag van de gegevens in een databank betreffende ongevallen met gevaarlijke stoffen.

BOUW EN METAAL TNO (BM-TNO)

Metaalinstituut/Centrum voor metaalbewerking

In het kader van het technisch onderzoekswerk van dit instituut wordt aandacht besteed aan:

- veiligheid en gezondheid bij lassen;
- gezondheidseffecten van koel- en snijvloeistoffen (met NIPG en CIVO);
- bedrijfskundige en sociaal-organisatorische aspecten bij flexibele automatisering (ARPA en Humar);
- lawaaiproblematiek in de apparatenbouw/scheepsbouw.

Instituut voor Werktuigkundige Constructies TNO (Mens-machine interacties en trillingshinder)

Simulator training

Door IWECO worden sinds het eind van de zestiger jaren trainingen verzorgd m.b.v. een scheepsbrugsimulator. Sinds 1977 worden daarnaast cursussen verzorgd in het opsporen van storingen in een scheepsmachinekamerinstallatie en het verhogen van het rendement van een dergelijke installatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een machinekamersimulator. Door simulatortraining is de operator beter in staat het proces optimaal te laten verlopen (terugverdiene hoge investeringskosten) en de procesveiligheid voor mens en omgeving te verhogen.

Met het gebruik van simulatoren voor training is de behoefte ontstaan aan inzicht in de effectiviteit van simulatortraining. Simulatortrainingen dragen ook bij tot het verwerven van inzicht in het operatorgedrag tijdens allerlei procesomstandigheden en tot het verwerven van inzicht in het effect van hulpmiddelen voor de operator. Tevens verschaffen trainingen informatie voor de verdere simulatorontwikkeling.

Vooruitzichten: Zowel voor de scheepsbrugsimulator als voor de machinekamersimulator mag op korte termijn geen groei van het aantal trainingen worden verwacht, doordat de simulatoren niet meer voldoen aan de eisen die de markt stelt en de trainingsvraag in verband met slechte tankermarkt en toename van concurrentie verminderd is.

Op de wat langere termijn kan op een groei van het aantal trainingen gerekend worden, doordat internationaal eisen gesteld gaan worden aan opleiding en nascholing van personeel i.v.m. de veiligheid. Hiernaast is economische bedrijfsvoering van groot belang. Voorwaarde hiervoor is wel dat de bestaande simulatoren worden aangepast aan de eisen die de markt stelt, of vervangen worden door nieuwe simulatoren.

Onderzoek "mens-machine" relaties

Naast het trainen van operators is het van belang dat mens-machine interfaces optimaal ontworpen worden, d.w.z. dat de mens die informatie krijgt, in een vorm die vanuit ergonomisch oogpunt het meest wenselijk is, die nodig is om de machine optimaal te bedienen. Hierbij zullen tevens de hem ter beschikking te stellen controlemiddelen in beschouwing dienen te worden genomen.



Op het gebied van zowel het beheersen van scheepvaartverkeer door een verkeersbegeleider als van de beheersing van het enkele schip door een schipper of een navigator wordt thans onderzoek verricht.

Daarnaast is een begin gemaakt met een project, waarbij ook andere TNO-instituten betrokken zijn (IZF, NIPG en de afd. MT) op het gebied van operatortaken in de procesindustrie. Verwacht wordt dat deze activiteiten in de komende jaren in omvang zullen toenemen.

#### Trillingshinder

Op het gebied van de trillingshinder wordt door het IWECO van oudsher onderzoek verricht. In verband hiermee wordt deelgenomen aan diverse ISO-commissies op dit gebied.

In samenwerking met de TPD, WVC, SOZA en de CARGO wordt op het ogenblik een onderzoek verricht naar de trillingshinder op de arbeidsplaats.

## INDUSTRIËLE PRODUKTEN EN DIENSTEN TNO (IPD-TNO)

In verband met de ontwikkeling op het gebied van de micro-electronica en de CAD/CAM technieken en ten gevolge van de maatschappelijke tendenzen, zoals deze onder andere zijn vastgelegd in de Arbo-wet, kan bij de keuze van werkmethoden niet langer worden volstaan met de beoordeling van vak-technische en economische aspecten.

Voor de IPD-instituten vanwaaruit traditioneel het midden- en kleinbedrijf met betrekking tot de keuze van werkmethoden wordt geadviseerd, betekent dit dat moet worden ingespeeld op de nieuwe situatie. Hiertoe zullen onder andere de medewerkers in de gelegenheid moeten worden gesteld zich in te werken in een multidisciplinaire aanpak van de projecten.

Het doel van deze activiteit is te bereiken dat de IPD-instituten ook in de toekomst, onder andere door een multidisciplinaire aanpak van het advies, goede partners zijn voor het bedrijfsleven bij het bepalen van de keuze van de werkmethode en het investeringsbeleid en bij het opleiden en (om)scholen van de medewerkers van de bedrijven.

### *Werkprogramma 1983*

- het voorbereiden, stimuleren en uitvoeren van activiteiten op het gebied van mens en technologie;
- een begin maken met de coördinatie van de werkzaamheden, die in de verschillende IPD-instituten onder de noemer "mens en technologie" worden uitgevoerd;
- het entameren en begeleiden van enkele pilot-activiteiten waaronder:
  - . het werken met bedrijfskringen;
  - . advies inzake keuze werkmethode;
  - . indicierend onderzoek naar werkomstandigheden;
  - . branche-gericht onderwijsproject;
- verdere kennisopbouw m.b.t. het onderwerp met name op het gebied van de arbeidsomstandigheden (Arbo-wet);
- samenwerking met het dwarsverband Humanisering van Arbeid TNO.

## TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE DIENSTEN TNO (TWD-TNO)

Technisch Fysische Dienst TNO-TH

Bij de TPD heeft van oudsher het zwaartepunt gelegen bij het ontwerpen en uitvoeren van voorzieningen tot lawaaivermindering, op basis van een daartoe uitgevoerd onderzoek. Het is de bedoeling deze werkzaamheden voort te zetten waarbij enige uitbreiding van de vraag uit het bedrijfsleven wordt verwacht in verband met het in werking treden van de Arbowet. Wellicht zal dit in de toekomst de wens tot enige personeelsuitbreiding ten gevolge hebben.

Dit werk wordt rechtstreeks gefinancierd door de desbetreffende bedrijven; er is veel concurrentie van particuliere adviesbureaus.

De portefeuille bevat momenteel enkele relatief grote opdrachtprojecten betreffende beleidsonderzoek met betrekking tot de Arbowet. Deze werkzaamheden zullen nog wel enige jaren in deze omvang voortduren. Deze projecten worden gefinancierd door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Enkele van deze projecten worden in samenwerking met het IMG uitgevoerd; het accent ligt daarbij op de dosis-effect problematiek.

Er is een accentverschuiving gaande bij de lawaaibestrijding: van correctieve maatregelen naar maatregelen ter vermindering van de geluidproductie van machines, in gangbare termen uitgedrukt als 'stille technologie'. Sinds kort is een kleine groep werkzaam op dit veelbelovende werkterrein en er tekent zich een tendens af van vrij snelle groei die wellicht op vrij korte termijn de wens tot personele uitbreiding met zich mee zal brengen.

Stimulerend werkt hierbij een zekere externe druk. DGA heeft zich bij monde van de Staatssecretaris uitgesproken voor een toenemende aandacht voor de geluidbeperking aan de geluidsbronnen zelf en de bereidheid hierbij financiële steun te verlenen. Door het Ministerie van Economische Zaken wordt milieutechnologie gestimuleerd waarbij aan de bedrijven financiële steun is toegezegd. Ook het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur stimuleert deze ontwikkeling.

Er is bij de ontwikkelingen op het gebied van stille technologie een groeiende samenwerking met branche-gerichte instituten uit andere hoofdgroepen (MT, BM, IPD, VV). De financiering geschiedt voor een deel uit externe bronnen, voor een deel uit de Beleidsruimte, voor een (klein) deel uit de basissubsidie. Voor de uitbouw van deze activiteit zal een financieringsmogelijkheid voor basisspeurwerk gevonden moeten worden.

VOEDING EN VOEDINGSMIDDELEN TNO (VV-TNO)

De thans beschikbare outillage en apparatuur voor de produktie van voedingsmiddelen brengt in een aantal gevallen mee dat de werkers in het bedrijf worden blootgesteld aan arbeidsomstandigheden die als hinderlijk, onwaardig of misschien ook ongezond moeten worden aangemerkt. Daarnaast worden veel van de uit te voeren handelingen routinematig verricht en wordt soms een aanzienlijke krachtinspanning gevraagd.

In deze situatie bij werkomstandigheden die niet altijd optimaal zijn, zal het steeds moeilijker worden mensen te vinden die bereid en in staat zijn deze werkzaamheden met de vereiste nauwkeurigheid uit te voeren. Mechanisering en automatisering kunnen hierin een bijdrage leveren indien tevens ergonomische aspecten van de bediening van automaten hierbij worden betrokken.

Doelstelling van het onderzoek is het zodanig aanpassen van processen en modificeren van machines in de voedings- en voedingsmiddelenindustrie, dat betere arbeidsomstandigheden en grotere veiligheid worden gerealiseerd.

De begroting voor 1983 wordt voor de Hoofdgroep Voeding en Voedingsmiddelen TNO geschat op f. 250.000,--. Dit is gelijk aan het budget van 1982. Het betreft hier financiering uit opdrachten van derden.

## GEZONDHEIDSONDERZOEK TNO (GO-TNO)

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO

In het kader van het hoofdonderwerp Mens en Arbeid wordt onderzoek gedaan ten behoeve van de gezondheidsbescherming van de werkende mens. Mede als gevolg van de invoering van de Arbeidsomstandighedenwet en de uitbreiding en verbreding van het werkgebied van de bedrijfsgezondheidszorg is er sprake van een toenemende vraag, zowel van overheid en bedrijfsleven (werkgevers en werknemers) als van bedrijfsgezondheidsdiensten, naar toepasbare onderzoeksmethoden en onderzoeksresultaten betreffende de relatie arbeid - gezondheid.

Onderzoek bij het NIPG bestrijkt dit hele veld van onderzoek met uitzondering van het gespecialiseerd technisch onderzoek naar fysische en chemische arbeidsomstandigheden alsmede het toxicologisch onderzoek, welke onderzoeksgebieden worden behartigd door andere TNO-instituten.

