

Philips Blackburn: From Textile to Tubes.

Door de overname van Mullard in 1925 kreeg Philips toegang tot de Britse markt en bleef daar deze merknaam tot 1988 voeren. De eerste tien jaar beperkte de productie zich tot een fabriek in Mitcham, maar daarna werd een tweede in Blackburn geopend die uit zou groeien tot de grootste fabriek voor elektronenbuizen in Europa. Om tijdens de oorlogsjaren de geallieerde strijdkrachten van communicatiemiddelen te voorzien werkten er drieduizend mensen in de productie van deze sleutelcomponenten. Toen er later ook televisietoestellen mee uitgerust moesten worden steeg het personeelsaantal zelfs tot zesduizend en opende men elders extra fabrieken. Vanwege de neergang van de textielindustrie in Lancashire was deze nieuwe werkgelegenheid uiterst welkom en dat men hier trots op was toonde in de jaren vijftig het bezoek van Queen Elizabeth en de opname van een promotiefilm. De opkomst van de halfgeleider technologie betekende echter het einde voor de elektronenbuizen, waarvan de productie in Blackburn in 1984 eindigde. Door omschakeling op elektronenkanonnen voor beeldbuizen bleef de plant nog tot 2009 actief, waarna definitief het doek viel. Sindsdien heeft zich in een aantal gebouwen nieuwe bedrijvigheid gevestigd en staat het complex bekend onder de naam 'Glenfield Park'.

Radiobuizen



Afbeelding 1: Philips verkocht haar radiobuizen lange tijd onder de merknaam Miniwatt.

Begin jaren twintig brak er voor Philips een nieuwe fase aan. In de eerste dertig jaar van haar bestaan was de onderneming uitgegroeid tot marktleider op het gebied van gloeilampen in Nederland. Toen als gevolg van de Eerste Wereldoorlog de aanvoer van componenten en materialen opdroogde, ging men deze in Eindhoven zelf produceren en liet daarvoor moderne fabrieken op nieuwe industrieterreinen bouwen. Hoewel Philips

reeds veel ervaring had met export, begonnen steeds meer landen hun markten af te schermen en nam de noodzaak toe om ter plaatse te gaan produceren en verkopen. Met dit doel werden in België, Frankrijk en Spanje bedrijven opgezet of overgenomen, maar in landen met een sterke gloeilampenindustrie zoals Groot-Brittannië en Duitsland bleek dit veel lastiger. Door de opkomst van de radio ontstonden echter nieuwe kansen, omdat dit medium naast professionele toepassing nu ook de consument begon te bereiken. Gedurende de eerste decennia na de uitvinding door Guglielmo Marconi (1874-1937) was het als 'draadloze telegrafie' ingezet voor de scheepvaart, oorlogsvoering en nieuwsberichtenverkeer, maar dankzij technische verbeteringen ontstonden nu radio-omroepen die uitzendingen gingen verzorgen voor een publiek van luisteraars. Dit was mogelijk geworden door de ontwikkeling van de radiobuis, die het signaal dusdanig versterkte dat men geen koptelefoon meer nodig had om het te beluisteren. In plaats daarvan konden nu meerdere mensen via de luidspreker van een radiotoestel naar nieuws, muziek en vermaak luisteren.

De radiobuizen in het toestel werden ook wel 'radio-lampen' genoemd, omdat ze technisch gezien nauw verwant waren aan de gloeilamp. Ze bestonden eveneens uit een gloeidraad in een vacuümgetrokken glazen omhulsel, maar in plaats van licht te genereren werden er nu elektronen vrijgemaakt, die zich van een kathode naar een anode verplaatsten. Door hier een derde elektrode tussen te plaatsen, ook wel stuur-rooster genoemd, was het mogelijk om met een kleine spanningsverandering een grote stroomverandering tussen kathode en anode, en daarmee een versterkend effect, teweeg te brengen. Philips beschikte sinds 1914 over een eigen Natuurkundig Laboratorium, waar de onderzoekers deze nieuwe ontwikkeling op de voet

volgden omdat ze grote potentie had. Met de kennis en ervaring uit de gloeilampenfabricage, zoals het maken van glas/metaalverbindingen en vacuümtechnologie, konden nu ook radiobuizen geproduceerd worden. Bovendien ontdekte men er in 1926 dat de werking sterk verbeterde door toepassing van twee extra elektroden (schermrooster en keerrooster), omdat deze

de ruis in het radiosignaal onderdrukten. Vanwege dit totaal van vijf elektroden kwam deze radiobuis bekend te staan als 'pentode' en het patent hierop verschaftte Philips een sterke uitgangspositie om internationaal actief te worden op radiogebied. Dit keer niet als volger, maar als koploper en daarom ook in landen die voorheen 'buiten bereik' lagen.

Mullard



Afbeelding 2: Stanley Robert Mullard begon in 1920 een onderneming voor productie en verkoop van radiobuizen.

In het land waar Marconi zijn draadloze telegrafie had kunnen commercialiseren, had de ontwikkeling tot massacommunicatiemedium zich eveneens als eerste voltrokken. Niet voor niets was in 1922 de BBC – de British Broadcasting Corporation – de eerste nationale omroeporganisatie ter wereld. De Marconi Company bleef zich echter voornamelijk richten op radiozendinstallaties, zodat er volop kansen waren voor nieuwe ondernemers om de consumenten te voorzien van ontvangsttoestellen en de daarvoor benodigde buizen. Eén van hen was Stanley Robert Mullard (1883-1979). Hij was opgeleid tot elektrotechnisch ingenieur en daarna in dienst getreden van de Ediswan Company. Dit bedrijf was in 1883 ontstaan uit een fusie tussen de Swan United Electric Light Company en de Edison Electric Light Company nadat Joseph Swan (1828-1914) en Thomas Edison (1847-1931) hun patentstrijd rond de uitvinding van de gloeilamp hadden geschikt. Mullard ging er op het onderzoekslaboratorium werken, waar hij een booglamp uitvond voor filmprojectoren die onder de naam 'Pointolite' verkocht ging worden. Tijdens de Eerste Wereldoorlog trad hij in dienst van de Royal Naval Reserve, maar op verzoek van de Admiralty ging hij binnen Ediswan onderzoek doen naar het gebruik van radiobuizen voor militaire doeleinden. Toen hier in 1919 een order voor tweehonderdvijftig exemplaren uit voortkwam besloot hij om deze in eigen beheer te gaan

