

# Techniek in Nederland *in de* TWINTIGSTE EEUW

## II

DELFSTOFFEN  
ENERGIE  
CHEMIE

Deel 3  
Chemie  
Hoofdstuk 6  
Incl. noten

'Grandioos deze synthetische wereld.' Na de Tweede Wereldoorlog leek al het goede uit Amerika te komen. Hier het model Marjorie Walker te midden van pvc-artikelen op een reclamefoto van de rubber- en pvc-producent B.F. Goodrich Chemical Company. De nieuwe plastics hadden duizend-en-één toepassingsmogelijkheden, waaronder stofzuigerslangen, isolerende mantels voor elektriciteitsnoeren, waslijndraad, tuinslangen, speelkaarten, handschoenen, stoelbekleding, melkpakken en – last but not least – Donald Duck-speelgoed.



# Nieuwe synthetische producten: plastics en wasmiddelen na de Tweede Wereldoorlog

**Just one word... 'Plastics'**

**De eerste synthetische wasmiddelen en de vooroorlogse waspraktijk**

**De ontwikkeling van nieuwe wasmiddelen**

**Onderhandelen over Teepol**

**De eerste synthetische gezinswasmiddelen**

**De nieuwe producten en het milieu**

De jaren tussen 1930 en 1950 vormen een belangrijk breukvlak in de ontwikkeling van de chemische industrie. In de vorige hoofdstukken hebben we gezien dat er ook vóór 1930 talloze ontwikkelingen plaatsvonden, maar daarbij ging het toch vooral om procesinnovaties en om de introductie in Nederland van al eerder ontwikkelde producten. Superfosfaat, ammoniak, zwavelzuur en organische kleurstoffen waren alle reeds vóór 1890 op de buitenlandse, of binnenlandse, markt gebracht, zodat de geschiedenis van de Nederlandse chemische industrie tussen 1890 en 1930 grotendeels beschreven kon worden in termen van de ontwikkeling van nieuwe productieprocessen, de overname van buitenlandse technologie en het optreden van schaalvergroting.

Na de Tweede Wereldoorlog ontwikkelde de chemische industrie zich echter langs geheel andere banen. In reactie op de economische crisis van de jaren dertig en de omstandigheden van de Tweede Wereldoorlog waren grote chemische concerns als Du Pont, Dow, IG Farben en ICI – gevolgd en soms voorbijgestreefd door kleinere bedrijven – nieuwe markten gaan opzoeken, waarbij er talloze nieuwe producten werden ontwikkeld: kunstharsen voor de verf-industrie, synthetische vezels als nylon (Du Pont), kunststoffen als polyetheen (ICI), polystyreen (Dow) en pvc (IG Farben), synthetische wasmiddelen (IG Farben), synthetische rubber (IG Farben en Amerikaanse bedrijven) en geneesmiddelen als sulfapreparaten (IG Farben), penicilline en hormonen. Vlak voor de oorlog, maar vooral daarna, werden deze producten in Nederland geïntroduceerd en daarmee droegen ze bij tot een ingrijpende transformatie van de 'materiële cultuur' en leefwereld.

Na de sobere oorlogsjaren vol *Ersatz*-producten was er een niet te stuiten verlangen bij het publiek om kennis te nemen van al het nieuwe dat op de markt verscheen. Terwijl de laatste vooroorlogse

Utrechtse jaarbeurzen 50.000 tot 75.000 bezoekers hadden getrokken, kwamen er in 1947 maar liefst 220.000 bezoekers op die jaarbeurs af. Ook op chemisch gebied was daar veel nieuws te zien, want waar in 1938 256 chemische bedrijven hun producten exposeerden, waren het er in 1947 niet minder dan 765. Een jaar later, in april 1948, was de stemming nog juichender. De Nederlandse industrie trad op die vijftigste jaarbeurs de toekomst vol zelfvertrouwen tegemoet. 'Landgenoot en vreemdeling' zouden in de gelegenheid zijn 'met eigen ogen te aanschouwen wat Nederland op industrieel gebied presteert' en wat 'initiatief, durf en doorzettingsvermogen' tot stand konden brengen.<sup>1</sup>

Dat de chemische industrie op deze naoorlogse jaarbeurzen zo nadrukkelijk *acte de présence* gaf, kwam volgens de persvoorlichter van de Jaarbeurs, D.J. van Dissel, doordat er zich een structurele verschuiving in de economie voltrok waarbij dierlijke en plantaardige grondstoffen door producten uit de 'dode' natuur werden vervangen. In navolging van Werner Sombart en Lewis Mumford merkte hij op dat men nu ijzer gebruikte in plaats van hout en steenkool in plaats van houtskool, 'terwijl het gebruik van kunstboter, kunstzijde en kunstmest eveneens ging prevaleren boven de oorspronkelijke producten'. Meer in het bijzonder kwam de grote stijging van het aantal exposanten op chemisch gebied voor rekening van producten die nog maar pas op de markt waren, 'zoals vitaminepreparaten, geneesmiddelen, plastics, kunstharsen en ontvettings- en reinigingsmiddelen'. Het waren deze nieuwe producten die de groei van de naoorlogse chemische industrie grotendeels zouden dragen.<sup>2</sup>

Het karakter van de chemische industrie veranderde daardoor. Was deze industrietak aanvankelijk vooral een basisindustrie die zich grotendeels aan het oog van het publiek onttrok, na de oorlog werd

de invloed van chemische producten op het dagelijks leven steeds groter en richtten steeds meer bedrijven zich direct tot de consument, zonder overigens daarbij het karakter van basisindustrie geheel te verliezen. Buitenlandse bedrijven als Du Pont en IG Farben (dat na de Tweede Wereldoorlog op last van de geallieerden in BASF, Hoechst en Bayer werd opgesplitst) liepen daarbij voorop. Zij waren de eerste bedrijven die de gehele keten van grondstoffenwinning tot huiskamer trachtten te beheersen en te regisseren. Nederlandse producenten van basischemicaliën als Staatsmijnen/DSM, Koninklijke Zout/Akzo en, in mindere mate, BPM/Shell volgden dat voorbeeld, daarbij soms worstelend met hun rol. Het indringen van de chemie in de leefwereld had bovendien een keerzijde. Het publiek was niet altijd gediend van het oprukken van de synthetische materialen, laat staan van de milieuproblemen die daarmee konden optreden. Zo bracht de toenemende zichtbaarheid van de chemische industrie ook negatieve beeldvorming met zich mee.

In dit en het volgende hoofdstuk wordt dat veranderingsproces beschreven. We beginnen met een beschouwing vanuit de 'productenkant', want de groei van de naoorlogse chemische industrie volgde grotendeels de groei van de markt. Het groei-proces zelf en het ontstaan van de daaruit voortvloeiende grote industriecomplexen vormt het onderwerp van het volgende hoofdstuk. De Nederlandse chemische industrie maakte op basis van de toenemende 'penetratie' van nieuwe synthetische materialen een expansie door die de vooroorlogse groei ver in de schaduw zette.

## Just one word... 'Plastics'

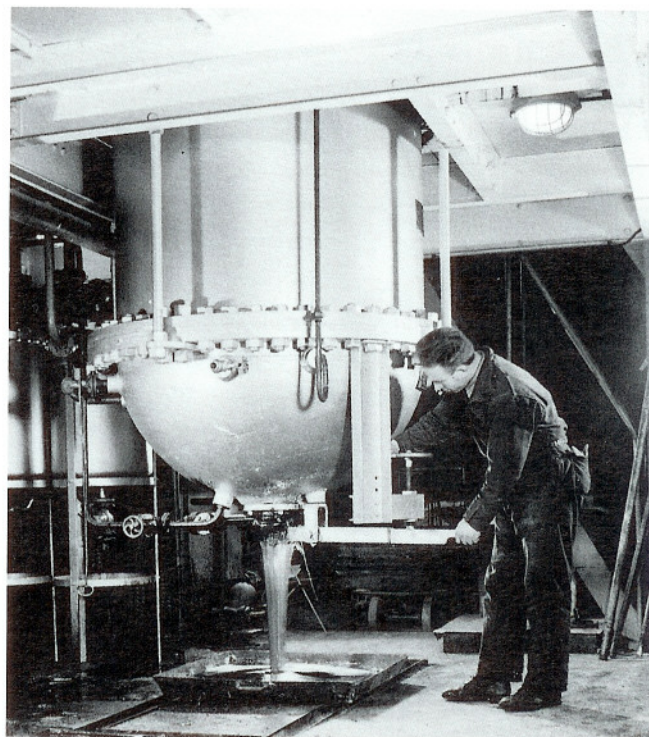
Naast de revolutie die zich na de oorlog op het gebied van de geneesmiddelen voltrok, is er geen terrein van de chemische industrie dat zich zo ontwikkelde en dat zo tot de verbeelding sprak als dat van de kunststoffen. Bekend is de scène uit de in 1968 uitgebrachte film *The Graduate* waarin de door Dustin Hoffman gespeelde hoofdpersoon te horen krijgt: 'I just want to say one word to you. Just one word ... Plastics. ... There's a great future in plastics.' De lokroep die van die term uitging, was echter zeker geen exclusief Amerikaans fenomeen. Reeds ter gelegenheid van de Jaarbeurs van 1948 constateerden waarnemers dat ook in Nederland 'het woord "plastics" (...) een magische aantrekkingskracht' had.

*Voor de Tweede Wereldoorlog was Philips de grootste Nederlandse kunststoffen-producent. Het bedrijf maakte, onder de merknaam Philite, bakeliet-persproducten. De eerste productiestap was de bereiding van fenolformaldehydehyars. Nadat fenol en formaldehyde gedurende acht uur in een autoclaaf waren verhit,*

*zodat het gewenste 'condensatie'-product ontstond, werd de verkregen stroperige hars afgetapt in platte bakken om af te koelen tot harsachtige blokken. Deze werden vervolgens gemalen en met vulmaterialen vermengd, voor gebruik in de perserij.*

De toen gebruikelijke, meer bezadigde Nederlandse termen 'kunst-harsen' en 'kunststoffen' hadden die uitstraling kennelijk niet. Maar of ze nu plastics of kunststoffen heetten, de nieuwe materialen die uit Amerika kwamen spraken tot ieders verbeelding. Damesblad *Libelle* wijdde reeds in juni 1946 een heel artikel aan 'Plastic. Het wonderproduct', waarin enthousiast kond werd gedaan van plastic schoenen, boodschappentassen en kinderspeelgoed dat in Londen op de markt was. Daarbij speelde zeker een rol dat toen door velen bijna alles wat onze Britse en, vooral, Amerikaanse bevrijders presteerden van een aureool werd voorzien. 'Grandioos deze synthetische wereld', riep de Londense *Libelle*-correspondente uit bij het zien van de plastic geschutskoepels van de overvliegende bommenwerpers. Op talloze terreinen was Amerika het grote voorbeeld, zeker op dat van de kunststoffen, waarvan de productie in de Verenigde Staten tussen 1938 en 1946 met meer dan een factor vijf was gestegen.<sup>3</sup>

Vóór de oorlog gaven de Verenigde Staten, Duitsland en Engeland de toon aan. De grootste en meest innovatieve kunststoffen-producenten – Du Pont, Dow, IG Farben en ICI – hadden daar hun thuisbasis. Terwijl het kunststoffenverbruik in die drie landen in 1938 op 0,7 kilogram per persoon lag, verbruikte de gemiddelde Nederlander toen nog geen 0,2 kilogram per jaar. Tijdens de oorlog had Amerika op dit terrein Duitsland en Engeland overvleugeld. Verschillende strategisch belangrijke producten waren in Amerika op grote schaal in fabricage genomen (nylon, synthetische rubber, vliegtuigbrandstoffen) en dat had een enorme impuls gegeven aan de petrochemie. In 1946, toen de gemiddelde Amerikaan inmiddels 3,5 kilo plastics verbruikte, constateerden in Nederland overheid,



industrie en de op dit terrein werkzame chemici dan ook bezorgd dat de 'achterstand' die zij waarnamen, tijdens de oorlog alleen maar groter was geworden. Alle hens dienden aan dek te komen, zo meenden zij, om het verloren terrein terug te winnen en de Nederlandse kunststoffenindustrie vooruit te stuwten. Dat er grote mogelijkheden waren op dit terrein, betwijfelde men niet. De Amerikaanse ontwikkeling was ons voorland, zodat men kon rekenen op een enorme 'inhaalvraag'. Bovendien waren, volgens kunststoffenexpert R. Houwink, de mogelijkheden van plastics sowieso 'ongelimiteerd'. Reeds in 1944 concludeerde een intern Shell-rapport dat men, bij een vooroorlogs kunststoffenverbruik in Nederland van 1450 ton, de naoorlogse behoefte daarom gerust op 6000 ton mocht stellen. Latere prognoses waren minstens zo optimistisch en, wonderwel, de praktijk bleek niet weerbarstiger dan de leer. De Amerikaanse groeitrend werd, met enige vertraging, inderdaad gevolgd. In 1950 lag het gemiddelde verbruik in Nederland reeds op één kilogram per persoon. In 1960 was dit tot ruim negen kilo gestegen, terwijl in 1970 een verbruik van bijna 25 kilo werd gehaald, zo'n 75 kilo per huishouden.<sup>4</sup>

Ondanks deze enorme groei van het kunststoffengebruik zou het een misverstand zijn te menen dat het Amerikaanse voorbeeld in Nederland louter met enthousiasme werd begroet. De houding van de consument was ambivalent. Enerzijds was er, vooral vlak na de oorlog, inderdaad de magische aantrekkingskracht van de plastics, anderzijds kwamen ook direct al stemmen op die kritiek uitten op deze 'goedkope Amerikaanse rommel'. Daarom mag men zeker de enorme marketing- en reclame-inspanningen niet onderschatten die, ook naar de professionele gebruikers toe, voortdurend nodig waren om het groeitempo van de kunststoffenmarkt vast te houden. Een voorbeeld vormt het in 1958 door Staatsmijnen en AKU opgerichte Verenigd Plastic-Verkoopkantoor, dat tal van activiteiten ontplooidde zoals het uitbrengen van films, voorlichting aan bijvoorbeeld bouwondernemingen, presentaties op beurzen en de inrichting, samen met anderen, van een 'Plasticzaal' in het door veel scholen bezochte Nederlands Instituut voor Nijverheid en Techniek (NINT, nu New Metropolis) in Amsterdam.<sup>5</sup>

Daarnaast was vooral technisch ontwikkelingswerk van belang. De eerste plastics die na de oorlog op de markt kwamen, toonden nog tal van gebreken, zodat kunststoffenproducenten en professionele gebruikers vaak samenwerkten bij de ontwikkeling van een beter product. Zo werkten Shell en Philips bijvoorbeeld samen wat betreft toepassingen van pvc en bij onderzoek naar de juiste samenstelling van plastics voor langspeelplaten.<sup>6</sup> Verreweg het grootste gedeelte van het kunststoffenverbruik was overigens helemaal niet gericht op de eindgebruiker, maar bestemd voor professioneel gebruik. De ambivalente gevoelens bij het publiek deerden daarom de afzet maar ten dele. De nu volgende historie van de Nederlandse kunststoffenindustrie illustreert die overheersende rol van het professionele kunststoffenverbruik.

