

DIE PHILIPS WERKE IN EINDHOVEN



HERAUSGEGEBEN VON DER
N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN (HOLLAND)

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

Entwicklung	3
Einteilung des Betriebes	10
Glühlampenfabrik	13
Automobillampen	16
„Philora“ Natrium- und Quecksilberlampen	16
Speziallampen	21
Leuchten	21
Neonlicht	22
Radioröhren	23
Senderröhren und Sender	25
Rundfunkgeräte	28
Lautsprecher	32
Röntgenabteilung	33
Tonfilmaufnahme- und -wiedergabeanlagen	36
Klangverstärkung	39
Telegraphie und Telephonie durch Draht und Kabel	41
Industrieartikel	45
Wolframgewinnung	49
Diamantziehsteine	51
Glashütte	53
Edelgas	59
„Philite“	61
Metallwaren	64
Papierfabrik	66
Kartonagenfabrik	69
Druckerei	70
Physikalisches Laboratorium	73
Fernsehen	76
Maschinenfabrik	79
Elektrizitätsversorgung	81
Sozialwirtschaftliche Abteilung	86
Arbeitsbüro	87
Psychotechnisches Laboratorium	88
Unterricht und Volksbildung	91
Erholungswesen	97
Ärztliche Fürsorge	100
Gesundheitsdienst	101
Wohnungswesen	104
Büros	107



Crypto Museum

Eindhoven, The Netherlands
www.cryptomuseum.com

CM 302084

Philips Eindhoven



ENTWICKLUNG

Im Jahre 1891, zu einer Zeit, als man der Zukunft der Glühlampe noch kein großes Vertrauen entgegenbrachte und von Massenfabrikation überhaupt noch nicht die Rede sein konnte, kauften Frederik Philips und sein Sohn Dipl.-Ing. Gerard Philips eine leerstehende Buckskinfabrik in Eindhoven, um hier die Herstellung von Kohlefaden-Glühlampen aufzunehmen. In Anbetracht des gewaltigen Aufschwunges, den die Philips Glühlampenwerke im Laufe der Jahre erlebt haben, zeugt dieser Entschluß nicht nur von Mut und Unternehmungsgeist, sondern ebenso sehr auch von weitblickender Einsicht in die künftige Entwicklung des Beleuchtungswesens. Während Frederik Philips, Bankier und Effektenmakler in Zaltbommel, als Geldgeber der Firma Philips & Co. auftrat, war sein Sohn der tätige Teilhaber. Von jeher hatte er sich für die Chemie interessiert und in einem eigenen Laboratorium in Zaltbommel und in Amsterdam sogar schon die erforderlichen Versuche zur Herstellung von Kohlefadenlampen durchgeführt. Das erste Geschäftsjahr wurde für die Einrichtung des Betriebes

benutzt, die große finanzielle Ansprüche stellte. Dazu gesellte sich noch die Schwierigkeit, daß Gerard Philips sich mit Arbeitskräften behelfen mußte, die von der Glühlampenfabrikation nicht die geringste Ahnung hatten. So sah er sich denn wohl oder übel vor die lange nicht einfache Aufgabe gestellt, die technische wie die kaufmännische Leitung während dieser Zeit allein zu übernehmen.

Kein Wunder, daß die Betriebsergebnisse der ersten drei Jahre bei all diesen Schwierigkeiten nichts weniger als ermutigend waren. Beinahe wäre es sogar zur Stilllegung der Fabrik gekommen; nach reiflicher Überlegung entschloß man sich aber zu guter Letzt, es noch ein Jahr zu versuchen, und dieses Probejahr, 1894, wurde das erste, in dem der Betrieb ohne Verlust arbeitete.