produceren en richtte daartoe de Mullard Radio Valve Company op. Hoewel het hier om een hoogvermogenstype zendbuis ging, voorzag Mullard dat de vraag naar kleine radiobuizen voor ontvangsttoestellen niet lang op zich zou laten wachten en nam ook deze op in zijn assortiment. Ze kregen 'ORA' als typeaanduiding, een afkorting voor 'Oscillate, Rectify and Amplify' (vrij vertaald: verbetering en versterking van radiosignalen). Nadat de BBC was begonnen met haar uitzendingen steeg de vraag razendsnel en opende Mullard een nieuwe fabriek in Balham nabij London om aan deze vraag te kunnen voldoen. In 1924 bedroeg de jaarproductie zo'n tweeëneenhalf miljoen radiobuizen en verscheen het kwartaalblad 'Radio for the Million' om deze bij het publiek onder de aandacht te brengen. Omdat het Mullard echter aan kapitaal ontbrak om de stormachtige ontwikkelingen op radiogebied bij te houden, ging hij op zoek naar branchegenoot die hier wel over beschikte en kwam zo uit bij de NV Philips Gloeilampenfabrieken in Eindhoven. De overeenkomst werd gesloten in 1925 met de verkoop van de helft van de aandelen, twee jaar later gevolgd door de tweede helft, waarmee Philips de volledige eigenaar van de Mullard Radio Valve Company werd.



Afbeelding 3: Mercknaam en -logo van Mullard bleven nog lang na overname door Philips gehandhaafd.

De radiobuizen werden voortaan van de aanduiding 'PM' (Philips-Mullard) voorzien en kregen na verloop

van tijd ook een kenmerkende goudkleurige coating. Dit laatste was niet zozeer bedoeld om het product een chique uitstraling te geven, maar om ongewenst neveneffect van het zogenaamde azide-proces te maskeren. Dit was door het Natuurkundig Laboratorium van Philips ontwikkeld en daarna ook aan Mullard overgedragen. Net als in een gloeilamp werd de levensduur van een radiobuis namelijk begrensd door langzame verdamping van de wolfram-gloeidraad. Verlaging van de gloeitemperatuur kon dit beperken, maar betekende tevens een geringere elektronen-emissie en daarmee lagere efficiëntie. De ontdekking dat metalen als barium, calcium en magnesium in hun geoxideerde toestand bij deze lagere temperaturen wel een hoge elektronenemissie vertoonden betekende een doorbraak voor dit probleem, maar de toepassingswijze kostte nog heel wat hoofdbrekens. Door tijdens het vacuümpompen van de buis de anode, voorzien van een laag bariumazide, te verhitten, verplaatste het barium zich naar de ('koude') gloeidraad. Omdat het wolfram voor assemblage reeds geoxideerd was, vormde zich de gewenste laag bariumoxide aan het oppervlak van de gloeidraad. Daarnaast sloeg het barium ook neer aan de binnenkant van het buisglas, waar het een nuttige rol als 'getter' vervulde door met de resterende gasmoleculen te reageren en daarmee het diepe vacuüm compleet te maken. Nadeel was wel dat daardoor een zwarte aanslag ontstond die aan het oog van de consument onttrokken moest worden met een dunne laag goudverf aan buitenzijde van de buis. Door later over te gaan op het 'schone' oxide-proces kon deze kunstgreep achterwege worden gelaten en werd het binnenwerk van de buis zichtbaar voor de klanten.



Afbeelding 4: De radiobuizen van Philips en Mullard werden jarenlang van een laag goudverf voorzien om de zwarte aanslag aan de binnenzijde te maskeren.

Mitcham

In 1929 trad Stanley Mullard af als directeur, al zou hij nog tot 1970 aan het bedrijf verbonden blijven en zich met tal van ontwikkelingen bezighouden. Ondertussen had Philips de productie verplaatst naar Mitcham, waar in het rivierdal van de Wandle al eeuwenlang veel bedrijvigheid geheerst had. De slechts vijftien kilometer lange rivier, die uitmondt in de Theems, telde in de hoogtijdagen maar liefst vijftig watermolens voor het kerven van tabak, pletten van koper en verven van textiel. Met de komst van Mullard's Mitcham Works in 1927 deed de moderne industrie er haar intrede. Op het vijftien hectare grote terrein, gelegen op de rechteroever van de Wandle en te bereiken via de Culver Avenue, had voorheen een leerlooierij gestaan die kort daarvoor was uitgebrand. Allereerst kwam een groot

productiegebouw van twee verdiepingen gereed waarin het volledige fabricageproces voor radiobuizen kon worden ondergebracht (B). Volgens hetzelfde ontwerp als de grote apparatenfabrieken op het Eindhovense Strijp-terrein werd er in 1929 een betonnen hoogbouw van vijf etages opgeleverd, geschikt voor de assemblage van minimaal duizend radiotoestellen per dag (A). Door de grote economische depressie van de jaren dertig duurde het tot 1938 vooraleer het complex een verdere uitbreiding onderging met een tweede betonhoogbouw (C), die via loopbruggen verbonden was met de eerste. Deze bleken een lichte helling te vertonen, waardoor onder het personeel al snel het fabeltje rondging dat het ene fabrieksgebouw in continentale- en het andere in Britse maten zou zijn ontworpen.



