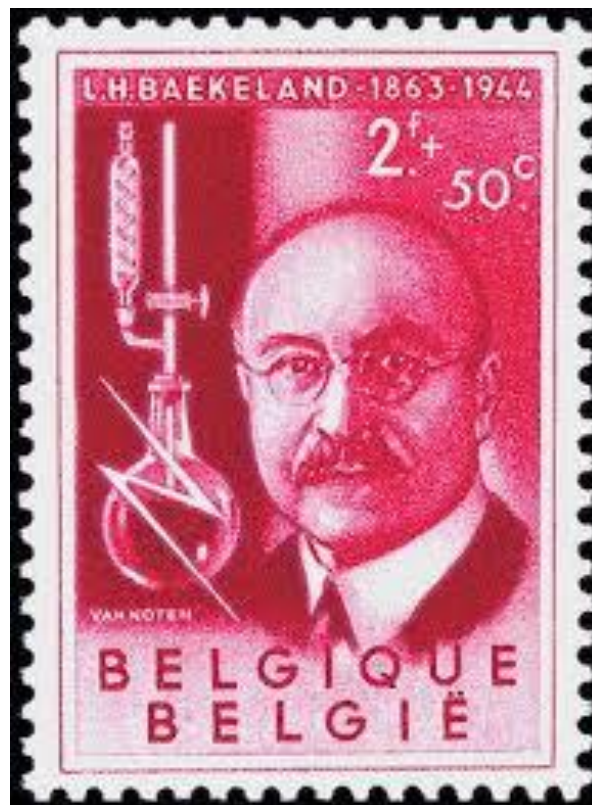


De Philitefabriek op Strijp S

Plastic: voor de een fantastic, voor anderen een onnatuurlijke gruwel. Bezongen en verguisd, kortom een materiaal met een bijzonder interessante geschiedenis. Voor de meeste Nederlanders begon de echte kennismaking met de komst van de Amerikanen bij de bevrijding, maar al eerder werd deze wonderstof in Nederland verwerkt. Gebaseerd op het bakeliet ontwikkelde Philips begin jaren twintig een eigen procedé en kwam met Philite, dat men in een fabriek op Strijp S ging vervaardigen. Inmiddels is de herontwikkeling van dit industriecomplex in volle gang en heeft dit voormalige fabriekspand, dat in de volksmond beter bekend staat als “Klokgebouw” een nieuwe bestemming gekregen. Een goed moment dus om eens wat uitgebreider stil te staan bij de ontwikkeling, productie en toepassing van deze eerste “plastic” die decennialang niet weg te denken was uit het dagelijks leven.

De eerste kunststoffen

Voor een beter begrip van het materiaal bakeliet is het gebruik van chemische terminologie onvermijdelijk, al zal dit tot een noodzakelijk minimum beperkt blijven. Vaak wordt aangenomen dat bakeliet de eerste kunststof was, maar in min of meer twee opzichten is dit onjuist. In de eerste plaats zou men de uitdrukking kunststoffen strikt genomen moeten reserveren voor alle materialen die door mensenhand gemaakt zijn en de oorsprong van aardewerk en glas ligt dan uiteraard veel verder terug in de tijd. Maar in het algemeen spraakgebruik is kunststof nu eenmaal synoniem geworden voor “plastic” en in dat opzicht staat bakeliet aan het begin van die ontwikkeling, maar ook weer niet helemaal. Om dat laatste te begrijpen moet eerst een nadere onderverdeling worden gemaakt van organische kunststoffen in rubbers, thermoplasten en thermoharders. Met de uitdrukking organisch wordt bedoeld dat het om een materiaal gaat waarvan de moleculen zijn opgebouwd uit een skelet van koolstofatomen, net als het geval is met stoffen uit de levende natuur. Daar komt dan nog eens bij dat het in alle drie de categorieën gaat om erg grote moleculen (duizenden atomen) die in de chemie als macromoleculen of polymeren bekend staan. Bij de thermoplasten zijn dit lange, ketenvormige moleculen die bij kamertemperatuur met elkaar verstrengeld zijn, maar door verwarming tot beweging gebracht kunnen worden. Daardoor wordt het materiaal op macroscopisch niveau vervormbaar ofwel plastisch. De industrie maakt hier dankbaar gebruik van door deze materialen in die toestand in allerlei functionele vormen te persen die we dan plastics noemen. Minder bekend bij het grote publiek is dat dit proces oneindig herhaald kan worden en juist hierin onderscheiden de thermoplasten zich van de thermoharders, zoals bakeliet. Deze nemen tijdens warmtebehandeling hun definitieve vorm aan en dat is ook te verklaren uit hun moleculaire structuur. Deze komt namelijk tot stand door de grondstoffen - die uit kleine moleculen bestaan, ook wel monomeren genoemd - tot een driedimensionaal netwerk te laten reageren, dat in feite één groot macromolecuul is. Wil men het materiaal vormen dan zal dit dus moeten gebeuren tijdens de chemische reactie waarbij het starre moleculaire netwerk tot stand komt. Op deze



Afbeelding 1: Zegel uitgegeven door de Belgische posterijen ter ere van uitvinder Leo Baekeland.

cruciale stap kreeg Baekeland een patent verleend, maar daarover later meer. De derde categorie, namelijk de rubbers, bestaat uit ook uit lange ketenvormige moleculen, maar deze moeten onderling verbonden worden om tot een werkbaar materiaal te komen. De behandeling waarbij deze moleculaire verknoping tot stand komt heet vulkanisatie en bij natuurrubber wordt hiervoor zwavel gebruikt. Goodyear (1800-1860) kreeg hier in 1839 patent op verleend, maar omdat hij in feite alleen maar een natuurlijk materiaal bewerkte is men het er vrij algemeen over eens dat dit nog niet als startpunt van de geschiedenis van de organische kunststoffen kan worden aangemerkt. Pas een eeuw later was men in staat om rubbers volledig langs chemisch-synthetische weg te vervaardigen, maar

daarin waren kunststoffen uit de andere twee categorieën haar toen al in voorgegaan.