Momenteel zijn bij het NIPG/TNO ruim 25 onderzoek(st)ers werkzaam op het terrein Mens en Arbeid: artsen, psychologen, sociologen en ingenieurs. Naast onderzoek op de hierboven aangeduide deelgebieden is het door deze multidisciplinaire bezetting ook mogelijk de gecombineerde invloed van verschillende gezondheidsbedreigende factoren in een arbeidssituatie met behulp van één geïntegreerde benadering te onderzoeken. In een aantal gevallen wordt hierbij ook samengewerkt met andere TNO-instituten die over specialistische kennis op deelgebieden beschikken.

Naast deze onderzoeksactiviteiten vinden ook meer algemene ondersteunende activiteiten plaats in het veld van de bedrijfsgezondheidszorg. Genoemd kunnen worden de landelijke NIPG-ziekteverzuimstatistiek, de opleiding tot bedrijfsarts die op het NIPG/TNO wordt verzorgd, en ondersteuning van bedrijfsgezondheidsdiensten bij het systematisch registreren van bedrijfsgeneeskundige gegevens ten behoeve van een epidemiologisch onderzoek.

Een nadere beschrijving van de verschillende deelonderwerpen volgt hieronder:

Sociale ontwerp-criteria voor sterk door technologie bepaalde arbeidssituaties

Technologische ontwikkelingen hebben een sterke invloed op bestaande arbeidssituaties en doen nieuwe typen arbeidssituaties ontstaan. Het is van belang reeds bij het ontwerp van de arbeidssituatie (het technisch systeem, de taakinhoud en de organisatie) ervoor te zorgen dat geen gezondheidsbedreigende invloeden aanwezig zijn en dat er mogelijkheden zijn voor een door de betrokkenen als zinvol en bevredigend ervaren taakvervulling.

Onder dit onderwerp vallende projecten kunnen erop gericht zijn enerzijds dergelijke ontwerp-criteria te ontwikkelen en anderzijds deze criteria in de praktijk bij het ontwerp van een arbeidssituatie in te brengen. Afhankelijk van de vraagstelling ligt het accent op ergonomische aspecten in beperkte zin of strekt het zich ook uit tot taak- en organisatie-ontwerp.

### Stress en belasting in relatie met gezondheid

De relatie tussen werkbelasting en stress (zowel fysiek als psychosociaal) enerzijds en gezondheid anderzijds komt de laatste jaren steeds meer in de belangstelling. Op het NIPG/TNO is de aandacht niet zozeer gericht op kortdurende extreme condities, doch op gezondheidsschade op langere termijn als gevolg van min of meer constant aanwezige invloeden. In dit kader wordt zowel experimenteel als meer veld-georiënteerd onderzoek verricht.

### Veiligheid

Veiligheid in verschillende leefsituaties, waaronder de arbeidssituatie, is een onderwerp dat reeds gedurende een aantal jaren de aandacht geniet binnen het NIPG/TNO. Momenteel is het onderzoek vooral gericht op de beleving van risico's en het veiligheidsgedrag bij verschillende groepen werknemers in diverse industrieën. Daarbij gaat de aandacht uit naar zowel toxisch-fysische risico's als ongevalrisico's. Deze onderzoeken worden aangevuld door epidemiologische studies van bedrijfsongevallen.

### Epidemiologisch onderzoek

Coördinatie en inhoudelijke ondersteuning bij het gestandaardiseerd registreren van bedrijfsgezondheidskundige gegevens voor epidemiologisch onderzoek. Implementatie van een spreekuurregistratiesysteem bij bedrijfsgeneeskundige diensten. Ontwikkeling van methoden van onderzoek betreffende gezondheidsrisico's en psychosociale problematiek.

### Ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en dysfunctioneren

Het onderzoek richt zich op het ontwikkelen van methoden van onderzoek betreffende het dysfunctioneren van werknemers en op de achtergronden van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid.

### Gehoorschouderzoek

Blootstelling aan lawaai kan, afhankelijk van de intensiteit en blootstellingsduur, leiden tot blijvende gehoorschade. Audiometrisch onderzoek is nodig om bij werknemers de omvang van de gehoorschade te kunnen vaststellen en te komen tot aanbevelingen voor preventie. Ten behoeve hiervan wordt gewerkt aan methodenontwikkeling en methodenvergelijking en vindt advisering en voorlichting plaats met betrekking tot toepassing in de praktijk (onder andere cursus bedrijfsaudiometrie). Hiernaast vindt longitudinaal epidemiologisch onderzoek plaats gericht op de ontwikkeling van de gehoorscherpthe in de tijd bij populaties, waarbij geen sprake is van duidelijke blootstelling aan lawaai in arbeidssituaties.

Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNOChemische arbeidshygiëne*Doelstelling*

Doelstelling van de onderzoeksactiviteiten in het kader van het hoofdonderwerp "Luchtverontreiniging in ruimten" (nr 603 van het IMG-Werkplan 1983 volgens TNO-richtlijnen), voor zover dit betrekking heeft op het gebied van de humanisering van arbeid.

Bedoelde activiteiten richten zich op de beheersing van de opname van chemische componenten door personen tijdens hun werk.

