

Hoofdstuk VI

Dr. Ir. H. Koopmans

VIJFTIG JAAR SCHEIKUNDIGE NIJVERHEID IN NEDERLAND

*Uitgegeven ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van het
Hoogewerff-Fonds*

UITGEVERIJ WALTMAN - DELFT - 1967

Opmerkingen bij de digitale versie

Het boek werd gedigitaliseerd met toestemming van het Hoogewerff-Fonds en de uitgeverij ThiemeMeulenhoff, waarin uitgeverij Waltman is opgegaan.

De oorspronkelijk paginering van het boek is rechtsboven op de pagina's van gedigitaliseerde versie aangegeven: [pagina 9], enz. De verwijzingen in de drie registers verwijzen naar die oorspronkelijke paginanummers.

Blanco pagina's en pagina's met foto's werden niet gedigitaliseerd, zodat de oorspronkelijke paginanummers af en toe verspringen.

Het afbrekingsteken in een woord bij een nieuwe regel werd merendeels verwijderd om het zoeken in de digitale tekst niet te hinderen.

VI

1957-1961

DE NEDERLANDSE CHEMISCHE INDUSTRIE IN DE EUROMARKT, EEN PIJLER VAN DE NATIONALE ECONOMIE

Het vijfde deel van de beschrijving van vijftig jaren scheikundige nijverheid in vijf periodes van ongeveer tien jaar begint op een goed moment. In 1957 trad het Euromarktverdrag in werking en begon de geleidelijke afbraak van de tolmuren tussen de lidstaten.

De Nederlandse tolmuur was nooit zo hoog geweest als die van sommige andere EEG-landen, zodat de nieuwe regeling aan de Nederlandse industrie zowel een goede markt als een groter afzetgebied bood.

Op de Nederlandse chemische industrie heeft dit feit een zeer grote invloed gehad, die voornamelijk in drie facetten tot uiting kwam:

- 1 een zeer sterke uitbreiding in de zogenaamde massaprodukten, zowel in aantal als in hoeveelheid;
- 2 een concentratie van Nederlandse chemische bedrijven en
- 3 een grote belangstelling bij buitenlandse en vooral Amerikaanse chemieconcerns voor vestiging of deelname in Nederland.

In dit hoofdstuk zullen deze punten aan de orde komen. Een volledige beschrijving van de groei van de chemische industrie in Nederland gedurende de jaren 1957 tot 1967 zou een boek op zichzelf vullen. De stof samen te persen in één hoofdstuk van deze schets zou bovendien een te grote spanning van de schrijver vergen en een te hoge druk op de lezer uitoefenen. Nog meer dan in het vorige hoofdstuk zullen daarom de "oude" produkten buiten beschouwing blijven, tenzij zij een spectaculaire groei hebben laten zien en zal de aandacht op het nieuwe worden gericht.

VI-1 Steenkool, aardolie en aardgas

Ons in deze hoofdstukken traditionele begin over steenkool en aardolie brengt ons direct middenin een zeer belangrijk verschijnsel van de laatste tien jaar, namelijk de verschuiving van steenkool naar aardgas en aardolie als bronnen voor de grondstoffen in de chemische industrie.

De hoge loonkosten bij de winning van steenkool onder de Nederlandse omstandigheden maakten de kolen, vergeleken met olie en gas, als brandstof reeds duur. Het verlies kon tijdelijk nog door de winst op de chemische produkten worden opgevangen, door belasting op de olie worden vermindert of door gedwongen verbruik van steenkool in de elektrische centrales worden ingeperkt. Maar toen de aardolieindustrie op grote schaal ook als grondstofleverancier ging optreden was het pleit beslecht en verloor de steenkooldestillatie zijn greep op de chemische industrie. Zijn laatste houvast is nog de hoogoven.

De Hoogovens bouwden dan ook nog in de jaren 1964-1967 twee nieuwe cokesovensystemen; de Staatsmijnen sloten reeds Staatsmijn Hendrik en Cokesfabriek Maurits en hebben de sluiting van Staatsmijn Maurits, de grootste cokeskolenmijn van Europa, en van Cokesfabriek Emma II, na de oorlog in Beek gebouwd ter vervanging van Cokesfabriek Emma in Treebeek, op korte termijn aangekondigd.

Voor de grondstofvoorziening van de chemische industrie betekent dit:

- dat cokes in de toekomst niet meer als grondstof zal worden gebruikt;
- dat de bijprodukten van de cokesfabricage, o.a. waterstof en naftaleen, zullen worden benut "zolang de voorraad strekt".

Zodra de vraag hiervan groter wordt dan het aanbod en dat is in deze periode weldra het geval, moet de petroleumindustrie inspringen. Dit geldt voor alle bovenbedoelde bijprodukten, zelfs voor naftaleen. De belangrijkste toepassing hiervan is in Nederland de ftaalzuuranhydridebereiding, maar hiervoor is men reeds op o-xyleen overgegaan, waarvoor thans (tijdelijk?) een tekort dreigt.

Dit alles geldt nog meer voor de grote grondstoffen van onze tijd: etheen, propeen, butadieen en een aantal hogere olefinen waaruit alcoholen, tertiaire vetzuren en wasmiddelen worden gemaakt. Zij zijn produkten van de raffinaderij, hetzij bijprodukt van het "kraken", hetzij bewust door kraken van lichte oliefracties gefabriceerd.

Cokes heeft dus als chemische grondstof zijn glorie tijd gehad; noch waterstof, noch acetyleen, via calciumcarbide, kunnen er in het algemeen op economische wijze uit worden gemaakt.

Voor de bereiding van waterstof kiest men thans aardgas, voor die van acetyleen lichte koolwaterstoffen (lpg), die men op zeer hoge temperatuur kraakt.

Dit inzicht heeft de Staatsmijnen er reeds vroeg toe gebracht de etheenfabricage op nafta over te schakelen (1961) en de stikstofmeststoffen-fabricage op aardgas (1965).

Dit geschiedde onder leiding van Dr. Ir. J. S. A. J. M. van Aken, die hiervoor en voor vele andere chemisch-technische prestaties bij de Staatsmijnen in Limburg, die onder zijn directie tot stand kwamen, in 1966 de Hoogewerff-prijs in ontvangst mocht nemen. Het is tekenend voor de situatie, dat Ross van Lennep deze gouden penning in 1935 verwierf, omdat hij de stikstofmeststoffenindustrie zo prachtig op basis van steenkool had opgezet en dertig jaar later Van Aken, omdat hij deze industrie zo fraai op aardgas heeft overgezet!.

De toekenning van de Hoogewerff-penning aan Van Aken had mede betrekking op zijn belangrijk aandeel in de opbouw van de chemische bedrijven in het algemeen en in de oprichting van het ingenieurs bureau van de Staatsmijnen Stamicarbon.

Gaan wij na welke bestaande produkten in de jaren 1957 tot 1967 op basis van aardolie en aardgas zijn gesteld en welke nieuwe produkten op die basis aan het Nederlandse assortiment zijn toegevoegd, dan ontmoeten wij de volgende stoffen:

- Ammoniak uit aardgas.

Dit geschiedt reeds bij de Staatsmijnen en de MEKOG, terwijl binnenkort ook Sluiskil op aardgas zal worden overgeschakeld. Vervolgens worden er twee nieuwe ammoniakfabrieken bijgebouwd: de Ammoniak Unie, een gezamenlijke vestiging van de BASF en MEKOG-Albatros met aardgas, en de fabriek van de Esso met aardgas en raffinaderij gas als bron van de waterstof.

De ammoniakproduktie bedroeg in enkele jaren in Nederland als volgt:

x 1000 ton N	1958	1960	1962	1964	1966
Totaal	387	412	453	480	618
waarvan bij de Staatsmijnen	-	229	246	281	345
en bij de MEKOG	96	105	110	139	139

Belangrijk, met name bij de Staatsmijnen, is het aandeel van ureum in deze stikstofmeststoffen.

Als binnenkort de aangekondigde plannen zullen zijn gerealiseerd, zal de totale Nederlandse produktiecapaciteit 1,6 miljoen ton N per jaar bedragen.

- Benzeen, toluen en xyleen bij Esso-Chemie, opgezet voor 200 à 220 duizend ton aromaten en vergroot tot 300.000 ton per jaar.