Afbeelding 5: Luchtopname van Mullard's Mitcham Works uit het begin van de jaren dertig, met betonhoogbouw A en productiehal B. Het voormalige moleneiland in de Wandle (rechtsonder) was toen al in gebruik voor activiteiten buiten de werkuren zoals cricket, gymnastiek en personeelsfeesten.

De uitbreiding paste in een strategie om in de toekomst in Mitcham hoofdzakelijk nog elektrische apparaten te vervaardigen voor het koopkrachtige publiek van het nabijgelegen Londen en de productie van de benodigde componenten te verplaatsen naar regio's in het met lagere loonkosten. Vooral het brede radiobuizen-assortiment, dat ondertussen uit maar liefst dertig verschillende types bestond, kwam hier in aanmerking voor. Het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog in 1939 doorkruiste dit plan, maar uiteindelijk ging het complex in Mitcham wel degelijk deze rol vervullen en bood toen werkgelegenheid aan zo'n vierduizend mensen, die er naast radio's ook televisietoestellen en

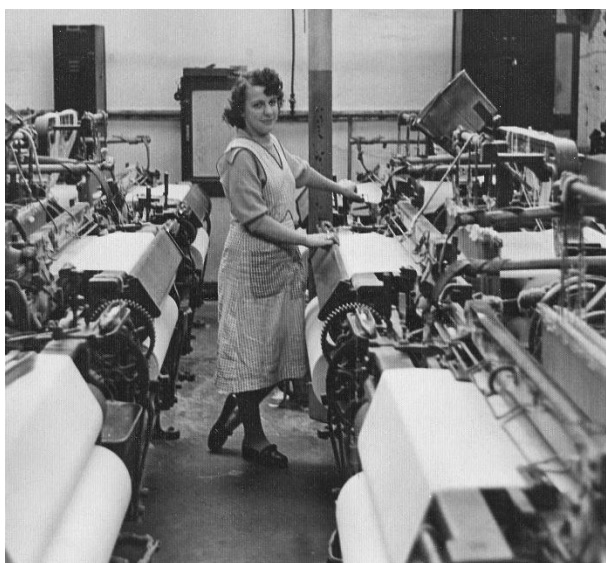
röntgenapparaten assembleerden. Er kwam ook een afdeling bedrijfsmechanisatie voor de bouw van machines en productielijnen en een laboratorium voor onderzoek aan nieuwe producten zoals halfgeleiders, geheugens, printplaten, optische glasvezels en elektron-optische componenten. Bovendien plaatste de nog altijd omvangrijke Britse defensie-industrie regelmatig interessante opdrachten. Uiteindelijk is Mullard's Mitcham Works tot 1993 in gebruik gebleven, waarna volledige sloop volgde om plaats te maken voor een nieuwbouwwijk. De straatnamen Philips Close, Mullards Close en Eindhoven Close herinneren vandaag de dag nog aan dit recente industriële verleden.

Oorlog

Het gebrek aan ruimte voor verdere uitbreiding van het complex in Mitcham en de krappe arbeidsmarkt in die regio, noodzaakten de Philips-directie om uit te zien naar een nieuwe vestigingsplaats voor het geplande tweede industriële centrum in Engeland. Na een in de zomer van 1937 afgesloten vestigingsonderzoek waarin verschillende industriegebieden werden betrokken, viel de keuze op Blackburn. Door de sterke teruggang in de textielproductie, die Lancashire rond 1900 nog de meest geïndustrialiseerde regio van de wereld had gemaakt, bood deze stad een ruim reservoir aan vrouwelijke

arbeidskrachten, gewend aan industriearbeid en niet verwend door hoge lonen. Daarnaast stak het peil van binnen Philips als normaal beoordeelde voorzieningen ver uit boven de treurige omstandigheden in de plaatselijke fabrieken. Behoudens door het ruime arbeidsaanbod, werd de keuze voor Blackburn ook beïnvloed door de toezegging van het stadsbestuur om de kosten voor de noodzakelijke infrastructurele werken op zich te nemen. Dankzij de medewerking van het gemeentebestuur kon nog voor het einde van het jaar met de bouw van de fabriek op het inmiddels aangekochte

terrein in de streek 'Little Harwood' worden begonnen. In contrast met de slagvaardigheid waarmee de bouwplannen werden aangepakt, talmde de directie met het nemen van een beslissing over de organisatorische en juridische status van de nieuwe fabriek. Competentiekwesties tussen enerzijds de Londense Philips verkoopmaatschappij en de Mullard-organisatie anderzijds lagen hier aan ten grondslag. Uiteindelijk koos de directie in Eindhoven er voor om de fabriek in een aparte vennootschap, en dus los van beide andere Britse Philipsondernemingen, onder te brengen.



Afbeelding 6: Al tijdens de interbellumjaren begon de werkgelegenheid in de textielindustrie van Lancashire sterk terug te lopen.

Op 13 januari 1938 vond te Londen de oprichting plaats van de Philips Blackburn Works Ltd. met ir. Jan Visman als bedrijfsleider. Terwijl de bouw van de fabriek vorderde kwam aan de kortstondige opleving van de economische conjunctuur al weer een einde. Al spoedig werd duidelijk dat niet met een groei, maar met een ernstige stagnatie in de afzet van radioapparaten moest worden gerekend. Gezien de sterk teruglopende bedrijvigheid in de fabrieken te Mitcham verdween ook de behoefte aan nieuwe productiecapaciteit. Dit laatste hield in dat voor Blackburn Works op termijn niet voldoende emplooi gevonden zou kunnen worden. Visman opperde de mogelijkheid om bij de militaire overheden, die hun bewapeningsprogramma's sterk hadden uitgebreid, aanvullende orders te werven. Dit had tevens als voordeel dat vordering van de fabriek door de Britse overheid in tijd van oorlog zou kunnen worden voorkomen. Bovendien was een duidelijk gebaar naar de overheid ook nodig om in aanmerking te komen voor lucratieve defensieorders. Naarmate de