Natürlich konnte man ein und derselben Person die umfangreiche Arbeit der technischen und kaufmännischen Betriebsleitung auf die Dauer nicht gut zumuten; es hieß also, sich nach einem kaufmännischen Mitarbeiter umsehen. Der Bruder von Gerard Philips, Anton Philips, der sich in London im Effektenhandel betätigte, erklärte sich bereit, dieses Amt anzunehmen, und siedelte im Januar 1895 nach Eindhoven über. Mit 30 Arbeitern stellte die Fabrik damals etwa 500 Lampen pro Tag her, und das Ergebnis dieses Jahres war, daß man nach einigen Abschreibungen hfl. 14.000,— als Reingewinn buchen konnte. Das nächste Jahr brachte eine Verdoppelung des Umsatzes und also auch des Gewinnes.

1899 starb der älteste Gründer, Frederik Philips; seine vorsichtige finanzielle Verwaltung hat der Abschreibungspolitik der Firma auch für die Folge stets ihren Stempel aufgedrückt.

Im Jahre 1907 wurde die Metallfadenlampe erfunden, und es dauerte gar nicht lange, da konnte Gerard Philips auch schon eine Philips Metallfadenlampe auf den Markt bringen. Diese Lampe stellte eine wichtige Neuerung und einen bedeutenden Fortschritt der Glühlampentechnik dar; denn während die frühere Kohlefadenlampe $3\frac{1}{2}$ Watt pro Kerze verbrauchte, betrug der Verbrauch der neuen Metallfadenlampe nur etwa $1\frac{1}{4}$ Watt pro Kerze, was also eine ansehnliche Stromersparnis ermöglichte.

1908 trat der erste Betriebsingenieur in den Dienst der Firma; in

das nämliche Jahr fällt auch der Entschluß zur Errichtung des ersten Betonhochbaues.

Inzwischen war 1911 in Amerika die Glühlampe mit gezogenem Metalldraht erfunden worden. Einige Monate später, für Gerard Philips und seinen Mitarbeiterstab Monate unermüdlicher Versuche, brannten im Dezember 1911 auch im Laboratorium in Eindhoven die ersten Lampen mit gezogenem Wolframdraht.

1912 wurde das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft, die N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, mit einem Kapital von hfl. 6.000.000 umgewandelt. Seither wurde das Kapital verschiedentlich erhöht; augenblicklich beläuft es sich auf rund hfl. 68.000.000.

Die Kriegsjahre bereiteten neue Schwierigkeiten, namentlich als Deutschland 1915 ein Ausfuhrverbot für Glaskolben erließ. Sämtliche Glühlampenkolben waren bis dahin aus Deutschland und Österreich bezogen worden, und eine Stilllegung des Betriebes wäre daher die unausbleibliche Folge des Ausfuhrverbotes gewesen, wenn man sich nicht unverweilt zum Bau einer eigenen

FABRIKKOMPLEX AM EMMASINGEL

(FOTO K.L.M.)



Glashütte entschlossen hätte. Der erste Spatenstich wurde am 15. August 1915 getan, und schon am 5. Januar 1916 wurden die ersten Glaskolben geblasen!

1917 ernannte die Technische Hochschule in Delft Dipl.-Ing. G. L. F. Philips zum Doctor honoris causa der technischen Wissenschaften. Anfang 1922 zog er sich als Direktor aus dem Geschäft zurück, und seitdem beruht die Leitung bei Herrn A. F. Philips, dem die Niederländische Handelshochschule in Rotterdam 1928 das Doktorat honoris causa in den Handelswissenschaften verlieh. Zu der Herstellung von elektrischen Glühlampen, Neonleuchtröhren usw. trat 1918 die Fabrikation von Radoröhren. 1924 wurden Gleichrichter und Anodenspannungsapparate und im Herbst 1926, nach ausgedehnten Voruntersuchungen, die Fabrikation von Lautsprechern aufgenommen. Ein Jahr später erschien das erste vollständige Philips Empfangsgerät auf dem Markt, dem die Radio-Schallplatten-Kombination und weitere Radioartikel folgten. In der Zwischenzeit hatten auch die Philips „Metalix“ Röntgenröhre und der tragbare „Metalix“ Röntgenapparat Weltruf erworben. Im Jahre 1932 schließlich hielt die „Philora“-Lampe für die Straßenbeleuchtung ihren Einzug, und 1933 kam die Fabrikation von Tonfilmanlagen an die Reihe.