- Fenol uit toluen bij de Chemische Industrie Rijnmond N.V. in 1962 gebouwd voor een capaciteit van 30.000 ton per jaar. De fabriek werd door de Staatsmijnen met Dow opgezet, maar is intussen geheel in handen van de Staatsmijnen gekomen. De capaciteit werd verdubbeld.

- Cyclohexaan uit benzeen bij de Staatsmijnen (1963) en bij Esso (1966).

- Etheen en polyetheen, zowel bij hoge druk (ICI) als bij lage druk (Ziegler), bij de Staatsmijnen in het Polychemiebedrijf in Beek. Wij komen op deze en de volgende produkten in het vervolg van dit hoofdstuk nog terug (zie VI-3), maar willen nu reeds vermelden, dat de gezamenlijke capaciteit voor etheen (Staatsmijnen, Shell, Dow en Gulf) weldra meer dan een miljoen ton etheen per jaar zal bedragen.

- Etheen, etheenoxide, dichloorethaan en polyvinylchloride, ethylbenzeen en styreen bij de Shell in Pernis; etheenoxide ook bij Dow in Terneuzen.

- Propeen, polypropen, epichloorhydrine, glycerine en epoxyharsen bij de Shell en etheenpropen-rubber en acrylonitril bij de Staatsmijnen.

- Butanol volgens het OXO-procédé bij KONAM.

- Styreen-butadien rubber (SBR) en polyisopreen-rubber bij de Shell.

- Nitrilrubbers en speciale SB-rubbers bij CIAGO (AKU-Goodrich) Arnhem in de Kleefse Waard,

- Azijnzuur uit butaan bij KONAM N.V.

- Caprolactam zowel uit fenol als uit cyclohexaan bij de Staatsmijnen.

- Tereftaalzuur uit p-xyleen bij Petrochemie N.V. in Delfzijl (AKU).

- Ftaalzuuranhydride (voor alkydharsen, weekmakers en onverzadigde polyesters) uit o-xyleen bij CINDU, Uithoorn en uit naftaleen bij SYNRES, Hoek van Holland.

- Door twee bedrijven (Ketjen-Carbon en Continental Columbian Carbon) wordt carbonblack gemaakt uit zware olie.

Uit petroleumcokes wordt door een nieuwe fabriek Aluminium & Chemie N.V., Rotterdam, dochtermaatschappij van Alusuisse, 120.000 ton anodenkool per jaar gemaakt ten behoeve van de aluminiumbereiding.

Vervolgens, alsof de lijst nog niet lang genoeg is, bevindt zich een installatie voor de fabricage van acetyleen uit lpg en van methanol uit aardgas in aanbouw bij KONAM op Rozenburg.

Het is een indrukwekkende activiteit, mogelijk geworden ten eerste door de beschikbaarheid van petroleo-chemische grondstoffen en van aardgas en ten tweede door het inwerkingtreden van de Euromarkt.

De aardgasproductie, de Nederlandse oliewinning en de invoer aan ruwe olie, bedroegen in deze periode als volgt:

	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Aardgasproductie									
x 1.000.000 m ³	207	259	377	512	555	650	915	1827	3579
Oliewinning									
x 1.000.000 ton	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4
Invoer van ruwe olie									
x 1.000.000 ton	14,1	12,7	16,5	19,3	19,9	20,8	23,4	26,4	29,6

De sterke toename van de aardgasproductie in de jaren na 1964 was een gevolg van het in exploitatie nemen van het gasveld bij Slochteren. Het zal niemand verbazen dat de lichtgasproductie ineens stortte: in 1963: 2376 miljard kcal, 1964: 2000, 1965: 1564 en 1966 nog 884 miljard kcal.

Krachtens een ministeriële beschikking kan voor bepaalde nieuwe fabricages aardgas tegen een speciaal laag tarief worden verkregen.

In deze periode vestigde Esso een grote raffinaderij, waar, zoals boven reeds vermeld, weldra chemische producten werden gemaakt. Ook Gulf Oil en BP bouwden elk een raffinaderij aan de Europoort en Mobil Oil begon de bouw van een raffinaderij in Amsterdam. Voor deze laatste raffinaderij wordt een olieleiding gelegd van de Europoort naar het Noordzeekanaal.

In het begin van 1967 deelde de Regering mede aan de uitdieping van de vaargeul in de Nieuwe Waterweg te zullen bijdragen, waarop Shell aankondigde de capaciteit van zijn raffinaderij van 17,5 tot 25 miljoen ton per jaar te zullen verhogen. Zo zal de Esso-raffinaderij zijn capaciteit opvoeren van 8 tot 16 miljoen ton ruwe olie per jaar.

VI-2 Anorganische stoffen

Philips maakt thans alle *edelgassen*: helium, neon, argon, krypton en xenon.

Zuivere *waterstof* wordt op grote schaal als bijproduct bij de zoutelektrolyse verkregen.

Zuurstof is na de Tweede Wereldoorlog een belangrijke grondstof geworden. Men onderscheidt zuivere zuurstof (meer dan 99,9% O₂) en technische zuurstof (96,5-99,5% O₂). Voor de voorziening met zuivere zuurstof o.a. voor de fabricage van etheenoxide, maar ook voor snijden en lassen van staal bouwden vijf bekende zuurstofbedrijven (Elektrozuur, Hoek, Aga, Loos en De Alblas) tezamen een grote installatie op Rozenburg (Cryoton N.V.). Verschillende van deze bedrijven vernieuwden ook hun eigen installatie. Technische zuurstof wordt op grote schaal gemaakt voor het kraken van minerale olie (MEKOG, KONAM) en voor de bereiding van zgn. *oxystaal* (Hoogovens).

De Hoogovens hebben in deze periode de ruw ijzer- en staalfabricage belangrijk uitgebreid. Een vierde, vijfde en zesde hoogoven werden aangestoken en een toenemende hoeveelheid staal werd met behulp van zuurstof gemaakt. De volgende productiecijfers illustreren dit:

x 1.000.000 ton	1958	1960	1962	1964	1966
Ruw ijzer	0,92	1,35	1,57	1,95	2,21
Siemens Martin staal	0,84	0,97	0,70	0,48	0,84
Oxystaal	0,27	0,64	1,07	1,84	2,06

Een verdere vergroting van de ruwijzercapaciteit is reeds aangekondigd.

In 1965 bouwden Billiton, Hoogovens en Alusuisse gezamenlijk in Delfzijl een installatie voor de fabricage van *aluminium*. De vereiste elektrische stroom kon tegen voldoende lage prijs worden verkregen, dank zij de speciale aardgasregeling, die in de vorige paragraaf werd vermeld. De capaciteit bedraagt 30.000 ton aluminium per jaar; er is sprake van een vergroting tot 60.000 ton per jaar.

Ook wordt de elektrolytische zinkbereiding op basis van goedkoop aardgas overwogen.

Enkele bijzondere metalen: *tantaal*, *niobium* en *indium*, worden gemaakt door Kawecki-Billiton in Arnhem.

Farbwerke Hoechst bouwt in Vlissingen aan het Sloe een nieuwe *fosforfabriek* met een capaciteit van 30.000 ton witte fosforus per jaar.

Het zal o.a. worden gebruikt voor de fabricage van trinatriumpolyfosfaat ten behoeve van de synthetische wasmiddelen.

Nadat een tweede *zoutfabriek* in Delfzijl (1959) in bedrijf was gesteld steeg de zoutproduktie van de KNZ in 1960 tot 1,1 en in 1966 tot 1,8 miljoen ton.

De *chloor*produktie werd nogmaals verhoogd door het in gebruik nemen van een elektrolysebedrijf in Delfzijl (1958) en aan de Botlek (Zoutchemie Botlek 1961) en door vernieuwingen in Hengelo en Linne-Herten.

Sinds 1961 wordt de natronloog door de KNZ ingedampt tot *vaste natriumhydroxyde*, die als zodanig wordt geëxporteerd.

Ook op andere wijze zal thans in de chloorbehoefte worden voorzien en wel zonder dat daarbij tevens natronloog wordt geproduceerd, namelijk in de nieuwe installatie van de Shell, waarin volgens een modern Deaconprocédé chloor door katalytische oxidatie van chloorwaterstof met lucht zal worden verkregen. De capaciteit zal 100.000 ton chloor per jaar bedragen. Het is de eerste fabriek ter wereld waar volgens dit procédé, dat door de Shell zelf is uitgewerkt, chloor zal worden gemaakt. Het vereiste zoutzuur is o.a. als bijproduct van de vinylchloridebereiding in voldoende hoeveelheid bij de Shell aanwezig.

