

Werkgelegenheidseffecten van investeringsprojecten

Een case-study van enkele Shell-investeringen

DRS. L. BEUMER – DRS. J.A. VAN DIJKEN –
PROF. DR. W.T.M. MOLLE*

Voor het beteugelen van de werkloosheid zijn investeringen van groot belang. Daarbij maakt men in de discussie vaak onderscheid tussen arbeidsintensieve en kapitaalintensieve investeringen. Interessant is het daarom te bezien hoeveel werk investeringen in een typische kapitaalintensieve bedrijfstak voor de Nederlandse economie oplevert. Daartoe zijn in dit artikel de werkgelegenheidseffecten van een zestal investeringsprojecten van Shell in Nederland geraamd. In de investeringsfase blijken de werkgelegenheidseffecten van de zes onderzochte projecten dicht bij elkaar te liggen. Een miljoen gulden investering levert gemiddeld 17 arbeidsjaren werk op. In de productiefase loopt de toe te rekenen werkgelegenheid per project sterk uiteen. Gemiddeld leidt een arbeidsjaar werkgelegenheid bij Shell in deze fase tot 2,7 arbeidsjaren in andere Nederlandse ondernemingen.

1. Inleiding

In het kader van de discussies rondom het nut van investeringsactiviteiten is bij herhaling gesproken over de betekenis van Shells activiteiten voor de Nederlandse economie. Ten einde beter inzicht te verkrijgen in deze materie heeft Shell Nederland bv het initiatief genomen om de effecten van haar investeringen op de Nederlandse economie te laten onderzoeken. In dit artikel worden de belangrijkste resultaten van dit onderzoek beschreven 1).

Om tot een uitspraak over het heden en de toekomst te kunnen komen, is eerst naar het verleden gekeken. Een zestal reeds gerealiseerde investeringsprojecten van Shell in Nederland is hiertoe geanalyseerd. Verder is onderzocht in hoeverre de resultaten een stabiel patroon vertonen en welke factoren de gevonden resultaten beïnvloeden. Er is van input-output-analyse gebruik gemaakt om de effecten van investeringen op de nationale economie te bepalen. Een tweetal fasen is hierbij duidelijk onderscheiden: enerzijds de investeringsfase waarin de installaties en fabrieken worden gebouwd; anderzijds de fase waarin geproduceerd wordt met de inmiddels tot stand gekomen investeringsgoederen, de zogenaamde productiefase. De opbouw van het artikel is als volgt. In paragraaf 2 wordt de methode besproken. De investerings- en productiefase worden respectievelijk behandeld in paragrafen 3 en 4. Ten slotte wordt in paragraaf 5 ingegaan op de bruikbaarheid van de methode en resultaten voor toekomstige investeringsprojecten.

2. Methode

De gevolgen van investeringen op de nationale volkshuishouding zijn talrijk en verscheiden. Er kunnen door een investeringsimpuls veranderingen optreden in de werkgelegenheid, het nationaal inkomen, de betalingsbalans, de industriële infrastructuur, de energie-afhankelijkheid, de openbare financiën, de scholingsgraad van de beroepsbevolking, de inflatie enz. Geen enkel aspect van het economisch leven blijft onberoerd door investeringen en desinvesteringen, al is niet elk aspect even gemakkelijk te kwantificeren. In dit verslag van ons onderzoek naar het effect van Shell-investeringen op de Nederlandse economie is besloten om ons te beperken tot het kwantificeren van het effect in termen van werkgelegenheid. De werkgelegenheid wordt gedefinieerd in aantal arbeidsjaren. Daarbij worden twee

fasen onderscheiden: enerzijds de fase van de bouw en installatie van de kapitaalgoederen (investeringsfase) en anderzijds de fase waarin met de investeringsgoederen geproduceerd wordt (productiefase). De totale werkgelegenheid die tot stand komt in beide fasen valt uiteen in een drietal componenten, te weten een direct, een indirect en een consumptie-effect. In beide fasen hebben de twee eerstgenoemde effecten overigens een verschillende betekenis.

In de investeringsfase is het directe effect de werkgelegenheid bij de bedrijven die direct orders van Shell ontvangen. Om deze orders te kunnen uitvoeren zijn bij deze bedrijven toelieferingen nodig van grondstoffen, halffabrikaten, diensten en dergelijke. De werkgelegenheid die hieruit weer bij toelieferanciers voortvloeit, is de indirecte werkgelegenheid.

In de productiefase wordt onder direct effect verstaan het Shell-personeel dat werkzaam is voor het productieproces. Daarnaast wordt er werkgelegenheid gecreëerd buiten de Shell-organisaties door allerlei toelieferingen ten behoeve van het productieproces door diverse bedrijven. Dit geeft het indirecte effect in de productiefase.

Het consumptie-effect is een afgeleid effect van het directe zowel als het indirecte effect. Door de gecreëerde werkgelegenheid neemt het looninkomen toe. De consumptieve bestedingen die met dit inkomen verricht worden, zorgen op hun beurt ook voor de creatie van arbeidsplaatsen in de Nederlandse economie. Het consumptie-effect treedt dus zowel in de investerings- als in de productiefase op.