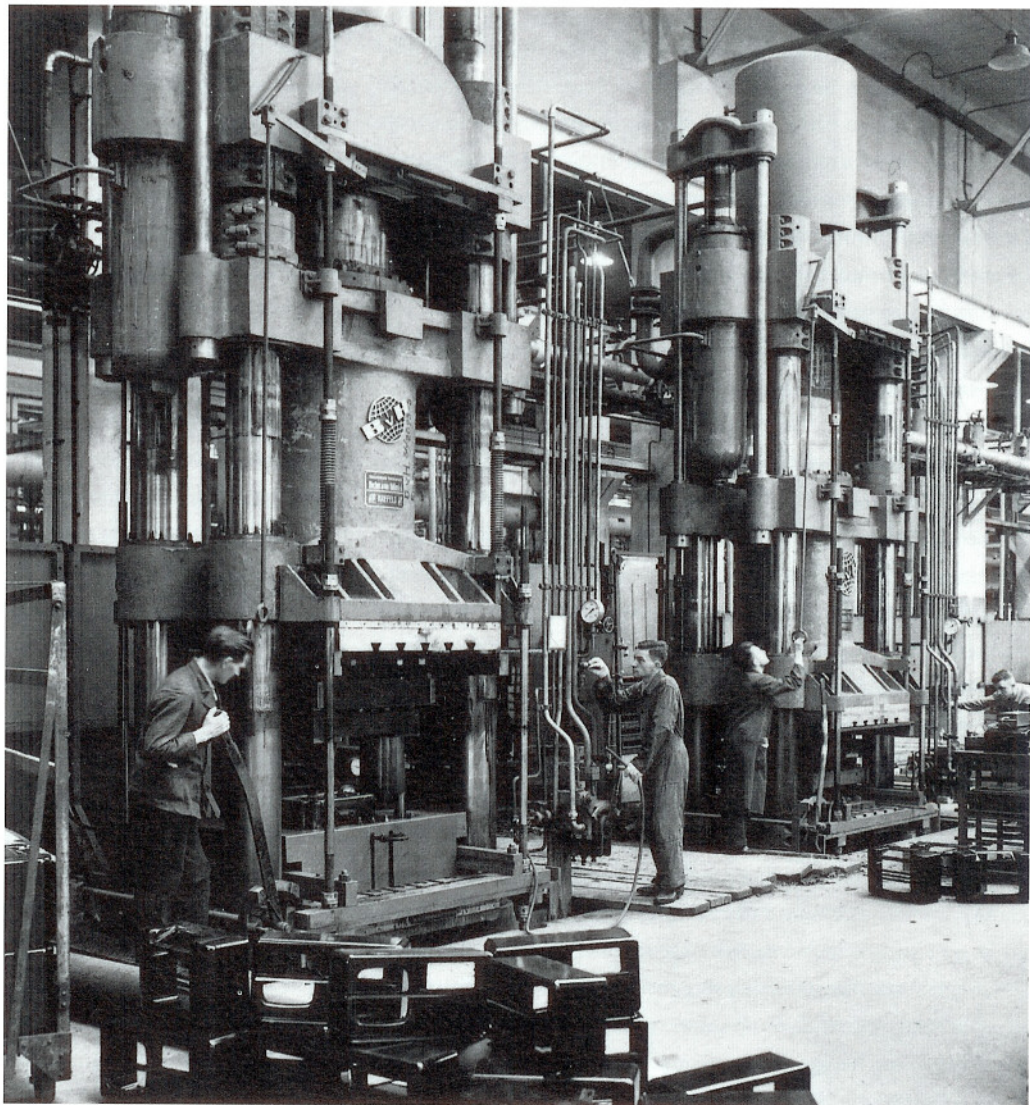
### *De opkomst van kunststoffen in Nederland*

Voor de Tweede Wereldoorlog speelden, afgezien van lakharsen voor de verfindustrie, drie kunststoffen op de Nederlandse markt een hoofdrol: celluloid, kunsthoorn en bakeliet. Celluloid was de oudste van de drie. Reeds in de late negentiende eeuw werd het in Amerika en Engeland gemaakt ter vervaardiging van gebruiksvoorwerpen zoals asbakken, kammen, bijoutheridoosjes en dergelijke. Het verving dure natuurlijke materialen als ivoor, schildpad en hoorn. Aan het begin van de twintigste eeuw kwam kunsthoorn op, bereid uit caseïne, een bijproduct van de zuivelindustrie. Er ontstonden enkele belangrijke fabrieken die caseïne maakten en verwerkten, zoals de in Voorschoten gevestigde Internationale Kunsthoorn Industrie (IKI), die kunsthoorn leverden aan op grote schaal opererende knopenfabrikanten als Sally Polak's Industrie en Handelsmij. te Amsterdam. Net als bij celluloid het geval was, probeerden de knopenfabrikanten het product zoveel mogelijk op traditionele hoornen knopen te laten lijken. De consument en het imago van het materiaal speelden dus een hoofdrol. Toen bakeliet opkwam, veranderde dit patroon. Vanaf toen werd de industrie de belangrijkste kunststoffenmarkt.<sup>7</sup>

Bakeliet was de eerste volledig synthetische kunststof, gemaakt uit fenol-formaldehydoharsen. Twee eigenschappen maakten het uitermate geschikt voor gebruik in de elektrotechnische industrie: de slechte elektrische geleidbaarheid, waardoor het een uitermate geschikt isolatiemateriaal was, en de mogelijkheid om het bij hoge druk en temperatuur in vrijwel elke gewenste vorm te persen. Om deze redenen nam het Philips-concern, wellicht als eerste in Nederland, in 1923 de fabricage van bakelieten voorwerpen ter hand. Isolatieplaten voor röntgenapparatuur, luidsprekers en radiokasten vormden in het begin de belangrijkste producten. Daarnaast werden ook bakelieten lampfittingen, stekkers, schakelaars – en weldra zelfs branchevremde producten als pennenbakjes, fruitschalen en presenteerbladen – in steeds grotere aantallen gemaakt. De in 1928 gebouwde 'Philit'-'fabriek in Eindhoven was een van de modernste en grootste bakelietfabrieken ter wereld. Voor de oorlog kwam meer dan de helft van de gehele Nederlandse kunststofproductie voor rekening van Philips. Andere bakelietperserijen volgden, zoals de in 1929 in het Brabantse Putte opgerichte firma Gebr. van Niftrik. Ook Van Niftrik richtte zich aanvankelijk op producten voor elektrotechnische installaties, waarbij onder andere de PTT en de Nederlandse Spoorwegen klanten waren. Huishoudelijke artikelen, asbakken, bloembakken en dergelijke volgden spoedig. Na de Tweede Wereldoorlog stapte het bedrijf, net als verschillende andere vooroorlogse kunststofferserijen, deels over op de verwerking van nieuwere kunststoffen zoals pvc, polystyreen en polyetheen, waarbij naast de perserij ook een productielijn met spuitgietmachines werd ingericht.<sup>8</sup>

Toen na de oorlog de nieuwe buitenlandse kunststoffen op de markt kwamen, was er dus al een bescheiden kunststofverwerkende

*De productie van radiokasten in de pershal van de Philite-fabrieken in Eindhoven in de jaren veertig. Gemalen formaldehydehyars werd, vermengd met vulmateriaal, in deze persen verhit en onder hoge druk in de gewenste vorm geperst.*



industrie in ons land, in 1946 bestaande uit een kleine dertig bedrijven. In 1951 was dit aantal tot 46 bedrijven aangegroeid, die samen bijna 2700 werknemers in dienst hadden. Daarna kwam er een periode van krachtige groei, zodat de sector in 1960 ongeveer 230 bedrijven telde, met 7000 medewerkers. De voor de oorlog ingezette trend dat het grootste deel van de kunststoffen in technische toepassingen en in de bouw terecht kwam, zette zich voort, maar daarnaast werd plastic ook steeds zichtbaarder in het dagelijks leven. Huishoudelijke artikelen en plastic speelgoed vormden markten waarop de kunststoffenproducerende en -verwerkende industrie zich met veel energie ging richten. Onder het motto 'wie de jeugd heeft, heeft de toekomst', vormde vooral de speelgoedsector een speerpunt van marketingactiviteit. Het in 1948 op de Deense markt geïntroduceerde speelgoed 'Lego' is ongetwijfeld het bekendste voorbeeld, maar ook Van Niftrik liet zich niet onbetuigd met een buigzaam pvc-poppetje dat in 1949 op de markt kwam, en pvc-producent BPM probeerde twee marketingvliegen in één klap te slaan door bij het vaatwasmiddel Lodaline,

waarin de door BPM geproduceerde wasactieve stof Teepol zat, kleine plastic schepen en autootjes als gratis reclamemateriaal te verstrekken. Andere voorbeelden uit die pionierstijd zijn een in 1946 door de glaskunstenaar A.D. Copier (1901-1991) voor de KLM ontworpen melamineservies en, wat later, de bekende melamineserviezen van het Lochemse bedrijf Mepal, dat, hoewel beroemd om het fraaie ontwerp en voor het huishouden bedoeld, door de consument toch vooral de rol van kampeerservies kreeg toebedeeld.<sup>9</sup> De voorbeelden van Copier en Mepal laten één van de belangrijkste strategieën zien die de industrie inzette om de soms opduikende weerstand tegen plastics de kop in te drukken, namelijk het benutten van de plastische mogelijkheden van het materiaal om daarmee de voorwerpen fraaie vormen mee te geven. De uitvinder van bakeliet, Leo Baekeland, hanteerde reeds voor de oorlog de slogan dat bakeliet 'the material of a thousand uses' was. De Amsterdamse kabelfabriek en pvc-verwerker Draka, die al voor de oorlog op technische schaal met deze kunststof experimenteerde (als kabelbekleding), kwam daarop met de reclameleus 'Draka Plastic, de



*Naast Philips was de firma Gebr. Van Niftrik uit het Brabantse Putte een van de oudste Nederlandse fabrikanten van bakelieten persproducten. Lampfittings en elektrische schakelaars hoorden tot de oudste producten. Later verwerkte het bedrijf ook ureumformaldehyde perspoeders tot eierdopjes, schalen en botervloten. Daarnaast maakte men onder meer handvatten voor fietsen, zoals te zien in deze reclame-brochure uit 1949.*

stof met de 1001 mogelijkheden'. Uitgekiende vormgeving moest ervoor zorgen dat de mogelijkheden in goed verkoopbare producten werden omgezet. Italiaanse en Amerikaanse ontwerpers gaven daarbij de toon aan. Ook Philips besteedde veel aandacht aan het ontwerp van de producten, waarbij de vooroorlogse, door Louis Kalff ontworpen bakelieten luidspreker en het in 1948 door Raymond Loewy ontworpen ivoorkleurige scheerapparaat bekende voorbeelden zijn.<sup>10</sup>

Reclameslogans en voorlichting waren een tweede strategie. Daarbij werden nieuwe materialen als bij uitstek 'modern' en 'hygiënisch' gepositioneerd. Kunststoffenproducenten als Shell, AKU en Staatsmijnen richtten zich daarbij soms over de hoofden van de kunststoffenverwerkers heen rechtstreeks tot het publiek om het imago van hun product in gunstige zin te beïnvloeden. De activiteiten van het door AKU en Staatsmijnen opgerichte verkoopkantoor vormden er een voorbeeld van, evenals een artikel in een in 1960 door Staatsmijnen uitgegeven voorlichtingsbrochure. Onder de titel 'Meer comfort en een kleurig accent. Kunststoffen in de huishouding' wordt de lezer(es) met behulp van fraaie foto's duidelijk gemaakt dat er 'in twee generaties meer vooruitgang geboekt [is] dan in de voorafgaande 8000 jaren', dat 'nieuwe (polyethyleen) bezems schoon vegen' en dat een 'nylon waslijn en polyethyleen wasknijpers een vlekkeloze was garanderen'. Bovendien maken 'kunststoffen [het] stofzuigen tot een vederlicht karwei' en wordt 'eenvoudig, hygiënisch, onbreekbaar, modern speelgoed gemaakt van polyethyleen', waaronder een meisjespop van 'Stamylan 1500', het handelsmerk van Staatsmijnen.<sup>11</sup> De tegen-

woordige lezer moge deze foto-onderschriften niet zonder glimlach kunnen lezen, ze geven fraai de sfeer van die dagen weer, waarin voor plastics nog een plaats onder de zon moest worden gecreëerd. Tien jaar later was die sfeer radicaal omgeslagen en publiceerde de Nederlandse wolfederatie een advertentie in de *Avenue* waarin, tot grote ergernis van de chemische industrie, onder de leus 'Hou Holland Mooi' een vrouw te zien was met op de achtergrond een rokende chemische fabriek, met daaronder de tekst 'Wol. Een van de laatste natuurlijke produkten in een vervuilde chemische wereld'. Inmiddels is plastic weer in rustiger vaarwater gekomen. Voor sommigen is het zelfs een cult-materiaal en de toepassingen in de professionele sfeer, vooral in de auto-industrie, zijn alleen maar toegenomen.<sup>12</sup>

Maken we de balans op, dan moeten we constateren dat ondanks alle negatieve beeldvorming die plastics soms aankleefde, de kunststoffenindustrie na 1945 de snelst groeiende sector van de chemische industrie is geweest, waarbij vooral de jaren zestig een periode van ongekennde expansie vormden. Tussen 1960 en 1973 steeg het productievolume van de gehele Nederlandse chemische industrie met een factor 5,2, maar de productie van de kunststoffen- en kunstharsenindustrie met maar liefst een factor 12,7 (waarvan een groot deel overigens werd geëxporteerd). Dat groeicijfer werd door geen van de andere takken van de chemische industrie gehaald.<sup>13</sup> We kunnen dan ook stellen dat het toenemend gebruik van kunststoffen één van de belangrijkste trekpaarden voor de ontwikkeling van de naoorlogse chemische industrie is geweest. Hoe was deze expansie mogelijk en waarom schafte ieder, ondanks



*'Met polyethyleen een geruisloze, onbreekbare afwas' schreef de voorlichtingsdienst van Staatsmijnen in 1960 onder deze foto. Sinds het voorjaar van 1959 bracht Staatsmijnen onder de merknaam Stamylan polyethyleenkorrels op de markt, die in spuitgieterijen tot eindproducten werden verwerkt. 'De plastic afwasteilen waarin de huisvrouw zonder gerucht de vaat kan doen,*

*de plastic emmers die niet roesten, de plastic zakjes waarin de boterhammen zo lang vers blijven (...) kunnen thans worden vervaardigd uit een grondstof, waarvoor Nederland zijn deviezen niet behoeft aan te spreken.' Ook het gebruikte vaatwasmiddel was inmiddels een synthetisch product.*

soms bestaande bedenkingen, op zulk een grote schaal artikelen van en met kunststoffen aan? Naast marketing en reclame dienen er drie zaken met name te worden genoemd. In de eerste plaats de prijs. Na de oorlog werden plastics in toenemende mate gemaakt uit aardoliederivaten. Bij de toenmalige uiterst lage olieprijs, die daalden van vijf dollar per vat in 1950 tot beneden de twee dollar in 1970, betekende dit dat kunststoffen tegen uiterst lage prijzen op de markt konden worden gebracht.<sup>14</sup> Vooral voor industriële afnemers was het dan erg moeilijk om toch te kiezen voor alternatieve materialen als hout, natuurrubber, leer, metalen, katoen, copal harsen, of welk ander materiaal dan ook waarmee kunststoffen in concurrentie traden.

In de tweede plaats speelde de algehele welvaartstoename van na de oorlog een rol. Vooral in de jaren zestig werden kunststoffen steeds vaker als verpakkingsmateriaal toegepast (folies, kratten, voorverpakt voedsel in supermarkten) en daarmee droegen ze bij tot een 'wegwerpcultuur' die in de jaren dertig en zelfs in de jaren vijftig nog ondenkbaar was.