De zoutindustrie in Delfzijl streeft een zelfde doel na, aldus het jaarverslag KZK over 1966, waarschijnlijk door elektrolyse van pekkel in een diafragmacel en omzetting van de (onzuivere) loog in zuivere soda met koolzuurhoudende gassen.

Omstreeks 1960 ging de KNZ in Delfzijl over tot de produktie van *watervrij natriumsulfaat* uit de restloog van de zoutwinning.

Het Botlekgebied werd vervolgens verrijkt met twee reeds genoemde bedrijven voor de fabricage van *carbonblack* (een versterkende vulstof voor rubber) nl. één van Ketjen met Cabot en één gezamenlijk van Continental en Columbian-Carbon en met een *titaandioxide fabriek* van 10.000 ton TiO_2 per jaar, gebouwd door de Billiton, gezamenlijk met Albatros. De fabriek wordt thans in capaciteit verdubbeld, het kapitaal, door de deelname van American Cyanamid, eveneens.

Samen met de Kempense Zink Maatschappij richtte Organon in 1966 in Budel een dochteronderneming Zinc-Organon op, voor de fabricage van *fluorwaterstof* uit vloeispaat en zwavelzuur, dat o.a. ter plaatse voor de fabricage van *fluorchloorkoolstof-verbindingen* wordt gebruikt.

Door en in samenhang met de bouw van het Reactorcentrum in Petten groeide de belangstelling voor de *radioactieve materialen*. Philips-Duphar heeft daarvoor in 1966 in Petten een isotopen-laboratorium opgericht. Philips Gloeilampen vestigde in 1957 een chemisch bedrijf in Maarheeze, waar o.a. verschillende nieuwe stoffen worden gemaakt ten dienste van moderne verlichting, radio en T.V., te weten *fluorescerende materialen* (fosforen, veelal fosfaten) en *halfgeleiders* (transistoren).

Hustinx, reeds jaren fabrikant van waterglas volgens een zelf ontwikkeld continu procédé, specialiseerde zich, in samenwerking met de Zinkwit Maatschappij, verder in bijzondere *silicaten* (Hustinx Chemie N.V.).

Op het gebied van *glas* kwamen enkel zeer belangrijke bedrijven tot stand, namelijk twee fabrieken voor *glasvezels* N.V. Silenka AKU-Pittsburgh, waarin de oude Enka-naam weer voor het voetlicht treedt, in Hogezaand en N.V. Isoverbel in Etten. Ook vestigde zich (eindelijk!) een moderne *vlakglasfabriek* "De Maas" bij Tiel aan het Amsterdam-Rijnkanaal tussen Lek en Waal (!). Het bedrijf behoort tot de Glaverbel-groep, een sterke Belgische groepering op dit gebied.

De Verenigde Glasfabrieken (Leerdam, Schiedam en Nieuw-Buinen) fuseerden in 1965 met de Kristalunie in Maastricht en in 1966 sloot de fabriek te Nieuw-Buinen haar poorten na meer dan 50 jaar in bedrijf te zijn geweest. Vervolgens vestigde zich een *cementmaal- en mengbedrijf* ROBUR N.V. in het Botlekgebied, een gezamenlijke onderneming van ENCI en CEMY, waar hoogovencement wordt gemaakt.

VI-3 Nieuwe organische producten

De Staatsmijnen voltooiden in 1962 de bouw van een *formaldehydefabriek* met een capaciteit van 25.000 ton 40% HCOH. Formaldehyde wordt hier verkregen door katalytische oxidatie van methanol met lucht. In 1966 openden zij een fabriek voor *melamine*, dat uit ureum wordt gemaakt, met een capaciteit van 10.000 ton per jaar. Beide fabrieken werden in Beek gebouwd. De fenolfabriek Rijnmond noemden wij reeds. Daarmede zijn alle grondstoffen voor de fabricage van fenol-, ureum- en melamine-formaldehyde harsen in handen van de Staatsmijnen gekomen.

De *caprolactam*-productie werd voortdurend uitgebreid. Zij bedroeg in de jaren:

caprolactam	1961	1962	1963	1964	1965	1966
x 1000 ton	23	27	34	49	60	80

Een capaciteitsvergroting tot 100.000 ton/jaar is inmiddels voltooid.

De caprolactambereiding brengt een ongeveer vijfvoudige hoeveelheid zwavelzure ammoniak als bijproduct met zich mede, die als kunstmest wordt verkocht. Ten behoeve hiervan werd een nieuwe zwavelzuurfabriek gebouwd met een capaciteit van 100.000 ton per jaar, waarvoor de zwavel vloeibaar uit Rotterdam in een tankschip wordt aangevoerd.

De reeds enige malen genoemde nieuwe vestiging aan de Europoort van KZK (zie VI-1) samen met de Amerikaanse firma Celanese, namelijk KONAM N.V. fabriceert thans *azijnzuur* door de katalytische oxidatie van butaan in de vloeistoffase met lucht van 50 atmosfeer. Hierbij treden o.a. aceton, aceetaldehyde en methanol als bijproduct op. De capaciteit bedraagt 50.000 ton azijnzuur per jaar. Een verdere verwerking van azijnzuur tot butylacetaat (15.000 ton) met behulp van butanol uit eigen produktie (25.000 ton) is in 1967 in bedrijf genomen. De fabriek wordt thans uitgebreid met een 10.000 ton/jaar *acetyleen*fabriek, die volgens het Wulff-kraakprocédé zal werken: nafta als grondstof. Uit acetyleen zullen vinylacetaat en aceetaldehyde worden gemaakt ter vervanging van de overeenkomstige fabriek van Elektrozuur in Amsterdam. Carbide blijkt een te dure grondstof voor deze produkten te zijn geworden.

Bij de Shell in Pernis zijn in de laatste jaren drie nieuwe chemische ontwikkelingen gerealiseerd. Dit zijn:

- 1 De fabricage van een nieuw type tertiaire carbonzuren, de zgn. *versatic acids*. Zij worden verkregen door de reactie van CO en H₂O met hogere olefinen. Vinylesters van de C₅-versaticzuren worden samen met vinylchloride gepolymeriseerd voor de fabricage van emulsieverven. De C₉- en C₁₁-versatic-zuren worden met epichloorhydrine in glycidyl-esters omgezet, die in de kunstharstofabricage voor de verfindustrie worden toegepast.
- 2 De fabricage van zgn. "*biodegradable*" *wasmiddelen*, door kraken van rechte paraffinen tot rechte olefinen, hiermede benzeen te alkyleren en het verkregen alkylbenzeen te sulfoneren.
De genoemde rechte paraffinen worden met behulp van ureum uit het oliemengsel afgescheiden (ureum-adduukt kristallisatie).
- 3 De bouw van een etheen-, etheenoxyde- en ethanol amine-complex.

De AKU vestigde in Delfzijl de N.V. Petrochemie AKU-Amoco, voor de fabricage van *dimethyltereftalaat*, DMT, uit p-xyleen (1961). Ook deze katalytische oxidatie geschiedt in de vloeistoffase en wel volgens een procédé van Amoco. Het bedrijf is thans, door overname van de Amerikaanse deelneming, geheel eigendom van de AKU geworden. Zoals bekend is DMT de belangrijkste grondstof voor de polyestervezels, zodat de AKU daarmee zijn grondstofvoorziening consolideerde.

Hercules bouwt thans in Middelburg eveneens een DMT-fabriek, met een capaciteit van 50.000 ton/jaar.

“Vondelingenplaat” betrad nieuwe paden met de fabricage van *dodecylmercaptaan*, dat bij de fabricage van synthetische rubber (door emulsiepolymerisatie) wordt gebruikt om de polymerisatiereactie te beëindigen. Later werd ook *tetrahydrothiofeen*, een odorant voor aardgas, in fabricage genomen.

Het is op zichzelf merkwaardig dat de vroegere lichtgasfabrikanten alle moeite deden de zwavelverbindingen (met name H₂S) uit het gas te verwijderen en dat deze er thans worden ingebracht. Een zwavelvrije odorant zou beter zijn.