Afgezien van het directe effect in de productiefase worden alle effecten vastgesteld met behulp van input-output-analyse (I/O-analyse). Het gaat het bestek van dit artikel te buiten om expli-

* De auteurs zijn verbonden aan het Nederlands Economisch Instituut (NEI).

1) De onderzoeksresultaten zijn uitvoeriger en gedetailleerder behandeld in: *De betekenis van de Shell-investeringen voor de Nederlandse economie, samenvatting van de belangrijkste resultaten*, Rotterdam, juli 1984. Het onderzoek was niet denkbaar geweest zonder de hulp van vele mensen binnen het NEI en diverse Shell-organisaties. Daarnaast zijn vele bedrijven bereid geweest informatie ten behoeve van het onderzoek te verstrekken. De auteurs danken al diegenen die hebben meegewerkt; alleen zij zijn uiteraard verantwoordelijk voor de verwerking van de data en de presentatie van de resultaten.

ciet in te gaan op I/O-analyse 2). In Nederland zijn ons geen voorbeelden bekend van het berekenen van werkgelegenheidseffecten van concrete investeringsprojecten in de oliaffinage, petrochemie en aardgaswinning met behulp van I/O-analyse 3). Wel is het belang van hele sectoren met I/O-analyse onderzocht. Hierbij zijn ook studies verricht naar sectoren die ons onderwerp raken 4). Verder zijn in Nederland met name studies verricht naar regionale uitstralingen van bepaalde economische activiteiten met behulp van een I/O-analyse 5).

Voor de I/O-analyse is gebruik gemaakt van de input-output-tabel 1980 van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). De tabel heeft een op Shell-investeringen toegespitste verfijning ondergaan. Gezien het specifieke karakter van de bedrijven die betrokken zijn bij de Shell-investeringen is onderzocht of de kostenstructuur van deze bedrijven afweek van de kostenstructuur van de bedrijfsklasse waarbij deze bedrijven door het CBS zijn ingedeeld. Daaruit bleek dat het wenselijk was om de volgende bedrijfsklassen nader te detaileren in de I/O-tabel 1980: de metaalproducten-, de machine- en de elektrotechnische industrie, alsmede de bouwnijverheid, de groot- en detailhandel en de zakelijke dienstverlening. Binnen deze sectoren is een aantal homogene groepen van bedrijven gevormd die als basis dienen voor een zo adequaat mogelijke berekening van effecten met behulp van input-output-analyse. Een voorbeeld moge dit verduidelijken.

Een van de homogene groepen die gevormd is, bestaat uit bedrijven die zich toeleggen op de pijpleidingbouw en montage. Deze bedrijven bevinden zich, volgens de standaardbedrijfsindeling (SBI 1974) van het CBS, in de metaalproducten-, de machine- en de transportmiddelenindustrie. De kostenstructuren van bovengenoemde brede bedrijfsklassen vertonen aanmerkelijke verschillen. Echter, de kostenstructuren van de daartoe behorende bedrijven die zich toeleggen op pijpleidingbouw en montage, wijken niet significant van elkaar af. Bovendien is de kostenstructuur van de bedrijven op het gebied van de pijpleidingbouw en montage niet identiek met de kostenstructuur op bedrijfsklassenniveau. Na deze analyse is besloten om de CBS-indeling in dergelijke gevallen te verlaten en de I/O-tabel verder te detaileren naar meer homogene groepen van bedrijven 6).

Voor het berekenen van de effecten is een zestal, qua omvang en structuur verschillende, reeds gerealiseerde investeringsprojecten geselecteerd. Het betreft investeringsprojecten van Shell Nederland Chemie bv (SNC), Shell Nederland Raffinaderijen bv (SNR) en de Nederlandse Aardolie Maatschappij bv (NAM) (zie tabel 1). Om de effecten van de zes projecten op de nationale economie onderling te kunnen vergelijken, is besloten ze alle volledig door te rekenen met behulp van de I/O-tabel 1980. Hiermee is als het ware aangenomen dat elk van de investeringsprojecten in zijn totaliteit in 1980 gebouwd en geïnstalleerd is en in dat jaar ook met produceren is begonnen.

Tabel 1. Geselecteerde investeringsprojecten a)

Werkmaatschappij	Naam project	Investeringsperiode	Investeringsbedrag in mln. gld.
SNC	Chemisch fabriekscomplex te Moerdijk (SNC-M)	1971 - 1981	1.813
SNR	Hydrogeneerfabriek om aromaten uit oplosmiddelen te verwijderen (HGU) Oplosmiddelenfabriek (SBP-5, Special Boiling Point)	1978 - 1982	35
		1980 - 1983	25
NAM	Offshore installatie K-7 On-shore gasbehandelingsinstallatie Norg-3 On-shore gasbehandelingsinstallatie Roswinkel-Sleen	1979 - 1983	158
		1981 - 1983	8
		1978 - 1982	49

a) De totale waarde van NAM's investeringsprojecten wordt onderschat, doordat in het totale investeringsbedrag de kosten van de productieboringen en de put-afwerkingen niet zijn meegenomen. Zo bedroegen bij voorbeeld voor het investeringsproject K-7 de totale kosten aan productieboringen ca. f. 95 mln. Op een andere plaats zal verslag worden gedaan van het werkgelegenheidseffect van deze booraactiviteiten.