internationale politieke spanning opliep groeide bij de Philipsdirectie het besef dat er een plan moest komen om in geval van oorlog een deel van de Eindhovense productiecapaciteit naar Blackburn over te brengen. Het Britse oorlogsministerie had begrip voor de situatie waarin Philips zich bevond en kon met de inrichting van de fabriek in Blackburn voor de productie van glas, gloeilampen en radio-ontvangers volledig instemmen. Wel wezen insiders de Philipsdirectie er op dat volgens de Britse wetgeving inzake economisch verkeer onder oorlogsomstandigheden, zoals in WO I had gegolden, bedrijven waarvan de hoofdzetel zich in door de vijand bezet gebied bevonden, als vijandig bezit door de Britse regering in beslag zouden worden genomen. In reactie op deze waarschuwing ging Philips er daarna toe over om een zogenaamde 'Britse Trust' op te richten, waarin de eigendomsrechten van de Britse fabrieken en verkoopkantoren werden ondergebracht.



Afbeelding 7: Militair met een draagbare wireless set, die tijdens de Tweede Wereldoorlog tot de standaard uitrusting van elke infanteriecompagnie ging behoren.



Afbeelding 8: Wireless operator in een bommenwerper van de Royal Air Force.

Ondanks deze voorzorgsmaatregelen brak er een moeilijke tijd aan voor de Britse Philipsorganisatie nadat Nederland op 15 mei 1940 door de Duitsers was bezet. Zo werd het fabriekscomplex van Blackburn opgesplitst in een Philips-afdeling en een Mullard-afdeling, waarbij laatstgenoemde bewaakt werd door wachtposten die geen Philipsmedewerkers mochten doorlaten. Omdat zij familieleden in bezet gebied hadden, achtte de Britse regering het veiligheidsrisico te groot als zij kennis konden nemen van hetgeen er onder de Mullard-vlag gaande was op het gebied van oorlogsproductie. En dat was bepaald indrukwekkend, want gedurende de oorlog steeg het personeelsbestand van nog geen dertig naar ruim drieduizend werknemers die uiteenlopende types

zend- en ontvangstuizen produceerden voor tanks, gevechtsvliegtuigen en marineschepen. Toen in het najaar van 1940 Londen geteisterd werd door de bommencampagne van de Duitse Luftwaffe (ook wel 'The Blitz' genoemd) ontkwam ook Mitcham niet aan inslagen. Dit was geen reden om de strategisch belangrijke productie van radiobuizen daar weg te halen, maar wel om die in Blackburn zo snel mogelijk op te voeren. Dat deze opzet slaagde blijkt wel uit het feit dat de jaarproductie van Mitcham in 1944 vijf miljoen buizen bedroeg, tegen zes-en-een-half miljoen in Blackburn. Om de productielijnen van voldoende onderdelen te kunnen voorzien werden dependances geopend in omliggende plaatsen. Het was enkel mogelijk om hier voldoende personeel voor te werven door in Blackburn tientallen textielfabrieken te sluiten en enkel die bedrijven open te houden die parachute-stof en camouflagenetten leverden.



Afbeelding 9: Wireless set voor inbouw in een tank.

Expansie

Na afloop van de oorlog was er voor Mullard een volledig nieuwe situatie ontstaan. De elektrotechnische industrie stond aan de vooravond van tal van nieuwe ontwikkelingen waarvoor kort vóór, of tijdens de oorlog de kiem was gelegd. De zelfstandige positie die het Mullard-management gedurende de oorlogsjaren had genoten, was het niet meer bereid om daarna op te geven en in feite werd men daarin decennialang door Philips weinig gehinderd, zolang er maar winst gemaakt werd. Had Mullard voorheen nog geleund op de onderzoeksfaciliteiten van Philips in Eindhoven, in 1946 zag men zich genoodzaakt om zelf een laboratorium te openen in Redhill, nabij London. Tijdens de oorlog had Mullard bijvoorbeeld niet kunnen participeren in onderzoeksprogramma's van de overheid, zoals die op het gebied van microgolven, omdat het in buitenlandse handen was. Andere ontwikkelingen, zoals de kathodestraalbuis (beeldbuis) voor toepassing in het nieuwe

medium televisie, waren in de Verenigde Staten in een stroomversnelling gekomen, zodat een achterstand moest worden ingelopen. Reeds in 1936 was men binnen Mullard begonnen met kleinschalige productie van dit nieuwe type elektronenbuis, maar van een volwaardige fabriek was nog geen sprake, laat staan een assemblagelijns voor complete televisietoestellen. De behoefte aan elektronenbuizen voor signaalontvangst en schakelfunctie in elektrische circuits zou hierdoor snel gaan toenemen en het lag dan ook voor de hand om de productiecapaciteit op dit gebied sterk uit te breiden. Zo werden er nieuwe fabrieken geopend in Fleetwood (Warrenhurst Rd. 1949 & Radcliffe Rd. 1951), Rawtenstall (1953), Lytham (1954) Southport (1954), Simonstone (1955) en Padiham (1956): allemaal gelegen in Lancashire. Ze werden 'feeder factories' genoemd, omdat ze het grote complex van Blackburn van onderdelen en materialen moesten voorzien, met

andere woorden moesten 'voeden'. Naast nieuwbouw, zoals voor de beeldbuizenfabriek in Simonstone, betrof het hier vooral fabriekspanden die men van andere bedrijven had overgenomen. Zo werden in Southport de voormalige hallen van Vulcan Motor Engineering & Co overgenomen om er ferrieten te gaan produceren: poeders voor magneetkernen in luidsprekers en beeldbuizen. In Rawtenstall ging het om een voormalige markthal die dienst ging doen als assemblage-atelier voor driehonderd medewerkers.