In 1869 verwierf John Wesley Hyatt (1837-1930) een patent op de productie van Celluloid, dat hij vervaardigde door Collodium (cellulosenitraat) te verweken door toevoeging van kamfer. Het eerste product waarin Celluloid werd toegepast was de biljartbal die voor die tijd nog uit ivoor gemaakt werd. Al snel volgden echter andere producten zoals handvaten, manchetknopen, vulpenen, speelgoed en filmbanden en rond 1900 bereikte de productie met veertigduizend ton een hoogtepunt. Omdat het hier om een thermoplastisch materiaal gaat, dat bij een temperatuur tussen zestig en zeventig graden te verweken is, zou het voor de hand liggen om hiermee het tijdperk van de “plastics” te laten aanvangen. Hier kan echter tegenin gebracht worden dat men nog steeds uitging van een natuurlijke grondstof, namelijk cellulose, dat reeds uit macromoleculen bestaat. Weliswaar werd het langs chemische weg met salpeter- en zwavelzuur omgezet in cellulosenitraat, maar omdat het basisbestanddeel toch nog door moeder natuur moest worden aangereikt kan Celluloid slechts de status van halfsynthetische kunststof worden toegekend. En daardoor was het

Baekeland (1863-1944) die in 1907 de primeur had door uit de chemische grondstoffen fenol en formaldehyde de eerste volledig synthetische kunststof te produceren: bakeliet. Hoewel er vrij algemene overeenstemming is om hier de “plastic age” te laten beginnen kan het bezwaar aangevoerd worden dat bakeliet geen thermoplast maar een thermoharder is. De verzachtende omstandigheid is echter dat de truc van Baekeland er nu juist voor zorgde dat zijn kunststof tijdelijk thermoplastisch gemaakt kon worden.



Afbeelding 2: Haarkam van celluloid.

De ontwikkeling van Bakeliet

Het eerste onderzoek naar de mogelijkheid om uit fenol en formaldehyde waardevolle stoffen te maken dateert van 1872. De latere Nobelprijswinnaar Adolf von Bayer (1835-1917) probeerde toen op deze wijze nieuwe kleurstoffen te synthetiseren, maar deze proeven leverden niet meer op dan een taai, harsachtige massa. Fenol, dat destijds al op grote schaal werd geproduceerd door destillatie van steenkool, werd reeds als grondstof gebruikt voor een aantal synthetische kleurstoffen. Tevens diende het als ontsmettingsmiddel en als dusdanig maakte het grote publiek al snel kennis met de kenmerkende geur van deze stof. Opmerkelijk genoeg gold dat ook voor formaldehyde, dat hiertoe in water werd opgelost en dan formaline werd genoemd, maar daarnaast ook een effectief conserveringsmiddel bleek voor biologische preparaten. Voor de bereiding ging men uit van methanol, het gevaarlijke broetje van ethanol ofwel alcohol. Toen Leo Baekeland in de jaren tachtig van die eeuw aan de universiteit studeerde, voerde ook hij experimenten uit met deze twee stoffen. Het resultaat hiervan was wederom teleurstellend en na zijn promotie ging hij zich dan ook concentreren op de synthese van lichtgevoelige stoffen voor de fotografie. Succes bleef niet lang uit en hij verwierf hierop al snel enkele patenten. Na zijn emigratie naar de VS commercialiseerde hij zijn uitvinding tot het Velox-fotopapier, dat hij produceerde in zijn eigen fabriek. De zaken gingen zo goed dat hij zijn onderneming in 1897 met veel winst kon verkopen aan Eastman Kodak en hiervan een eigen laboratorium kon inrichten om zich volledig toe te leggen op het vraagstuk uit zijn studietijd

dat hem nog steeds bezighield. Het tijdstip was gunstig, want niet eerder was de behoefte aan een nieuwe kunststof zo groot. Celluloid had als groot nadeel dat het erg brandbaar was en er hadden zich al ernstige ongelukken voorgedaan. Bovendien had de uitvinding van de gloeilamp de grootschalige toepassing van elektriciteit ingeluid, waardoor vraag ontstond naar isolerende materialen voor stekkers, schakelaars en zekeringkasten. Aanvankelijk werd hiervoor hout en porselein gebruikt, maar respectievelijk vochtgevoeligheid en breekbaarheid maakte deze materialen ongeschikt. Eboniet, een hardrubber die men maakte door natuurrubber te vulkaniseren met een overmaat (25 i.p.v. 5%) zwavel, voldeed beter maar was allesbehalve ideaal. Net als Celluloid was het boven zestig graden niet meer bruikbaar en door langdurige inwerking van zonlicht werd eboniet juist weer zwak elektrisch geleidend. In de tussenliggende twee decennia hadden andere wetenschappers al ontdekt dat het harsvormige product uit fenol en formaldehyde beter verwerkbaar was als men ammoniak i.p.v. zoutzuur als katalysator (reactieversneller) gebruikte. Het beroemde “heat and pressure” patent van Baekeland uit 1907 was de laatste stap die deze verwerkbaarheid zodanig verbeterde dat het materiaal industrieel vervaardigd kon worden. Hij liet de chemische reactie in drie stappen verlopen en noemde de tussenproducten bakeliet A, B en C. In de eerste stap bracht hij fenol met een ondermaat formaldehyde en ammoniak in een drukketel (autoclaaf) samen. Door met opzet “te weinig” formaldehyde toe te voegen