Dupont de Nemours bouwde in 1966 in Dordrecht een installatie voor de fabricage van *fluorchloorkool(water)stoffen*, de Freonen. Deze handelsnaam van Dupont is welhaast tot soortnaam geworden. Zoals bekend worden zij gebruikt in koelmachines en als onbrandbaar en reukloos verstuivingsgas in spuitbusjes. Bovendien zijn zij grondstof voor de fabricage van *tetrafluoretheen*, waaruit door polymerisatie het *polytetrafluoretheen* wordt verkregen. Dit buitengewoon resistente polymeer is het meest bekend als *Teflon*, eveneens een tot soortnaam geworden handelsnaam van Dupont.

Ook Zinc-Organon ging over tot de produktie van de “freonen”. Het was niet de eerste maal dat deze op technische schaal in Nederland werden gemaakt. “Uniechemie” in Apeldoorn maakt reeds sinds vele jaren Freon 12.

Belangrijk wordt in deze periode de fabricage van verschillende *hulpstoffen voor de kunststoffen-, rubber-, en verfindustrie*. Het zijn organische verbindingen, die òf bij de bereiding, òf voor de bescherming tijdens de verwerking, òf ten behoeve van de bestendigheid bij gebruik worden toegevoegd. Als eerste moeten de *organische peroxyden* worden genoemd, gemaakt door Chefaro in Dordrecht en door Noury in Deventer. Zij dienen als katalysator bij de verharding van onverzadigde polyesters en bij enkele andere homogene of suspensiepolymerisaties.

Vulkanisatie-versnellers voor rubber op basis van dithiocarbaminezure zouten worden gemaakt door Aagrunol, Chemische Fabriek Van Hasselt in Amersfoort en "Vondelingenplaat". Voor de beveiliging van PVC tegen ontleding tijdens zijn verwerking worden HCl-bindende *stabilisatoren* toegevoegd, die in Nederland door de chemische bedrijven van Billiton worden gemaakt. De dochteronderneming Haagen in Roermond maakt stabilisatoren op basis van organische lood-, barium-, cadmium- en zinkzouten; Billiton-M&T maakt in zijn nieuwe vestiging aan het Sloe organische tinverbindingen, zoals bijvoorbeeld dibutyltindilauraat. Deze stabilisatoren worden ook door Noury even over de Nederlandse grens in Emmerik gefabriceerd. Organon ging in 1966 over tot de produktie van UV-stabilisatoren voor kunststoffen op basis van benzofenon-derivaten.

VI-4 Thermoplasten en enkele andere kunststoffen

In 1960 begonnen de Staatsmijnen in hun polychemiebedrijf te Beek met de fabricage van *polytheen* volgens het ICI-procédé (hoge druk), met een capaciteit van 9000 ton per jaar. Deze capaciteit werd herhaalde malen verhoogd en thans bedraagt zij 100.000 ton per jaar. Ook werd in diezelfde tijd begonnen met de fabricage van polytheen volgens het Ziegler-procédé (lage druk), waarvan de capaciteit thans 30.000 ton per jaar bedraagt. Dit procédé was toentertijd nog in een beginstadium en de Staatsmijnen hebben er zelf veel onderzoekswerk aan besteed.

De nafta, grondstof voor de etheen bereiding, wordt per pijpleiding van de Essoraffinaderij in het Botlekgebied naar Beek gevoerd en de kraakbenzine keert op dezelfde wijze terug.

De totale polyetheenproduktie bedroeg in de jaren:

	1963	1964	1965	1966
x 1000 ton	30	46	53	ca. 70

De Shell richtte in 1960 de Polyolefinen Maatschappij op voor de fabricage van *polypropeen* volgens het procédé van Natta (Montecatini). Polypropeen is nog niet zo voorspoedig opgegroeid als haar oudere zuster polyetheen, maar de toepassingen in touw, kabel en lint lijken veelbelovend.

Shell bouwt thans aan de vergroting van zijn PVC-capaciteit met 50.000 ton suspensie- en emulsie-PVC per jaar. Een zeer belangrijke Nederlandse ontwikkeling is de extrusie van hard PVC tot buizen voor transport van water en gas (Polva/Enkhuizen en Wavin/Hardenberg).

Imperial Chemical Industries vestigden in 1962 aan de Europoort een groot chemisch bedrijf o.a. voor de fabricage van *polymethylmethacrylaat* (Perspex en Diakon), *polyetheen*, *nylon 66* en *polyesterfolie* (Melinex). Op deze wijze kwam de ICI reeds vóór het Verenigd Koninkrijk in de Euromarkt.

De fabricage van *polystyreen* en zijn slagvaste variëteiten vindt o.a. plaats bij N.V. Polymeerfabrieken in Breda; die van *polyvinylacetaat-emulsies* noemden wij reeds.

Een afzonderlijke vermelding dienen de *polyurethanen* (PU) te verkrijgen, wegens hun grote verbreiding zowel in de huishoudelijke als in de industriële sfeer. In de huishoudelijke sfeer zijn zij beter bekend als "polyether", omdat de matrassen-fabrikanten deze naam hebben gepousseerd. Deze elastische schuimvormige produkten worden, zoals bekend, gemaakt door de polyadditie van diisocyanaten aan polyethers, bijvoorbeeld polypropyleenglycol en hierdoor is de naam ontstaan.

De di-isocyanaten worden niet in Nederland gemaakt, de polyethers door Shell en Dow; de additiereactie wordt uitgevoerd door Draka in Hillegom en IKI in Breda.

Een andere, veel gebruikte tegencomponent tegenover de di-isocyanaten, de polyesters worden ook in Nederland gemaakt (Scado, Synres, Synthese en Zaanchemie). Met beide tegencomponenten kunnen zowel flexibele als harde polyurethaanschuimen worden gemaakt. De harde worden voor koude isolatie gebruikt in koelkasten, koelschepen, tanks etc.).

De AKU verwierf in 1965 van American Globe de rechten voor fabricage en verkoop van spandexgarens, dat zijn elastische garens op basis van polyurethaanrubbers. Dupont maakt ze reeds in Dordrecht.

De omvang van al deze P.U.-fabricages, afgeleid uit de invoer van de di-isocyanaten, bedraagt ca. 10.000 ton polyurethanen per jaar.

Bovengenoemde polyesterfabrieken maken ook de *onverzadigde polyesters*, waaruit de bekende polyester-glasvezel produkten worden verkregen (golfplaten, lampekappen, brievenbussen, spoorbomen, boten en zelfs autocarrosserieën).

Aan het eind van de beschouwde periode bracht de AKU (in samenwerking met General Electric) kort na elkaar twee *polyfenyleenoxide* kunststoffen uit, namelijk *PPO* en *Noryl*. Het zijn thermoplasten met bestendigheid tegen hoge temperatuur. Een ander succes van de AKU was de fabricage van een perspoeder op basis van polyetheentereftalaat (polyester), waarmede heldere, sterke, warmtebestendige en toch thermoplastische voorwerpen in een spuitgietmachine kunnen worden gevormd. Men noemt dit produkt *Arnite*. Men mag dit een succes noemen want de ICI, die deze polyester als vezel heeft gelanceerd, had tevergeefs naar de fabricage van een verwerkbaar polyester-spuitspoeder gezocht.

Synres, Philips en de Staatsmijnen vestigden in 1967 in Hoek van Holland een gezamenlijke dochtermaatschappij Almoco N.V. (afkorting van Allyl-Molding-Compounds) voor de fabricage van *thermohardende perspoeders* op basis van diallyltalaat, van epoxyharsen en van polyesters. Zij zullen waarschijnlijk hun hoofdtoepassing wel in de elektronische apparaten vinden.

De volgende cijfers geven een inzicht in de produktie van kunststoffen en hun toename in Nederland in de laatste jaren.

x 1000 ton	1962	1963	1964	1965	schatting 1966
Fenol en aminoformaldehyde harsen	11,3	11,2	14,7	18,4	23,3
Onverzadigde polyesters	2,9	3,7	5,8	7,3	7,5
Polyvinylacetaat	3,6	3,9	4,5	5,2	6,2
Polyvinylchloride	17	17	17	19	20
Polyetheen	22	30	46	53	70
Polystyreen	-	-	3	10	16
Polypropeen	-	-	-	6	10
Polyurethanen	2,1	2,2	4,0	6	10

Bezien wij tot slot van deze kunststoffenparagraaf nog de groei van de fabricage van de *geheel synthetische vezels en garens*.