3. Investeringsfase

Om de werkgelegenheid te bepalen die in Nederland tot stand komt door de bouw en installatie van de investeringsgoederen, is eerst nagegaan welk deel van de orders door Shell rechtstreeks in het buitenland zijn geplaatst. Dit aandeel varieerde van 0 tot 36 procent over de zes geselecteerde projecten. Vervolgens is het materiaal geschikt gemaakt voor de I/O-analyse. De in Nederland geplaatste orders zijn daarom aan de diverse onderscheiden sectoren toegedeeld. De verdeling over bedrijfsklassen laat per project duidelijke verschillen zien (zie de figuur). Bij een onderverdeling van de projecten op het verfijndere niveau dat in de I/O-analyse gebruikt wordt, zijn de verschillen overigens nog uitgesprokener.

Om de werkgelegenheidseffecten van de diverse projecten te kunnen vergelijken, is aangenomen dat de zes projecten alle volledig in 1980 gerealiseerd zijn. Hiervoor zijn alle betalingen per investeringsproject omgezet in constante prijzen van 1980 7). Na deze bewerkingen van het datamateriaal is voor elk van de projecten de initiële vraagimpuls bepaald en in de I/O-analyse ingevoerd. Hiermee is het werkgelegenheidseffect berekend dat uitgaat van elk Shell-investeringsproject. In tabel 2 wordt als voorbeeld het effect van de investeringen in het Moerdijk-complex gegeven. De gegenereerde werkgelegenheid wordt gegeven in arbeidsjaren en in gedetailleerd naar de belangrijkste sectoren.

2) Voor de methode wordt verwezen naar enkele handboeken: W. Leontief, *Input-output economics*, New York, 1966; idem, *Input-output analysis*, New York, 1969; A.P. Carter en A. Bródy (red.), *Contributions to input-output analysis*, Amsterdam/Londen, 1970; idem, *Applications of input-output analysis*, Amsterdam/Londen, 1970; idem, *Input-output techniques*, Amsterdam, 1972; C.B. Tilanus, *Input-output experiments: The Netherlands 1948-1961*, Rotterdam, 1965; CBS, *De produktiestructuur van de Nederlandse volkshuishouding*, deel I t/m III, Zeist, 1960 en 1964; H.B. Chenery en P.G. Clark, *Interindustry economics*, New York, 1959.

3) Wel is er een oudere buitenlandse studie die echter meer accent legt op het regionale aspect: W. Isard, E.W. Schoder en T. Vietorisz, *Industrial complex analysis and regional development: a case study of refinery-petrochemical-synthetic fiber complexes in Porto-Rico*, Cambridge, 1959. Een andere studie, waarin onderzocht is wat de uitstralings-effecten zijn van een hoogovenscomplex en een oliaffinaderij op een lokale industriële ontwikkeling, is: Hunterston, *Potential for industrial development, part 2, economic and social aspects*, Netherlands Economic Institute, e.a., z. pl., 1972.

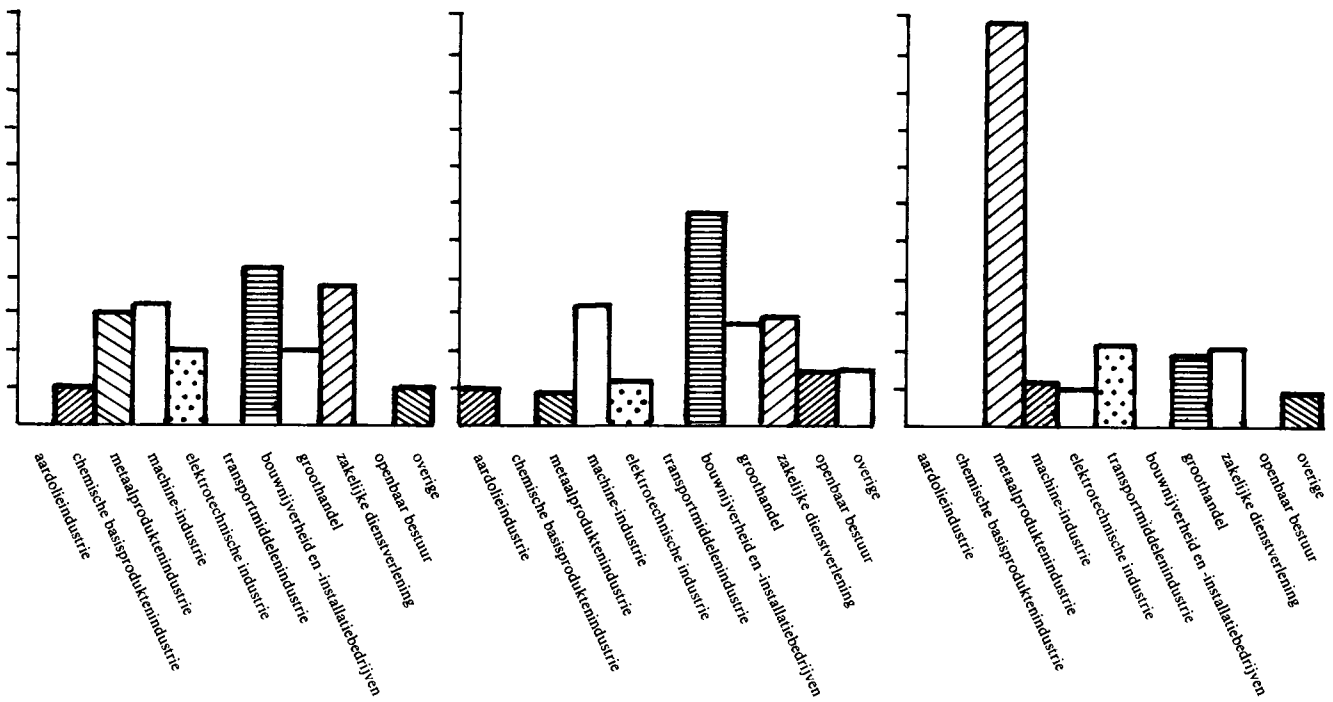
4) Berenschot BV, *Onderzoek naar de indirecte werkgelegenheidseffecten van de chemische industrie binnen de structuur van de Nederlandse economie*, Utrecht, 1979; A.J. Grootenboer, *Het uitstralings-effect van de bouwnijverheid 1974-1980*, Economisch Instituut Bouwnijverheid, Amsterdam, 1983.