verkreeg hij een hars, bakeliet A, waarvan de moleculen nog geen volledig netwerk hadden gevormd. In deze toestand kon hij de gevormde hars nog als een vloeistof uit de ketel laten lopen. Bovendien bleek dit tussenproduct ook nog oplosbaar in alcohol, waardoor er zogenaamde Novolak van gemaakt kon worden waarmee papier en textiel kon worden geïmpregneerd tot een stijf, elektrisch isolerend, materiaal. Om tot bakeliet B te komen liet Baekeland de hars in grote bakken stollen en verpulverde hij deze plakken in een hamermolen. Vervolgens was het de kunst om de chemische reactie voort te zetten, zonder een taai plakkerige, en daardoor onhanteerbare, massa te laten ontstaan. Dit voorkwam hij door toevoeging van vulstoffen zoals houtmeel, glasvezels, papier, textiel of asbest, waarna hij met hexamethyleentetramine de chemische reactie weer op gang bracht. Door de hoge temperatuur ontleedde dit "hexa" namelijk in ammoniak en formaldehyde, noodzakelijk om met de resterende fenol verder te reageren. Maar om het bakeliet B toch nog plastisch vervormbaar te houden, onderbrak Baekeland de reactie nogmaals door de massa via een stelsel van walsen af te laten koelen. De resulterende vellen werden in een breekmolen tot poeder vermalen, waaruit hij hanteerbare tabletten perste. Hiermee vulde hij tenslotte een matrijs en onder hoge druk en bij hoge temperatuur vond dan de laatste fase van de reactie plaats tot bakeliet C. Het aldus gevormde product was onbrandbaar, vormstabiel bij hoge temperatuur en elektrisch zeer goed isolerend en voldeed zo aan de verwachtingen van de elektrotechnische industrie.



Afbeelding 3: Autoclaafreactor voor kleinschalige productie van bakeliet, ook wel "Bakelizer" genoemd.

Productie van bakeliet door Philips: Philite



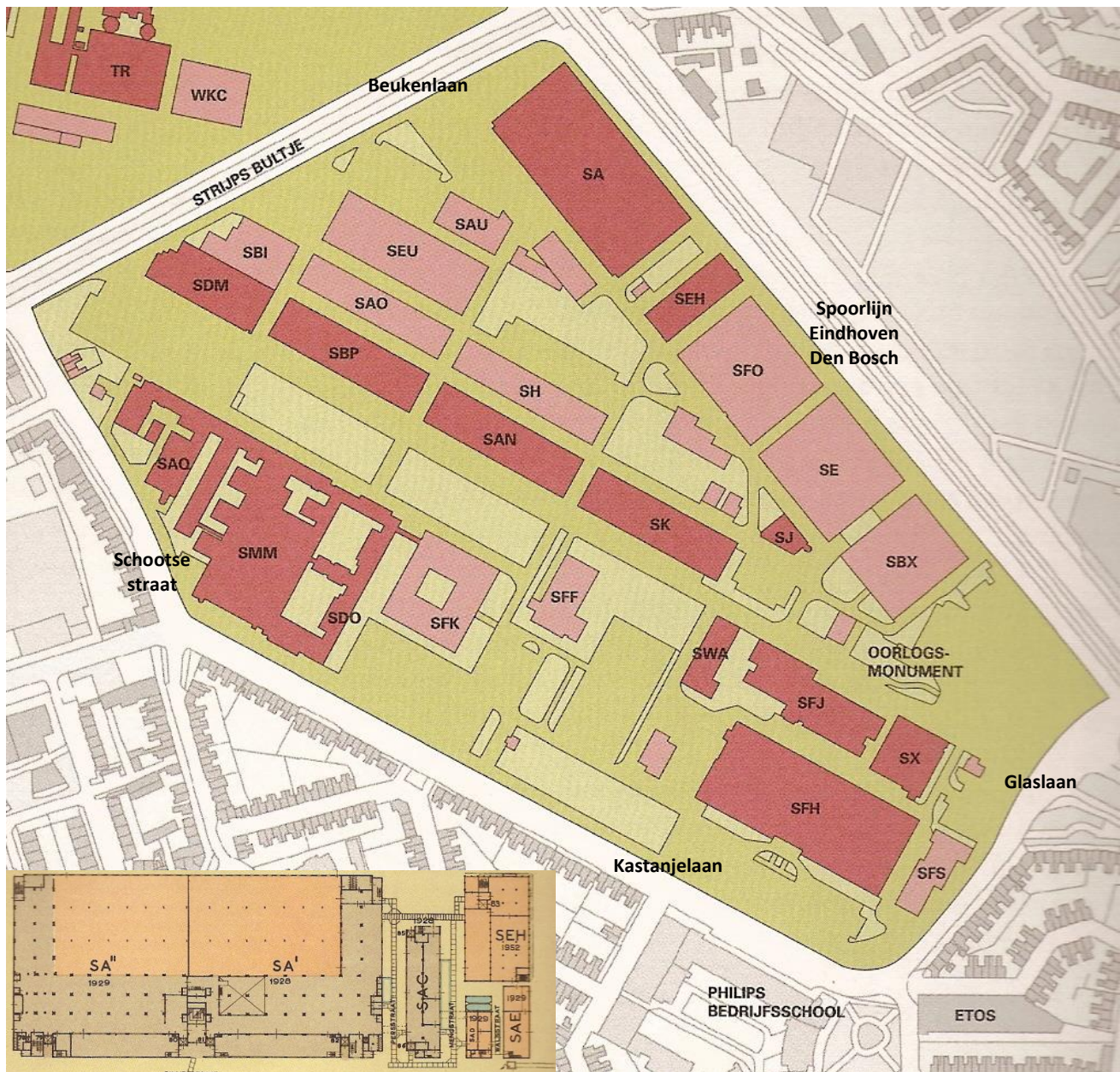
Afbeelding 4: Radio-ontvangststoestel met luidspreker van bakeliet dat Philips in 1927 op de markt bracht.