*Onderzoek*

Daar opname op de werkplek vooral door inademing van gecontamineerde lucht geschiedt, ligt de nadruk van het onderzoek op bepalingsmethoden voor luchtverontreiniging en in het bijzonder op:

- verbetering van meettechnieken, bijvoorbeeld:
  - . automatische herkenning van asbest met behulp van elektronenmicroscopie;
  - . afbeelding van ruimtelijke concentratieverdelingen van contaminanten op de werkplek ('remote sensing');
  - . stofmonsterneming en aanzuiging (ontwikkeling van persoonlijke stofmonsterapparatuur);
  - . invloed van luchtbeweging en turbulentie op de bepaling van stofconcentraties.
- meetstrategie:
  - . onderzoek naar de invloed van meetplaats, meetduur, meetfrequentie en productieparameters op de representativiteit van de gemeten blootstelling.
- veldonderzoekingen:
  - . indien werksituaties op basis van eerder genoemde technieken op werksituaties onbevredigend zijn, worden aanbevelingen gedaan om verbetering in de situatie te brengen.
- evaluatie van maatregelen:
  - . medewerking aan de opstelling van richtlijnen om aanvaardbare werksituaties te bereiken.

Klimaatonderzoek*Doelstelling*

Het kiezen, vooraf vastleggen of beschrijven en in de praktijk controleren en/of verbeteren van de niveaus van het thermisch binnenklimaat, de verlichting en de frisheid van de lucht zodanig, dat de mens zich hierbij optimaal welbevindt onder diverse woon- en werkomstandigheden. Verichten van onderzoek voor beleid, methodieken en probleemoplossing.

*Onderzoekprogramma*

- beoordeling meetgedrag van meetinstrumenten ten behoeve van thermisch klimaat;
- meten, analyseren en toetsen van fysische binnenmilieufactoren: geluid, licht, thermisch binnenklimaat, luchtbeweging;
- relatie ventilatie en stofverspreiding;
- relatie ventilatie en CO-concentraties in garages;
- beleving energie-zuinige verlichtingssystemen.

Gehooronderzoek

*Doelstelling*

Het vaststellen van grenzen waarboven de gezondheid van de mens nadelig beïnvloed wordt; zowel wat betreft geluidshinder als - bij hogere niveaus - gehoorbeschadiging. Het samen met BGD-en ontwikkelen en introduceren van gehoorbeschermingsprogramma's in bedrijven. Beleidsonderbouwend onderzoek.

*Onderzoekprogramma*

- preventie gehoorschade;
- transversaal gehoonderzoek in de bouw;
- beleving en meten van impulsgeluiden en trillingen;
- invloed van lawaai op de slaap;
- onderzoek ten behoeve van verbodswetgeving voor arbeidsplaatsen met geluidsniveau hoger dan 95 dB(A).

*Toekomstverwachting*

De toenemende belangstelling voor arbeidshygiëne, dat wil zeggen het bevorderen van gezonde omstandigheden op de werkplek, maakt een integrale aanpak wenselijk. Op het terrein van de toetreding van daglicht en het uitzicht naar buiten, de verlichting, de temperatuur en het klimaat, de luchtverversing, het geluid en het ontstaan en de verspreiding van gasen, dampen, nevels en stof (art. 21 lid 2 van de Arbo-wet) kunnen de Afdelingen Geluid-Licht-Binnenklimaat en Binnenlucht van het Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO een gecombineerde inbreng hebben. Steeds moet worden bezien of een verbetering van het binnenmilieu kan samengaan met een beperking van het energieverbruik.



Medisch Biologisch Laboratorium TNO (Bedrijfstoxicologie)*Doelstelling*

In veel bedrijven worden de werknemers blootgesteld aan potentieel gevaarlijke stoffen. Het is van groot belang te weten in welke mate deze stoffen in het lichaam worden opgenomen en wat hiervan de consequenties zijn voor de gezondheid van de betrokkenen.

*Uitvoering*

Het werkprogramma van het Medisch Biologisch Laboratorium (MBL) is gericht op het ontwikkelen, evalueren en op beperkte schaal toepassen van specifieke methoden, waarmee bij werknemers blootstelling aan chemische stoffen kan worden vastgesteld (biologische monitoring) of waarmee mogelijke effecten op de gezondheid van werknemers ten gevolge van blootstelling aan chemische stoffen in zo'n vroeg mogelijk stadium kunnen worden gedetecteerd.

De biologische monitoring betreft zowel industrieel toegepaste stoffen met een hoge giftigheid of mogelijk kankerrisico alsook op zichzelf weinig gevaarlijke stoffen waaraan op grote schaal worden blootgesteld. Veel nadruk ligt hierbij op stoffen die zich in het lichaam ophopen (bijv. lood, cadmium) en op stoffen die via de ademhaling of de huid worden opgenomen (bijv. oplosmiddelen). Metingen worden uitgevoerd in bloed, urine, uitademingslucht en speeksel.

Het onderzoek naar 'vroeg' gezondheidseffecten betreft het vaststellen van schadelijke effecten op:

- het zenuwstelsel (meting van neurotoxische effecten bij de mens);
- het genetisch materiaal (detectie van blootstelling aan carcinogene stoffen);
- de huid en de slijmvliezen (meting van huidpenetratie en huidbeschadiging);
- het immuunapparaat (detectie van veranderingen in de afweer en de weerstand tegen infecties);
- bloedcellen en bloedeiwitten.

Bedrijfstoxicologisch onderzoek wordt uitgevoerd op verzoek van bedrijfsartsen en bedrijfsgeneeskundige diensten. Op verzoek van de overheid (Directoraat Generaal van de Arbeid, Ministerie van Sociale Zaken) wordt gezondheidsonderzoek uitgevoerd in bedrijven en bedrijfstakken (health surveys). Daarnaast adviseert het MBL bedrijfsartsen en de overheid bij ad-hoc-problemen betreffende blootstelling aan chemische stoffen.