5) Zie o.a. K.M. Dekker, A.P. van Langevelde en J. ter Welle, *Landbouw en economie in Friesland, een analyse van de uitstralings-effecten van de Friese landbouw op de provinciale bedrijvigheid*, Leeuwarden, 1983; C. van der Vegt e.a., *Spreiding Rijksdiensten, regionaal economische effecten*, Stichting Economisch Onderzoek, Amsterdam, 1982; Stichting FNEI, *Wadinpoldering tussen Zwarte Haan en Fernaarderpolder, werkgelegenheidseffecten van blijvende aard*, Leeuwarden, 1977. Deze economische activiteiten betreffen ook hier echter geen investeringen die te vergelijken zijn met de onderzochte Shell-investeringsprojecten.

6) De navolgende detaillering in 15 groepen van bedrijven is aangebracht: tankbouw; pijpleidingbouw en montage; staalbouw t.b.v. onshore projecten; staalbouw t.b.v. offshore-constructies; apparatenbouw; ketelbouw; fabrieken van pompen en compressoren; schakelapparatuur; kabel en draad; elektrotechnische installatiebedrijven; aannemersbedrijven voor utiliteitsbouw, grond-, water- en wegenbouwkundige werken; kabel en buizenleggersbedrijven; isolatiebedrijven; groothandel t.b.v. Shell en ingenieursbureaus werkzaam voor Shell. De I/O-tabel van 59 bedrijfsklassen is daarmee vergroot tot een 73 x 73 tabel (de burgerlijke en militaire overheid zijn samengevoegd). Doordat in een aantal gevallen de SBI-indeling van het CBS is doorbroken, kan niet precies de CBS-terminologie „bedrijfsklassen, bedrijfspgroepen en subbedrijfspgroepen” worden gevolgd. Daarom zal in het vervolg het begrip „sector” gehanteerd worden voor elk soort aggregatie van bedrijven. Het materiaal om de verfijning van de I/O-tabel te kunnen uitvoeren, is verkregen uit een enquête bij het Nederlandse bedrijfsleven.

7) De investeringsgoederen zijn per bedrijfsklasse omgezet in prijzen van 1980 met behulp van prijsindexcijfers van investeringen in vaste activa per type activa en naar herkomst.

Figuur. Procentuele verdeling van toelieferingen over bedrijfsklassen per project.



Tabel 2. Het in Nederland bestede deel van de investering in prijzen van 1980 en de daaruit voortvloeiende werkgelegenheid in arbeidsjaren van SNC-Moerdijk

Investingering/effecten	Shell-investering in mln. gld. van 1980	Arbeidsjaren			
		direct effect	indirect effect	consumptie-effect	totaal effect
Sectoren a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chemische basisproductenindustrie	95 b)	1.248	—	875	2.123
Tankbouw	32	261	111	181	554
Pijpleidingbouw/montage	233	1.453	1.970	1.431	4.855
Staalbouw	89	537	351	361	1.248
Apparatenbouw	121	984	355	558	1.897
Ketelbouw	69	431	378	398	1.206
Pompen en compressoren	47	322	218	225	765
Schakelapparatuur	25	227	67	113	407
Kabel en draad	27	138	66	92	296
Elektrotechnische installatiebedr.	97	1.229	458	606	2.292
Aannemers (utiliteits-, weg-, waterbouw)	282	1.681	2.024	1.545	5.249
Kabel- en buizenleggers	7	79	47	41	167
Isolatie	48	464	212	305	980
Groot- en detailhandel (marge) w.v.: groothandel t.b.v. Shell	19	198	52	95	345
(marge)	12	111	31	62	204
Invoer groot- en detailhandel	132 c)	—	—	—	—
Ingenieursbureaus t.b.v. Shell	335	2.336	985	3.089	6.411
Overige sectoren	145	1.194	486	637	2.318
Totaal	1.803	12.782	7.780	10.552	31.113
Arbeidsjaren per miljoen gulden investering (in prijzen van 1980)		7,1	4,3	5,9	17,3