Door tussenkomst van de Eerste Wereldoorlog liep de introductie van bakeliet helaas vertraging op. Terwijl de volgende Wereldoorlog juist de doorbraak betekende voor thermoplastische kunststoffen als polyethyleen (1939, reflector voor de radar), polymethylmethacrylaat (1928, plexiglas voor cockpitruiten) en Nylon (1937, garen voor kleding), was die van '14-'18 er nog een van

louter staal. In de jaren twintig werd die achterstand snel ingehaald en de komst van de radio speelde daarin een cruciale rol. Vanaf 1923 werd er binnen Philips ervaring opgedaan met de verwerking van bakeliet door er lampvoeten, stekkers en fittingen van te persen. Het perspoeder (bakeliet B dus) hiervoor betrof men uit België en de productie vond plaats op het eerste fabriekscomplex van de onderneming aan de Emmasingel. De leiding over deze nieuwe ontwikkeling binnen Philips werd in handen gelegd van Roelof Houwink (1897-1988), een scheikundig ingenieur uit Delft die twee jaar ervaring had opgedaan in de rubberfabriek van Vredestein in Enschede. De lampenglasfabriek van Philips produceerde toen al radiobuizen en de volgende radiocomponent waar men zich op toe ging leggen was de luidspreker. Ook hiervoor bleek bakeliet bij uitstek geschikt. In 1926 werd de beroemde schaalluidspreker gepresenteerd. Het betrof een revolutionair ontwerp bestaande uit een bakelieten schaal met een vrij beweegbare papieren conus (bewerkt met Novolak) op een ranke voet. De bruinrode vlamstructuur wekte de indruk dat de schaal van hout was gemaakt en gaf de luidspreker een chique

uitstraling. Bakeliet was van zichzelf namelijk zwart, maar door een kleurstof toe te voegen verkreeg men tabletten bakeliet B die bruinrood waren. Hiervan werden er bij het vullen van de matrijs enkele toegevoegd, maar omdat tijdens deze laatste processtap enkel nog maar een taaiplastische toestand werd bereikt trad er geen menging op en beperkte de kleuring zicht tot afzonderlijke gebieden. De luidspreker werd een groot succes en dit deed Philips er in 1927 toe besluiten om volledige radiosets te gaan produceren.

Om ook de kasten uit bakeliet te kunnen maken, had men veel meer materiaal nodig en zag men zich genoodzaakt om het zelf te gaan produceren. "Bakelite" was echter een beschermd handelsmerk en om gerechtelijke vervolging te voorkomen werd het verstandig geacht om het onder een andere naam op de markt te brengen: "Philite". Hierin was men zo consequent dat medewerkers een boete van een kwartje opgelegd kregen als ze toch het woord bakeliet in de mond namen.



Afbeelding 5: Plattegrond van complex Strijp S met een detailtekening van de Philite-fabriek als inzet linksonder.

De Philitefabriek op complex Strijp S

In 1929 was de Philite-fabriek voorlopig het laatste gebouw dat werd opgeleverd op het nieuwe Strijp-complex dat door Philips in de jaren twintig in een razend tempo was volgebouwd. Niet alleen was er nog maar weinig ruimte over voor nieuwbouw, maar ook door de economische crisis van de jaren dertig waren grote investeringen even niet aan de orde. Pas na de Tweede Wereldoorlog zou er weer een grote uitbreiding komen in de vorm van twee nieuwe fabriekscomplexen in het noorden die als Strijp T en –R aangeduid zouden gaan worden. Strijp S wordt omsloten door de spoorlijn Eindhoven-Den Bosch in het noordoosten, Glaslaan in het zuidoosten, Kastanjelaan en Schootsestraat in het zuidwesten en Beukenlaan in het noordwesten. De bakeliëtfabriek verrees op de noordpunt van dit complex en kreeg net als alle gebouwen ter aanduiding een lettercode mee, te weten SA. Ze werd net als de vier eenheden van de radiofabriek – SBP, SAN, SK en SL – opgetrokken in gewapend beton, dat in die tijd nog als een zeer modern bouw materiaal gold. Met uitzondering van SL staan deze gebouwen er nog en worden tezamen “De Hoge Rug” genoemd. De radiofabriek was tevens de belangrijkste afnemer van de bakeliëten halffabrikaten. Met haar totale oppervlakte van 70x144 vierkante meter overtreft de bakeliëtfabriek alle andere gebouwen van Strijp S in omvang. Het bestaat uit een hoofdvolume van 144x21.6 en twee zijvleugels van 16.5x38.5 vierkante meter die op het zuidoosten georiënteerd zijn. De ruimte tussen deze twee vleugels is met een bakstenen laagbouw van twee etages hoog opgevuld. Ook aan de zuidwestkant bevindt zich een dergelijke laagbouw van twee etages, maar dan van gewapend beton en als opvulling van de ruimte tussen de drie (10 meter) uitspringende trappenhuisen: één in het centrum en twee aan de beide uiteinden van het hoofdvolume. De beide zijvleugels met hun vier etages staan constructief los van het hoofdvolume met zeven

etages. Dit komt niet alleen tot uitdrukking in het niveauverschil van de vloeren, maar ook in de plaatsing van de rijen draagkolommen. Daarvan zijn er in het hoofdvolume twee met onderlinge afstanden van 7.2 meter en in de zijvleugels ieder één waarin hun hartlijnen 6.4 meter van elkaar gescheiden zijn. Bedrijfsarchitect J.R. Bouten was verantwoordelijk voor het ontwerp en werkte onder directie van A.I.J. de Broekert, hoofd van de afdeling Technische Bedrijven van Philips. Tekening en berekening van de betonconstructie werd uitgevoerd door medewerkers van de Hollandsche Beton Maatschappij. Pas aan het einde van de jaren dertig werd het noordwestelijke uiteinde verhoogd tot een zestig meter hoge toren met drie klokken, die het gebouw zijn bijnaam zou gaan geven. Het gewapend beton van deze verhoging werd tijdens de restauratie in 1996 vervangen door glasblokken.