In de derde plaats moeten het synthetische karakter, de enorme diversiteit en de steeds betere functionaliteit van de beschikbare kunststoffen worden genoemd. Anders dan bij de natuurlijke materialen mogelijk is, leerde men om bij kunststoffen door variaties in de chemische bereidingswijze en in de verwerking een grote functionaliteit te bereiken – maatwerk, kortom, waarmee de

door de klant gewenste producteigenschappen konden worden gerealiseerd. Op basis van een twintigtal chemische uitgangsstoffen (monomeren) konden honderden verschillende kunststoffen (polymeren) worden gemaakt, elk met hun eigen specifieke eigenschappen.<sup>15</sup> Dit ging overigens niet vanzelf. De technische beheersing van dit veld werd moeizaam verkregen, vaak na jarenlang gezamenlijk ontwikkelingswerk van kunststoffenproducenten en -afnemers. De chemie van de synthetische kunststoffen had dan wel de potentie tot grote variatiemogelijkheden in zich, maar die moesten dan nog wél worden gerealiseerd. Het geloof in de mogelijkheden op dit terrein speelde daarbij een doorslaggevende rol. Het idee dat plastic een 'wonderproduct' was, bedwelmde vlak na de oorlog niet alleen de lezeressen van *Libelle*, maar evenzeer de fabrikanten, chemici en ingenieurs.

## De eerste synthetische wasmiddelen en de vooroorlogse waspraktijk

Wanneer we nu onze aandacht naar de opkomst van de synthetische wasmiddelen verleggen, zullen we zien dat veel van wat hierboven over kunststoffen is geschreven, ook voor die groep nieuwe producten geldt. Ook hier speelden lage olieprijsen een rol, evenals de veel grotere mogelijkheden tot productontwikkeling en productvariatie toen men het terrein van de traditionele zeepbereiding verliet en chemisch aan verschillende wasactieve stoffen ging sleutelen. Daarnaast is er nóg een overeenkomst. De moderne kunststoffen werden in de meeste gevallen eerst voor professionele toepassingen ontwikkeld (bijvoorbeeld de ICI-kunststof perspex voor geschutskoepels van bommenwerpers) en drongen vanuit deze niche-markt pas daarna tot het huishouden door. Bij de ontwikkeling van de synthetische wasmiddelen komen we hetzelfde fenomeen tegen: eerst werden ze om heel specifieke redenen in de textielindustrie toegepast en pas na de oorlog ontwikkelden fabrikanten hieruit gezinswasmiddelen voor de consumentenmarkt.<sup>16</sup> Nederlandse huisvrouwen kwamen vanaf de Tweede Wereldoorlog in contact met was- en reinigingsmiddelen waarin een synthetisch wasmiddel met de naam 'Teepol' was toegepast. Teepol was in de jaren dertig in Nederland ontwikkeld door de Bataafsche Petroleum Maatschappij, in een context waarin er ten behoeve van de textielindustrie nieuwe wasmiddelen werden ontwikkeld. We bespreken het voorbeeld uitvoerig, want het markeert de hierboven reeds gesignaleerde groeiende toenadering tussen de chemische basisindustrie en de eindgebruikers. Om de omwenteling op dit gebied naar waarde te schatten en te begrijpen wat het betekende om Teepol te introduceren in een bestaande waspraktijk, is het goed kort bij de waspraktijk stil te staan.<sup>17</sup> In de eerste helft van de twintigste eeuw werd op drie 'locaties' de was gedaan: in huis, in de wasserijen voor stukgoed en in de wasserijen van de



textielindustrie, waar grondstoffen en halffabrikaten werden gewassen. Hieronder zal kort wat verteld worden over het doen van de was in de huishoudens en in de textielindustrie. De waspraktijk in de wasserijen leek in grote lijnen op de huishoudelijke was, met dit verschil dat wasserijen in een veel verder gaande mate gemechaniseerd waren.

### *De was in huis*

Het doen van de was vergde voor de oorlog een grote kennis van zaken met betrekking tot de verschillende inweekmiddelen, zeppen en bleekmiddelen en van de verschillende soorten textiel waarbij deze middelen gebruikt mochten worden. Zachte zeep, harde zeep en soda werden het meest gebruikt. Men waste, net als in de voorafgaande eeuw, voornamelijk met groene zeep. Daarnaast werd ook gewassen met harde zeep, zoals Sunlight. Zeepvlokken en zeepoeders waren wel beschikbaar, maar duurder.<sup>18</sup> Soda kon, vooral omdat het goedkoper was dan zeep, uitstekend worden gebruikt als inweekmiddel voor vuile, witte was. Voor wol en andere fijne weefsels was deze alkalische stof ongeschikt als hij in een te hoge concentratie werd gebruikt. De weefsels werden er dan door aangetast.

Het gebruik van zeep kende ook enkele nadelen. Het grootste nadeel was dat zeep niet oplosbaar is in hard water. Hard water bevat calcium- en magnesiumzouten waarmee zeep reageert tot een onoplosbare stof. Deze slaat neer op de was en veroorzaakt op den duur een gelige kleur en maakt de textiel hard en stug. Een ander nadeel was dat zeep niet gemakkelijk oplost in koud of lauw water. Dit was een nadeel bij het wassen van wol, dat geen hoge temperatuur verdraagt. Oplossingen voor dit probleem werden gevonden in de ontwikkeling van zeepvlokken of -poeders en in de vorm van de alombekende zeepklopper.

Voordat het eigenlijke wassen aanving en ook als er beslist moest worden of een sop voor een tweede wasbeurt gebruikt kon worden, beoordeelde de huisvrouw de kwaliteit van het sop. Zij schatte dit in aan de hand van de 'greep' van het sop, of aan de hand van het schuim. Schuim werd gezien als teken van waskracht. In 1931 vermeldde Suyver-Landré nog dat niet goed schuimende zeep weinig waarde heeft als wasmiddel. Twee decennia later is in kringen van wetenschap en industriële gebruikers al lang en breed bekend dat schuimvorming en waskracht weinig tot niets met elkaar te maken hebben, maar wordt in reclames nog wel op schuimvorming als teken van waskracht gewezen. Toen de petrochemische industrie wasmiddelen wilde lanceren die niet goed schuimden, bleek dat deze bestaande waspraktijk daarvoor een niet onbelangrijk obstakel vormde.<sup>19</sup>

### *Wassen in de textielindustrie*

Bij de textielproductie vormde het wassen van de ruwe grondstof en het tussentijds wassen van garens en stoffen een belangrijke en

herhaaldelijk terugkerende stap. Met name het wassen van wol was problematisch. De aanwezige vetten in de wol vereisen een goed vetoplossend middel. Tegelijkertijd mag niet al het vet worden verwijderd: wolvezels bevatten inwendig vet dat de sterkte en veerkracht van de vezel in stand houdt.

Naast eeuwenoude middelen als rottende urine (dat ammoniak bevatte) kwam in de loop van de negentiende eeuw op grote schaal soda beschikbaar. Het raakte in combinatie met zeep in gebruik als industrieel wolwasmiddel, waarbij men wel goed moest opletten dat de soda-oplossing niet te geconcentreerd was. Er ontstond een praktijk waarbij de wol in één wasgang in meerdere baden met afnemende concentraties soda achter elkaar werd gewassen.<sup>20</sup>

Zeep werd dus ook toegepast, maar kende het reeds gesignaleerde probleem dat het met de in hard water aanwezige kalkzouten reageerde, zodat zich een zogeheten kalkzeep op de wol afzette. De wol voelt dan plakkerig aan, heeft een goor uiterlijk en een onaangename geur. Daarnaast ontstaan er vlekken in de wol bij het verven omdat de verf op de plaatsen waar kalkzeep zit, minder goed hecht.<sup>21</sup>

Bij het spinnen en het weven werd de wol gesmout. Dat betekende dat de wol met olie werd behandeld om slijtage door wrijving van de vezels met elkaar en met de machines te beperken. Deze olie moest uiteraard later weer worden verwijderd en dit diende, met het oog op een goed resultaat in het verfbad, een stuk subtieler en nauwkeuriger te gebeuren dan bij het wassen van ruwe wol. Soda en zeep waren bepaald geen ideale middelen voor dit werk. Reeds in de negentiende eeuw zocht men dan ook naarstig naar nieuwe middelen. Tegen het einde van de eeuw lukte het de zogeheten monopolzeep uit ricinusolie te bereiden, maar ook dit was niet een middel dat aan alle te stellen eisen voldeed. De toenemende industrialisatie en urbanisatie maakten het probleem steeds nijpender, want zacht bron- en beekwater werd een schaars goed.

## **De ontwikkeling van nieuwe wasmiddelen**

### *De opkomst van het 'zelfwerkende' wasmiddel*

Voor 1940 vonden er op wasmiddelengebied twee ontwikkelingen plaats die een breuk betekenden ten opzichte van het aloude gebruik van zeep en soda: de ontwikkeling van zogeheten 'zelfwerkende' wasmiddelen voor het huishouden en de ontdekking van nieuwe wasactieve stoffen, zoals monopolzeep, vanwege de problemen die hard water gaf in de wolwasserij.

Zelfwerkende wasmiddelen waren samengestelde, poedervormige producten waaraan naast gewone zeep stoffen zoals bleekmiddelen en waterontharders waren toegevoegd. Het 'zelfwerkende' in de naam sloeg vooral op de toevoeging van het bleekmiddel.

Hard water leverde problemen op voor het wassen van wol. Vanaf de jaren twintig kwamen er synthetische wolwasmiddelen op de markt die ook in hard water waren te gebruiken. Een van de eerste Nederlandse producenten was de in 1926 in Delden opgerichte Chemische Fabriek Servo. Dit bedrijf kwam in de jaren dertig met vetalcoholsulfaten op de markt, die in wasmiddelen voor wol en zijde en in shampoos en tandpasta's werden verwerkt. In de jaren vijftig liet het bedrijf niet na deze pioniersrol onder de aandacht te brengen.



Dit zorgde ervoor dat het tijdrovende uitleggen van de was op de bleek niet meer nodig was. Aan het begin van de twintigste eeuw was het Duitse Henkel met het middel 'Persil' de eerste die een dergelijk zelfwerkend middel introduceerde en dit voorbeeld werd spoedig door de concurrentie gevolgd. Daar het bleekmiddel zo gekozen was dat het alleen bij hogere temperaturen actief was en de bonte was nu eenmaal bij lagere temperaturen werd gedaan, waren middelen als Persil ook de eerste wasmiddelen die zowel voor de witte als de bonte was konden worden gebruikt.

Omstreeks 1950 had het zelfwerkende wasmiddel zich een vaste plaats verworven in het Nederlandse huisgezin.<sup>22</sup>

Tot het einde van de negentiende eeuw maakten zeepfabrikanten in wezen maar één product: zeep. Met de opkomst van de zelfwerkende wasmiddelen begonnen ze te experimenteren met combinaties van stoffen. Mede daardoor ontstond er ook inzicht in de verschillende functies die zeep en andere wasmiddelen in meerdere en mindere mate hadden, zoals het vermogen vet op te lossen, het vermogen schuim te vormen en het vermogen om te voorkomen dat het vuil weer op de vezel neersloeg. Deze inzichten zouden van groot belang blijken bij de ontwikkeling van de eerste synthetische 'zepen' (dat wil zeggen: synthetische wasactieve stoffen met andere chemische samenstelling dan gewone zeep).

#### ***De ontwikkeling van de eerste synthetische 'zepen' in Duitsland***

Een van de eerste middelen die een werkelijke verbetering betekenden voor de industriële wolwasserij, werd in de jaren twintig ontwikkeld door H. Bertsch van het Duitse bedrijf Böhme Fettchemie, dat hulpstoffen produceerde voor de textielindustrie. Bertsch trachtte enkele nadelen van de door Böhme geproduceerde Turksroodolie op te heffen door een andere grondstof dan olie te

gebruiken. Hij vond de oplossing in een reactie van een zogeheten vetalcohol met zwavelzuur. Het resultaat werd vetalcoholsulfaat genoemd en bleek een goede vervanger van zeep te zijn.

Omstreeks 1925 werden vetalcoholsulfaten voor het eerst toegepast in het wasmiddel Gardinol, dat aan de textielindustrie werd verkocht. In 1932 werd vervolgens het fijnwasmiddel Fewa op de Duitse consumentenmarkt gebracht. De grote Duitse zeep- en wasmiddelenfabrikant Henkel volgde deze ontwikkelingen op de voet, beducht als het bedrijf was voor de positie van zijn succesvolle middel Persil. Vanaf 1935 wist het bedrijf alle aandelen van Böhme te verwerven en verschaftte zich zo een centrale positie op het nieuwe terrein van de synthetische wasmiddelen.<sup>23</sup>

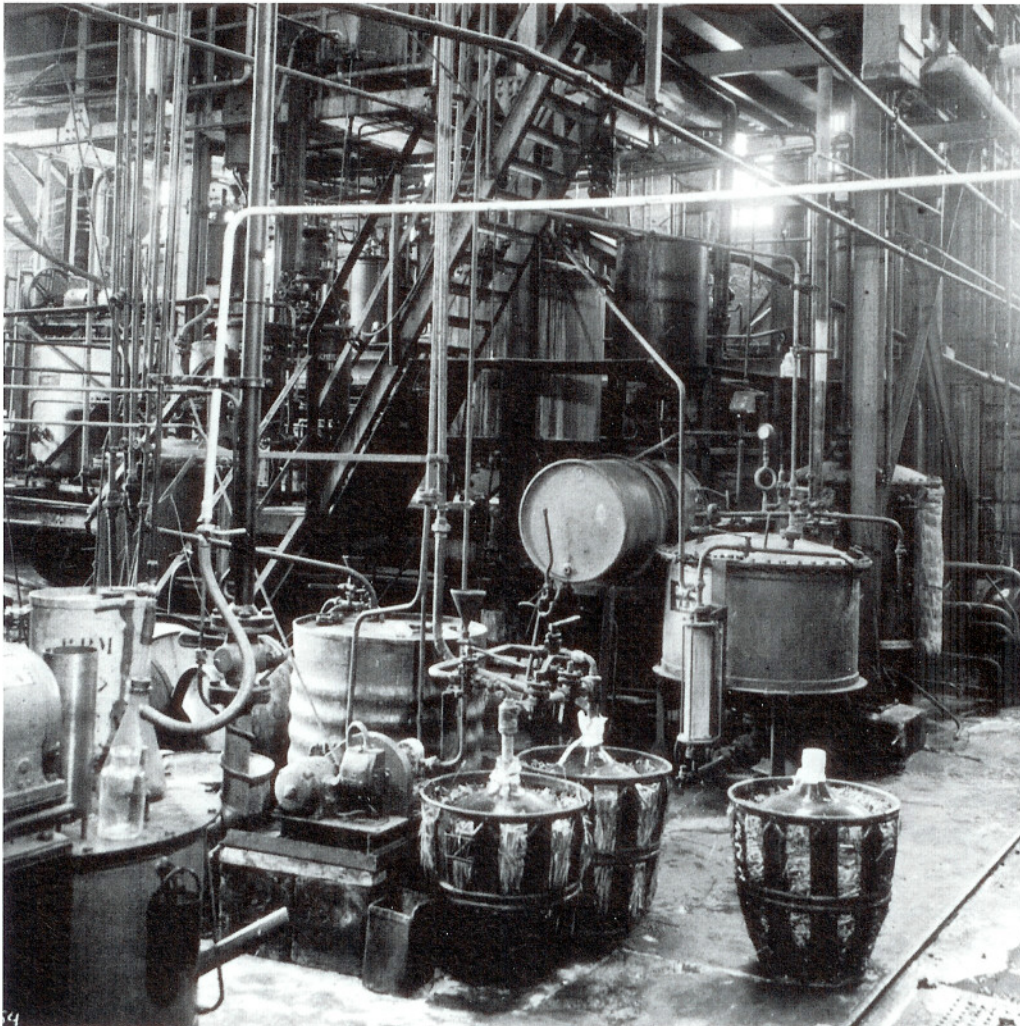
In 1929 werd, wederom in Duitsland, een andere synthetische wasactieve stof ontwikkeld door de Farbwerke Hoechst, een onderdeel van IG Farben. Deze ontdekking volgde op een verzoek van een wolwasserij aan het bedrijf om een zeep te ontwikkelen die geen kalkzeep zou vormen in hard water. Binnen een jaar had men succes. Om de nadelige eigenschappen van gewone zeep kwijt te raken, had men bij Hoechst bedacht om de zogeheten carboxylgroep van de in zeep aanwezige vetzuren, die in hard water voor de problemen zorgde, te koppelen aan een molecuul dat deze nadelen niet had. De zo ontstane synthetische 'zepen' werden vetzuurcondensatieproducten genoemd. Ze kregen bij hun marktintrodactie de merknaam Igepon. In 1935 ging IG Farben een overeenkomst met Unilever aan, waarin Unilever het wereldwijde exclusieve verkoop- en productierecht van zeepproducten op basis van Igepon kreeg. Dat leidde ertoe dat Unilever datzelfde jaar in Nederland de poedervormige haarwasmiddelen *Blondona* en *Brunetta* introduceerde.<sup>24</sup>