Radiologische Dienst (Stralingshygiëne)

*Motivering*

Onze maatschappij brengt de mens (hetzij in het werk, hetzij in het dagelijks leven, of beide) frequent in aanraking met ioniserende straling. Voorbeelden zijn:

- a. de toepassing van straling in de geneeskunde (röntgendiagnostiek, stralingstherapie, nucleaire geneeskunde) en wetenschappelijk onderzoek;
- b. röntgenonderzoek van technische constructies en materialen;
- c. gebruik van technieken die straling als onvermijdelijk bijproduct met zich meebrengen (zoals kernenergie, electronisch lassen en dergelijke).

Ter bescherming van de mens tegen (de schadelijke invloed van) straling is voortdurende begeleiding en controle noodzakelijk.

*Doel*

1. Vaststellen van door personen ontvangen stralingsdoses door middel van persoonlijke dosiscontrolemiddelen (voor circa 18.000 radiologische werkers) en het registreren en melden van de meetresultaten. De markt blijft een lichte groei vertonen.
2. Meting en evaluatie van inwendige besmetting met radioactieve stoffen. De markt is stabiel.
3. Calibreren van radiologische meetapparatuur voor derden. Indien daarvoor wettelijke bepalingen komen, kan de markt aanzienlijk toenemen.
4. Vaststellen van stralingsvelden waaraan personen (kunnen) worden blootgesteld en het geven van adviezen ter verbetering van de stralingsveiligheid.

*Werkprogramma 1983*

nr NABS

- |      |      |  |
|------|------|--|
| 6381 | 0313 | Individuele Stralings-Controle (ISC) voor radiologische werkers wordt voortgezet. Een nieuwe meetmethode (TDL = Thermoluminescentiedosimetrie) zal worden ingevoerd. Doses zullen op naam worden geregistreerd. De dosisregistratie wordt voorbereid op een nationale functie. |
| 6382 | 0313 | Dienstverlening met betrekking tot de praktische stralingsbescherming. Belangrijkste onderwerpen: meting inwendige besmetting van personen, calibreren van stralingsmeetapparatuur, ijken therapeutische bestralingsbronnen en veiligheidsonderzoeken/adviezen.                |

DEFENSIE ONDERZOEK TNO (DO-TNO)

Instituut voor Zintuigfysiologie TNO

Gehoorschouderzoek

*Doelstelling*

- a. Bepaling schadelijk niveau van impulsgekluid, in het bijzonder schietlawaaï.
- b. Evaluatie van criteria ten aanzien van toelaatbaar gehoorverlies.
- c. Evaluatie van de handicap op de arbeidsplek ten gevolge van gehoorverlies.

*Onderzoekprogramma*

- a. Evaluatie van dosis-effect relaties voor schietlawaaï en ander impulsgekluid, daarbij inbegrepen effect van gehoorbescherming.
- b. Bepaling van het spraakverstaan in relatie tot toonaudiogram bij lawaaïlethorendheid.
- c. Evaluatie van de eisen die aan het gehoor in een bepaalde arbeids-situatie moeten worden gesteld en confrontatie van deze eisen met gehoorverliezen (die vaak op de arbeidsplek werden opgelopen). Keuringseisen.

*Marktsituatie*

- a. Defensie, NAVO; continue belangstelling.
- b. Defensie, Ministerie van Sociale Zaken, EEG; veel belangstelling.
- c. Defensie, Ministerie van Sociale Zaken, EEG; veel belangstelling wordt verwacht.

*Toekomstverwachting*

- a. Gezien de voortschrijdende ontwikkeling in wapensystemen met voortdurend toenemende geluidsniveaus zal er steeds belangstelling voor de schadelijkheid van schietlawaaï blijven bestaan.
- b. Acuut probleem in komende 3 jaar, normgeving, wetgeving.
- c. Onderzoek wordt binnenkort gestart, looptijd naar verwachting zeker 5 jaar.

Ergonomie van de werkplek met betrekking tot automatisering

*Doelstelling*

- a. Het rationaliseren van bedrijfsvoering door meer taken aan automaten en minder aan mensen toe te wijzen (produktiviteitscriterium).
- b. Het bepalen van de effecten van automatisering op de veiligheid van de taakverrichter en zijn omgeving.
- c. Het ontwikkelen van criteria en normen voor het toetsen van de effecten van automatisering op de gezondheid van de werkende mens.

### *Onderzoekprogramma*

1. (a+b) Evaluatie van computer-gestuurde informatie op beeldschermen ter bewaking en regeling van machine-installaties. Omvang 10 acma's.
2. (a+b) Onderzoek naar de effecten van automatisering (in het bijzonder de integratie van informatie) op de veiligheid van het varen van schepen. Omvang 10 acma's.

### *Marktsituatie*

1. Defensie heeft steeds belangstelling. Bedrijfsleven aarzelend i.v.m. economische recessie.
2. Defensie heeft belangstelling. Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek heeft 1e fase onderzoek verleend, 2e fase stagneert i.v.m. economie en ad-hoc beleid. Bedrijfsleven is geïnteresseerd. Ministerie van EZ is geïnteresseerd. Directoraat-Generaal voor de Scheepvaart toont wel belangstelling, maar voert geen beleid op dit punt.