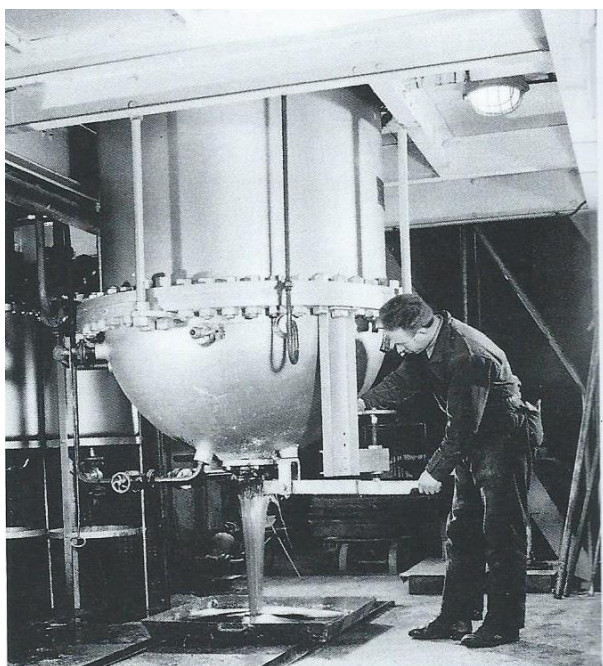


Afbeelding 6: De Philitefabriek (SA) met daarvoor een pakhuis (SAC) kort na voltooiing in 1930, gezien in noordwestelijke richting vanaf de spoorlijn-zijde van Strijp S.

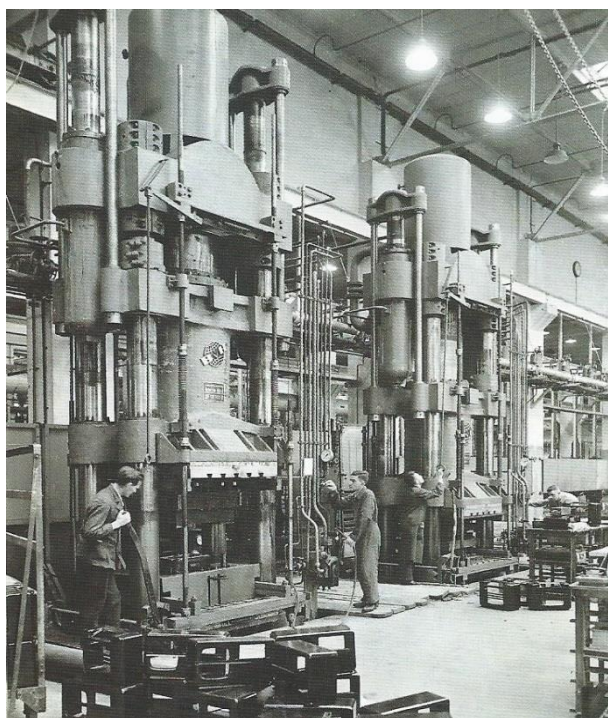
Een diversiteit aan producten

Al in het januarinumnummer van het Philips' Maandblad van 1930 besteedde de redactie aandacht aan de activiteiten van deze chemische fabriek binnen de onderneming. Voor de serie “Kijkjes in het Rijk der Techniek” werd een bezoek gebracht aan dit toch wat afwijkende bedrijfsonderdeel en zo krijgen we een mooi beeld van de oorspronkelijke inrichting van het gebouw. Het meeste indruk maakte de centrale hal op de begane grond van SA waarin de grootste persen stonden opgesteld, namelijk die van 600 ton voor de productie van complete radiokasten. Om de lezer een indruk te geven van de kracht die hiermee kon worden uitgeoefend, greep de schrijver maar naar het voorbeeld van een doorsnee stoomlocomotief waarvan men er hiervoor zestien op elkaar moest plaatsen. Druk alleen was natuurlijk niet voldoende, het bakelië B moest ook nog verwarmd worden en daarvoor was een

stoomleidingnet aangelegd waarvan de aanvoerpijpen aan het plafond waren bevestigd en de afvoerpijpen onder de vloer liepen. Om de tabletten op deze manier helemaal tot de vereiste temperatuur van 150°C te verhitten zou teveel tijd nodig zijn geweest en daarom werden ze hoogfrequent voorverwarmd voordat ze in de matrijs gebracht werden. Voor de middelgrote producten waren er dan de 150-tons persen en ten behoeve van de vervaardiging van kleine producten en componenten was voorzien in een grote variëteit van meer dan honderd persen, waarvan de kleinste exemplaren ook door vrouwelijke medewerkers werden bediend. Voor iedere persing werd de matrijs gevuld met het juiste aantal bakeliëtabletten die afkomstig waren uit gebouw SAC. Daar bevonden zich de grote ketels waarin het Bakelië A werd bereid en de maal-molens, walsen en tabletteermachines voor Bakelië B.



Afbeelding 7: Het aftappen van Bakeliet A.



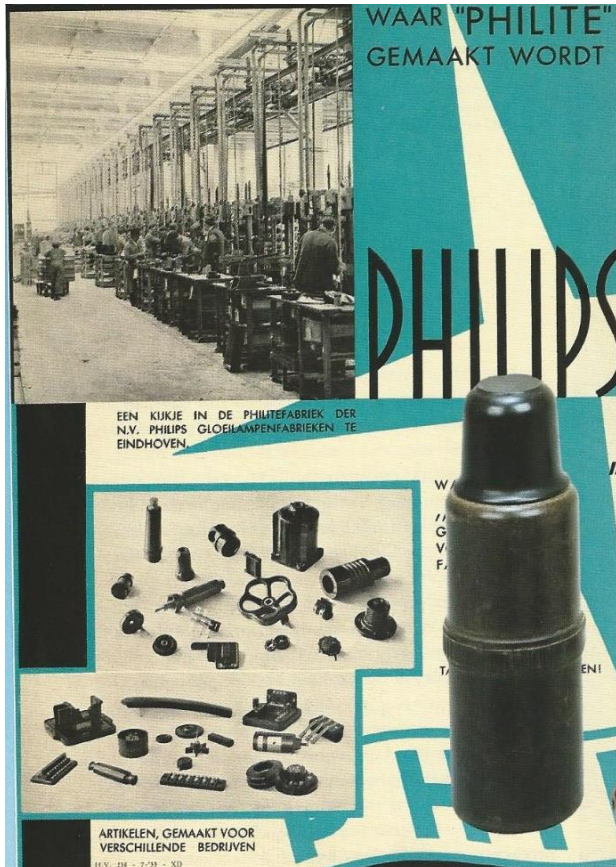
Afbeelding 8: De 600-tons persen voor de productie van radiokasten.