### *Nederland en de ontwikkeling van Teepol*

In Nederland produceerden enkele bedrijven vanaf de jaren dertig synthetische 'zepen'. Daarbij ging het met name om fabrieken van chemische producten die werkten voor de textiel-, papier- en leer-industrie. Zo produceerde het in 1926 opgerichte Deldense bedrijf Chemische Fabriek Servo voor de textielindustrie onder andere Turksroodoliën en zeep. In de jaren dertig wist het bedrijf een opening in de patenten van Böhme Fettchemie te vinden en kon zodoende zijn eigen vetalcoholsulfaten produceren. Ook de Fabriek van chemisch-technische producten C.J. Clahsen te Enschede vervaardigde synthetische 'zepen'. Eind jaren dertig produceerde Clahsen verschillende soorten als was- of reinigingsmiddel of als halffabrikaat voor wasmiddelen en shampoo. Sommige fabrikanten produceerden consumentenmiddelen. Unilevers haarwasmiddelen Blondona en Brunetta werden al genoemd. Daarnaast bracht de Enschedese fabrikant Echfa in 1932 het wolwasmiddel Echfalon (op basis van een vetalcoholsulfaat) op de markt.<sup>25</sup> Ook de Bataafsche Petroleum Maatschappij, die zich vanaf 1927 steeds meer ook als chemische industrie zou ontwikkelen, ging zich met wasactieve stoffen bezighouden. Dit was een gevolg van een

vraag van de in 1931 opgerichte Nederlandsche Cocaïnefabrieken naar alcoholen met lange koolstofketens die gebruikt konden worden als oplosmiddel. De BPM kon dergelijke alcoholen leveren door paraffine aan een kraakproces te onderwerpen. Daarbij ontstond een restproduct en de leider van het chemische onderzoek op het BPM-laboratorium te Amsterdam, Van Peski, bedacht dat men analoog aan de producten van Böhme Fettchemie uit dit restproduct synthetische wasactieve stoffen zou kunnen bereiden. Het zou echter van 1933 tot 1937 duren voordat allerlei technische problemen waren opgelost en de onder leiding van de scheikundige ingenieur E.E. van Andel staande proeffabriek het nieuwe middel, dat men Teepol noemde, kon produceren. Met de zo geproduceerde proefcharges werd de markt bewerkt. In 1938 werd opdracht gegeven tot de bouw van een fabriek in het Engelse Stanlow, met een capaciteit van 10.000 ton Teepol per jaar. In 1942 kwam die fabriek in bedrijf.<sup>26</sup>

In tegenstelling tot de synthetische 'zepen' die eerder in Duitsland waren ontwikkeld, werd de ontwikkeling van Teepol ingegeven vanuit het streven om de bijproducten van de BPM tot verkoopbare producten om te vormen. Niet de vraag vanuit de textielindustrie,



*Een opname uit 1946 van de in de jaren dertig gebouwde Teepol-proeffabriek op het terrein van het BPM-laboratorium te Amsterdam. Vanaf ongeveer 1931 experimenteerde men hier onder leiding van A.J. van Peski en, later, E.E. van Andel met de productie van wasactieve stoffen uit hogere olefinen die door kraken uit paraffine waren bereid. Op de voorgrond enige mandflessen met geconcentreerd zwavelzuur, dat nodig was om de wasactieve, 'gesulfateerde' verbindingen te bereiden. Nog voor de oorlog verkocht de BPM een partij 'Teepol' die in deze proeffabriek was gemaakt aan Dobbelman.*

noch een vraag vanuit een andere groep consumenten vormde de aanleiding. Dit betekende wel dat de BPM actief op zoek moest gaan naar afnemers van haar Teepol en van andere middelen die men inmiddels in de oorlog had ontwikkeld (zoals het aan de IG ontleende 'Mersolaat' en de uit petroleum gefabriceerde alkylaryl-sulfonaten zoals 'Dobs').<sup>27</sup>

## Onderhandelen over Teepol

De jaren na de Tweede Wereldoorlog kenden algehele schaarste. Veel fabrieken werkten niet meer en er was een gebrek aan grondstoffen. Veel artikelen moesten worden geïmporteerd en omdat daar geen evenredige groei van de export tegenover stond leidde dit tot een tekort op de Nederlandse betalingsbalans. De overheid deed al het mogelijke om de uitgave van buitenlandse deviezen te beperken en hanteerde een strak stelsel van vergunningen om het bedrijfsleven daartoe te dwingen. In concreto betekende dit voor de zeepindustrie dat wanneer grondstoffen binnen Nederland zouden kunnen worden gevonden, dit door de overheid werd geprefereerd boven de deviezenkostende import.

Begin 1946 besloot de BPM in Pernis een fabriek te bouwen voor de productie van synthetische 'zeppen'. Aanvankelijk dacht men daarbij aan Mersolaat, maar in augustus 1946 besloot de directie om met Teepol te starten, waarschijnlijk omdat voor de productie van Mersolaat chloor nodig was, waarvoor de Koninklijke Zout in Hengelo eerst haar fabriek zou moeten uitbreiden en er dus een aanzienlijke vertraging zou optreden. In de BPM-raffinaderij op Curaçao nam men tegelijkertijd de productie van Dobs ter hand. De BPM had toestemming van het ministerie van Economische Zaken nodig om een fabriek te bouwen, Teepol te verkopen en grondstoffen aan te kopen. Tevens was de BPM van het ministerie afhankelijk voor de vaststelling van verkoopprijzen.<sup>28</sup>

Eind december 1946 kreeg de BPM toestemming voor het bouwen van een 'synthetische waschmiddelenfabriek met de daarbij behorende opslag en verpakkingsinstallatie'. De BPM wilde Teepol ook op de Nederlandse markt brengen en trachtte daarbij de overheid te winnen voor het idee dat Teepol een deviezensparend alternatief voor zeep was.<sup>29</sup>

Inmiddels had de directie van Lever's Zeep Maatschappij (LZM) – de Nederlandse zeep- en wasmiddelentak van het Unilever-concern – lucht gekregen van de plannen van de BPM en van de goedkeuring voor de bouw van een fabriek. De LZM was zeer beducht voor de concurrentie van de BPM, zeker wanneer de BPM zelf de verkoopprijs mocht vaststellen. In een brief aan het ministerie en een daaropvolgend overleg tussen LZM en het ministerie werd onder andere de kwaliteit van synthetische wasmiddelen, en van Teepol in het bijzonder, ter discussie gesteld. Hoewel de directie van de LZM moest toegeven dat de deviezenkwestie een rol speelde,

stelde men daartegenover dat de kwaliteit van Teepol te wensen overliet. Teepol zou vooral als haarwasmiddel, fijnwas- of afwasmiddel te gebruiken zijn. Bovendien zou het publiek dan op de koop toe moeten nemen dat het middel al snel niet meer schuimde, en dat zou alleen in tijden van schaarste aanvaardbaar zijn, aldus de LZM. Voor het wassen van linnen en katoen of voor het wassen van zwaar bevulde stof was Teepol totaal ongeschikt. Zelfs wanneer het zou worden gemengd met andere stoffen, was het resultaat niet beter dan wanneer alleen zeep zou worden gebruikt, terwijl de kosten per kilo wasgoed hoger zouden zijn.<sup>30</sup> De kansen voor overheidsdistributie van Teepol werden er niet beter op. Zeker niet toen de overheid op 1 april 1947 liet weten Teepol als deviezenkostende stof te zien. Daarbij speelde een rol dat de overheid de BPM op het gebied van deviezen niet als een Nederlandse onderneming zag, maar als 'een Engelse enclave in Nederland'. Desondanks overwoog het ministerie 18.000 ton Teepol over een periode van drie jaar verspreid af te nemen en vroeg het de BPM om een offerte. Uiteindelijk besloot de overheid in 1948 echter om geheel van de aankoop van Teepol af te zien.<sup>31</sup> De BPM vroeg daarop toestemming Teepol vrij te verkopen op de Nederlandse markt en kreeg een vergunning om 1200 ton voor 'technische doeleinden' te produceren en 2000 ton voor wolwas-, afwas- en reinigingsmiddelen. Dit resultaat moet teleurstellend zijn geweest omdat de BPM om toestemming voor 10.000 ton had gevraagd, waarvan men 2500 ton voor 'technisch gebruik' in de textiel-, leer- en shampoo-industrie had bestemd en 7500 ton voor de vermelde particuliere toepassingen. Ook met betrekking tot de prijsstelling legde de overheid beperkende voorwaarden op. De 'geleide economie' die in de oorlog was ontstaan, was bepaald nog niet voorbij. Pas nadat zeep vanaf 2 december 1948 niet meer op de bon was, ontstond er weer een vrije markt en kon de BPM haar middel met grote kracht pousseren.<sup>32</sup>

### *Unilevers toekomstplannen en het beeld van de Europese huisvrouw*

In augustus 1947 ontvouwde Unilever de toekomstplannen van het bedrijf op het gebied van wasmiddelen in Europa. Deze plannen waren gedeeltelijk gebaseerd op ervaringen in de Verenigde Staten, waar synthetische wasmiddelen als Dreft (Procter & Gamble) en Vel (Colgate) een vaste plaats op de markt hadden veroverd. Omdat in Europa de schaarste aan zeep nog veel groter was dan in de Verenigde Staten, zag Unilever een goede gelegenheid voor de introductie van synthetische wasmiddelen. Het streven zou moeten zijn dat het in Europa als eerste met een synthetisch gezinswasmiddel (voor witte en/of bonte was) op de markt zou komen. Dat zou echter op korte termijn niet mogelijk zijn omdat de noodzakelijke aanvullende chemicaliën schaars en duur waren. Bleekmiddelen moesten worden toegevoegd, want Europese huisvrouwen stelden hogere eisen dan Amerikaanse huisvrouwen

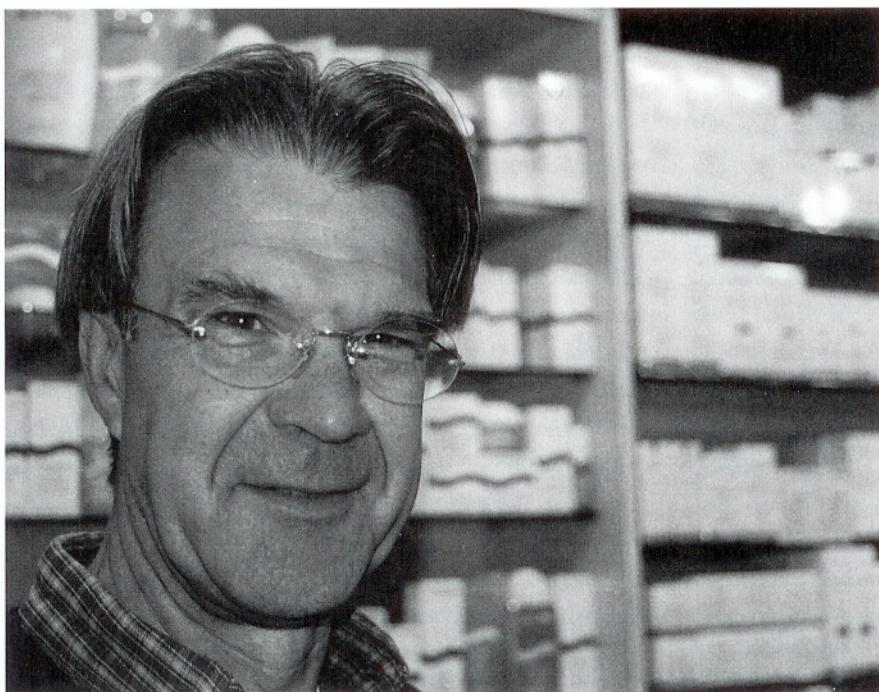
## Frise schoendo voor vrouwen

*Jan Benoist: Ik heb in 1968 een drogisterij overgenomen. Een drogisterij was toentertijd een verzamelplaats voor onder andere kruiden en eenvoudige geneesmiddelen, waaronder veel losse chemicaliën, zoals waterstofperoxide om je mond te spoelen en verdunde formaline voor zweetvoeten. Losse vaseline schepte ik uit een kilobus, mensen brachten zelf een potje mee. Daarnaast verkocht ik schoonmaakartikelen als soda, blokken sunlightzeep, bleekwater, poppetjes blauw en ammonia. En ook nog aanmaakhoutjes, turfmolm voor de poezenbak en petroleum voor het oliestelletje. Kortom, een echt zand-zeep-en-sodawinkeltje met drogerijen.*

*Mijn grootste omzet in cosmetica destijds was de pomp-eau-de-cologne. Ik had twee soorten: Boldoot en 4711. De Jordaan was toen nog een echte arbeidersbuurt, daar gebruikten vrouwen geen parfum.*

*Begin jaren zeventig kwam de supermarkt op en de speciaalzaak kreeg het moeilijk. Ook kregen mensen meer te besteden en nam de behoefte om zich beter te verzorgen toe. Op die behoefte speelden de cosmetica-fabrikanten in. Zij gingen cosmetische producten maken voor het grote publiek. Dus toen kreeg je diverse soorten dagcrèmes en nachtcrèmes en eau de colognes en eau de toilettes en aftershaves. Ik heb nu tachtig soorten crèmes voor heren en in 1968 had ik er maar één.*

Jan Benoist (1942), drogist



*De fabrikant kon zijn nieuwe artikelen het beste kwijt bij een winkel die bereid is daarvoor te praten, want in een supermarkt wordt niet gepraat maar gepakt. En pakken werkt alleen met een artikel dat al bekendheid geniet bij het grote publiek. Alras werd mijn drogisterij het voorportaal voor het introduceren van allerlei nieuwe artikelen. Als zo'n product (bijvoorbeeld: Ajax schoonmaakmiddel) de test van het publiek doorstond, dan nam de supermarkt het op in zijn assortiment en maakte het gelijk een kwartje goedkoper.*

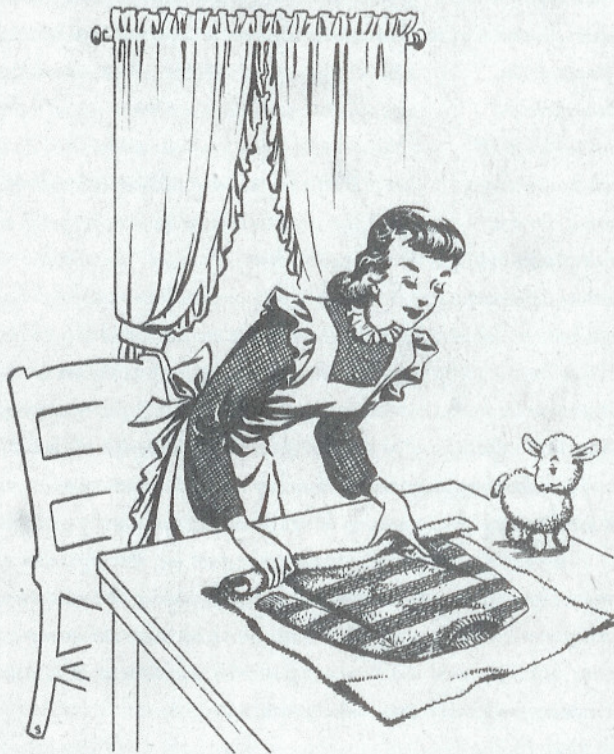
*Rond 1985 zie je een nieuwe trend van merknamen en hightech cosmetica de kop opsteken. De handel speelt daarop in en probeert begeerte te scheppen. Een flesje parfum wordt begeerlijker als je het niet in elke zaak kan kopen en als er een zweem van luxe omheen hangt. Je kunt tegenwoordig geen glossy blad meer inkijken of er staat wel een hightech-cosmetica-advertentie met mooie meiden en strakke kerels in. Mensen identificeren zich daar heel graag mee. Glamour en glitter en uiterlijke schijn. En daar ben ik een stukje van.*

*Als ik eenmaal een contract heb gesloten met een exclusief cosmeticamerk, dan moet ik alles verkopen wat zij te bieden hebben. Van dit soort producten ben ik de underdog. Ik heb hen nodig en zij mij niet. Zij bepalen hoeveel ik van hun product per jaar moet verkopen en ook waar en hoe het wordt opgesteld in de winkel.*

*Deze schoendo is een mooi voorbeeld van een nieuw product. Dit heb ik net vorige week binnengekregen. Frise schoendo, speciaal voor vrouwen: het busje is roze. En dit busje is precies hetzelfde maar dit is speciaal voor mannen want het is donkerblauw.*

*Mijn medicijnen liggen me na aan het hart, want daar help ik mensen echt mee en voor de rest voorzie ik in behoeftes.*

## Uw wollen goed blijft „wollig”!



Zowel een raglijn truitje als een wollen deken worden door de moderne wolwasmiddelen kraakhelder. Ook de kleur wordt opgehaald en Uw goed voelt weer als nieuw aan. Zelfs de teerste weefsels kunnen thans veilig gewassen worden. Deze besparing van Uw kostbare textiel is te danken aan de wonderlijke nieuwe grondstoffen die in de laboratoria van de Koninklijke/Shell ontwikkeld zijn en nu door de zeepindustrie in wolwasmiddelen worden verwerkt.



stelt wetenschap en techniek  
in dienst van de huisvrouw

Publicatie van SHELL NEDERLAND N.V.