- a) Sectoren opgevat als bedrijfsklassen en onderdelen van bedrijfsklassen.
 b) Dit zijn gekapitaliseerde loonkosten van de technische afdeling van SNC-Moerdijk. Deze loonkosten zijn rechtstreeks vertaald in arbeidsjaren en geven, omdat er voor het „produkt” geen intermediaire leveringen nodig zijn, geen indirecte werkgelegenheid.
 c) Dit betreft de door de groothandel geïmporteerde goederen t.b.v. Shell-orders; zij hebben derhalve geen effect op de werkgelegenheid in Nederland. Daarentegen heeft de door de groothandel berekende handelsmarge wel effect op de Nederlandse economie. Door middel van een enquête bij Nederlandse groothandelaren in voor Shell-investeringen belangrijke productgroepen zijn de diverse marges bepaald. Tevens is hierdoor de herkomst van de meeste geleverde producten bekend geworden.

In kolom 1 van de tabel staat per onderscheiden sector het in Nederland bestede deel van de investering in constante prijzen (prijzen 1980). Zo wordt aan de sector tankbouw een initiële impuls van f. 32 mln. gegeven en aan de pijpleidingbouw/montage een impuls van f. 233 mln. enz. Vervolgens is in kolom 2 en 3 het directe respectievelijk het indirecte werkgelegenheidseffect weergegeven gemeten in arbeidsjaren. Het eerste is het effect op de werkgelegenheid in de sector die de initiële impuls ontvangt; het indirecte effect heeft daarentegen betrekking op de werkgelegenheid die (via intermediaire toelieferingen) wordt gegenereerd bij de sector zelf en bij de toelieferende bedrijven. Zo veroorzaakt een initiële impuls van f. 32 mln. bij de sector tankbouw een (directe) werkgelegenheid van 261 arbeidsjaren in de sector zelf en een indirecte werkgelegenheid in toelieferende sectoren (inclusief de tankbouw) van 111 arbeidsjaren.

Het derde effect, het consumptie-effect is in kolom 4 weergegeven. Door zowel het directe als indirecte werkgelegenheidseffect zal het (besteedbare) looninkomen 8) stijgen. De daaruit voortvloeiende consumptieve bestedingen leiden opnieuw tot creatie van arbeidsplaatsen in de verschillende sectoren van de economie; het totaal hiervan wordt het consumptie-effect genoemd. In het voorbeeld van de tankbouw betekent dit dat er via het consumptie-effect nog eens 181 arbeidsjaren in andere sectoren tot stand komen die, evenals het indirecte effect, kunnen worden toegerekend aan de sector tankbouw.

Het totale effect (zie kolom 5) op de werkgelegenheid van de investering kan nu, door eenvoudige optelling van de drie behandelde effecten, worden verkregen. Voor SNC-Moerdijk be-

8) Looninkomen wordt in ruime zin gedefinieerd als lonen en salarissen, inclusief sociale lasten werkgever. Voor de bepaling van de binnenlandse vraag naar consumptiegoederen, is rekening gehouden met de macro-economische besparingen en de importquote van consumptiegoederen. De vraag naar consumptiegoederen is verdeeld naar economische sectoren volgens de gemiddelde macro-economische consumptieve vraag. De werkgelegenheid die voortvloeit uit deze vraag is bepaald via I/O-analyse. Het totaal van de verdiende looninkomens, minus besparingen en import, is slechts eenmaal als vraagimpuls genomen ter bepaling van het consumptie-effect. In een economie die haar capaciteitsgrenzen nog niet heeft bereikt, zet dit inkomensvormende proces zich echter een aantal ronden voort; totdat, vanwege het spaar- en importlek, de impuls naar nul tendeert. Dit proces is niet meegenomen in de analyse. Bovendien is geabstraheerd van de bestedingen die voortvloeien uit de overige gegenereerde inkomens, zoals afschrijvingen en overig inkomen.

draagt het circa 31.100 arbeidsjaren 9).

Na de bespreking in detail van de werkgelegenheid van Moerdijk in de investeringsfase, kan het Moerdijkproject met de overige vijf investeringsprojecten worden vergeleken. De werkgelegenheid die de investeringsprojecten van SNR en de NAM genereren, is, omdat de investeringsbedragen geringer zijn, minder groot van omvang dan die van Moerdijk. In onderstaande tabel wordt geen opsplitsing meer aangebracht naar sectoren per investeringsproject (tabel 3).

Tabel 3. Totale werkgelegenheidseffecten (absoluut) van de geselecteerde investeringsprojecten

Investeringsproject	Shell-investering in mln. gld. van 1980	Arbeidsjaren			
		direct effect	indirect effect	consumptie effect	totaal effect
- SNC-Moerdijk	1.803	12.782	7.780	10.552	31.113
- SNR: HGU	35	255	146	180	599
- SNR: SBP-5	23	166	93	131	390
- NAM: K-7	94	731	377	512	1.620
- NAM: Norg-3	8	64	30	35	128
- NAM: Roswinkel-Sleen	41	283	179	204	666

Ten einde de verschillende projecten onderling te kunnen vergelijken, zijn voor elk van de investeringsprojecten de effecten per miljoen gulden investering bepaald (tabel 4).