Uit de jaarverslagen van de AKU kunnen de volgende omzetcijfers voor synthetische vezels en garens gezamenlijk worden afgeleid:

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
x 1000.000 gulden	60	75	105	103	155	170	225	280	330	370

Zij geven een verdubbeling te zien in elke drie à vier jaar.

Volgens "Textile Organon" bedroeg de totale Nederlandse produktie van synthetische garens en vezels in enkele jaren als volgt:

x 1.000.000 kg	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Synthetische garens	3,6	4,5	5,7	7,6	10,1	12,6	17,9	26,1
Synthetische vezels	4,9	7,0	9,1	11,5	18,5	25,0	32,6	42,8

Textile Organon beschikt niet over die nauwkeurige gegevens, die de directies van de desbetreffende bedrijven zelf hebben, maar is toch voldoende nauwkeurig georiënteerd om een indruk van de geweldige groei in deze produkten te kunnen geven.

VI-5 Produkten uit natuurlijke grondstoffen

Oliën en vetten

De opkomst van de synthetische wasmiddelen, waarvan in het vorige hoofdstuk sprake was, heeft vanzelfsprekend een grote invloed gehad op de vetverwerkende chemische industrie. De zeep verloor terrein in de industriële en huishoudelijke wasmiddelen en behield het gebied van de harde toiletzeppen. Uit ter beschikking staande grondstoffen, zoals raffineerresiduen van de olie-industrie en vele andere zogenaamde "vuile" vetten, moesten nu kwaliteitsprodukten worden gemaakt.

Wij vermeldden reeds in het vorige hoofdstuk dat Gouda-Apollo de vetzuren door destillatie fractioneerde en ook Kortman en Schulte, Rotterdam, ging hier in deze periode toe over. De verkregen vetzuren werden tevens gebruikt voor de fabricage van esters (zuivere glycerine-esters), die als emulgatoren in de levensmiddelensector en in cosmetica worden toegepast en van metaalzeppen, o.a. voor de kunststofverwerkende industrie.

Gouda-Apollo (in 1959 Unilever-Emery geworden) ging over tot de ozonisatie van oliezuur, waarbij het dibasische C₉-zuur (azelainezuur) en het mono C₉-zuur (pelargoonzuur) worden gevormd. De esters van azelainezuur worden gebruikt als speciale weekmakers, als hydraulische vloeistoffen en die van pelargoonzuur in hoogwaardige smeeroliën.

Door de oprichting van de Sectie voor Vetchemie en Wasmiddelen van de KNCV in 1957 werd de wetenschappelijke belangstelling voor deze branche versterkt.

Verschillende oliefabrieken brachten een margarine op de markt, met een zeker gehalte aan onverzadigde vetzuren met geconjugeerde dubbele binding. Hieraan wordt een gunstige werking toegeschreven voor het voorkomen en zelfs het verminderen van aderverkalking in het menselijk lichaam.

Nieuw is de vestiging van een verwerkingsbedrijf voor tall-olie, NaardenKemi N.V. door Chemische Fabriek Naarden samen met een Finse maatschappij. Tall-olie is een bijproduct van de cellulosebereiding uit naaldhout volgens het sulfaatprocédé. Het bevat vrij veel onverzadigde vetzuren en harszuren; zij worden door fractionerende destillatie gescheiden en in de lakharsfabricage gebruikt. De fabriek is gebouwd in Wormerveer op het terrein van "Jan Dekker", welke fabriek in 1958 door "Naarden" werd overgenomen.

De verwerkingscapaciteit bedraagt 16.000 ton per jaar.

Zeer groot is het aantal harsen dat ten behoeve van de lak-, verf- en inktindustrie door modificatie van glyceryl-ftalaatesters met drogende en niet-drogende oliën en met vetzuren wordt gemaakt en dit aantal breidt zich, voor specifieke toepassingen, nog geregeld uit. Alle lakharsfabrikanten dragen tot deze ontwikkeling bij. Zij zijn reeds verschillende malen ter sprake gekomen: Scado, Synres, Synthese, benevens een aantal grote verffabrikanten zoals Drost, Kiewiet de Jonge, Pieter Schoen, Molijn en Wagemakers, om slechts enkele te noemen.

De produktie van alkydharsen voor de verfindustrie bedroeg:

in	1962	1963	1964	1965	1966
x 1000 ton	23,5	26,6	36,4	39,8	48,2

Suiker

De Centrale Suiker Maatschappij begon in deze periode in Gorinchem met de fabricage van natriumglutaminaat uit melasse, maar moest deze fabricage wegens de Japanse concurrentie in 1966 weer beëindigen. Thans worden betaïne, wrbitol, mannitol en iso-ascorbinezuur gemaakt.

Vermelding verdienen ook nog citroenzuur (Noury) en melkzuur (Schiedamse Melkzuurfabriek, in 1965 overgegaan in handen van de HVA), weliswaar produkten, die reeds vele jaren worden gemaakt, maar die wij in deze brochure nog niet noemden. Beide fabrieken maken ook esters van hun zuren.

VI-6 Farmaceutische en veterinaire produkten; biociden

Op het gebied van de *farmaceutische produkten* begon ons land in deze periode in belang toe te nemen. In alfabetische volgorde zijn het de Amsterdamse Chinine Fabriek, ACF, Brocapharm, de Gist-en Spiritusfabriek, "Katwijk", Merck, Sharp en Dohme, MSD, "Naarden", Organon, Pharmachemie, Philips-Duphar en de Verenigde Pharmaceutische Fabrieken in Apeldoorn, VPF, welke laatste tot de Organon-groep behoort.

De Gistfabriek, Organon en Philips-Duphar bewegen zich ook op de andere terreinen, die in de titel van deze paragraaf zijn aangeduid, maar wij zullen ons eerst tot de nieuwe farmaceutische produkten bepalen.

Nieuwe *alkaloïden* werden uitgebracht door de VPF; het zijn merendeels afgeleiden van opiumalkaloïden. "Naarden" heeft de produktie van cafeïne en theobromine naar Wormerveer overgebracht en vergroot.

Op het gebied der *antibiotica* bleef de Gistfabriek de toon aangeven. Nieuwe produkten uit deze periode zijn bacitrine, kanamycine, neomycine, oxytetracycline, pimarine en propicilline.

MSD kwam met novobiocine op de markt.

In de *chemotherapeutica* was grote activiteit. De ACF en "Katwijk" legden zich toe op sulfonamiden, Brocades op vaatverwijdende middelen (zoals cyclospasmol), op antihistaminen (benodine, neobenodine en disipal) en op stoffen met antibacteriële werking (nitrofurazon, furadantine en furoxon). Nieuwe pijnstillende middelen waren de tromoramide, ACF, indomethacine, MSD, en methadon, Brocapharm.

Organon bleef het leidende bedrijf in de *steroïden*, de hormoon- en orgaanpreparaten. Het realiseerde de synthese van cortison (24 trappen!) en van ACTH, corticotrofine.

In 1963 ontving Prof. Dr. M. Tausk, Directeur van Organon, de Hoogewerffprijs voor zijn uitstekende verdiensten op het gebied van de fabricage van geneesmiddelen.

Met de volledige chemische synthese van deze ingewikkelde stoffen, die voordien alleen uit natuurlijke organen konden worden verkregen, zette Organon op magistrale wijze de kroon op de chemie der steroïden, die sinds het in dienst treden van Dr. Tausk in 1927 was beoefend.

Voor vitamine B12 zijn MSD en Organon van belang. Met enige trots mogen wij constateren dat Nederlandse bedrijven op farmaceutisch gebied wereldvermaardheid hebben weten te verwerven.

Volgens gegevens van de "Nederlandse Vereniging van Fabrikanten van Pharmaceutische Produkten", Nepropharm, die gezamenlijk 90% van de totale omzet in farmaceutica vertegenwoordigt, bedroeg deze in de jaren:

x 1.000.000 gulden	1956	1958	1960	1962	1964	1966
Respectievelijk	180	233	300	330	385	535
Hiervan werd	85	105	122	140	162	211

in het binnenland verkocht en het resterende (grotere deel) werd geëxporteerd. Men ziet een verdrievoudiging in tien jaren.