Tevens werden hier de geperste Bakelietproducten nabewerkt om de bramen te verwijderen en ze glanzend te polijsten. Het werk in de Philite-fabriek had geen al te beste reputatie vanwege de stank van de grondstoffen en het gevaar van de zware persen voor de ledematen van de arbeiders, waaronder regelmatig gewonden te betreuren waren. Ook de woonwijken in de omgeving deelden in de stankoverlast. Daar kwam dan nog het stof uit de maalmolens bij en de roet van de stookplaats

waar de stoomketels werden gestookt. Uit oogpunt van efficiency werden deze de klok rond in bedrijf gehouden en er werd dan ook in drieploegendienst gewerkt. De nachtploeg bestond overigens slechts uit vijftwintig man, stokers voor de stoomketels en operators van de grote persen.

Toen de fabriek in 1930 in gebruik werd genomen bedroeg het aantal werknemers circa 750, maar door de economische crisis daalde dit al snel naar 450. Vanaf 1931 stonden zij onder medeleiding van Frits Philips (1905-2005), de enige zoon van Anton Philips (1874-1951) die in 1891 de grondlegger was van de gloeilampenfabriek die later zou uitgroeien tot een elektronicaconcern. Hij was opgeleid tot werktuigbouwkundig ingenieur en zou al snel tevens de leiding gaan voeren over de Machinefabrieken en Mechanische Werkplaatsen. Het waren moeilijke jaren voor de onderneming, temeer daar men net fors geïnvesteerd had in de productie van het luxe product radio en het besteedbaar inkomen van veel mensen nu fors terugliep tengevolge van werkeloosheid en loonmatiging. Het totale personeelsbestand liep in drie jaar tijd terug van 22500 naar 11500.

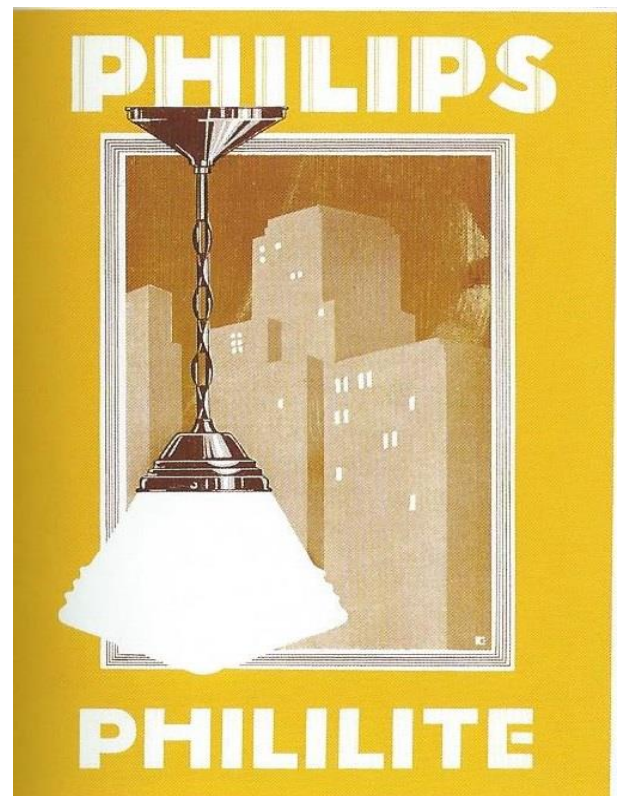
De Philite-fabriek kon aan een dergelijke halvering slechts ontkomen door zich op de productie van goedkope consumentenproducten te richten die men van een elektrotechnische onderneming niet zou verwachten: asbakken, tabakspotten, sigarettenkokers, serviezen, inktstellen en allerhande verpakkingen. Maar ondanks deze terugval bleef men zich doormiddel van productontwikkeling op de lange termijn oriënteren. Zo beschikte men in 1938 over maar liefst twaalf types Philite: S (standaard), O (hogere elektrische weerstand), L (tropenkwaliteit), K (voor lichtere kleuren), P en 160 D (voor hoogfrequent toepassing), T (hoge schokvastheid), Transphilite (transparant), Hoogspannings-Philite, Philitext, Philitax en Planite. Het laatstgenoemde drietal betrof plaatmateriaal op basis van vellen textiel en papier die na impregnatie met Bakeliet A werden samengeperst. Daarnaast ging men zich ook toeleggen op ingewikkeldere vormen ten behoeve van stofzuiger- en scheerapparaatbehuizingen. Zo bleek bakeliet zich er uitstekend voor te lenen om bevestigingsonderdelen als boutjes en moertjes direct in het product te laten persen in plaats van ze naderhand in te moeten boren. De productontwikkelaars kwamen er echter ook al snel achter dat bakeliet op bepaalde punten haar beperkingen stelt. Het is namelijk niet alleen een slechte geleider van elektriciteit maar ook van warmte. Daardoor liep de benodigde perstijd van voorwerpen met dikke wanden al snel op, omdat de benodigde warmte voor het verhardingsproces maar langzaam doordrong tot het kernmateriaal. Een vuistregel werd dan ook om de wanddikte te beperken tot 10 mm. Aangezien het Bakeliet B tijdens het persen nu eenmaal niet meer dun vloeibaar werd, maar een taaie massa vormde, waren producten met scherpe randen taboe.