Tabel 4. Werkgelegenheidseffecten (relatief) van de geselecteerde investeringsprojecten

Investeringsproject	Aantal arbeidsjaren per 1 mln. gulden investering besteed in Nederland			
	direct effect	indirect effect	consumptie effect	totaal effect
- SNC-Moerdijk	7,1	4,3	5,9	17,3
- SNR: HGU	7,2	4,1	5,6	17,0
- SNR: SBP-5	7,2	4,0	5,7	16,9
- NAM: K-7	7,8	4,0	5,4	17,2
- NAM: Norg-3	8,3	3,8	4,5	16,7
- NAM: Roswinkel-Sleen	7,0	4,4	5,0	16,4

Per project verschilt het directe, indirecte en consumptie-effect. De grootte van de directe werkgelegenheid wordt beïnvloed door de arbeidsintensiteit van elke sector die bij het investeringsproject is betrokken. De omvang van het indirecte effect is afhankelijk van de mate waarin de bedrijven die de orders van Shell ontvangen, toeleveranties nodig hebben en van de arbeidsintensiteit van de productie van deze leveranciers. De grootte van het consumptie-effect is beïnvloed door de omvang van de loonsom die gepaard gaat met de directe en indirecte werkgelegenheid.

Aan de hand van tabel 2 kan een indruk worden verkregen hoe een en ander leidt tot verschillen tussen de grootte van de effecten op sectoraal niveau. Omdat nu, per project, de mate waarin de diverse sectoren ingeschakeld worden niet hetzelfde is (zie de figuur), geeft een aggregatie van de drie effecten over alle sectoren de verschillen per investeringsproject.

Bovenstaande heeft uiteraard tot gevolg dat ook de verhouding tussen de drie effecten per project niet identiek is. Des te frapperanter is het derhalve dat het totaal effect, de somming van de drie effecten, per investeringsproject nauwelijks verschillen laat zien. Concluderend kunnen we stellen dat voor de onderzochte projecten het gemiddelde werkgelegenheidseffect per 1 miljoen gulden besteed in Nederland en gebaseerd op de situatie in 1980 op circa 17 arbeidsjaren ligt.

4. Productiefase

Werkgelegenheid wordt ook gecreëerd door de productie met de geanalyseerde investeringsprojecten. Het bepalen van de effecten van de productiefase brengt enige methodologische problemen met zich die kort dienen te worden aangeduid, alvorens

de resultaten besproken kunnen worden.

De berekening van de werkgelegenheid in de productiefase met behulp van I/O-analyse vergt kennis over het niveau en de structuur van de totale produktiewaarde. De produktiewaarde is de som van het verbruik in het productieproces en de door het productieproces gegenereerde bruto toegevoegde waarde tegen marktprijzen. Echter, bij alle beschouwde projecten is het exact bepalen van het verbruik en/of de toegevoegde waarde problematisch. Het is bij voorbeeld arbitrair om in het zeer complexe productieproces van een raffinaderij bij twee onderdelen binnen dit complex, in casu de HGU en de SBP-5, de in- en uitgaande grondstofstromen van een deugdelijk waardebedrag te voorzien. Hierdoor is het onmogelijk om de toeleveringen aan grondstoffen mee te nemen als inputfactor 10). Dit heeft geleid tot een andere benadering om de effecten in de productiefase te kunnen bepalen. Het directe effect, ofte wel de werkgelegenheid die binnen de Shell-organisatie ontstaat door de productie met het investeringsgoed, wordt rechtstreeks berekend met behulp van de looncomponent van de toegevoegde waarde en de gemiddelde loonkosten per persoon. Bij de bepaling van het directe effect wordt dus geen gebruik gemaakt van CBS-gegevens. Het indirecte effect, d.w.z. de werkgelegenheid die ontstaat bij de toeleveranciers en onderhoudsbedrijven buiten de Shell-organisaties, is wel bepaald met I/O-analyse. Hiervoor is, zoals in de investeringsfase, gebruik gemaakt van de verfijnde I/O-tabel voor 1980 11). Alle aankopen buiten de produktielokatie ten behoeve van het productieproces zijn getraceerd en toegewezen aan een sector. Dit is nodig om per sector de impuls te bepalen. De som van deze impulsen en al hun doorwerkingen genereren het indirecte effect van de Shell-productie. Zoals gezegd, zijn hierbij de grondstoffen buiten beschouwing gebleven; dit geldt ook voor de rechtstreekse toeleveringen vanuit het buitenland.