### *Toekomstverwachting*

- a. Voor rationaliseren bestaat belangstelling. Verhoging van productiviteit per arbeidsplaats kan door het toepassen van ergonomie op relatief goedkope wijze gerealiseerd worden. Ten onrechte wordt 'rationaliseren' vaak alleen gezien als 'wegautomatiseren' van mensen.
- b. Door voortgaande automatisering zal belangstelling voor de veiligheid van het mens/machine systeem blijven bestaan. Oorzaken van ongelukken in transportsystemen of in de industrie worden voor ca. 80% toegeschreven aan menselijk falen. Na rampen zoals bij Harrisburg of met de Torrey Canyon laait de publieke belangstelling voor de veiligheid en het milieu op. De overheid stimuleert echter te weinig het toepassen van ergonomie op de veiligheid van mens/machine systemen.
- c. Dit aspect wordt primair door het NIPG behandeld.

### Software-ergonomie

#### *Doelstelling*

Optimaliseren van informatie-overdracht

#### *Onderzoekprogramma*

- a. Onderzoek gebruiksvriendelijkheid software-programmatuur.
- b. Data-presentatie in tabel- of grafiekvorm.
- c. Zinvol gebruik van kleur- en helderheidscodering op beeldschermen.

#### *Marktsituatie en toekomstverwachting*

Dit onderzoekgebied is nog in ontwikkeling. Een grote behoefte, zowel bij het bedrijfsleven als bij de overheid, wordt voorzien.

## Visuele ergonomie

### *Doelstelling*

- a. Optimaliseren van visuele vermogens.
- b. Optimaliseren van verlichting.
- c. Opstellen van eisen aan gezichtsvermogens en verlichting.

### *Onderzoekprogramma*

- a. Studies van visuele belasting, instrumenteel zien, brilkwaliteit.
- b. Studies van de kwaliteit van werkplekverlichting, inrichting werkruimten met beeldschermen, kwaliteit van weg- en tunnelverlichting.
- c. Het opstellen van eisen voor rijvaardigheid, van verlichtingsnormen, van toelaatbare niveaus voor optische straling (lasers o.a.).

### *Marktsituatie*

- a. Defensie, DGA.
- b. Defensie, Rijkswaterstaat, DGA.
- c. Rijkswaterstaat, Gezondheidsraad, Defensie.

### *Toekomstverwachting*

Vrij permanente belangstelling, voornamelijk van overheidszijde.

## Thermofysiologie

### *Doelstelling*

- a. Ontwikkeling thermisch model van de mens.
- b. Verbetering draagcomfort beschermende kleding.
- c. Evaluatie biofysische testmethoden voor kleding.

### *Onderzoekprogramma*

- a. Ontwikkeling van een fysiologisch model voor metabole en omgevingswarmtebelasting, uitgesplitst naar sexe, leeftijd en fitness.
- b. Ontwikkeling en evaluatie van nieuwe constructies en materialen voor (regen)beschermende kleding, in samenwerking met Vezelinstituut en Ten Cate Over-All Fabrics.
- c. Vergelijking van warmtemetingen aan kleding met proefpersonen en met een zogenaamde 'thermal manikin'.

### *Marktsituatie*

- a. Bewezen belangstelling van Defensie, Sociale Zaken, diverse industrieën, en diensten die beschermende kleding dragen.
- b. Gesubsidieerd door EEG; kleding industrie.
- c. Defensie, kledingproducenten.

*Toekomstverwachting*

- a. Wordt een krachtig stuk gereedschap voor het evalueren van kleding, arbeidssituaties, werklust. Door toenemend gebruik van beschermende kleding zal de belangstelling zich uitbreiden.
- b. Impuls voor de Europese, vooral Nederlandse, kledingindustrie. Zeer omvangrijke markt.
- c. Maakt fysiologische evaluatie van kleding betaalbaarder. Hardware mogelijk verkoopbaar.

## BELEIDSSTUDIES EN INFORMATIE TNO (BI-TNO)

Studiecentrum voor Technologie en Beleid (werkgebied Technologie en Arbeid)

Uitgangspunt is de wisselwerking tussen technologische ontwikkelingen en veranderingen in de arbeid, zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin.

*Doelstelling*

Het uitvoeren van beleidsgerichte studies en onderzoeken gericht op het verbeteren van de kwaliteit en kwantiteit van arbeid in relatie tot technologische ontwikkelingen.

*Programma*

- a. Onderzoek gericht op de effecten van technologische ontwikkelingen op arbeid.
- b. Onderzoek naar de mogelijkheden en wijzen van terugkoppeling vanuit bovengenoemde effecten, naar technologische en organisatorische ontwerp- en ontwikkelingsprocessen op de volgende niveaus:
  - bedrijven
  - sectoren
  - ontwerp bureaus
  - fabrikanten van apparatuur
  - basisontwikkelingen (bijv. micro-electronica).
- c. Het onderzoeken van andere dan gangbare normen van arbeid met daarvoor relevante technologische ontwikkelingen:
  - herverdeling van arbeid
  - arbeid en kleinschalige produktie
  - arbeid in informele economie
- d. Samenwerkingsvormen bedrijven.

*Markt*

Er lijkt zich een duidelijke markt te ontwikkelen met betrekking tot onderzoek op sectorniveau waarbij ondersteuning van de besluitvorming met betrekking tot nieuwe technieken in bedrijven noodzakelijk is.

Er is een duidelijke interesse bij departementen (EZ, SoZa) en semi-overheidsinstellingen (NEHEM en COB/SER).

Ook bij vakbonden is de belangstelling hiervoor groeiende, mede door discussies over produktie- en arbeidsorganisatie in relatie tot automatisering (met name flexibele automatisering) en door introductie Arbo-wet.