Afbeelding 9: Voorpagina van een catalogus voor gebruiksartikelen van Philite uit de jaren dertig.

Alleen vloeiende overgangen waren toegankelijk voor het maar matig stromende materiaal. De kwaliteit van het (tussen-)product werd in hoge mate bepaald door die van de stalen matrijs. Op de eerste plaats moest deze zo ontworpen worden dat hij lossend was, hetgeen betekende dat de productvorm geen uitstekende delen mocht hebben die hem zouden laten verankeren in de matrijs. Aangezien voor een enigszins complexe productvorm de matrijs al snel opgebouwd moest worden uit meer dan twee delen, kwam het er op aan om deze deling zo gunstig mogelijk te kiezen. Tijdens het persen moest er namelijk nog lucht kunnen ontsnappen via de uiterst nauwe openingen tussen de matrijsdelen. Als deze zich ophoopte in de holtes van de vorm gaf dit aanleiding tot zogenaamde persvlekken. Echter, de belangrijkste beperking die het bakeliet oplegde aan de ontwikkelaar, maar met name de productontwerpers, was het feit dat het materiaal zwart was. Het was dan wel mogelijk om kleur aan de voorwerpen te geven door tabletten met kleurstof mee te persen, hun aantal was echter gelimiteerd omdat het ten koste ging van de sterkte van het materiaal en het leverde geen mengkleur op. De ontdekking van een thermoharder op basis van ureumformaldehyde in 1928 was dan ook zeer welkom, omdat het hier ging om een witte kunststof die door zijn ivoorleurige verschijning daarnaast nog eens

een chique uitstraling had. Vormgeving had binnen Philips sowieso vanaf de allereerste toepassingen van bakeliet een voorname rol gespeeld en Ir. L.C. Kalff (1897-1976) was hiervan de belangrijkste stimulator. Hij was tot in de jaren zestig eindverantwoordelijk voor het design binnen Philips en de reclameaffiches die hij ontwierp om dit bij de consumenten onder de aandacht te brengen zijn tot vandaag de dag een collectors item. Deze inspanningen op het gebied van technische ontwikkeling en ontwerp begonnen in de tweede helft van de jaren dertig hun vruchten af te werpen. Weliswaar bleef massaverkoop van scheerapparaten en stofzuigers nog uit, maar de extra bestedingsruimte die door het aantrekken van de economie was ontstaan werd door veel mensen wel benut om een radio aan te schaffen. Vrijwel nergens in de wereld verliep de verspreiding van dit luxe product zo snel als in Nederland. Philips had de luidspreker inmiddels geïntegreerd in het radiotoestel en het bekendste model hiervan werd ook wel het "kapelletje" genoemd. In deze jaren was Philips de grootste producent van Bakeliet in Nederland. Andere bedrijven die de kunststof gingen verwerken waren Van Niftrik in Putte (thans Voestalpine Polynorm) en de Hengelosche Electriche en Mechanische Apparatenfabriek (kortweg Heemaf, later opgegaan in Holec). Eerstgenoemde legde zich vooral toe op verpakkingen en huishoudelijke producten terwijl er door Heemaf stofzuigers en telefoontoestellen van bakeliet gemaakt werden.



Afbeelding 10: Reclameaffiche voor lamparmaturen van Philite onder de merknaam Phililite.



Afbeelding 11: De perserij voor componenten en gebruiksvoorwerpen in 1935.

De doorbraak van de plastics

Al in 1947 kon men in “De Vrije Philipskoerier” lezen dat de productie van Philite weer helemaal op stoom gekomen was, maar dat spoedig de eerste producten in thermoplastische kunststoffen uitgevoerd zouden gaan worden. Voor de verwerking van deze plastics worden dan al spuitgietmachines gebouwd. Men is het er dan al over eens dat deze plastics niet meer binnen Philips gemaakt zullen worden en er verrijzen grote silo’s voor opslag van het granulaat dat wordt aangeleverd door chemiebedrijven. Voorlopig blijven er echter wekelijks ketelwagens met fenol, formaline en ureum over het spooreplacement van Strijp S naar de Philite-fabriek rijden en in 1952 wordt er zelfs nog een nieuw gebouw neergezet waarin het bakeliet B uit deze chemicaliën wordt geproduceerd: de persmassafabriek SEH. Het grotendeels in baksteen opgetrokken gebouw is in 2006 gesloopt. Voor de verwerking van de thermoplasten werden vloeistoffen aangevoerd die men aanduidt als weekmakers. Zo is een dergelijke stof nodig om Polyvinylacetaat, ofwel PVC, voldoende zacht te maken voor een elektriciteits snoer met aangegoten stekker. Zonder deze weekmaker is deze plastic namelijk het harde materiaal waaruit alleen vaten en regenpijpen

gemaakt kunnen worden. Reeds in de tweede helft van de jaren veertig worden er in de Philite-fabriek uit korrels van Polymethylmethacrylaat al lenzen geperst voor handdynamo’s en prisma’s voor fototoestellen. In de jaren dertig heeft celluloseacetaat het Celluloid inmiddels vervangen in de filmbanden omdat het minder brandbaar is en Philips gebruikt het begin jaren vijftig als basismateriaal voor de eerste magneetbanden. Ook heeft men in de jaren vijftig nog tijdelijk geëxpandeerd Polystyreen (ofwel piepschuim) geproduceerd als verpakkingsmateriaal, maar ook daarvan bleek het voordeliger om het direct van de kunststoffenindustrie te betrekken. Zoals verwacht verliep de verdringing van het Philite door deze moderne plastics snel, al werd haar tijdperk nog enigszins opgerekt door de komst van de printplaten. Deze werden aanvankelijk gemaakt uit Pertinax, een plaatmateriaal dat geperst werd uit Bakeliet A en erg geschikt was voor deze toepassing vanwege de hoge doorslagspanning. De brosheid van het materiaal was echter een groot nadeel en daarom werd het geleidelijk vervangen door glasvezelversterkte Polyester. Wel gaf dit nieuwe, voor de moderne elektronica onmisbare,