Afbeelding 10: Queen Elizabeth op bezoek in 1955.

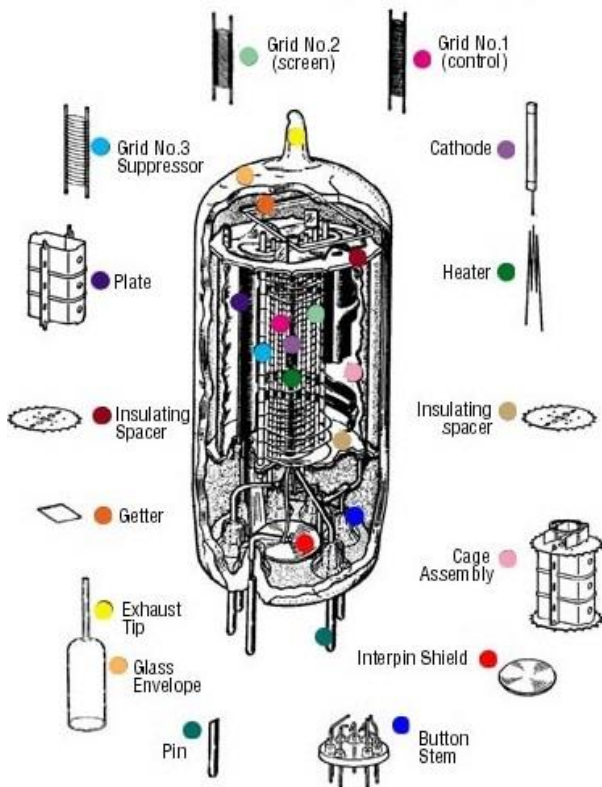
Halverwege de jaren vijftig was het de beurt aan het fabriekscomplex in Blackburn om een uitbreiding te ondergaan. Bij aankoop in 1937 was hier al rekening

mee gehouden, want de totale oppervlakte van het terrein bedroeg zesenvestig hectare. In 1954 kwam er een fabrieksgebouw gereed voor de vervaardiging van hoogwaardig wolfram- en molybdeendraad, in 1955 gevolgd door een nieuwe buisglasfabriek met een capaciteit van een half miljoen glasomhullingen per dag. Omdat er nogal wat chemicaliën nodig waren voor productieproces en deze een hoge graad van zuiverheid moesten hebben, bouwde men in 1959 een eigen 'chemical plant' op het complex. Dat laatste gold ook voor industriële gassen als waterstof en zuurstof, waar in 1961 een faciliteit voor werd opgeleverd. Vanaf datzelfde jaar beschikte het complex eveneens over een nieuw kantoorgebouw voor de afdelingen inkoop en personeelszaken. Laatstgenoemde dienst was sterk gegroeid, omdat ondertussen het werknemersaantal de zesduizend was overstegen. Met vier etages was het de enige hoogbouw op het terrein en het kreeg de bijnaam 'Ribble House', genoemd naar het riviertje dat door Blackburn stroomt en bij Lytham in de Ierse Zee mondt. Elders in het Verenigd Koninkrijk was het niet onopgemerkt gebleven dat in Lancashire, na twee eeuwen textielindustrie, nu de industrie van de twintigste eeuw in opmars was. Dit was aanleiding voor de jonge koningin Elizabeth om tijdens haar kennismakingstocht door het land in 1955 ook dit 'wonder' van Blackburn te bezoeken. Voor deze gelegenheid werd een leerzame documentairefilm opgenomen waarin het grote publiek ingewijd werd in de technische 'geheimen' achter de elektronenbuis.



Afbeelding 11: Luchtfoto van Mullard's elektronenbuisfabriek te Blackburn met het kantoorgebouw 'Ribble House' (1), chemical plant (2), glasfabriek (3), draadfabriek (4), assemblagehal (5), gasstation (6), bedrijfsmechanisatie (7) en mengafdeling voor metaalpoeders (8).

'The Blackburn Story'



Afbeelding 12: Een elektronenbuis, type 'pentode', en de daarvoor benodigde onderdelen.

Onder de titel 'The Blackburn Story' liet de promotiefilm gedetailleerd zien hoe een elektronenbuis werd samengesteld uit zijn onderdelen, de procesbehandelingen die deze daarbij ondergingen en de apparatuur en machines die ervoor werden gebruikt. Ondanks de hoge mate van mechanisering kwamen er medio jaren vijftig nog veel mensenhanden aan te pas om onderdelen in machines te plaatsen en deze vóór en na de behandeling te inspecteren. In feite bleek er in de dertig jaar sinds de eerste elektronenbuizen op de markt waren gekomen (zie 'radiobuizen') in de basisopbouw niet veel gewijzigd te zijn, hoewel de productiesnelheid en type-variatie aanmerkelijk waren toegenomen. Nog altijd waren de gloeidraad ('heater' in afbeelding 12), kathode, roosters ('grids') en de anode ('plate') de kerncomponenten, die samengebracht tussen twee mica-plaatjes aan boven- en onderzijde ('insulating spacers'), samen de kooi ('cage') vormden. De glasomhulling ('glass envelope'), bodemplaat ('button stem') en elektroden ('pins') konden samen beschouwd worden als de vacuümdichte verpakking met elektrische aansluitmogelijkheden. Om een diep vacuüm te garanderen bevatte de buis ook nog een zogenaamde 'getter'.