*Toekomstverwachting*

Naarmate het besef doordringt dat kwaliteit van arbeid bij de huidige trend in technologische ontwikkelingen ook een economisch goed is en dat dus innovatie niet slechts een kwestie van het ontwikkelen van nieuwe technologieën is, lijkt de markt voor (sector-gerichte) beleidsstudies en onderzoeken op dit terrein te zullen gaan groeien, mede door het streven naar een (project)minister voor technologiebeleid en de omvangrijke bedragen van de overheid voor innovatiebevordering.

DWARSVERBAND HUMANISERING VAN ARBEID TNO (Humar)

*Overzicht van in 1982 door Humar gecoördineerde projecten*

Door het dwarsverband is veel aandacht geschonken aan het initiëren en begeleiden van samenwerkingsprojecten, vaak met een multidisciplinair karakter. Het betrouwt hier opdrachten van zowel de overheid als het bedrijfsleven. Het gaat hier doorgaans om samenwerkingsprojecten van een type waarmee binnen TNO nog betrekkelijk weinig ervaring bestaat. Om die reden speelde het dwarsverbandbureau een belangrijke rol bij het formuleren van de vraagstelling in overleg met de opdrachtgever en de verdere coördinatie en begeleiding van de projecten. De dwarsverbandcommissie vervulde hierbij een adviserende en controlerende functie.

Hieronder wordt nu van deze projecten de doelstelling, projectbeschrijving, uitvoerende instituten, stand van zaken aan het eind van 1982 en mogelijke follow-up aangegeven.

o Onderzoek kort-cyclische arbeid

Het Directoraat-Generaal van de Arbeid (DGA) van het Ministerie van Sociale Zaken heeft begin 1980 aan Humar een opdracht verleend tot het uitvoeren van een eerste fase van een onderzoek naar lopende band- c.q. kort-cyclisch- c.q. machinegebonden werk. De volgende vragen stonden hierbij centraal:

1. Wat wordt verstaan onder lopende band- c.q. kort-cyclisch- c.q. machinegebonden werk?
2. In welke omvang komt dit verschijnsel in Nederland voor en hoe is deze omvang te registreren in de toekomst?
3. Welke maatregelen zijn van belang voor terugdringing of verbetering van de daarbij voorkomende arbeidsomstandigheden?

Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een samenwerkingsproject tussen het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg en het Studiecentrum voor Technologie en Beleid. Het eindrapport (rapport fase 1) is in december 1981 in de zogenaamde Soza-reeks van het Ministerie gepubliceerd. Het DGA beraadt zich momenteel over een vervolgonderzoek, waarin een omvangsbepaling van het verschijnsel (de tweede vraag) en het uitvoeren van op specifieke deelgebieden gerichte onderzoekingen om tot bepaalde pakketten maatregelen te kunnen komen (de derde vraag) centraal staan.

o Onderzoek walradarketen Westerschelde

Op verzoek van het Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (DGSM) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft TNO ergonomisch en sociaal-organisatorisch advieswerk verricht ten behoeve van de uitgebreide walradarketen langs de Westerschelde. Het onderzoek was opgebouwd uit een vijftal deelonderzoekingen die betrekking hebben op een analyse van de taken van de radaroperateurs, de inrichting en vormgeving van de werkplekken, een analyse van het informatieverwerkend systeem, een analyse van het communicatiesysteem en ten slotte advisering met betrekking tot werk-rusttijden en personele bezetting. Gedurende 1981 zijn de eerste vier deelrapporten door de onderzoekende instituten, het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg en het Instituut voor Zintuigfysiologie, afgerond. Het laatste deelrapport is in 1982 gereedgekomen. Het bureau zal de gevolgde aanpak en de resultaten van de



verschillende deelonderzoekingen bundelen tot een kernrapport dat een voorbeeldfunctie van een dergelijke onderzoeksbenadering voor andere projecten kan hebben.

o Arbeidsplaatsverbetering scheepsonderhoud

Het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft in de loop van 1981 opdracht gegeven om het door Humar ingediende onderzoeksvoorstel uit te voeren.

De werkgevers in het scheeps- en industrieel onderhoud hebben de wens geuit om de subsidieregeling arbeidsplaatsverbetering ook voor haar branche van toepassing te laten zijn, gezien de slechte omstandigheden die men in die branche aantreft. Het voorgestelde onderzoek heeft tot doel aan te geven welke werkzaamheden van het classificeerswerk voor onmiddellijke verbetering in aanmerking komen, dan wel welk onderzoek noodzakelijk is om tot uitvoerbare verbeteringsprojecten te komen. Met de uitvoering van het onderzoek is in 1981 door het Verfinstituut een begin gemaakt. Het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg heeft daarop aansluitend de bezwarende arbeidsomstandigheden in kaart gebracht en oplossingen aangegeven om deze problemen te voorkomen. Een aantal van deze oplossingen zijn in de vorm van een concreet uit te voeren proefproject geformuleerd. De concept-eindrapportage was eind 1982 gereed, zodat het definitieve rapport begin 1983 aan de opdrachtgever kan worden aangeboden.

o Onderzoek arbeidsomstandigheden stucadoors

Door de Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid (BG-Bouw) werd in september 1981 aan Humar opdracht gegeven een onderzoek in te stellen naar de fysieke gezondheidsschade, samenhangend met werk en werkomstandigheden van stucadoors. Deze studie maakt onderdeel uit van een omvangrijk BGBouw-project met betrekking tot arbeid en arbeidsomstandigheden van stucadoors. De Stichting Arbeidstechnisch Onderzoek Bouwnijverheid heeft in dit kader een analyse van de ergonomische aspecten van het werk en de werkplek uitgevoerd, terwijl een bij de BGBouw aangesloten bedrijfsgezondheidsdienst een beperkte analyse van bedrijfs-geneeskundige gegevens heeft verricht.