*Na de Tweede Wereldoorlog kwam Shell met Teepol op de Nederlandse markt. Hoewel het olieconcern, op grond van afspraken met Unilever, zelf geen kant en klare wasmiddelen op de consumentenmarkt bracht, probeerde het bedrijf de huisvrouw via een advertentie in de*

*Libelle van 3 februari 1950 wél te laten weten dat er aan haar werd gedacht. Wetenschap en techniek moesten niet alleen voor innovaties zorgen, maar waren blijkbaar ook goed voor het imago van een bedrijf.*

ten aanzien van de witheid van de was. Daarnaast moest het middel door verdunning ('bulking') aan de Europese dosering worden aangepast en moest ervoor gezorgd worden dat het middel voldoende schuimde en zepig aanvoelde.<sup>33</sup>

Bij de fijnwas- en vaatwasmiddelen lagen de zaken wat eenvoudiger. Daar zag Unilever op korte termijn wel een toekomst voor synthetische 'zepen'. Voor deze toepassingen waren bijna geen aanvullende chemicaliën nodig. Het 'bulken' zou achterwege kunnen blijven omdat de huisvrouw op dat gebied toch al gewend was aan zwaardere poeders. Bovendien waren synthetische zepen zacht voor de handen aangezien ze geen alkali bevatten. Keuze uit meerdere wasactieve stoffen was er in Europa toen echter nauwelijks. Alleen Duitsland en Nederland konden in hun eigen behoefte aan synthetische wasmiddelen voorzien. In Nederland zag Unilever alleen in Teepol een reële optie. Contact hierover tussen Unilever en BPM/Shell was onvermijdelijk. Een oudere overeenkomst tussen beide werd toen weer verrassend actueel.

### De 'Candles'-overeenkomst

In 1922 hadden Shell en Lever Brothers, een van de voorlopers van Unilever, een overeenkomst gesloten waarin grofweg bepaald was dat Shell zich niet op de markten van zeep, glycerine en vetzuur zou begeven en Unilever niet op de markt van smeerolie en paraffinekaarsen. Deze overeenkomst kreeg de naam 'Candles agreement'. Toen Shell na de Tweede Wereldoorlog besloot de Teepolfabriek te Pernis te bouwen, kwam de overeenkomst al snel ter sprake en in 1947 werd er tussen beide partijen op topniveau over onderhandeld.<sup>34</sup>

De BPM stelde voor grondstoffen voor wasmiddelen te leveren, die LZM/Unilever vervolgens tot eindproduct zou afwerken en verkopen, mits een deel van de winst naar de BPM zou gaan. Zo niet, dan overwoog men zelf wasmiddelen te gaan maken. In september liet Unilever weten daar onmogelijk op in te kunnen gaan. Bovendien waarschuwde het bedrijf de BPM dat ook de hulpstoffen die nodig waren om van stoffen als Dobs en Teepol een compleet wasmiddel te maken, onder de omschrijving van zeep vielen zoals die in de 'Candles agreement' was opgenomen.<sup>35</sup> In de daarop volgende onderhandelingen stelde Unilever de BPM voor de keus om óf geen eindproducten te produceren, óf om wel eindproducten te produceren, maar deze dan niet in de detailhandel te brengen (en dus alleen grootverbruikers te bedienen). BPM koos in februari 1948 voor de laatste optie. Daarmee kon het bedrijf zich dus niet meer met eindproducten op de detailhandel richten, maar mocht het wel hulpstoffen in zijn producten opnemen. Dit had voor de BPM als voordeel dat men gerichte product-research kon blijven doen om door het combineren van stoffen de was-eigenschappen van de BPM-detergenten te verbeteren. Een andere reden om zich niet op het terrein van de afnemers van Teepol te wagen, was dat de BPM bang was dat de daaruit ongetwijfeld voortvloeiende concurrentiestrijd terug zou slaan op de verkoop van de olieproducten van de groep. Bedrijven als Unilever kochten immers niet alleen Teepol van de BPM. De chemietak van de BPM bleef zo voor alles een industrie van basischemicaliën.<sup>36</sup>

### *De ontwikkeling en introductie van Presto*

In 1948 besloot LZM een vaatwasmiddel op basis van Teepol op de markt te brengen. In maart van dat jaar werd daarover een bespreking gehouden tussen mensen van Unilever en de BPM.

Daarbij kwamen onder andere twee problemen van Teepol aan de orde: de hygroscopiciteit en de waskwaliteit. Teepol werd snel kleverig wanneer het als poeder in contact kwam met vocht.

Unilever zocht de oplossing van dit probleem in een goede verpakking. Dat was op dat moment nog problematisch omdat de juiste materialen daarvoor niet voorhanden waren. Over de waskwaliteiten waren de mensen van de BPM en Unilever het snel eens: Teepol was ongeschikt voor het wassen van katoen aangezien het losgewerkte vuil weer op de vezel neersloeg. Gebruik als vaatwasmiddel leek de beste toepassing. Wel dienden er echter nog andere chemicaliën te worden toegevoegd. Het BPM-laboratorium in Amsterdam deed daar systematisch onderzoek naar.<sup>37</sup>

In het ontwikkelde poeder, Presto geheten, werden naast Teepol ook andere stoffen verwerkt, waaronder (vermoedelijk) soda, bicarbonaat, waterglas en water. Presto werd in april 1949 gelanceerd. Het was niet het eerste, noch het enige vaatwasmiddel dat Teepol bevatte, maar werd binnen een jaar marktleider. In 1950 werd 6300 ton Teepol (20% actieve stof) verkocht, waarvan 5800 ton voor huishoudelijke doeleinden. Concurrenten als Servo, Clahsen en Echfa brachten in datzelfde jaar 5000 ton op de markt (20% actieve stof), waarvan echter slechts 1000 ton naar de huishoudens ging. Duidelijk blijkt hieruit hoezeer de gevestigde fabrikanten op de textielindustrie waren gericht en tevens dat de BPM met haar Teepol toen maar liefst 85% van de huishoudelijke markt voor synthetische reinigingsmiddelen in handen had. De in 1947 door de BPM geformuleerde doelstelling van 7500 ton voor de consumentenmarkt was dus voor een redelijk deel gehaald, maar de geplande afzet van 2500 ton voor technische toepassingen bij lange na niet. Eind 1950 zou aan de luxueuze positie op de consumentenmarkt echter een einde komen, mede als gevolg van een besluit van Unilever om meer onderzoek op dit terrein te doen, zodat men in de beoordeling van wasactieve stoffen minder afhankelijk was van Shell. Tegelijkertijd presenteerden buitenlandse concurrenten van Teepol zich nadrukkelijker op de Nederlandse markt.<sup>38</sup>

Shells aanpak van de productontwikkeling van Teepol had mensen van Unilever namelijk de noodklok doen luiden. Onder de kop 'De recente ontwikkeling in de zeepindustrie baart ons grote zorgen' schreef P.H.A. Hofkamp van de directie van LZM in mei 1948 een notitie aan de Directie Nederland en aan enkele leden van de raad van bestuur van Unilever. Hofkamp wees er daarin op dat Unilevers onderzoek zeer mager afstak vergeleken bij het werk dat de BPM verrichtte. Daar waren toen maar liefst vijf academici en twintig analisten dagelijks bezig met de problemen van de was en Teepol. Hofkamp maakte zich sterk voor meer research naar synthetische wasmiddelen in Engeland én Nederland. Zijn

opmerkingen vonden gehoor en er werd besloten meer te doen aan onderzoek. Zo stelde C.H. Clarke eind 1950 aan de raad van bestuur voor in Port Sunlight in Groot-Brittannië een aparte onderzoeksdienst op te zetten voor synthetische wasmiddelen, de bestaande capaciteit uit te breiden van dertig naar zeventig academici en ook in Nederland een verdubbeling van de bezetting te bewerkstelligen met niet minder dan twintig extra doctorandi.<sup>39</sup> Eind 1950 bracht Unilever het van oorsprong poedervormige Presto voortaan ook als vloeibaar afwasmiddel op de markt. Tot groot verdriet van de BPM, die nota bene zelf in 1949/1950 de markt voor vloeibare synthetische wasmiddelen had ontwikkeld, koos Unilever echter voor een nieuwe formulering en verving de grondstof Teepol door geïmporteerde alkylarylsulfonaten, die beter scoorden in 'Lever's Dishwashing Test'. Daarbij speelde waarschijnlijk ook een rol dat Teepol in zekere zin een te krachtig vetverwijderend middel was, waardoor het bij het afwassen nogal wat huidirritatie opleverde. De beslissing van Unilever was een forse tegenslag voor de BPM wat betreft haar positie op de huishoudelijke markt. In de professionele sfeer, zoals in ziekenhuizen, sanatoria, apotheken, garages, slagerijen en schoonmaakbedrijven, wist Teepol zich echter uitstekend te handhaven als reinigingsmiddel voor glaswerk, tegels en dergelijke.<sup>40</sup>

### **De eerste synthetische gezinswasmiddelen**

Tot nu toe was het gebruik van synthetische wasactieve stoffen beperkt tot toepassingen in fijn- en wolwasmiddelen, shampoos, vaatwasmiddelen en algemene reinigingsmiddelen. Tot de markt van de reguliere gezinswasmiddelen waren ze niet doorgedrongen. Rond 1950 was een van de grootste problemen van dergelijke toepassingen in technische zin opgelost. Fabrikanten hadden, mede door ervaringen opgedaan met middelen als vloeibare Presto, geleerd om hulpchemicaliën (de 'builders') toe te voegen die de waseigenschappen van de synthetische middelen aanzienlijk verbeterden. Door het ontwikkelingswerk in de eerste jaren na de oorlog was het wasmiddel een complex mengsel geworden dat op basis van uitvoerig applicatieonderzoek werd 'geformuleerd'. Deze benadering, die door bedrijven als Henkel overigens reeds vanaf het begin van de eeuw binnen de klassieke zeepindustrie gepioneerd was, was mijlenver verwijderd van de traditionele praktijk, waarin er met enkelvoudige stoffen als zachte zeep, harde zeep en soda werd gewassen. Dit technische succes verklaart echter niet waar het idee vandaan kwam synthetische 'zepen' überhaupt te gebruiken. Immers, tijdens de Tweede Wereldoorlog en de jaren daarna heerste er schaarste aan vetzuren, maar vanaf 1948 werd de overheidsregulering opgeheven en werd het tekort allengs minder. Daarmee was een belangrijke reden komen te vervallen. Toch werkten er twee zaken in het voordeel van de synthetische

middelen, die we eerder met betrekking tot de kunststoffen signaleerden: (1) het feit dat aardolie een goedkope grondstof was, en (2) de grotere flexibiliteit van de synthetische chemie, die het mogelijk maakte specifieke wasmiddelen voor specifieke toepassingen te ontwikkelen.

Ook op dit terrein was Amerika het grote voorbeeld. Aangezien de Amerikaanse economie veel meer dan de Europese van aardolie afhankelijk was, waren daar nieuwe petrochemische producten op de markt verschenen waar Europa nog weinig weet van had.

Dit speelde ook op het wasmiddelenfront. In 1947 introduceerde Procter & Gamble het middel 'Tide', waarin alkylarylsulfonaten de wasactieve stof vormden. Dit was het eerste gezinswasmiddel op de Amerikaanse markt. Tide was zeer succesvol en Unilever had in de daarop volgende jaren moeite om de achterstand in te lopen. Juist daarom was Unilever er veel aan gelegen om in Europa met een synthetisch gezinswasmiddel op de markt te komen voordat de concurrentie dit zou doen.<sup>41</sup>

Marktverwachtingen, mede gebaseerd op trends die aan de Amerikaanse markt waren ontleend, speelden daarbij een grote rol. De totale hoeveelheid wasmiddelen groeide voortdurend. Niet alleen groeide de bevolking, maar ook het gebruik per hoofd van de bevolking nam toe. In 1953 meende de voorzitter van de raad van bestuur van Unilever, Paul Rijkens, in zijn jaarrede dat er wereldwijd in een groeiende potentiële markt plaats zou zijn voor synthetische wasmiddelen naast zeep. In sommige landen zou een gedeeltelijke vervanging plaatsvinden, in andere landen zou zeep zijn plaats handhaven.<sup>42</sup>

Toen aan het begin van de jaren vijftig de schaarste aan grondstoffen en productiefaciliteiten afnam, was de weg voor grootschalige productie vrijgemaakt. Zo kreeg Unilever bijvoorbeeld de beschikking over een grotere sproeidroogcapaciteit voor de fabricage van poedervormige wasmiddelen. Bij Dobbelman werd met steun van het Marshallplan een verzepingsinstallatie gebouwd die uniek in Europa was.<sup>43</sup>

De race om het eerste synthetische gezinswasmiddel in Europa werd gewonnen door Henkel en Unilever. In april 1952 introduceerde Unilever het middel 'Omo' tegelijkertijd met Henkels concurrerende middel 'Perr'. Begin 1954 had Omo praktisch het monopolie binnen zijn soort verworven. In hetzelfde jaar bracht Dobbelman haar Castella Parels op de markt. Het synthetische wasmiddel had zich een stevige positie op de Nederlandse markt verworven. Bij Unilever verdubbelde de omzet van synthetische wasmiddelen zich wereldwijd in slechts twee jaar tijd (1953-1954).<sup>44</sup>