De kathode werd geknipt uit een strip zeer zuiver nikkel, daarna buisvormig rond gebogen en aan de binnenzijde bespoten met een isolerende coating (aluminiumoxide) om later kortsluiting met de gloeidraad te voorkomen. Aan de buitenzijde werd de kathode gecoat met bariumoxide, een chemische verbinding met gunstige elektronenemissie-eigenschappen. De drie roosters vervaardigde men uit dun metaaldraad, door dit om steundraden te wikkelen en daarna te verhitten om deze spiraalstructuur te fixeren. Ook voor de gloeidraad (dunner dan een mensenhaar) was een wikkelp proces ontworpen, maar in dit geval rond een steundraad van molybdeen. Laatstgenoemd metaal was bestand tegen de hoge verhittingstemperatuur die nodig was om de spiraalstructuur van wolfram te fixeren, maar werd daarna verwijderd door het geheel na afkoeling onder te dompelen in een bad met een zuursamenstelling die de uiteindelijke gloeidraad ongemoeid liet. Net als de binnenzijde van de kathode kreeg ook de gloeidraad een isolerende laag aluminiumoxide. De anode, tenslotte, werd samengesteld uit twee gestante metaaldelen, waarvan de vorm sterk afhankelijk was van het te produceren buistype. Ter afsluiting van deze productie-fase werden (van binnen naar buiten) gloeidraad, kathode, stuurrooster, schermrooster, keerrooster en anode, geklemd tussen een micaplaatje aan boven- en onderzijde, samengevoegd tot de kooi.



Afbeelding 13: Het fijne assemblagewerk in de ateliers van Blackburn gebeurde uitsluitend door vrouwen.

De glasfabriek produceerde buisglas van grote diameter voor het omhulsel en kleine diameter voor de pompstengel. In een volledig gemechaniseerd proces werden korte buizen gesneden, die met behulp van gasbranders aan één zijde werden dichtgesmolten en aan de andere zijde een defectvrije rand kregen. Versmelting van het bolvormige uiteinde met een pompstengel maakte het omhulsel gereed voor verwerking in de assemblagelijijn. Om de aansluitelektroden vacuümdicht met de bodemplaat te verbinden, werden hier ringetjes van laag-smeltend glas ('beads') overheen geschoven alvorens ze door de openingen te steken. Ook dit samenstel onderging daarna een verhitting met gasbranders om samengesmolten te worden. Nadat doormiddel van solderen de gloeidraad, kathode, roosters en anode met de aansluitelektroden waren verbonden, kon het glazen omhulsel over de kooi worden aangebracht en met de bodemplaat worden versmolten. Door dit geheel via de stengel vacuüm te pompen en af te smelten bereikte de elektronenbuis zijn eindtoestand en was enkel nog de activeringsbehandeling nodig om hem gereed te maken voor de eindtest. Activering hield in dat de 'getter' via een hoge stroom door de anode dusdanig sterk verhit werd dat het barium verdampte en zich door de buis verspreidde om de laatste gasresten 'af te vangen'. Ter controle onderging iedere elektronenbuis een eenvoudig standaard testprogramma met slechts twee mogelijke uitkomsten: goed- of afkeuring. Voor de zogenaamde 'Test 2' kwam slechts één exemplaar per batch in aanmerking. Maar die diende dan wel om alle relevante elektrische parameters kwantitatief vast te leggen, ten einde graduele afwijkingen in het productieproces tijdig te kunnen onderkennen.



Afbeelding 14: ECC83S-buizen met dubbele kathode.

Naast de assemblageploegen, die grotendeels uit laag geschoold vrouwelijk personeel bestonden, waren de machines waarin zich de thermische en chemische processen afspeelden bemand door mannelijke operators met een lage technische opleiding. Hoger opgeleide chemici bewaakten de kwaliteit van

materialen, gassen en procesvloeistoffen, terwijl fysici en elektrotechnici belast waren met de interpretatie van testresultaten. In het productielaboratorium werkten deze disciplines samen aan de totstandkoming van nieuwe types elektronenbuizen en de daarvoor benodigde productieprocessen. Het was vervolgens aan de werktuigbouwkundig ingenieurs van de afdeling bedrijfsmechanisatie om hier nieuwe machines voor te ontwerpen of (in de meeste gevallen) de bestaande productielijn aan te passen. Geheel volgens de Philips-traditie werd er goed gezorgd voor al deze werknemers. Zo beschikte het complex over een kantine waar twaalfhonderd van hen tegelijkertijd een maaltijd konden nuttigen. Van zeven uur in de ochtend tot tien uur 's avonds was vijftig man keukenpersoneel in de weer om maaltijden klaar te maken en, hoe kan het ook anders in Engeland, thee te zetten. Wat dit laatst betreft ging het dagelijks om zeventuizend koppen die door tien trolleys op de verschillende afdelingen geserveerd werden. De medische dienst behandelde dagelijks gemiddeld zeventig werknemers met snijwonden, brandwonden of zweren en voor lijders aan spit of jicht was fysiotherapie beschikbaar. Gezien het zeer grote belang dat het management hechtte aan opleiding was er een klaslokaal voor theoretisch onderwijs aan vijftig nieuwe medewerkers en een praktijkruimte voor twintig leerling-technici.



Afbeelding 15: Regelmatig werd het werk van de montagemedewerksters aan controle onderworpen.

Nieuwe producten



Afbeelding 16: Naast elektronenbuizen werden er in Blackburn vanaf de jaren zestig ook steeds meer andere componenten geproduceerd.