Een tweetal opmerkingen moet nog gemaakt worden over de „vraag” die uitgeoefend wordt naar personeel, produkten en diensten t.b.v. het productieproces. Ten eerste is bij de berekening van het directe en indirecte effect ook rekening gehouden met de indirecte aan het productieproces verbonden kosten. Het betreft de doorberekening aan de produktielokaties van allerlei diensten, verricht door andere Shell-maatschappijen 12). Ten tweede zijn, in een aantal gevallen, verscheidene exploitatiejaren in ogenschouw genomen en is er een gemiddeld exploitatiejaar

9) De vraag of de resultaten beïnvloed worden door de abstractie dat de gehele investering in het jaar 1980 is gerealiseerd, is nader onderzocht. Voor het Moerdijk-complex is nagegaan of de resultaten verschillen als van jaar tot jaar, in de periode 1971-1981, de investeringen op het werkgelegenheidseffect worden doorgerekend met I/O-analyse. Daaruit volgt dat de bouw en installatie van het fabriekscomplex te Moerdijk ongeveer 25 procent meer directe en indirecte werkgelegenheid (excl. consumptie-effect) heeft gecreëerd dan berekend werd bij de abstractie van een gehele realisatie in het jaar 1980. Dit onderdeel van het onderzoek is verricht met een gecompriëerde I/O-tabel (34 x 34) en niet met de verbijzonderde tabel (73 x 73). Analyse van de oorzaken van dit verschil wijst uit dat met name de arbeidsproductiviteitsontwikkeling en de verdeling van de jaarlijkse investering over de diverse sectoren hiervoor verantwoordelijk zijn.

10) Het niet kunnen meenemen van grondstoffen als input in het productieproces, is niet het meest wezenlijke bezwaar. Mocht het waardebedrag van de verbruikte grondstoffen wel bekend zijn geweest, dan zou deze toelevering, vanuit andere proceseenheden binnen de eigen fabriekspoort, ook buiten beschouwing zijn gebleven binnen de I/O-analyse voor de bepaling van de gegenereerde werkgelegenheid. Bezwaarlijker is dat onder andere hierdoor de toegevoegde waarde die het productieproces creëert, niet kan worden bepaald.

11) Zie voetnoot 6.

12) Het betreft onder andere research in de Shell-laboratoria, computerdiensten door Shell Informatieverwerking; doorbelastingen vanuit de diverse hoofdkantoren enz. Deze kostenposten kennen een verbruiks- en een looncomponent. De eerste component betreft uitgaven, zoals huur gebouwen, kantoorbehoeften e.d., welke worden meegenomen in de bepaling van de indirecte werkgelegenheid. De looncomponent omvat de lonen van Shell-personeel binnen de doorberekende overhead-kosten en maken deel uit van het directe effect. Bij de bepaling van de indirecte werkgelegenheid is ook rekening gehouden met de betaling aan Nederlandse transport- en emballage-ondernemingen voor de aan- en afvoer van grondstoffen.

genomen voor de bepaling van de effecten. Dit was nodig omdat de exploitatiekosten, vooral vanwege vierjaarlijkse groot-onderhoudsactiviteiten, een grillig patroon vertonen. Voor zover, ter bepaling van de werkgelegenheid, gebruik gemaakt is van de I/O-tabel 1980, zijn weer alle bedragen omgezet in constante prijzen (prijzen 1980) 13).

Met behulp van de aldus bepaalde jaarlijkse exploitatiekosten en de hierboven beschreven methode, is de totale werkgelegenheid in arbeidsjaren van het productieproces bepaald die door het produceren met elk investeringsproject gegeneerd wordt. Het aantal arbeidsjaren dat deze zes productie-eenheden in absolute zin gemiddeld jaarlijks creëren binnen en buiten de Shell-organisatie is in tabel 5 gegeven. Hierbij wordt de totale werkgelegenheid verdeeld in werkgelegenheid voortkomend uit het directe, indirecte en consumptie-effect. Het betreft de werkgelegenheid in arbeidsjaren gesommeerd over alle sectoren.

Tabel 5. Gemiddelde jaarlijkse werkgelegenheid in arbeidsjaren bij de productie met de zes geselecteerde investeringsprojecten

Investeringsprojecten	Shell-personeel	Werkgelegenheid buiten de Shell-organisatie		Totaal personeel
		direct effect	indirect effect	consumptie effect
SNC-Moerdijk	1.132	1.400	1.393	3.925
SNR: HGU	24	29	29	82
SNR: SBP-5	17	15	18	50
NAM: K-7	40	69	54	163
NAM: Norg-3	5	11	8	24
NAM: Roswinkel-Sleen	17	25	22	64

Wij zullen deze resultaten kort toelichten aan de hand van het investeringsproject te Moerdijk. Het Moerdijk-productieproces vergt gemiddeld jaarlijks de inzet van circa 1.100 arbeidsjaren Shell-personeel (directe werkgelegenheid). Dit betreft zowel Shell-mensen die werkzaam zijn voor het productieproces op de productielokatie, als Shell-mensen werkzaam bij de overige Nederlandse Shell-maatschappijen. De aankopen voor het productieproces bij, en de jaarlijkse onderhoudsactiviteiten door Nederlandse bedrijven geven gemiddeld buiten de Shell-organisatie 1.400 arbeidsjaren werk (indirecte werkgelegenheid). Vervolgens geven de aldus verdiende looninkomens bij Shell- en overige bedrijven, door de consumptieve bestedingen, daarenboven bijna 1.400 arbeidsjaren werk buiten de Shell-organisatie (consumptie-effect). In totaal creëert het Moerdijk-productieproces zodoende ruim 3.900 arbeidsplaatsen per jaar. Arbeidsplaatsen die gecreëerd worden bij zowel Shell als bij het overige Nederlandse bedrijfsleven.