#### **De komst van de wasautomaat**

Nadat begin jaren vijftig de eerste synthetische gezinswasmiddelen waren geïntroduceerd, brak een periode aan waarin de ene verandering zich op de andere stapelde: de opkomst van kunstvezels, het toenemend gebruik van wasmachines, die bovendien

steeds meer werden geautomatiseerd, en de introductie van de enzymatische wasmiddelen. In 1951 introduceerde de AKU haar nylonvezel Enkalon, vier jaar later gevolgd door de polyestervezel Terlenka. Ook buitenlandse fabrikanten kwamen met hun nieuwe vezels op de markt. In 1957 werd in *De Consumentengids* van bijna dertig soorten of merknamen melding gemaakt. Hoewel de meeste nieuwe vezels ook met de traditionele middelen gewassen konden worden, onderzocht men hun waseigenschappen uiteraard ook in relatie tot de synthetische wasmiddelen. Productonderzoek en ontwikkelingswerk op beide nieuwe terreinen stimuleerden zo elkaar.<sup>45</sup> Na 1945 raakten ook wasmachines op steeds grotere schaal in gebruik. In 1950 beschikte 16% van de huisvrouwen over een wasmachine. In 1964 was het aantal wasmachinebezitters gestegen tot 75%. De wasmachines stelden eisen aan de te gebruiken wasmiddelen, bijvoorbeeld met betrekking tot de vorming van schuim. De jaren vijftig en zestig kenden een enorme toename van de toepassing van alkylarylsulfonaten in synthetische wasmiddelen die, in tegenstelling tot Teepol, enorm schuimden. Illustratief is in dit geval een paginagrote advertentie in *De Telegraaf* waarmee in 1952 Omo werd gelanceerd. Schuim werd toen gezien als een teken van waskracht en in de Omo-advertentie werd daarop gezinspeeld: 'OMO garandeert – en welke huisvrouw glimlacht niet als zij het leest – bergen schuim, die zelfs bij gebruik van minimale hoeveelheden van dit nieuwe product de stoutste verwachtingen overtreffen.' Voor de nieuwe trommelwasmachines en wasautomaten was deze enorme hoeveelheid schuim echter helemaal niet zo handig. Het binnenwerk kon vol schuim raken, het isolatiemateriaal werd aangetast en de grote hoeveelheid schuim was niet bevorderlijk voor de waswerking. In de loop der tijd werden er dan ook wasmiddelen ontwikkeld met 'afgeremd schuim' en begon men een onderscheid tussen hoog- en laagschuimende wasmiddelen te maken. *De Consumentengids* testte in 1966 een zevental nieuwe middelen.<sup>46</sup>

Sluitstuk van de opkomst van het synthetische wasmiddel voor trommelwasmachines en wasautomaten was de ontwikkeling van de enzymatische wasmiddelen. Terwijl in de traditionele, vooroorlogse waspraktijk langdurig inweken en handmatige vlekkenverwijdering gebruikelijk waren, vereiste de wasautomaat een strak tijdsregime zonder handenarbeid. Eiwitvlekken bleken echter op die manier niet te verwijderen te zijn. Bij hoge temperaturen stollen eiwitten, waardoor ze eerder moeilijker dan makkelijker te verwijderen zijn. Bij lage temperaturen was de waskracht van de bestaande synthetische wasmiddelen te gering. De toevoeging van enzymen die eiwitten kunnen afbreken, bleek de oplossing van dit probleem. In 1963 kwam het Rotterdamse bedrijf Kortman & Schulte met 'Biotex' op de markt, het eerste wasmiddel dat op basis van enzymen werkte. Het nieuwe middel was zo succesvol dat het in 1966 een van de meest gebruikte wasmiddelen was. Navolging bleef dan ook niet uit. De concurrentie kwam in





*De 'geboortegolf' moest schoongewassen door de wederopbouwtijd heen worden geholpen. In de jaren vijftig kwamen bedrijven als Unilever, Henkel en Dobbelman voor het eerst met gezinswasmiddelen op de markt waarin synthetische wasactieve stoffen waren verwerkt.*

dezelfde periode met 'Castex' (Dobbelman), 'Luvil' (Unilever) en 'Silex' (Henkel). In 1967 werd het laagschuimende Biotex Blauw als voorwasmiddel voor wasmachines geïntroduceerd. Later volgden Procter & Gamble's 'Ariel' en Unilevers 'Biologisch All' (1969), het eerste biologische gezinswasmiddel.<sup>47</sup>

### **Naar een nieuwe waspraktijk**

De gelijktijdige opkomst van de synthetische wasmiddelen, de kunstvezels en de wasmachine zorgde ervoor dat het doen van de was tussen 1945 en 1970 compleet veranderde. In eerste instantie werd de traditionele waspraktijk na de oorlog hervat. Wel raakten de gewone zachte en harde zeep langzamerhand in onbruik en waren zij rond 1950 bijna volledig vervangen door de zelfwerkende wasmiddelen. Deze werden gedurende de jaren vijftig en zestig op hun beurt weer vervangen door synthetische gezinswasmiddelen. Grote veranderingen in de waspraktijk traden evenwel niet op. Ook niet toen de eerste wasmachines op het toneel verschenen. De opkomst van de wasautomaat zorgde pas, samen met de laagschuimende en enzymatische wasmiddelen die het gebruik daarvan mogelijk maakten, voor een ware omwenteling in het doen van de was. Daarbij veranderde de praktijk van het werken met een of twee (identieke) soppen in een duidelijk onderscheiden voorwas en hoofdwash.<sup>48</sup>

Ook de benodigde kennis van zaken veranderde van aard. Men hoefde niets of weinig meer te weten over vlekkenmiddelen, onthardingsmiddelen en bleekmiddel. Wasmiddelenfabrikanten hadden met behulp van 'builders' de functies van de diverse wasproducten in de wasmiddelen verwerkt. Ook de voor het wasproces

benodigde kennis was veranderd: timing en volgorde van het wassen van diverse soorten was, energie- en watervoorziening, waterverwarming en de verschillende stappen in het wasproces waren stuk voor stuk vergemakkelijkt. Een en ander was grotendeels verdwenen in het binnenwerk en de schakelklokken van wasmachines. Huisvrouwen moesten nu weten hoe die machine aangesloten en ingesteld moest worden.

Kortom, de locatie van een groot deel van de benodigde kennis van het wassen was verplaatst van de wassende huisvrouw naar de laboratoria en ontwikkelingsafdelingen van wasmiddelen- en wasmachinefabrikanten. De aard van deze kennis veranderde tegelijkertijd van 'traditionele' tot wetenschappelijke chemische kennis en werktuigbouwkundige kennis. Aan de kant van de huisvrouwen kwam met die verplaatsing een nieuwe noodzaak tot productkennis op. Welke wasmachine bood de meeste of handigste instelmogelijkheden en hoe moest die machine worden ingesteld? Ook de wasmiddelen waren niet eenvoudiger geworden. In plaats van de standaard zachte zeep van het begin van de eeuw was er een veelheid aan soorten wasmiddelen ontstaan.

### **De nieuwe producten en het milieu**

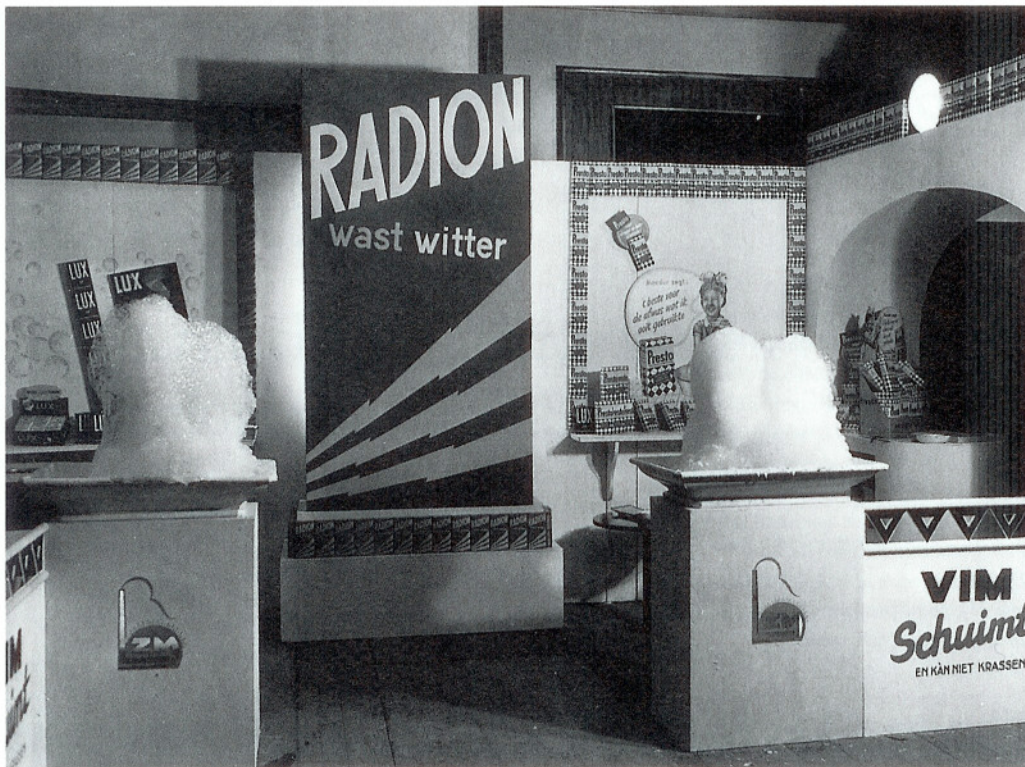
Het verschijnen van nieuwe middelen als plastics en synthetische wasmiddelen gaf na de Tweede Wereldoorlog ook een nieuwe dimensie aan de milieuproblematiek. Tot dan toe viel hetgeen wij nu milieuproblemen noemen in publieke discussies en overheidsbeleid eigenlijk geheel samen met het gevaar, de schade en de

hinder die productieprocessen veroorzaakten. In hoofdstuk twee hebben we bijvoorbeeld gezien dat er bij de productie van zwavelzuur en superfosfaat luchtverontreiniging optrad die tot talloze klachten aanleiding gaf. Die situatie was typerend voor de toenmalige chemische industrie, waarin de milieu-effecten van de eindproducten veel minder aandacht kregen.<sup>49</sup> Dit impliceert overigens niet dat de producten van de vooroorlogse chemische industrie geen negatieve gevolgen voor de menselijke gezondheid en voor biologische ecosystemen hadden. Die gevolgen waren er soms wel degelijk, maar ze werden niet onderkend, of ze werden onder een andere noemer gevat. Een voorbeeld van dat laatste is het verfpigment loodwit dat aan het begin van de eeuw in opspraak raakte omdat het de gezondheid van de schilders zou aantasten. Verschillende deskundigen in binnen- en buitenland brachten advies uit, hetgeen uiteindelijk leidde tot een verbod deze verfstof voor binnenwerk te gebruiken. Het voorbeeld laat duidelijk zien dat het hier in de discussie om de arbeidshygiënische risico's ging en niet om de (eveneens bestaande) negatieve milieu-effecten van lood.<sup>50</sup>

Na 1945 veranderde die situatie. De oorzaken van die verandering zijn veelvormig. Uiteraard spelen veranderende percepties een rol, waardoor men risico's zag waarvoor men eerder de ogen had gesloten. Minstens zo belangrijk waren echter twee andere zaken: de veel grotere productie van chemische stoffen, waardoor er ook meer in het milieu terecht kwam, en het feit dat synthetische stoffen in de omgeving terechtkwamen die niet door de bestaande ecosystemen konden worden afgebroken. Het eerste punt zal uitvoerig in het volgende hoofdstuk aan de orde komen. Tussen 1947 en 1970 steeg het productievolume van de chemische industrie met ruim een factor tien (grafiek 7.1). Deze gigantische volumegroei had vooral negatieve ecologische consequenties in die gevallen waar het om toxische of niet-afbreekbare verbindingen ging, bijvoorbeeld het toenemend aantal chloorverbindingen, respectievelijk de synthetische wasmiddelen. Al vrij snel na de introductie van de synthetische wasmiddelen kwamen er klachten over de problemen die deze middelen in rioolwaterzuiveringsinstallaties veroorzaakten. Deze installaties hadden vaak te kampen met metershoge schuimlagen en begonnen slechter te functioneren. De synthetische wasmiddelen waren veel stabielere dan zeep. Terwijl zeep in bezinkingsinstallaties kon worden afgebroken, bleek dit voor de synthetische zepen nauwelijks het geval te zijn. De problemen werden veroorzaakt door Teepol en door de door ICI op de markt gebrachte synthetische detergent Lissapol N.<sup>51</sup> In de jaren vijftig en zestig, toen fabrikanten massaal op de uit aardolie geproduceerde alkylarylsulfonaten waren overgegaan, bleek dat deze soms zelfs helemaal niet afgebroken konden worden. De waterverontreiniging door synthetische wasmiddelen begon een fors probleem te worden. Onderzoek wees uit dat alkylarylsulfonaten met zogeheten 'vertakte' koolstofketens de boosdoeners

waren. Dat bleek de sleutel tot een oplossing. Onder andere Shell veranderde het productieproces zo dat er voortaan alleen nog alkylarylsulfonaten met onvertakte ketens werden geproduceerd. Wettelijke maatregelen dwongen vervolgens af dat alle fabrikanten dit voorbeeld moesten volgen. Duitsland liep daarbij voorop. Daar werd begin jaren zestig een wet van kracht die voorschreef dat 80% van de gebruikte detergents afbreekbaar moest zijn. Net als de Engelse fabrikanten in 1965, stelden ook Nederlandse fabrikanten een vrijwillige regeling op, die inging op 1 januari 1968. Staatssecretaris R.J.H. Krusinga van Sociale Zaken en Volksgezondheid zag vervolgens van wettelijke voorschriften af.<sup>52</sup> Het voorbeeld laat fraai zien dat synthetische producten in het milieu soms geheel onvoorziene consequenties kunnen hebben. Van nature aanwezige bacteriën kunnen een grote variëteit aan dierlijke en plantaardige producten afbreken en vaak ook stoffen die daaruit zijn afgeleid en er chemisch niet sterk van verschillen, zoals voor zeep bijvoorbeeld geldt. Voor nieuwe synthetische producten zijn deze bacteriën niet altijd voorhanden, met de beschreven problemen als gevolg. Voor kunststoffen en pesticiden geldt iets vergelijkbaars. Toen deze middelen na de oorlog op de markt kwamen, werd de geringe afbreekbaarheid ervan juist als een grote kwaliteit gezien. Wat was er nu mooier dan een pvc-pijp voor de waterleiding en de elektra die niet uiteen zou vallen door rotting of roest? Pas toen er steeds meer niet-afbreekbaar plastic op afvalhopen verscheen, drong het langzaam door dat er een nieuw probleem was ontstaan. Afvalverbranding leek een oplossing, maar er bleken giftige dioxinen vrij te komen als men chloorbevattende kunststoffen (als pvc) verbrandde. Het duurde enige tijd eer men ook dat probleem onder de knie had. Zo bleek het 'wonderproduct' van de jaren veertig tal van onvoorziene gevolgen te hebben.<sup>53</sup>

Nog dramatischer gevolgen had het gebruik van pesticiden als DDT. In de loop van de jaren veertig en vijftig werd steeds duidelijker dat dit middel, evenals andere chloorbevattende bestrijdingsmiddelen, plagen niet definitief wist uit te bannen doordat insecten er bijvoorbeeld een resistentie tegen wisten te ontwikkelen. Bovendien bleek het om middelen te gaan die bepaald niet ongevaarlijk waren voor de mens (bijvoorbeeld de betrokken loonspuiters) en voor hogere dieren. Toen de Amerikaanse biologe Rachel Carson in 1962, in haar boek *Silent spring*, liet zien welke ingrijpende gevolgen grootschalig pesticidengebruik had voor de natuur, sloeg dit in Amerika in als een bom. Vooral omdat Carson het inzicht naar voren bracht dat vetoplosbare chloorhoudende bestrijdingsmiddelen in zogenaamde 'voedselketens' konden accumuleren, waardoor er ook bij hogere dieren aan het eind van een dergelijke keten, zoals roofvogels en visetende robben, een dodelijke dosis kon ontstaan. Zij liet bovendien zien dat deze niet-afbreekbare middelen zich via dieren en waterstromen over grote afstanden konden verplaatsen. Zelfs boven de poolcirkel, in streken waar