Met zevenenvijftig miljoen elektronenbuizen bereikte de productie in Blackburn in 1959 haar hoogtepunt. De geleidelijke daling die zich daarna inzette was direct verbonden met de opkomst van de halfgeleider-technologie, die van de elektrotechnische industrie een elektronica-industrie zou gaan maken. De uitvinding van de transistor door het Bell Labs van AT&T in 1947 en de geïntegreerde schakeling (Integrated Circuit, of kortweg IC) door Texas Instruments in 1958, waren wereldwijd aanleiding voor tal van bedrijven binnen de sector om op dit gebied hun eigen onderzoeksprogramma's op te starten, zo ook binnen Philips.....én Mullard. Reeds in 1952 werden in Mitcham de eerste series transistoren met puntcontacten in productie genomen, hoewel de aantallen nog zeer beperkt waren. Een jaar later introduceerde Mullard de eerste zogenaamde 'junction-type' transistor in een kunststofomhulling, snel gevolgd door types met een glasomhulling, die zo succesvol waren dat ze ook door het Duitse Valvo (andere dochter van Philips), Siemens en het Amerikaanse AmpereX in licentie geproduceerd gingen worden. Het was snel duidelijk dat er ook een nieuwe vestiging moest komen met voldoende productiecapaciteit om deze ontwikkelingen bij te kunnen houden. In 1957 opende Mullard daarom een fabriek in Southampton, die zou uitgroeien tot de grootste semiconductor plant van Europa met drieduizend werknemers, waarvan tweehonderd onderzoekers en engineers. Naast germanium verschenen kort voor 1960 ook de eerste producten in silicium, al duurde het nog tot 1967 vooraleer de eerste ic's uit dit materiaal geproduceerd werden. Hoe groot de zelfstandigheid van Mullard was bleek nog maar eens in 1962 toen er een samenwerking

tot stand kwam met het Amerikaanse General Electric om hun halfgeleideractiviteiten voor de Britse markt te bundelen in de joint venture Associated Semiconductor Manufacturers (ASM) Ltd. Halverwege de jaren zestig produceerde dit bedrijf driekwart van alle halfgeleider-componenten binnen het Verenigd Koninkrijk.



Afbeelding 17: In Blackburn ging men vanaf 1980 Video Langspeel Platen produceren voor de Britse markt.

Tegen die tijd begon de terugloop in de afzet van elektronenbuizen in Blackburn goed merkbaar te worden en schakelde men over op de productie van andere componenten om de bezettingsgraad op peil te houden. Het betrof passieve componenten zoals condensatoren (zowel op folie- als elektrolyt-basis) en delay lines, die voorheen nog door een fabriek in Hamilton geproduceerd waren. Maar ook transistoren, waarvan de productie in Southampton plaats moest maken voor moderne ic's. De draadfabriek ging haar capaciteit ook inzetten om gloeidraad voor de lampenfabrieken van Philips te trekken. Midden jaren zeventig werd ook de productie van de Quick Heat Cathodes volledig overgebracht naar Blackburn. Vanaf die tijd begonnen de voormalige 'feeder factories' ook één voor één te sluiten: Lytham in 1972, Rawtenstall in 1975, Fleetwood in 1979 en Haydock in 1981. Het aantal werknemers in Blackburn was in 1980 tot onder de tweeduizend gedaald en de elektronenbuizenproductie bereikte zijn eindfase. Dat er toch nog perspectief leek te zijn voor het grote fabriekscomplex bleek in 1980 toen Philips er beeldplaten voor de Britse markt ging produceren. Officieel heette het systeem Video Langspeel Plaat (VLP) en het was gebaseerd op een

beeldplatenspeler met contactloze lasertechniek. Het kan beschouwd worden als de voorloper van de Compact Disc (CD) en Digitale Video Disc (DVD) die respectievelijk in de jaren tachtig en negentig werden geïntroduceerd. Verschil was echter dat weliswaar de dataopslag al digitaal verliep, maar dat dit nog niet gold voor het signaal zelf. Gepresenteerd in 1972 als VLP, kwam het later echter beter bekend te staan als 'Laservision' of 'Laserdisc'. De platen, met een diameter van dertig centimeter, bestonden uit kunststof, waarop met behulp van een laklaag een informatiepatroon werd aangebracht, alvorens het geheel via een opdamproces met een reflecterende laag van metaal te bedekken. In 1981 bracht Blackburn al enkele

tientallen titels op VLP uit, een aantal dat in de daaropvolgende jaren opliep tot enkele honderden. Uiteindelijk kon het systeem niet concurreren met de Video Cassette Recorder die min of meer gelijktijdig opkwam, maar waarvan de magneetbandcassettes goedkoper te produceren waren dan de beeldplaten. Filmmaatschappijen kozen dan ook massaal voor dit medium en voorbespeelde videocassettebanden, verkocht door videotheken, werden dan ook al snel gemeengoed. Bovendien kon de consument hiermee zelf televisieprogramma's opnemen, hetgeen met de VLP niet mogelijk was. Eind jaren tachtig zag de toekomst van wat ondertussen 'Philips Blackburn' was gaan heten, er weer somber uit.

Erfgoed



Afbeelding 18: 'Ribble House', waarvan de bovenste etage uitzicht biedt op het gelijknamige riviertje, is tegenwoordig het bedrijfspand van 'Darwen Terracotta', een producent van decoratief aardewerk en keramiek.

Blackburn bleef gespaard in de grote reorganisatie-campagne die moederbedrijf Philips begin jaren negentig onder de naam 'Centurion' doorvoerde. Toen het stof daarvan in 1993 was neergedaald kreeg de fabriek zowaar weer een productielijn uit een andere Philipsvestiging toegeschoven. Dit keer betrof het de assemblage van kathodes voor beeldbuizen, ook wel elektronenkanonnen genoemd. Voorheen waren deze in Sittard geproduceerd, maar deze fabriek ging zich volledig toeleggen op schaduwmaskers, een andere component voor de beeldbuisfabricage. In Europa was Philips uitgegroeid tot marktleider op het gebied van televisietoestellen en ook in het Verenigd Koninkrijk bood dit nog volop werkgelegenheid. De fabriek in Simonstone was zich op conus- en schermglas gaan richten, terwijl hier vervolgens in Durham, samen met

de elektronenkanonnen uit Blackburn, televisiebuizen van werden samengesteld. Andere beeldbuisstypen die in de jaren negentig ontwikkeld werden, zoals die voor computermonitoren en breedbeeldtelevisies, zijn in deze vestigingen niet meer tot productie gekomen. Als antwoord op razendsnelle opkomst van de flat-screen-televisies, die kort na de eeuwwisseling plaats vond, sloot Philips twee joint ventures met het Koreaanse elektronicabedrijf LG. Omdat de productie van de sleutelcomponent voor deze flatscreens, de Liquid-Crystal-Displays (LCD-panelen), binnen het concern nooit succesvol van de grond was gekomen, werden deze binnen LG.Philips-LCD volledig door Koreaanse fabrieken gemaakt. Gedurende de overgangsfase zou LG.Philips-Displays (LPD) nog beeldbuizen blijven maken en alle Philipsfabrieken op dit gebied, zoals die in