Der rasche Aufschwung der Funktechnik machte eine ansehnliche Vergrößerung der Fabrikbauten erforderlich; das 1925 errichtete Laboratorium wurde im Jahre 1929 ebenfalls beträchtlich erweitert. Zur Zeit nimmt es eine Bodenfläche von 18.000 qm ein. Mit der Ausdehnung der Fabriken wurden natürlich auch die verfügbaren Büroräumlichkeiten auf die Dauer zu klein. Anfang 1928 wurde daher das neue Verwaltungsgebäude am Emmasingel, nach den Entwürfen des Architekten Roosenburg ausgeführt, in Gebrauch genommen.

Die hohen Ansprüche, die man an die Fachausbildung der zahlreichen Arbeiterschar stellen mußte, waren der unmittelbare Anlaß zum Bau einer neuen Betriebsschule. Hier erlernen Männer jeden Alters, Knaben und Mädchen ein Fach, das sie später gegebenenfalls in den Philips Werken praktisch verwerten können. Dieselbe Schule dient auch der Fortbildung von Erwachsenen und Jugendlichen und den Lehrkursen für das Kontorpersonal. Den

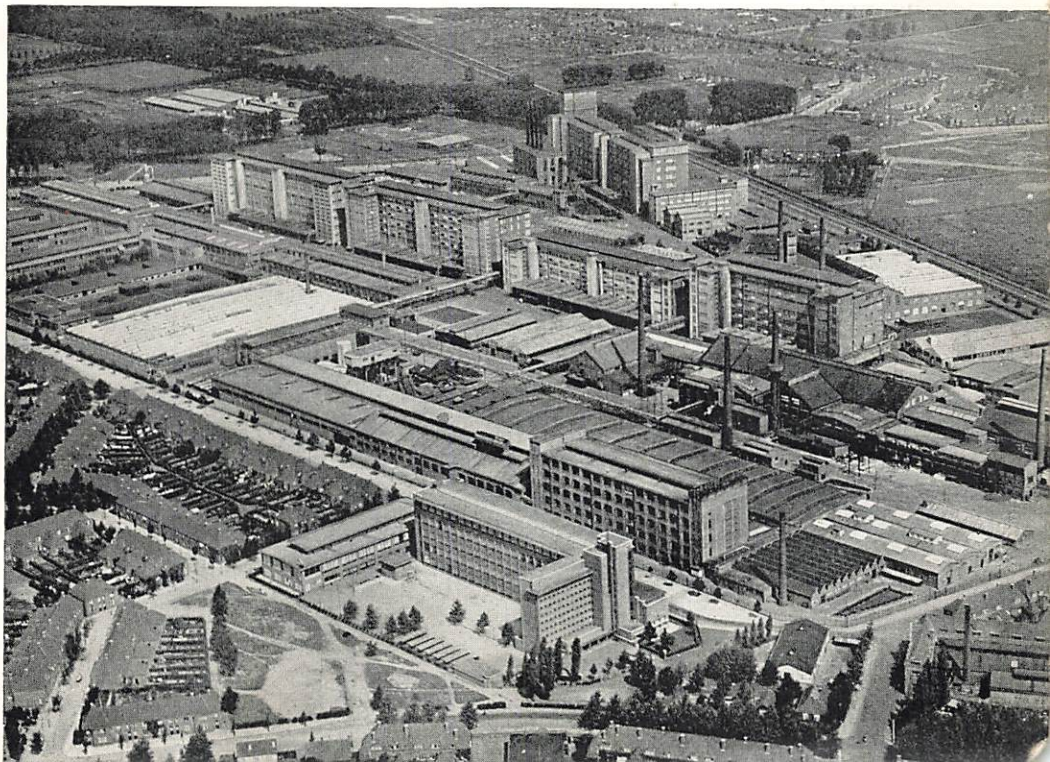
Mädchen, die in den Fabriken arbeiten, ist Gelegenheit geboten, sich an den Kursen der Philips Haushaltungsschule zu beteiligen; dieser wichtige Zweig des Philips Unterrichtswesens steht unter der Leitung von Frau Dr. Philips-de Jongh.