In de jaren veertig en vijftig adverteerden wasmiddelenfabrikanten ermee dat hun middelen letterlijk 'bergen schuim' produceerden. Lever's Zeepmaatschappij exposeerde in 1948 haar artikelen Vim, Lux en Radion op een beursstand waar de schuimbergen niet ontbraken. Werd het schuim van deze middelen nog afgebroken in waterzuiveringsinstallaties, met het schuim van de nieuwe synthetische middelen was dat niet het geval. Tot in de jaren zestig, toen er aangepaste middelen op de markt kwamen, zorgden synthetische wasactieve stoffen voor een aanzienlijke vervuiling van het oppervlaktewater.

nooit bestrijdingsmiddelen waren toegepast, bleken robben deze stoffen in hun lijf te hebben. President Kennedy stelde onmiddellijk een adviescommissie in, die in 1963 rapport uitbracht.<sup>54</sup> Ook in Nederland deed het boek veel stof opwaaien toen het in 1963 in vertaling verscheen. Een van de belangrijkste gangmakers van de discussie was de bioloog C.J. Briejèr (1901-1986), die met Rachel Carson bevriend was. Als een van de eersten in Nederland had hij zich voor de oorlog, in dienst van de BPM, bezig gehouden met de toepassing van gechloroerde koolwaterstoffen als bestrijdingsmiddelen. Daarna was hij in 1947 hoofd van de Plantenziektkundige Dienst geworden. Hij hoorde dus qua positie geheel tot het establishment, maar met zijn ideeën over de gevaren van bestrijdingsmiddelen week hij steeds sterker van de gevestigde orde af. Reeds in 1949 schreef hij in het *Maandblad Landbouw-voorlichting* een bezorgd artikel onder de titel 'Zijn wij op de goede weg?'. Daarna herhaalde hij zijn waarschuwingen regelmatig, maar vond weinig gehoor. Pas na de publicatie van Carsons boek veranderde dit. In 1967 publiceerde Briejèr een eigen boek onder de dreigende titel *Zilveren sluiers en verborgen gevaren. Chemische preparaten die het leven bedreigen*. Mede naar aanleiding van berichten over vogelsterfte ten gevolge van door Shell en Duphar geproduceerde middelen als aldrin, dieldrin, endrin en chloordaan, ging de overheid er nu wel toe over om regels te stellen. Er

werd een commissie ingesteld, onder voorzitterschap van professor Zielhuis, die in 1970 rapport uitbracht. Dit leidde in 1971 tot een aanpassing van de bestaande bestrijdingsmiddelenwet. De chemische industrie was inmiddels voor een deel omgegaan en had haar onderzoek in de richting van selectief werkende middelen verlegd.<sup>55</sup> Minstens zo belangrijk als deze directe gevolgen op het gebied van bestrijdingsmiddelen was evenwel de omwenteling in het denken over het milieu in het algemeen waartoe Carsons boek en de daarop volgende discussies aanleiding gaven. Het besef drong door dat de ecologische gevolgen van verbindingen veel verder reiken dan de direct waarneembare schade en hinder voor de mens. Ons huidige begrip 'milieu' ontstond in zekere zin pas in de loop van dat debat. Waar in de jaren dertig strijd werd gevoerd over de aantasting van fruitbomen door een aangrenzende fabriek, begon men nu in termen van een mondiale biosfeer te denken, waarin zich tal van onderling gekoppelde processen afspeelden.<sup>56</sup> Naast de vele nieuwe producten die op de markt kwamen, was zeker ook dit nieuwe milieubegrip een van de verworvenheden van de jaren zestig.

*Frank van der Most, Ernst Homburg, Pieke Hooghoff en Aat van Selm*

*Chemie/hoofdstuk 6***Nieuwe synthetische producten: plastics en wasmiddelen na de Tweede Wereldoorlog***Archieven*

Algemeen Rijksarchief (ARA), Den Haag, Archief Ministerie van Economische Zaken.

Archief Shell, Den Haag.

Philips Concern Archief (PCA), Eindhoven.

Rijksarchief in de provincie Limburg (RAL), Maastricht, Archief DSM.

Shell Research and Technology Centre, Amsterdam, rapporten bibliotheek.

Sociaal-Historisch Centrum voor Limburg, Maastricht, Archief Vereniging van de Chemische Industrie (VNCI).

Unilever, Historisch Archief, Rotterdam.

*Noten*

- 1 Zie de artikelen over 'De Jubileum-jaarbeurs' in *Chemisch Weekblad* (verder CW) 44 (1948) 185-194. Citaat op pag. 185.

- 2 D.J. van Dissel, 'De chemische industrie en de Koninklijke Nederlandsche Jaarbeurs', *CW* 44 (1948) 186-188; H. Koopmans, *Vijftig jaar scheikundige nijverheid in Nederland* (Delft 1967) 81-89.
- 3 J.L. Meikle, *American plastic: a cultural history* (New Brunswick, N.J. 1995) 3; H.A. Frank en M. Müller, 'Jaarbeurs en Kunststoffen', *CW* 44 (1948) 189-192, citaat op 189 en *CW* 44 (1948) 14; C. Erkens, 'Plastic. Het wonderproduct', *Libelle* nr. 9 (juni 1946) 16, geciteerd in G. Staal, 'Het wonder, het wantrouwen en de weerstand. De waardering van plastics' in A. Metz e.a., *De eerste plastic eeuw. Kunststoffen in het dagelijks leven* (Den Haag 1981) 19-23, 40, aldaar 21.
- 4 Archief Shell, Den Haag, inv.nr. 97, no. 11579, E. Wiegand, 'Enige gegevens over de structuur van het Nederlandsche verbruik van kunststoffen', 27 apr. 1944. R. Houwink, 'De ontwikkeling der kunststoffen in Amerika' en 'De vooruitgang van macromoleculaire stoffen in Amerika gedurende den oorlog', *CW* 42 (1946) 138-139, 161-162; R. Houwink, *Kunststoffen: samenstelling, eigenschappen en toepassingsmogelijkheden* (Amsterdam 1947) 2e druk, 5-6; W.L.J. de Nie en J.J. Zonsveld, 'Omvang en structuur van de industrie der plastica', *Plastica* 1 (1948) 83-89, 117-124; E.J. Hamers, 'Kunststoffen', *Economisch-Statistische Berichten* 33 (1948) 587-589; J.L. Heij, 'NKF vijftig jaar: de kunststofverwerkende industrie in Nederland', *Kunststof en Rubber* 47 (6) (juni 1995) 35-40. Zie verder hoofdstuk 7.
- 5 *CW* 44 (1948) 14; 'Wat maken we ervan en hoe denkt de "consument" erover?', *Plastica* 2 (1949) 342-345; De Nie en Zonsveld, 'Omvang en structuur', 89; 'Antipathie tegen "kunst"-stoffen in Duitsland', *CW* 45 (1949) 809; Staal, 'Het wonder'; J.A. van der Laan, 'Is het echt of is het plastic?', *Wetenschap & Samenleving* 40 (1988) no. 3, 46-54, no. 4, 44-53; C. Catterall, 'Perceptions of plastics; a study of plastic in Britain, 1945-1956' in P. Sparke ed., *The plastics age. From modernity to post-modernity* (Londen 1990) 67-73; *CW* 54 (1958) B158; 'Wat zijn kunststoffen? Plastics, hun eigenschappen en toepassingen', 2e druk (Culemborg/Haarlem, 1965). Rijksarchief in de provincie Limburg (RAL), Maastricht Archief DSM, 17.26/46, inv.nr. 310 en 17.26/24A, P.H. de Bruijn, 'De samenwerking Staatsmijnen - AKU op het polyamiden-gebied', met dank aan Piet Vincken.
- 6 Philips Concern Archief (PCA), Eindhoven, inv.nr. 729.82, 'Verslag van de Quo Vadis vergadering Philite, gehouden op 2 juni 1954 in de Philitefabriek', met dank aan Geert Verbong. Archief Shell, inv.nr. 82A, no. 1700, 'Amsterdam process development meeting, chemicals', 24 okt. 1951; inv.nr. 82B, no. 771, samenwerking met Philips 1959.
- 7 Sparke ed., *The plastics age*; S. Mossman ed., *Early plastics. Perspectives, 1850-1950* (Londen en Washington 1997); P.M.A.V. Hooghoff, 'Knopenfabrieken in Amsterdam', *Ons Amsterdam* 51 (1999) 264-268; 'Sally Polak's Industrie- en Handelsmij. N.V. Amsterdam', *Plastica* 1 (1948) 407-410; 'Kunsthoorn en gebruiksartikelen van diverse kunststoffen uit de fabrieken der I.K.I. N.V. te Voorschoten', *Plastica* 2 (1949) 305-308; D.H. Wester, *Mensch - scheikunde - samenleving* (Den Haag 1948) 2e druk, 290-309.
- 8 PCA, inv.nr. 729.82, R. Houwink, '"Philite" producten', juli 1941. W.E. Bijker, *Of bicycles, bakelites, and bulbs. Toward a theory of socio-technical change* (Cambridge, Mass. en Londen 1995) 101-197; G.P.J. Verbong, 'De kunststofverwerkende industrie' in E.J.G. van Royen ed., *Philips en zijn toeleveranciers; uitbesteden en toeleveren in de regio Brabant, 1945-1991* (Eindhoven 1991) 127-141; 'Onze "Philite" artikelen voor huishoudelijk gebruik', *Philips Maandblad* no. 24 (sept. 1931); P.M.A.V. Hooghoff, *70 jaar plastics. Van persplastic tot spuitgieterwerk. Van Niftrik in Putte van 1929 tot 1999* (Putte 1999).
- 9 Heij, 'NKF vijftig jaar', 37-38; P.M.A.V. Hooghoff, 'Plastics in het huis houden', *Erfgoed van Industrie en Techniek* 5 (1996) 74-82; P.M.A.V. Hooghoff, 'Melamine, serviesgoed op niveau', *Kunststof en Rubber* 50 (12) (dec. 1997) 85-89. Met dank aan Wiel Kusters voor het Lodaline-voorbeeld. Vgl. ook R. Biersma, 'Wie herinnert zich nog lodaline?', *Wetenschap & Samenleving* 39 (1987) no. 9/10, 18-19.
- 10 Metz e.a., *De eerste plastic eeuw; Veertig jaar Draka. Geschiedenis van de N.V. Hollandsche Draad- en Kabelfabriek, 1910 - 20 april - 1950* (Amsterdam 1950) 24-32; 'Veertig jaar "DRAKA", 1910-1950', *Plastica* 3 (1950) 118-122, 130; Sparke ed., *The plastics age*; Meikle, *American plastic*, 183-241; J. Heskett, *Philips. A study of the corporate management of design* (New York 1989).
- 11 'Meer comfort en een kleurig accent. Kunststoffen in de huishouding', *Staatsmijnen* no. 3 (dec. 1960) 58-63; vgl. ook 'Stamylan, plastic uit Neerlands bodem', *Staatsmijnen* no. 2 (nov. 1959) 34-35.
- 12 Metz e.a., *De eerste plastic eeuw*; A. Rip, 'Leren leven met chemicaliën', *Chemisch Magazine* (maart 1984) 175-178; Van der Laan, 'Is het echt', no. 4, 44-53; Sparke ed., *The plastics age*; H.M. Brüggemann ed., *Kunststoffen 1986. Terugblik en toekomst* (Delft 1986); 'K en R 50 jaar', themanummer *Kunststof en Rubber* 50 (12) (dec. 1997) 33-112; Hooghoff, *70 jaar plastics*, 88-97.
- 13 *75 jaar statistiek van Nederland* ('s-Gravenhage 1975) tabellen 77 en 78.
- 14 *CW* 61 (8 jan. 1965) 18; W. Molle en E. Wever, *Oil refineries and petrochemical industries in Western Europe: Buoyant past, uncertain future* (Aldershot 1984) 28.
- 15 Hamers, 'Kunststoffen', 587-589; Brüggemann ed., *Kunststoffen 1986*.
- 16 Met dank aan Carianne van Dorst voor haar commentaar op de tekst over wasmiddelen. Voor een uitvoerig verslag van het hier gepresenteerde onderzoek, zie F. van der Most, *Veranderingen in wasgewoonten en de introductie van synthetische wasmiddelen in Nederland, 1890-1970* (ongepubliceerd rapport Universiteit Maastricht, oktober 1998).
- 17 Voor het vroegste, experimentele gebruik van Teepol en de keuzes die de BPM moest maken, zie: P.M.A.V. Hooghoff en P. van der Weijden, *Zeep in Nijmegen. 100 jaar Dobbelman in Bottendaal* (Zeist 1995) 15; M.J.M. Dongelmans en J.M.H.J. Hemels, *Een Nijmeegse familie. Vier generaties Dobbelman, ondernemend en maatschappelijk bewogen* (Nijmegen 1996) 233. Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, brief E.J. Muller en H. van Drimmelen aan A.C. Guepin, 10 dec. 1946 en Notitie H.M.L. Oudendijk, 2 feb. 1950.
- 18 J.W. Landré, *De behandeling der wasch. Het wasschen en strijken* (Almelo 1905) 12-14; J.W. Suyver-Landré en R. Smit, *De behandeling der wasch. Het reinigen en opmaken van verschillende stoffen* (Rotterdam 1931) 9e druk, 218-219.
- 19 Suyver-Landré en Smit, *De behandeling*, 48; vgl. *Libelle* 1957, met de advertentietekst 'Uit het dikschuimende Radion-sop komt het witste, het allerwitste wasgoed'.
- 20 G. von Georgievics, *Gespinstfasern, Wäscherei, Bleicherei, Färberei, Druckerei, Appretur* (Leipzig 1908) 2e druk, 60, 118.
- 21 'Het reinigen der wol', *De Textielindustrie* 15 (1934) 77-81; 'Het ontvetten', *De Textielindustrie* 26 (1946) 195-197.
- 22 B. Orland, *Wäsche waschen. Technik- und Sozialgeschichte der häuslichen Wäschepflege* (Reinbek 1991) 85-86; D. Meyer ed., *100 Jahre Henkel, 1876-1979* (Düsseldorf 1976) 48, 190; L. Springinsfeld, *Persil bleibt Persil. Aus dem langen Leben einer großen Marke* (Wenen 1996) 23.
- 23 E.E. van Andel, 'Synthetische zeep uit petroleumproducten', *CW* 39 (1942) 314-319; W. Kling, 'Zur Geschichte der Fettalkoholsulfate', *Melliand Textilberichte* 48 (1967) 1222-1223; Meyer, *100 Jahre Henkel*, 94, 104-108; G. Felletschin, J. Knaut en M. Schöne, *Deutsche Hydrierwerke (DEHYDAG). Stationen ihrer Geschichte* (Düsseldorf 1981).
- 24 A.E. Schreier en M. Wex, *Chronik der Hoechst Aktiengesellschaft, 1863-1988* (Frankfurt a/M 1990) 148; B[orgesius], 'Vetzuurderivaten in de textielveredeling', *De Textielindustrie* 20 (1939) 409-412; A. von Nagel, *Indanthren, Komplexfarbstoffe, Tenside* (Ludwigshafen 1970) 3e druk, 44. Unilever, Historisch Archief, HA 4128, notitie N.S.D. Products Holland, JUR 929-0463, Overeenkomst, 29 mrt. 1935.
- 25 Aalderink, *Werken bij Servo* (Delden z.j.) 1-8. Sociaal-Historisch Centrum voor Limburg, Maastricht, Archief Vereniging van de Chemische Industrie (verder VNCI), doos nr. 22, bedrijfsnr. C40, brief aan Bedrijfsgroep Chemische Industrie, 18 sept. 1942. Unilever, Historisch Archief, HA 4128, N.S.D. Products Holland.