Een aantal van de genoemde produkten wordt ook in de veevoederindustrie gebruikt. In deze periode neemt ook de belangstelling toe voor *synthetische aminozuren* voor veevoeder.

Organon kondigde in 1965 de fabricage van choline aan en de KNZ deed hetzelfde in 1967 op basis van een eigen toekomstige trimethylaminefabricage.

De Staatsmijnen bouwden een fabriek voor de fabricage van 3000 ton *lysine* per jaar uit caprolactam. De synthese van *methionine* zal, nu "Vondelingenplaat" ook tot de fabricage van methylmercaptaan is overgegaan, waarschijnlijk niet lang meer op zich laten wachten.

Voor nieuwe ontwikkelingen op het gebied der *biociden* zorgden Philips-Duphar en Shell.

Philips-Duphar ontdekte twee acaraciden, tetradifar en tetrasol, een nieuw fungicide en een selectieve herbicide in granen, het dichlobenil, 2,6-dichloorbenzonitril.

De Shell werkt aan de ontwikkeling van insecticiden. Weldra zullen een aantal, zelfgevonden, organische fosforesters in fabricage worden genomen.

Een nieuwe vestiging is de Herbicide Chemie Botlek van de KNZ, voor de fabricage van MCPA, methylchlorofenoxyazijnzuren natrium, en 2,4-D, 2,4 dichlorofenoxyazijnzuren natrium, uit eigen monochloorazijnzuur. Beide zijn het selectieve herbiciden ten gebruike in gras tegen dicotylen. De produkten zelf zijn voor Nederland niet nieuw, zij werden vroeger door de Kininefabriek in Maarssen en daarna door "Vondelingen plaat" gemaakt.

VI-7 Wetenschap, onderwijs, research, "know-how" en publiciteit

In 1964 opende de derde Technische Hogeschool te Enschede, waaraan ook een afdeling voor de opleiding tot scheikundig ingenieur was verbonden, zijn poorten. Door de benoeming van Dr. G. Berkhoff, voordien Research-directeur bij de Staatsmijnen, tot eerste Rector Magnificus en daarmee tot organisator en bouwmeester van deze hogeschool kregen de chemie en de chemische techniek de volle aandacht. De eerste scheikundige ingenieurs die aldaar hun volledige opleiding hebben ontvangen, worden in 1969 verwacht.

Twee HTS'en breidden zich in chemische richting uit, namelijk 's-Gravenhage en Hengelo; de opleiding zal in 1967 beginnen. De Hogere Textielschool in Enschede werd omgezet in een HTS voor Procestechiek.

In maart 1958 werd onder auspiciën van KIVI, KNCV, VNCI en CIVI een symposium over de chemische industrie in Nederland gehouden, waar historie, binnen- en buitenlands economisch klimaat, stand van de techniek en van de research, door een vijftal sprekers werden behandeld. Er was zeer grote belangstelling voor. Door de chemische afdeling van het KIVI en de sectie voor chemische technologie van de KNCV werden veel wetenschappelijke symposia belegd en leerrijke bijeenkomsten georganiseerd, meermalen in samenwerking met andere afdelingen of secties; onderwerpen van de symposia waren o.a. katalyse, cyclonen, leidingen in de chemische industrie, pneumatisch transport, onderhoud in de procesindustrie, roeren, explosie- en brandgevaar, kristallisatie, malen en breken, gaschromatografie, en in juni 1967 nog over fluidisatie.

"The European Federation of Chemical Engineering", waar de Nederlandse ingenieurs zo'n belangrijk aandeel in hebben, organiseerde twee maal een internationaal symposium over "Chemical Reaction Engineering" en had overigens een levendig aandeel in verschillende van bovengenoemde bijeenkomsten.

Werktuigkundige aspecten

Men ziet uit bovenstaande onderwerpen hoeveel belangstelling er aan de werktuigkundige problemen werd gegeven. Door tentoonstellingen in de Jaarbeursgebouwen: Machevo, Het Instrument, en door de oprichting van de Stichting Nederlandse Apparaten voor de Procesindustrie, NAP, die een prachtige catalogus verzorgde, werd de aandacht van de chemische industrie meer op de Nederlandse machinefabrieken gevestigd en omgekeerd, dan vóórdien het geval was.

De NAP geeft bovendien een NAP-bulletin uit, waar alle berichten over de procesindustrie, die voor de machinebouw en voor constructiebedrijven interessant zijn, worden vermeld.

Enkele Nederlandse ingenieurbureaus werden opgericht en een aantal Amerikaanse bureaus, die gehele fabrieksinstallaties verzorgen, installeerden zich in ons land. Ontwerp, constructie, bouwen inbedrijfstelling kan men, desgewenst, geheel aan een dergelijk bureau overlaten.

Research

In deze periode werden vele bedrijfslaboratoria uitgebreid of opgericht. De eigen research bleek een eerste zorg voor de procesindustrie.

Nieuwe onderzoekingslaboratoria werden geopend door de N.V. Koninklijke Pharmaceutische Fabrieken, voorheen Brocades, Stheeman en Pharmacia (om toch ook één keer hun volledige naam te vermelden) in Haarlem, door de Chemische Fabriek "Naarden", door Shell in Delft (Plastics-Laboratorium) en door K. & J. Wilkens in Veendam (1959).

In 1960 was het Pieter Schoen, in 1962 Philips Duphar ('s-Graveland en het isotopenlaboratorium in Weesp, dat in 1964 naar Petten werd verplaatst) en Was de Wit. Dit ging zo door: 1963 W. A. Scholten; 1964 Cindu, Haagen, weer Philips Duphar en Sikkens; in 1965 "Naarden" weer en in hetzelfde jaar vond er een grote uitbreiding van het Shell-laboratorium plaats. In 1966 de AKU in Arnhem en de Schiedamse Melkzuurfabriek.

Een speciale vermelding verdient in dit verband de bouw van een researchlaboratorium door de KNZ in Hengelo, omdat nu ook de KZK-groep, die zich in deze tijd constitutioneerde en die een belangrijk deel van de Nederlandse chemische industrie omvat, aan een afzonderlijke N.V. Centrale Research gestalte gaf.

Stellig zijn er meer laboratoria geopend, maar dan heeft dit met stille trom plaatsgevonden en werd het niet in de annalen van de VNCI, waar de meeste gegevens uit werden ontleend, vermeld.

Literatuur

Kirk-Othmers Encyclopedia of Chemical Technology begon in 1963 met een tweede druk, thans, na het overlijden van R. E. Kirk, onder redactie van H. F. Mark, J. J. Mc Ketta Jr en D. F. Othmer. Er zijn thans 12 banden verschenen, met Manganese als laatste trefwoord.

De Kirk-Othmer en de Ullmann vullen elkaar in vele gevallen prachtig aan. Het is misschien interessant te vernemen dat Ost-Rassow's Lehrbuch der Chemischen Technologie, waarover wij in het eerste hoofdstuk schreven, in 1965 zijn 27ste druk beleefde. Het bestaat thans uit twee delen, wordt nog steeds in Leipzig uitgegeven en is geredigeerd door F. Runge en K. W. Schwarze.

Er is overigens aan technische en wetenschappelijke literatuur geen gebrek. De toevloed is overstelpend, vooral voor ons Nederlanders, die Duits, Frans en Engels lezen. Selectie van de informatie en zijn dokumentatie zijn de problemen van deze tijd.

Het Chemisch Weekblad vergrootte door overname van De Chemische Courant zijn rubriek Industrieel Nieuws en het blad van de VNCI: de Nederlandse Chemische Industrie, dat thans met de vroegere Chemische en Pharmaceutische Techniek gezamenlijk wordt uitgegeven, geeft vele berichten over wat er in onze chemische industrie en daarbuiten gaande is. Het Kunststoffeninstituut TNO verzorgt, al sinds 1948, het blad "Plastica" waarin fabricage, eigenschappen en toepassing van kunststoffen, zowel technisch als economisch worden besproken.