Auch die Notwendigkeit guter Erholung für das Personal wird nicht außer acht gelassen. 1929 wurde zu dem Zweck das Werkkasino eröffnet, in dessen großem Theatersaal Theater- und Kinovorstellungen, Konzerte usw. veranstaltet werden. Turnhalle, Fechtschule und Billardsaal schaffen die Möglichkeit sportlicher Betätigung und willkommener Zerstreuung.

Alle diese Betriebserweiterungen, die hier nur in großen Zügen geschildert werden, haben aus dem früher kleinen Städtchen Eindhoven ein wichtiges Industriezentrum mit rund 100.000 Einwohnern werden lassen. Nur durch tatkräftiges, zielbewußtes Handeln ist es möglich gewesen, alle Aufgaben, die ein so rascher Bevölkerungszuwachs stellt, restlos zu erledigen. Eine dieser Aufgaben war beispielsweise die Wohnungsbeschaffung für die sich

FABRIKKOMPLEX IN STRIJP

(FOTO K.L.M.)



fast täglich in Eindhoven neu ansiedelnden Familien, von denen ein oder mehrere Angehörige einen Arbeitskreis in den Philips Werken gefunden hatten. Im Einvernehmen mit den städtischen Behörden galt es, schnellstens verschiedene Verkehrsprobleme zu lösen. Viele Straßen und Wege erwiesen sich als zu schmal, um den immer mehr anschwellenden Verkehrsstrom zu bewältigen; schöne Gartenanlagen und Villenviertel erstanden. Herr und Frau Philips-de Jongh stifteten der Stadt Eindhoven den Philips-de Jongh-Park; in der angrenzenden Gemeinde Valkenswaard stellten sie den Philips-de Jongh-Naturschutzpark zur öffentlichen Benutzung zur Verfügung.

Natürlich konnte ein Unternehmen, das ziemlich konjunktur-empfindliche Erzeugnisse herstellt, von der im Herbst 1929 einsetzenden Wirtschaftskrise nicht verschont bleiben. Insbesondere die im Zuge dieser Krise verschärften autarkischen Maßnahmen aller Länder hätten dem Konzern, der zu einem so wesentlichen Teil auf das Auslandsgeschäft angewiesen ist, verhängnisvoll werden können, wenn nicht rechtzeitig ein Teil der Fabrikation ins Ausland verlegt worden wäre. Genährt wurde die Neigung zur Dezentralisierung noch durch Schwierigkeiten, die sich aus der Zerrüttung des internationalen Zahlungsverkehrs ergaben.

Die Dezentralisierung der Fabrikation, die sich auch in der nachstehenden Übersicht über den Stand der Belegschaft im In- und Auslande äußert, hat weiter dazu geführt, daß die Erzeugnisse mehr auf die Bedürfnisse des jeweiligen Landes zugeschnitten wurden, und auf diese Weise die Marktstellung des Unternehmens gefestigt. Infolgedessen behielten in Holland mehr Arbeiter ihre Stelle, als es bei dem sonst kaum vermeidlichen teilweisen Verlust der Absatzgebiete möglich gewesen wäre.