Voor de andere vijf projecten zijn de uitkomsten (in absolute zin) veel kleiner. Ten einde nu de verschillende projecten onderling te kunnen vergelijken, is voor elk project de werkgelegenheidsmultiplier bepaald door de totale gecreëerde werkgelegenheid te relateren aan de directe werkgelegenheid bij Shell (tabel 6).

Tabel 6. Werkgelegenheidsmultipliers productiefase van de investeringsprojecten (gemiddeld)

Investeringsprojecten	Shell-personeel	Niet-Shell personeel		Totaal personeel
		indirect effect	consumptie effect	totaal effect
SNC-Moerdijk	1,0	1,2	1,2	3,4
SNR: HGU	1,0	1,2	1,2	3,4
SNR: SBP-5	1,0	0,9	1,1	2,9
NAM: K-7	1,0	1,7	1,4	4,1
NAM: Norg-3	1,0	2,1	1,5	4,6
NAM: Roswinkel-Sleen	1,0	1,5	1,3	3,8

In het voorbeeld van Moerdijk bedraagt de werkgelegenheidsmultiplier gemiddeld 3,4. Dat wil zeggen dat er voor iedere arbeidsplaats 14) binnen Shell, 2,4 arbeidsplaatsen buiten Shell gecreëerd worden. Dit effect is als volgt te verdelen:

- 1,0 arbeidsplaats binnen Shell;
- 1,2 arbeidsplaatsen door indirecte effecten, dat wil zeggen, vanwege de aankopen van Shell bij Nederlandse bedrijven en het onderhoud verricht door Nederlandse ondernemingen;
- 1,2 arbeidsplaatsen door consumptieve bestedingen.

De werkgelegenheidsmultipliers van de zes projecten lopen uiteen van 2,9 tot 4,6. Dat wil zeggen dat één Shell-man tussen de 1,9 tot 3,6 mensen elders werk geeft. De werkgelegenheidscreatie in de productiefase vertoont, bij vergelijking van de zes projecten, dus duidelijk een minder stabiel patroon dan in de investeringsfase. De uitkomsten zijn sterk afhankelijk van de aard van het productieproces, het benodigde verbruik, de mate waarin het Nederlandse bedrijfsleven aan de vraag naar inputs kan voldoen en de doorberekening van de overhead-kosten binnen de Shell-organisatie. Wordt toch naar een gemiddeld beeld gezocht voor de zes geanalyseerde projecten, dan kan worden geconcludeerd dat gemiddeld over de zes projecten de werkgelegenheidsmultiplier 3,7 is, dat wil zeggen dat één Shell-personeelslid circa 2,7 arbeidsplaatsen buiten de Shell-organisatie creëert.

5. Ten slotte

Het voorgaande overziende, kunnen wij vaststellen dat het mogelijk is gebleken met behulp van de gekozen methode het effect op de werkgelegenheid te berekenen van een zestal investeringsprojecten die Shell in het verleden heeft gerealiseerd. Daarbij is gebleken dat het totaaleffect, per f. 1 mln. besteed in Nederland, dat tijdens de investeringsfase van elk project ontstaat, qua omvang, een opmerkelijke gelijkheid vertoont. De effecten die tijdens de productiefase ontstaan, lopen daarentegen nogal uiteen voor elk van de zes projecten. De factoren die deze verschillen bepalen konden worden geïdentificeerd.

Kunnen, op basis van de verkregen uitkomsten, nu ook uitspraken worden gedaan over de effecten die de toekomstige investeringsprojecten van Shell zullen creëren? Dit is ons inziens inderdaad het geval, op voorwaarde dat rekening wordt gehouden met een aantal factoren die de gevonden uitkomsten in de toekomst kunnen beïnvloeden. Zo zal in de eerste plaats bekeken dienen te worden in hoeverre de Nederlandse industrie en handel in staat zullen zijn om bepaalde onderdelen van het project te realiseren. Vervolgens zal de aard van het project nauwkeurig dienen te worden bekeken. Verder zal rekening gehouden moeten worden met de inflatie en de arbeidsproductiviteitsontwikkeling 15). Ten slotte dient voor het consumptie-effect bovendien nog gelet te worden op de ontwikkeling van de consumptie- en importquote en de ontwikkeling van de reële looninkomens.

Wij kunnen dan ook concluderen dat wij door middel van een combinatie van enerzijds gegevens over de samenstelling van het beoogde investeringsproject en anderzijds veronderstelde ontwikkelingen van een aantal andere elementen in een I/O-analyse de spin-offs zullen kunnen berekenen van toekomstige investeringen in de petrochemie, olieraffinage, aardolie- en aardgaswinning. Wij hopen dat dit een bijdrage kan zijn aan de discussie.

Leo Beumer
Koos van Dijken
Willem Molle

13) Met behulp van prijsindexcijfers van de binnenlandse afzet per bedrijfsklasse en -groep.

14) Hierbij is één arbeidsjaar gelijk gesteld aan één arbeidsplaats.

15) Zie voetnoot 9.