Octrooi-aanvragen

Een belangrijke wijziging in de procedure voor het verkrijgen van een Nederlands octrooi trad op 1 januari 1964 in werking. De aanvraag wordt 18 maanden na zijn indiening gepubliceerd. Het vóóronderzoek door de Octrooiraad, om na te gaan of een aanvraag octrooieerbaar is, wordt nu opgeschort tot zeven jaar na de datum van indiening van de aanvraag. De aanvrager heeft zeven jaar de gelegenheid om zijn aanvraag in te trekken. Redenen daarvoor zouden kunnen zijn dat zijn interesse sterk is verminderd of dat de aanvraag niet goed zou zijn geweest.

In de praktijk blijkt dat circa 35% van de aanvragen wordt gecontinueerd. Er is dus een tijdsbesparing voor de leden van de Octrooiraad en een kostenbesparing voor de aanvrager bereikt, terwijl toch de openbaarmaking zijn functie blijft vervullen.

Het aantal octrooi-aanvragen, dat op chemische onderwerpen betrekking heeft, maakt een toenemend percentage uit van de octrooi-aanvragen, die de Octrooiraad bereiken. Was dit cijfer in 1960 nog 25%, in 1966 bedroeg het reeds 40%. Het aandeel der oorspronkelijke Nederlandse aanvragen daalt echter voortdurend (mededeling van Dr. H. P. Teunissen).

VI-8 Economische aspecten

In het jaarverslag 1966 van de Engelse Fisons-groep klinkt de verzoeking dat de Britse markt te klein is voor de financiering van de research.

In Nederland moge, na de inwerkingtreding van de EEG, de markt groot genoeg zijn, maar zijn en waren de bedrijven vaak te klein voor de gewenste ontplooiingen, zodat zij zich gingen aaneensluiten.

De kosten van de research vormen één reden voor de onderlinge aaneensluitingen, de kosten van de bouw van moderne produktie-eenheden, nodig om de concurrentie vol te kunnen houden, een andere, en de kosten van verkoop over het vereiste grote afzetgebied een derde.

De periode 1957-1967 toont een grote activiteit in de concentratie van Nederlandse bedrijven onderling. Wij zullen daar, in de volgorde waarin wij in deze brochure de produkten hebben behandeld, een korte beschrijving van geven.

De volgorde wordt dus niet bepaald door het economisch belang van de transactie. Ook distantieën wij ons nog van een aantal bedrijven, die met belangrijke buitenlandse deelname in Nederland werden opgericht en van Nederlandse vestigingen in het buitenland.

De Staatsmijnen hebben zich tot nu toe van gezamenlijke industriële ondernemingen met andere Nederlandse chemische bedrijven vrijwel onthouden.

Wij spreken dus niet over gezamenlijke verkooporganisaties, want stikstofmeststoffen, benzolkoolwaterstoffen, chemische produkten en kunststoffen worden via gezamenlijke verkoopkantoren verkocht. De enige industriële uitzondering is de deelname in Almoco N.V.

Met ingang van 1 januari 1967 werden de Staatsmijnen in Limburg omgezet in Nederlandse Staatsmijnen N.V. De weg voor participaties ligt nu meer vrij.

De Shell heeft zich op chemisch gebied beperkt tot één Nederlandse deelname, namelijk met de Hoogovens in de oprichting van de MEKOG. Deze ging in 1961 met Albatros Superfosfaat (toen 100% KNZ) een fusie aan, waaruit de N.V. Verenigde Kunstmestfabrieken MEKOG-Albatros werd gevormd (VKF, 40 Shell, 40 KNZ en 20 Hoogovens). De VKF stichtte met de BASF (Badische Aniline- und Sodafabrik) de Ammoniak Unie N.V. voor de bouw van een ammoniakfabriek in Pernis.

Vermelding verdient hier toch de oprichting van de Nederlandse Gasunie, een verkoop- en distributiebedrijf voor het Nederlandse aardgas, van Shell, Esso en Staatsmijnen gezamenlijk, welk gas door de NAM, Nederlandse Aardolie Maatschappij ter opsporing en winning van aardolie en aardgas, werd aangeboord. De Gasunie is voor de chemische industrie in Nederland een belangrijk lichaam.

Billiton bouwde samen met de Hoogovens en Alusuisse een aluminiumfabriek in Delfzijl. Vermelden wij de activiteiten van Billiton verder: het nam Haagen/Roermond, Remmert/Apeldoorn en Zaanchemie over en kwam door Zaanchemie via aandelenruil in relatie met Scado-Archer-Daniels in Zwolle, die thans weer verbroken is.

In 1960 vestigde Billiton met Albatros en Cyprus Mines (55 : 22,5 : 22,5) de N.V. Titaandioxydefabriek op Rozenburg. De aandelen Cyprus Mines werden later door de KZK overgenomen, zodat de verhouding werd 55 Billiton: 45 Albatros-KZK.

Het meest spectaculair was wel de vorming van de KZK-groep: sinds 1961 Koninklijke Zout-Ketjen geheten.

De KNZ heeft zelf in Delfzijl in 1954 de Nederlandse Soda Industrie, weldra Koninklijke Nederlandse Soda Industrie geheten, in 1958 een elektrolysebedrijf en in 1959 een zoutwinningsbedrijf opgericht en daarna in 1960 Zoutchemie Botlek. In 1958 nam het Electrozuur over, in 1959 door aandelenruil achtereenvolgens Gembo en Albatros-Superfosfaat. In 1961 kwam de fusie met de Ketjen-Groep, in 1962 die met de Sikkens-Groep tot stand.

De Ketjen-Groep omvatte toen het moederbedrijf (Koninklijke Zwavelzuur-fabrieken v/h Ketjen en Co), Ketjen-Carbon (60 Ketjen : 40 Cabot) en Cyanamid-Ketjen (50 : 50), benevens de reeds oudere dochters Activit en Duper Waterreiniging.

De Sikkensgroep omvatte de lakharsfabriek Synthese, een aantal verffabrieken (Sikkens-Sassenheim, Alpha-Alphen a.d. Rijn, Flexa-Sneek en Smits-Wapenveld). In 1963 werden Talens, Was de Wit, Cetabever en het bedrijf van Struyck in Zutphen aan deze groep toegevoegd.

De KZK nam in 1965 de AIME, een ertshandel, en Chefaro in het concern op. Zoals bekend omvatte Chefaro een bedrijf in Rotterdam, een in Dordrecht en Chemische Fabriek Van Hasselt in Amersfoort.

Gaan wij nog even voorbij aan de vestigingen Herbicide Chemie en KONAM, die met buitenlandse deelname geschieden, dan moet tenslotte, in 1966, de aandelenruil met de Kempense Zink Maatschappij worden genoemd. Het belang dat de KZM in Zinc-Organon had, kwam daarmee tevens in handen van de KZK.

De KZK beslaat daarmee vrijwel alle gebieden van de scheikundige nijverheid buiten die welke op landbouwprodukten is gebaseerd. De produkten van de KZK zijn merendeels grondstoffen, hulpstoffen en tussenprodukten voor andere chemische bedrijven.

Er zijn nog vier belangrijke Nederlandse groepen, die mede in dit verband moeten worden genoemd. Dit zijn: Koninklijke Zwanenberg-Organon N. V.; Amsterdam Chemie Farmacie; Gist-Brocades N.V.; Koninklijke Scholten-Honig, welke samenstelling wij nu in het kort zullen nagaan.

De chemische en farmaceutische activiteiten van Organon werden gebundeld in Organon Nederland N.V.

De farmaceutische bedrijven zijn:

- de Verenigde Pharmaceutische Fabrieken, Zwitsal, in Apeldoorn, waar ook de Nederlandse Cocaïne-fabriek in is opgegaan;
- de Technische Apothekers Onderneming, Den Haag;
- N.V. Laboratoria Nobilis en Verapharma, veterinaire produkten;
- Orgachemia, Boxtel en de Aerosolmaatschappij, Barneveld, voor planteziekten-bestrijdingsmiddelen ;
- de chemische bedrijven van Noury & Van der Lande, Deventer en Roermond, en het aandeel in
- Zinc-Organon C.V.

De zogenaamde huishoudelijke groep van Organon wordt gevormd door:

- Kortmann en Schulte, Rotterdam en de N.V.'s Clahsen, Echfa, Otares en Loda.

De zogenaamde cosmetische en populair farmaceutische groep bestaat uit:

- de Koninklijke Eau de Cologne Fabriek J. C. Boldoot N.V. te Amsterdam en

- Meindersma N.V. in Den Haag.