halfproduct de richting aan waarin het bedrijfs-onderdeel zich binnen Philips zou gaan bewegen. In 1968 kwamen de merknaam Philite en haar logo te vervallen en werd de organisatie samengevoegd met de fabrieken waar het metalliseren en etsen van de printplaten plaatsvond tot de PMF-groep: Plastic- en Metaalbewerkings-Fabrieken. Hoewel het jaren van economische voorspoed waren werd er toch naar creatieve wegen gezocht om met de overproductie nieuwe markten te betreden. Zo heeft men een tijd lang WC-brillen uit bakeliet geperst, die voornamelijk in de bedrijfsgebouwen van Philips zelf hun bestemming vonden. Het waren ook de jaren waarin het speelgoed van Lego aan haar stormachtige ontwikkeling begon en PMF hoopte op dit succes mee te liften door kunststof bouwblokken te gaan produceren. Vanaf 1969 waren deze te koop onder de naam Philiform. Terwijl Lego al in 1963 was overgestapt op het vormstabielere ABS plastic, waardoor de blokjes vele malen op elkaar geklemd konden worden, werd het Philiform nog uitgevoerd in celluloseacetaat. Door deze lagere kwaliteit konden alleen d.m.v. extra pen/gatverbinding-stukken deugdelijke bouwwerkjes in elkaar worden gezet en het is daarom nooit populair geworden onder de jeugd. Rond de laatste eeuwwisseling werd ook de PMF-groep tenslotte ontmanteld, omdat ze vanwege de productie van componenten en halffabrikaten niet meer paste binnen de strategie van Philips om slechts nog producten te verkopen die haar merknaam ondersteunen.



Afbeelding 12: Reclameaffiche voor bouwdozen van Philiform.



Afbeelding 13: Westaanzicht met links de Philite-fabriek en rechts de Persmassa-fabriek.

Herbestemming

In 2005 werd de Eindhovense woningbouwvereniging Trudo eigenaar van de Philite-fabriek en ging voortvarend aan de slag om deze opnieuw in te richten. Als eerste trokken de twee fitnessstudio's in het pand. Vervolgens werd als eerste grote project de verbouwing van de noordvleugel voor popcentrum Popei aangepakt. Direct gevolgd door de realisatie van dertig basic werkunits op twee etages in het hoofdgebouw. Daarop volgden twee units van zo'n duizend vierkante meter ontwikkeld en een dertigtal wat luxer afgewerkte units op de mooiste plek in het gebouw: de zesde en zevende etage aan de kant van de stad. Op de begane grond zijn vier grote, multifunctionele cultuurhallen ingericht, die bijvoorbeeld worden benut als expositieruimte tijdens de jaarlijkse Design-week in Eindhoven. Bijna alle verouderde installaties zijn inmiddels gerestaureerd dan wel vernieuwd, waaronder de acht imposante liften in het gebouw. Verwarming en koeling vindt nu plaats via Sanergy, een ingenieus systeem van Warmte/Koude opslag, gecombineerd met bodemsanering. Er zijn nieuwe trafo's geplaatst voor de stroomvoorzieningen, er werd een nieuwe drinkwaterinstallatie aangelegd en een modern sprinklersysteem geïnstalleerd in de cultuurhallen. Tevens werd de dakbedekking vernieuwd, waarbij op het hoogste dak zonnecellen zijn aangebracht voor de opwekking van elektriciteit. Op het laagste dak zorgt een moslaag voor het afvangen van fijn stof in de lucht, want ook milieu en duurzaamheid kregen de volle aandacht in, om en op het Klokgebouw. De Torenkamer is gelegen op de achtste verdieping direct onder de klok en biedt via het aangrenzende dakterras een schitterend uitzicht over Strijp-S. De ruimte is bereikbaar per trap. Er gaat ook een lift tot de zevende verdieping, waarvandaan een trap verder voert naar de torenkamer. Een belangrijke mijlpaal in het project was de nominatie voor de Brabantse cultuurprijs in de categorie herbestemming van het Brabantse Culturele Erfgoed.

Niet alleen het industriële, maar ook het technische erfgoed in de vorm van de vele producten die van Philite zijn gemaakt zal voor toekomstige generaties bewaard blijven. Zo maken voorwerpen van dit materiaal deel uit van de collecties van musea (o.a. Museum Boymans van Beuningen in Rotterdam, Museum Polyplasticum in Steenwijk en het Philipsmuseum in Eindhoven) en particulieren, waarvan de meeste in die van de kunstverzamelaar Frits Becht (1930-2006).



Afbeelding 14: Noordaanzicht van de Philite-fabriek.

Bronnen:

- (1) *Philips' Maandblad, Vrije Philipskoerier en Philips' Technisch Tijdschrift*, jaargangen 1930, 1947 en 1938.
- (2) *Eindhovens Dagblad*, diverse artikelen.
- (3) Van Onna, N., *Complex Strijp S/T/R, Impressies van een industrielandchap in Eindhoven* (Veldhoven, 2002), blz. 40-45.
- (4) Kras, R.J., *Bakeliet, techniek, vormgeving en gebruik*, (Rotterdam, 1981), blz. 8-37.
- (5) Bekooy, G., *Philips honderd, een industriële onderneming*, (Zaltbommel, 1991), blz. 57-97.
- (6) Bekooy, G., *Frits Philips 100*, (Zaltbommel, 2005), blz. 57-60.
- (7) Schot, J.W., *Techniek in Nederland in de Twintigste Eeuw, deel II*, (Zutphen, 2000), blz. 360-364.
- (8) Van Dulken, S., *Patenten op de 19^e eeuw*, (Diemen, 2003), blz. 30 en 198.