Simonstone, Blackburn en Durham, gingen hier onderdeel van uitmaken. Omdat de opmars van de flat-screen-televisies ronduit stormachtig verliep, wist LPD slechts vijf jaar stand te houden. Het faillissement van deze joint venture in 2006 betekende ook voor Blackburn het begin van het einde. Onder de naam Blackburn Microtech Solutions (BMS) bleef men er nog tot 2009 elektronenkanonnen maken voor beeldbuis-fabrieken van LPD in het Verre Oosten die buiten het faillissement waren gebleven. Toen kwam er een einde aan zeventig jaar componentenproductie.

Anno 2022 is het complex onder de naam 'Glenfield Park' een bedrijventerrein geworden waar zich in ruim tien jaar tijd uiteenlopende ondernemingen gevestigd hebben (en in sommige gevallen al weer vertrokken zijn). In één enkel geval betreft het een bedrijf dat een link heeft met het verleden, namelijk LPD Lab Services. Het gaat hier om het voormalige laboratorium dat via een management buy-out is blijven voortbestaan en nu diensten verleent aan klanten in de farmaceutische, elektronische- en automobielenindustrie. Daarnaast is er een handvol automobielenbedrijven neergestreken, zoals een bandencentrum, reparatiebedrijf en winkel voor autostereoapparatuur. Het voormalige gasstation is nu een turncentrum en in het naastgelegen 'Ribble House' heeft aardewerkproducent Darwen Terracotta nu zijn fabriek en kantoren. Verder zijn er een stofferingszaak (Red Rose), tuincentrum (The Grass Factory), natuurvoedingswinkel (Nature Blends) en halalbakker (Jasat Halal Pies) te vinden. Enigszins de traditie van Mullard

en Philips voortzettend, hebben er zich ook enkele elektronica-bedrijven gevestigd, al richten deze zich meer op de verkoop aan professionele klanten dan de productie. Alles tezamen gaat het om een twintigtal bedrijven, terwijl kleine zelfstandige ondernemers een ruimte kunnen huren in het Business Center. Dit is gevestigd in het voormalige hoofdgebouw van Philips Dupont Optical (PDO), een joint venture van Philips en het Amerikaanse chemiebedrijf Dupont. PDO liet deze fabriek eind jaren tachtig bouwen om er Compact Discs (CD's) te produceren en bleef na verkoop onder de naam Entertainment Distribution Company (EDC) nog tot 2009 actief.

Dankzij de fabrieksschoorsteen heeft het complex haar industriële uitstraling behouden, al doet het vele plaatwerk waarmee ondertussen een aantal gebouwen bekleed zijn wel enige afbreuk aan de oorspronkelijkheid. De naam van het complex mag dan veranderd zijn, de Philips Road waaraan het gelegen is houdt de herinnering aan de vroegere eigenaar levend. Hoewel Blackburn vanwege haar textielverleden rijkelijk bedeed is met industrieel erfgoed, zoals de spinnerijen van de 'Imperial Mills' en 'Waterfall Mills', heeft het herbestemmen van voormalige fabrieken voor andere doeleinden dan commerciële bedrijvigheid nog maar op bescheiden schaal plaatsgevonden. Aangezien hier naar verwachting in de nabije toekomst geen verandering in zal komen, is het onvermijdelijk dat op termijn een deel van dit erfgoed gesloopt zal gaan worden. Voor de Philipsfabriek is dit voorlopig nog geen bedreiging.



Afbeelding 19: De straatnaam Philips Road herinnert nog aan de oorspronkelijke eigenaar van het fabriekscomplex.

Geraadpleegde Bronnen

- (1) Blanken, I.J., *Geschiedenis van Philips Electronics deel 4: Onder Duits Beheer*, Zaltbommel, 1997, blz.122-127.
- (2) Metze, M., *Anton Philips 1874-1952: Ze zullen weten wie ze voor zich hebben*, Amsterdam, 2004, blz. 339-340.
- (3) *In en om de Philipsfabrieken, Uitbreiding der Engelsche Philips' Fabrieken*, Eindhoven, 01-1937, blz. 18.
- (4) *In en om de Philipsfabrieken, 25-jarig jubileum van den heer S. Aninga, Managing Director van Mitcham Works*, Eindhoven, 11-1938, blz. 3.
- (5) *De Vrije Philipskoerier, Onze Fabrieken in Engeland en Amerika*, Eindhoven, 21-11-1944, blz. 1.
- (6) *Philipskoerier, VLP-Masterapparatuur aan Blackburn overgedragen*, 13-11-1980, blz. 3.
- (7) *Philipskoerier, Kathodeproductie Sittard verhuist naar Blackburn*, 04-02-1993, blz. 5.
- (8) *The Announcer, Blackburn Works Pantomime presented by Philips players packs local theatre for two weeks*, 03-1948, blz.22-25.
- (9) *Blackburn Times, Speed, Efficiency and Perfection: Aims that have built a mammoth factory in 16 years*, 12-2-1954, blz.5-6.
- (10) www.effectrode.com, *Whatever happened to Mullard?*, 26-03-2019.
- (11) mullard.org, *The great Mullard Magic block*, 24-04-2020.
- (12) www.creativeworks.com
- (13) collection.sciencemuseum.org.uk
- (14) Intern, *Overzicht Mullard Blackburn*, 09-1972.
- (15) Intern, *Overzicht Mullard Blackburn*, 01-1984.