Door het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg werd een protocol voor lichamelijk onderzoek en klachteninventarisatie samengesteld, en in een vooronderzoek uitgetest. In september 1982 werd het afsluitende rapport van deze voorstudie aan de opdrachtgever aangeboden. De verwachting is dat begin 1983 de opdracht voor het hoofdonderzoek zal worden verstrekt.

o Onderzoek naar klachten van beeldschermwerkers

In oktober 1980 verzocht het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid Humar een voorstel op te stellen voor een onderzoek met als doel een beter inzicht te verkrijgen in omvang en lokatie van mogelijke problemen met betrekking tot het werken met beeldschermen. In samenwerking met het Instituut voor Zintuigfysiologie en het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg werd een onderzoeksvoorstel opgesteld en in maart 1981 aangeboden aan het DGA. Het betrof hier een gefaseerd onderzoek, bestaande uit een voorstudie gevolgd door één of meerdere veldstudies in verschil-

lende toepassingsgebieden van beeldschermen. Na overleg met het DGA werd dit voorstel op haar verzoek aangepast en uitgebreid, en met een nieuwe begroting in juni 1981 aan de opdrachtgever aangeboden. Eind 1982 werd de opdracht tot uitvoering van het onderzoek (voorstudie en veldonderzoeken) verleend. Begin 1983 zal met de daadwerkelijke uitvoering worden begonnen.

o Ergonomische werkplekanalyse chemische industrie

Eind 1981 werd Humar door een chemische industrie benaderd met het verzoek een onderzoeksvorstel op te stellen dat zich richt op het wegnemen van ergonomische knelpunten in de produktie-afdelingen. In overleg met de opdrachtgever werd voorgesteld het onderzoek uit te voeren in de vorm van een technisch-ergonomische analyse van een 24-tal werkplekken in de produktie-afdelingen en aangrenzende afdelingen. De opdracht werd in april 1982 verleend. Het onderzoek richt zich op de arbeidsbelasting, de mens - proces interactie en de fysieke werkomstandigheden. De uitvoering is in handen van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg in samenwerking met de hoofdgroep Maatschappelijke Technologie. Het afsluitend rapport zal begin 1983 aan de opdrachtgever worden aangeboden.

o Ergonomische advisering nieuw kantoorgebouw

Eind 1981 werd Humar benaderd door een uitgeversmaatschappij met het verzoek om in samenwerking met de Werkgroep Ergonomie van de Technische Hogeschool Twente ergonomische advisering te verlenen bij de inrichting van een nieuw te betrekken kantoorgebouw. Als onderwerpen van onderzoek werden door de opdrachtgever aangegeven de werkplekverlichting, de inrichting van beeldschermwerkplekken, de indeling/inrichting van vergaderruimtes e.d., en de gedragspsychologische aspecten van de verhuisbegeleiding. De opdracht voor het onderzoek werd medio 1982 verleend, waarbij een samenwerkingsverband tussen het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO en de Werkgroep Ergonomie van de Technische Hogeschool Twente werd overeengekomen. De verschillende deelonderzoeken werden in de tweede helft van 1982 afgerond.

o Arbeidsproblematiek werkers Drinkwaterleidingbedrijf

Eind 1981 werd Humar door het Drinkwaterleidingbedrijf van de gemeente Rotterdam verzocht een onderzoeksvorstel op te stellen dat zich zou richten op het analyseren van de arbeidsproblematiek bij grondwerkers en fitters. Daarnaast dienden verbeteringsmogelijkheden in het onderzoek betrokken te worden. Nader overleg met de opdrachtgever heeft geleid tot een onderzoeksvorstel waarbij het accent op een technisch-ergonomische analyse van de arbeidssituatie is komen te liggen. Het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg heeft medio 1982 de opdracht gekregen het onderzoek uit te voeren. Begin 1983 wordt de rapportage verwacht.

o Produktie- en arbeidsomstandigheden in de meubelindustrie

In de tweede helft van 1982 werd Humar benaderd door de Stichting Sectorbeleid Meubelindustrie met het verzoek een onderzoeksvorstel op te

stellen gericht op de mogelijkheden tot verbetering van de produktie- en arbeidsomstandigheden in de meubelindustrie. Humar stelde voor een voorstudie van beperkte omvang uit te voeren ter voorbereiding van een omvangrijker en diepgaander hoofdonderzoek. Begin november 1982 werd de opdracht tot uitvoering van de voorstudie verleend. Deze werd uitgevoerd door het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg in samenwerking met de hoofdgroep Industriële Producten en Diensten. Het concept-eindrapport was rond de jaarwisseling gereed en zal begin 1983 in de definitieve vorm aan de opdrachtgever worden aangeboden. Dan wordt ook de uitvoering van het hoofdonderzoek verder voorbereid, waarbij selectie en prioriteitstelling van proefprojecten ter verbetering van de arbeidsomstandigheden zullen worden bepaald op basis van een kosten/baten-analyse.