Uit dit alles blijkt dat Organon zich in zijn produkten rechtstreeks tot de consument richt.

In juli 1967 werd de fusie aangekondigd van de KZK met Zwanenberg-Organon. Uit het vorige is wel duidelijk dat deze concerns qua produkt en afzet verschillende terreinen bestreken.

In de nieuwe N.V. Koninklijke Zout-Organon komen dan ook weinig doublures voor. "De nieuwe groep is naar grootte en kracht vergelijkbaar met de grotere vennootschappen in Europa".

De namen Ketjen en Zwanenberg zijn nu geschiedenis geworden.

In de farmaceutische industrie was er, ten tijde van het schrijven van deze paragraaf groot nieuws. Eerst meldde de ACF de onderlinge aaneensluiting van de drie Kinine-Fabrieken tot één lichaam, Amsterdam Chemie Farmacie, waarbij dus de initialen van de Amsterdamse Chinine Fabriek behouden bleven, en daarna deelden Brocades en de Gist- en Spiritusfabriek mede, dat zij een fusie zullen aangaan: N.V. Gist-Brocades.

In 1959 sloten W. A. Scholten's Aardappelmeelfabrieken en O. J. Meyer's Dextrinefabrieken zich aaneen. In het volgende jaar werd de naam van het bedrijf: W. A. Scholten-Foxhol N.V. en werd W. A. Scholten's Aardappelmeel tot één der aangesloten N.V.'s. In 1961 kwam de fusie met de Zetmeel- en Dextrineafdeling van de Koninklijke Bedrijven K. en J. Wilkens tot stand, waardoor de Scholtengroep op het gebied van zetmeel en dextrine zeer sterk werd. De chemische richting werd verder ontwikkeld door overname van Servo en Olieraffinaderij Zuilen, 1964. Inmiddels was Scholten "Koninklijk" geworden, 1962.

De laatste wijziging is een samengaan met Honig in Zaandam onder vorming van Koninklijke Scholten-Honig.

Er is grote kans dat de boven beschreven situatie bij het verschijnen van deze brochure weer achterhaald zal zijn; fusies zijn bij wijze van spreken aan de orde van de dag.

De Nederlandse chemische en farmaceutische industrie treedt daardoor versterkt in de Euromarkt op.

Als de schrijver een wens zou mogen uitspreken, dan zou het deze zijn, dat in de samenwerking meer Belgische bedrijven zouden worden betrokken.

VI-9 Amerikaanse invloed en buitenlandse vestigingen

De Tweede Wereldoorlog en de bezetting van Nederland hadden de Nederlandse industrie een grote knauw gegeven, terwijl de Amerikaanse industrie in versneld tempo was vooruitgegaan. Amerikaanse licenties en Amerikaanse samenwerking werden daarna begeerde goederen en het aantal "joint ventures" nam snel toe. Er zijn thans, aldus Dr. J.C. Derksen in zijn nieuwjaarsrede 1967 voor de Kamer van Koophandel te Gouda, in de chemische industrie 22 van deze "joint ventures" op een totaal van 100 in de gehele industrie. Vooral na het inwerkingtreden van de Euromarkt nam bovendien de belangstelling der Amerikanen voor eigen vestigingen toe. Thans bevinden zich in Nederland 34 volledige Amerikaanse chemische bedrijven, op een totaal van 200 in de gehele industrie. De "joint ventures" zijn veelal op instigatie van Nederlandse zijde, de Amerikaanse bedrijven vanzelfsprekend uit Amerikaans initiatief ontstaan.

De "joint ventures" worden in den regel door Nederlanders bestuurd, met Amerikanen als commissaris, de Amerikaanse bedrijven door Amerikanen.

In dit en het vorige hoofdstuk zijn reeds meerdere malen namen genoemd en wij willen niet in herhalingen treden, maar het is misschien nuttig om de belangrijkste combinaties nog éénmaal te noemen, omdat daardoor de omvang van deze invloed duidelijker voor ogen komt te staan. De belangrijkste "joint ventures" zijn:

- 1947 De NAM, Nederlandse Aardoliemaatschappij van Esso en Shell.
- 1956 Scado met Archer Daniels Midland Cy.
- 1958 CIAGO van AKU en Goodrich,
Unilever - Emery in Gouda,
Cyanamid - Ketjen.
- 1959 Ketjen - Carbon: met Cabot.
- 1960 Silenka van de AKU met Pittsburgh Plate Glass.
- 1961 Allied Chemical met Synres,
Dow - Staatsmijnen voor fenol, in 1966 weer ontbonden.

- Petrochemie AKU - Amoco; deze combinatie werd in 1967 door AKU overgenomen,
"Naarden" - Kemi,
Pennsalt - F.C.P. "Vondelingenplaat".
- 1962 Polyvinyl Chemicals - Stahl Chemische Industrie,
Crown - Zellerbach met Van Gelder Zonen,
Kawecki - Billiton,
National Starch met de Lijm- en Gelatine Fabriek.
- 1965 Billiton - M. & T.
Polychemie: General Electric - AKU,
KONAM: Celanese - KZK,
Tiofine: Cyanamid - Titaandioxyde fabriek.

Geheel Amerikaanse vestigingen op chemisch gebied zijn:

- 1948 Caltex Petroleum Mij. Raffinaderij.
- 1954 Nederlandse Dow Mij N.V. Garens en kunststoffen, later petroleochemische produkten.
- 1956 Esso-Nederland N.V. Raffinaderij, later aromaten en kunstmest.
- 1959 International Flavors and Fragrances (neemt Polak & Schwartz over).
Du Pont de Nemours: Orlonvezel, later Delrin en Lycravezel.
- 1960 Hercules Powder, synthetische harsen, later ook DMT.
- 1962 Gulf Oil, Raffinaderij.
Socony Mobil Oil Cy. Raffinaderij in 1966.
General Aniline and Film (neemt de Atlas in Delft over).
Foster Grant (met Hoechst) N.V. Polymeerfabrieken Breda.

Andere belangrijke buitenlandse chemische vestigingen zijn in deze periode:

- 1961 ICI op Rozenburg: methylmethacrylaat, later ook polyetheen, nylon 66 en melinex folie (polyester).
B.P. raffinaderij.
Dow; Styreen-butadien latices in het Botlekgebied, later in Terneuzen alkylaminen, glycolen, polyglycolen en polystyreen, propeenglycolen en etheenoxide en styreen.
- 1962 Glaverbel: Vlakglasfabriek "De Maas".
- 1963 ICI in de Nederlandse Stikstofindustrie.
- 1964 BASF in de Ammoniak Unie.

1965 Hoechst in Vlissingen voor fosfor.
 Alusuisse in het Botlekgebied voor elektrodenkool.

De omzet

Het vorige hoofdstuk beëindigden wij met het omzetcijfer van de Nederlandse chemische industrie voor het jaar 1957; het bedroeg 2,35 miljard gulden. Zetten wij de reeks voort dan vinden wij:

x 1.000.000.000 gld.	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Respectievelijk	2,5	2,7	3,0	3,25	3,5	3,75	4,5	5,2	6,1

d.w.z. een verdubbeling in zes à zeven jaar.

De kunststoffen alleen gaven in dezelfde periode een verviervoudiging te zien, namelijk van 250 miljoen gulden in 1958 tot 1150 miljoen in 1966.

De markt voor chemische produkten is niet alleen geografisch groter geworden, maar is vooral intrinsiek zeer sterk toegenomen. Zij dienen:

- de voeding: meststoffen, bestrijdingsmiddelen, veevoederbestanddelen, conserveringsmiddelen en vitaminen;
- de kleding: synthetische vezels, kleurstoffen, textielhulpmiddelen, finishing;
- het uiterlijk: wasmiddelen, cosmetica, parfums;
- de gezondheid: farmaceutische produkten;
- de verpakking: kunststoffolies, -zakken en -flessen, papiercoatings;
- het transport: autobanden, kunststofconstructiedelen, koude isolatie, draagkratten;
- de communicatie: drukinkt, kunsthars-persprodukten en elektrische kunsthars isolatie;
- de woningbouw: cement, PVC-leidingen, polyester-glasvezelelementen, verf, vloerbedekkingsmaterialen, geluidsisolatie.

Het einde is niet te zien.