- 26 R.J. Forbes en D.R. O'Beirne, *The technical development of the Royal Dutch/Shell, 1890-1940* (Leiden 1957) 455-469, 497-498, 501. Archief Shell, inv.nr. 190A, no. 179A, verschillende stukken, waaronder Memorandum to the Board of Directors. Group Research, 4 juni 1946. Zie ook hoofdstuk 5.
- 27 Over Mersol in de oorlog zie W. Wennekes, *De aartsvaders. Grondleggers van het Nederlandse bedrijfsleven* (Amsterdam en Antwerpen 1993) 274-275.
- 28 Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, o.a. 'Resumé onderhandelingen inzake T-pol en dobs'; inv.nr. 190A, no. 179A, diverse stukken 13 mrt. t/m 10 dec. 1946. Shell Research and Technology Centre, Amsterdam, rapporten bibliotheek: L.J. Brinkman en J.A. Hoving, *Development of Teepol in the Netherlands soap industry*, OG-rapport nr. 16447, juli/sept. 1948; C.G.H. Max, *A quarter-century of detergents research in Amsterdam*, KSLA-rapport nr. 28223, 31 jan. 1957. Unilever, Historisch Archief, HA 4128, notitie 'Verwerkingsmogelijkheden Dobs', 16 mei 1947. Dobs is een acroniem voor dodecylbenzeensulfonaat.
- 29 Unilever, Historisch Archief, HA 4128, brief van De Minister van Economische Zaken aan de directie van de Bataafsche Petroleum Maatschappij, 28 dec. 1946.
- 30 Unilever, Historisch Archief, HA 4128, A.J. de Jong, 'Teepol als vervangingsmiddel van zeep', 20 febr. 1947.
- 31 Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, 'Resumé onderhandelingen inzake T-pol en dobs'; inv.nr. 82A, no. 1715, Treasury agreement, 2 mei 1951. Algemeen Rijksarchief (ARA), Den Haag, Archief Ministerie van Economische Zaken, toegangsnummer 2.06.082, inv.nr. 772, brief van de plaatsvervangend Directeur-Generaal van Handel en Nijverheid, w.g. E.L. Kramer aan Shell Nederland, 23 okt. 1947.
- 32 ARA, Archief Ministerie van Economische Zaken, toegangsnummer 2.06.082, inv.nr. 772, brief E.L. Kramer aan Shell Nederland, 23 okt. 1947. Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, o.a. 'Resumé onderhandelingen inzake T-pol en dobs', zie voorts correspondentie 1946-1947 in zelfde dossier; inv.nr. 82A, nr. 1396, rapport over Nederlandse chemische industrie, jan. 1951.
- 33 Unilever, Historisch Archief, HA 5908, R.H. Siddons en E.J. Sterne, *The future of non-soap detergents in European markets*, rapport, 11 aug. 1947.
- 34 Unilever, Historisch Archief, HA 6463, 'Unilever Limited. Monopolies commission inquiry – household detergents', 1963, section E; JUR 924-237, overeenkomst tussen Lever Brothers Limited, The Burmah Oil Company Limited, The Asiatic Petroleum Company Limited, Scottisch Oils Limited en Candles Limited, 28 dec. 1936.
- 35 Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, Draft Minutes of the meeting with Lever Brothers, 16 sep. 1947.
- 36 Unilever, Historisch Archief, HA 4128, correspondentie H. Davis, Arthur Hartog, J.B. Aug. Kessler, Sir Herbert Davis, jan. 1947 – febr. 1948. Archief Shell, inv.nr. 7, no. 1405, Van Drimmelen aan Guepin, 10 dec. 1946.
- 37 Shell Research, rapporten bibliotheek: Brinkman en Hoving, *Development of Teepol*, 7, 8, 20; Max, *A quarter-century of detergents research*, 8-9. Unilever, Historisch Archief, HA 4128, bespreking Shell Nederland/Lever Brothers & Unilever N.V., 5 maart 1948.
- 38 In mei 1950 waren de marktaandelen: Presto 54%, Imi 34%, overige middelen 11%. Unilever, Historisch Archief, HA 4122, Marketing Report 'Soap and Toilet Companies Holland', mei 1950. Archief Shell, inv.nr. 82A, no. 1396, memorandum over de Nederlandse chemische industrie, jan. 1951.
- 39 Unilever, Historisch Archief, HA 4128, P.H.A. Hofkamp, 'De recente ontwikkeling in de zeepindustrie baart ons grote zorgen', 12 dec. 1948, H.J. Ringers, 'Bespreking over de ontwikkeling van N.S.D. producten en grondstoffen voor de verf en vernis-industrie door eigen krachten, gehouden op 16-8-1948', C.H. Clarke, 'To the members of the board', 11 dec. 1950.
- 40 Archief Shell, inv.nr. 82A, no.'s 1396 en 1700, memorandum Nedl. chem. Ind, jan. 1951 en research besprekingen over Teepol 7 mrt. 1950 – 19 maart 1952; Shell Nederland Verkoopmij.: advertenties Teepol 1955/56. *Shell industrie chemicaliën gids* ('s-Gravenhage 1971) 5e druk, 156-158. Vgl. ook Ben van Eysselesteyn, *De geschiedenis van zeep* (Rotterdam 1962) 68-77.
- 41 Ch. Wilson, *Unilever in de Tweede Industriële Revolutie, 1945-1965* ('s-Gravenhage 1968) 256. Unilever, Historisch Archief, HA 5908, Siddons en Sterne, *The future of non-soap detergents*.
- 42 P. Rijkens, *Synthetische wasmiddelen* (Rotterdam en Londen 1953) m.n. 5-6.
- 43 Hooghoff en Van der Weijden, *Zeep in Nijmegen*, 27.
- 44 Unilever, Historisch Archief, HA 4194, A.M. Fischl, 'Report on the launch of Sunil in Holland', 8 sept. 1954. A. Metzner, *Die Chemische Industrie der Welt. Teil I: Europa* (Düsseldorf 1955) 436.
- 45 M. Dendermonde, *Nieuwe tijden, nieuwe schakels. De eerste vijftig jaren van de A.K.U.* (Wormerveer z.j.) 137-147; Koopmans, *Vijftig jaar*, 84, 103-105.
- 46 *Voornaamste resultaten algemeen onderzoek wasgewoonten* (Instituut voor Huishoudelijk Onderzoek 1951) 14; *Wasserij en huisvrouw. Een onderzoek naar de marktsituatie van de Nederlandse wasseries en de instelling van de huisvrouw tegenover het al dan niet buitenhuis laten wassen* (Nederlands Instituut voor Motivation en Marketing Research 1961) 8; *De gezinswas thuis. Ruimte, apparatuur en methode van wassen* (Nederlandse Huishoudraad 1961) 27; *De Nederlandse huisvrouw* (Eindhoven 1966) 38; *Nationaal Rayon Onderzoek '67* (Ogilvie, Bureau voor psychologisch en economisch marktonderzoek 1967); *De Telegraaf*, advertentie 3 apr. 1952 (Unilever Archief HA 4076); 'Wat kosten ons de wasmiddelen voor de witwas?', *De Consumentengids* 17 (1969) 352-361; 'De toepassingsmogelijkheden van verschillende typen wasmachines in de gezinshuishouding', *Electrotechniek* 39 (1961) 658-662; 'Wasmiddelen met afgeremd schuim', *De Consumentengids* 14 (1966) 302-307.
- 47 F.P. de Vilder ed., *100 jaar Kortman Nederland B.V.* (Veenendaal 1987) 32-33; F. Eijgenraam, 'Waskracht uit wetenschap', *NRC Handelsblad*, 14 apr. 1994.
- 48 *Wasgewoonten* (1950) 9, 32. Voor een uitvoerige beschouwing, zie rapport Frank van der Most.
- 49 Vgl. E. Homburg, "'Schrikbeelden van scheikundigen aard': chemische industrie, chemische wetenschap en het milieu', *Tijdschrift voor Geschiedenis* 107 (1994) 439-466.
- 50 J.A.W. Nieuwkoop, *Bodemverontreiniging op voormalige bedrijfsterrainen. De erfenis van anderhalve eeuw industriële ontwikkeling in Noord-Brabant* (dissertatie TU Eindhoven 1993); R. Didde, *Loodwit: een geschiedenis van industriële vervaardiging en medies-hygiënische gevaren van een wit pigment in verf* (doctoraalscriptie Vakgroep Toxicologie LU Wageningen 1986); J.H. de Vlieger, *Enige eeuwen met een lichte, loden last* (typoscript, Rijswijk 1988).
- 51 W.M. Kruseman, *Van alchemie tot industrie. Moderne scheikunde voor iedereen* (Bilthoven en Antwerpen 1955) 241-242; H.H. Goldthorpe e.a., 'Problems arising from the disposal of effluents containing synthetic detergents', *Chemistry and Industry* (okt. 1949) 679-680.
- 52 Unilever, Historisch Archief, HLV 606: brief van P.A.M.E. van Velzen (secr. van N.V.Z.) aan Zijlstra van Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater, 13 sept. 1965; bijlage d.d. 15 okt. 1965 bij de bestuursvergadering van 27 okt. 1965; nota voor de Algemene Ledenvergadering van 26 nov. 1965; notitie van A.E. van Veen aan R. Metzelaar, 28 sept. 1966; notitie van de Nederlandse Vereniging van Zeepfabrikanten, 19 juni 1967; persbericht no. 3306 van het ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid, 27-5-1969; brief met bijlage van de N.V.Z. aan de leden, 28-5-1969.
- 53 Zie o.a. Ch. Levinson, *PVC zum Beispiel. Krebserkrankungen bei der Kunststoffherstellung* (Reinbek 1975).

- 54 R.L. Carson, *Silent spring* (Greenwich, Conn. 1962); K. Mellanby, *Pesticides and pollution* (Londen 1967); F. Graham, *Sinds Dode Lente* (Amsterdam 1970).
- 55 C.J. Briejèr, *Methallyl chloride as a fumigant against insects infecting stored products* (proefschrift RU Utrecht 1939); C.J. Briejèr, 'Zijn wij op de goede weg?', *Maandblad Landbouwwoorlichting* (maart-april 1949); C.J. Briejèr, 'Bezinning over het bestrijden van insecten', *Mededelingen Directeur Tuinbouw* nr. 20 (1957); C.J. Briejèr, 'De giftige cocktail van de techniek', *Maatschappijbelangen* (1963) (12); C.J. Briejèr, *Zilveren sluiers en verborgen gevaren. Chemische preparaten die het leven bedreigen* (Leiden 1967); 'Giftig Nederland: De stand van zaken 30 jaar na *Zilveren sluiers*', themanummer *Milieu. Tijdschrift voor Milieukunde* 12 (1997) 49-111.
- 56 'The Biosphere', themanummer *Scientific American*, vol. 223 (3) (sept. 1970).

- nummer *Milieu. Tijdschrift voor Milieukunde* 12 (1997) 49-111.
- E.J. Hamers, 'Kunststoffen', *Economisch-Statistische Berichten* 33 (1948) 587-589.
- J.L. Heij e.a., 'NKF vijftig jaar', *Kunststof en Rubber* 47 (6) (1995) 35-48.
- P.M.A.V. Hooghoff, 'Plastics in het huishouden', *Erfgoed van Industrie en Techniek* 5 (1996) 74-82.
- P.M.A.V. Hooghoff, *70 jaar plastics. Van persplastic tot spuitgieterwerk. Van Niftrik in Putte van 1929 tot 1999* (Putte 1999).
- P.M.A.V. Hooghoff, 'Knopenfabrieken in Amsterdam', *Ons Amsterdam* 51 (1999) 264-268.
- P.M.A.V. Hooghoff en P. van der Weijden, *Zeep in Nijmegen. 100 jaar Dobbelman in Bottendaal* (Zeist 1995).
- R. Houwink, *Kunststoffen: samenstelling, eigenschappen en toepassingsmogelijkheden* (Amsterdam 1947) 2e druk.
- 'K en R 50 jaar', themanummer *Kunststof en Rubber* 50 (12) (dec. 1997) 33-112.
- R.P. van de Kastele, *Het kunststoffengebied: chemie, grondstoffen en toepassingen* (Amsterdam 1949).
- [J.F. Kohlwey en de Werkcommissie voor de Plasticzaal], *Wat zijn kunststoffen? Plastics, hun eigenschappen en toepassingen* (Culemborg, Haarlem, Antwerpen en Keulen 1965) 2e druk.
- J.A. van der Laan, 'Is het echt of is het plastic?', *Wetenschap & Samenleving* 40 (1988) no. 3, 46-54, no. 4, 44-53.
- J.L. Meikle, *American plastic: a cultural history* (New Brunswick, N.J. 1995).
- A. Metz e.a., *De eerste plastic eeuw. Kunststoffen in het dagelijks leven* (Den Haag 1981).
- D. Meyer ed., *100 Jahre Henkel, 1876-1979* (Düsseldorf 1976)
- S. Mossman ed., *Early plastics. Perspectives, 1850-1950* (Londen en Washington 1997).
- A. von Nagel, *Indanthren, Komplexfarbstoffe, Tenside* (Ludwigshafen 1970) 3e druk.
- W.L.J. de Nie en J.J. Zonsveld, 'Omvang en structuur van de industrie der plastica', *Plastica* 1 (1948) 83-89, 117-124.
- 'Nieuw, nieuwer, nieuwst! Innovatie in het dagelijks leven', themanummer *Wetenschap & Samenleving* 39 (1987) no. 9/10.
- G. van Niftrik, 'Monstergroei van kunststoffen. Petroleumindustrie en petrochemie tussen 1960 en 1970', *PetroChem* 10 (9) (1997) 34-37.
- B. Orland, *Wäsche waschen. Technik- und Sozialgeschichte der häuslichen Wäschepflege* (Reinbek 1991).
- P. Rijkens, *Synthetische wasmiddelen* (Rotterdam en Londen 1953).
- P. Sparke ed., *The plastics age. From modernity to post-modernity* (Londen 1990).
- F.P. de Vilder ed., *100 jaar Kortman Nederland B.V.* (Veenendaal 1987).
- D.H. Wester, *Mensch - scheikunde - samenleving* (Den Haag 1948) 2e druk.
- Ch. Wilson, *Unilever in de Tweede Industriële Revolutie, 1945-1965* ('s-Gravenhage 1968).

### Chemie/hoofdstuk 6

#### Nieuwe synthetische producten: plastics en wasmiddelen na de Tweede Wereldoorlog

- E.E. van Anel, 'Synthetische zeep uit petroleumproducten', *Chemisch Weekblad* 39 (1942) 314-319.
- C.J. Briejèr, *Zilveren sluiers en verborgen gevaren. Chemische preparaten die het leven bedreigen* (Leiden 1967).
- H.M. Brüggemann ed., *Kunststoffen 1986. Terugblik en toekomst* (Delft 1986).
- M. Dendermonde, *Nieuwe tijden, nieuwe schakels. De eerste vijftig jaren van de A.K.U.* (Wormerveer z.j.).
- M.J.M. Dongelmans en J.M.H.J. Hemels, *Een Nijmeegse familie. Vier generaties Dobbelman, ondernemend en maatschappelijk bewogen* (Nijmegen 1996).
- B. van Eysselsteyn, *De geschiedenis van zeep* (Rotterdam 1962).
- G. Felletschin, J. Knaut en M. Schöne, *Deutsche Hydrierwerke (DEHYDAG). Stationen ihrer Geschichte* (Düsseldorf 1981).
- H.F.J. Freutel, *De ontwikkeling van de Nederlandse kunststoffenindustrie* (z.p., z.j.) (brochure, aanwezig in IISG Amsterdam).
- 'Giftig Nederland: De stand van zaken 30 jaar na *Zilveren sluiers*', thema-