Stand der Belegschaft in Holland und im Auslande:

	Holland	Ausland	Gesamtstärke
1. Oktober 1929	27.000	13.000	40.000
1. Oktober 1934	18.500	18.000	36.500
1. Oktober 1935	16.500	18.500	35.000
1. Oktober 1936	15.000	19.500	34.500
1. Oktober 1937	19.500	25.500	45.000
1. Oktober 1938	19.300	25.000	44.300

Bei aller Dezentralisierung ist das Unternehmen für das holländische Wirtschaftsleben nach wie vor von größter Bedeutung. Die Philips Werke zählen zu den größten Industrien der Niederlande, und ihre Erzeugnisse bilden einen der Hauptposten der Ausfuhrstatistik. 1936 stand beispielsweise die Ausfuhr von Rundfunkbedarfsartikeln mit einem Wert von 34.437.000 Gulden an zweiter Stelle der holländischen Gesamtausfuhr.

Die hier folgende Beschreibung der verschiedenen Abteilungen möge einen Eindruck von der Bedeutung der Philips Werke vermitteln, deren Gelände gegenwärtig eine Bodenfläche von gut 320.000 qm einnehmen. Die Einteilung ist auf dem Grundriß in dieser Schrift ersichtlich. Die alte kleine Fabrik am Emmasingel war nicht größer als 1500 qm.

EINTEILUNG DES BETRIEBES

Die untenstehende Aufstellung gibt eine deutliche Übersicht über die verschiedenen Erzeugnisse der Philips Werke.

HAUPTBETRIEBE

1. Glühlampen, Natrium- und Quecksilberlampen, Neonröhren für Reklamezwecke und Pflanzenbestrahlung, Beleuchtungszubehör:
Leuchten, Automobillampen, Fahrradlaternen usw.
2. Radioröhren.
Senderröhren.
Gleichrichterröhren.
Kathodenstrahlröhren.
Photoelektrische Zellen.
3. Rundfunkgeräte und Einzelteile,
z.B. Lautsprechersysteme.
Transformatoren (Speisungstransformatoren, Niederfrequenztransformatoren).
Kondensatoren (u.a. Dreh-, Abgleich-, Elektrolyt-, Glimmer-, Preßblock-, Draht- und keramische Kondensatoren).
Drosselspulen.
Spulensysteme (u.a. H.F.-, Z.F.-, Oszillator-, Ultrakurzwellen-, Eisenkernspulen usw.).
Widerstände.
Potentiometer.
Wechselrichter.
Fernschempfänger und -sender.
Meßgeräte,
z.B. Kathodenstrahloszillographen.
Servicemeßoszillatoren.
4. Röntengeräte und Röntgenröhren.
Bestrahlungsgeräte.
5. Tonfilmgeräte:

Aufnahmegeräte (System Philips-Miller) für den Rundfunk
und für Filmateliers.

Wiedergabegeräte, ortsfest und transportabel.

Schmalfilmgeräte Philips und Bell & Howell.

6. Anlagen zur Klangverstärkung und Akustikverbesserung:

Mikrophone.

Verstärker.

Lautsprecher.

Rundfunkvermittlungsgeräte.

Hotel- und Schiffsanlagen.

7. Geräte und Zubehör für Draht- und Kabeltelephonie und
-telegraphie:

Pupinspulen

Vollständige Linienverstärkergestelle.

Trägerwellentelephonie-Anlagen.

Zugehörige Geräte.

8. Geräte und Zubehörteile für drahtlose Telephonie und Telegra-
phie:

Sender für:

Rundfunk,

Telephonie und Telegraphie,

Luftfahrt,

Schiffahrt,

Heer und Polizei.

9. Industrieartikel:

Gleichrichter.

Kinogleichrichter.

Spezialgleichrichter.

Schweißgeräte.

Schweißstäbe.

Schweißzubehör.

Spannungsregler.

Spannungsschütze.

Phasenschieberkondensatoren.

Anlaßwiderstandsröhren.

B. VERWANDTE BETRIEBE

1. Wolfram, Molybdän, Zirkon, Thorium.
2. Ziehdiamanten.
3. Glas.
4. Edelgas.
5. „Philite“ in Tafeln und für technische Werkstücke.
6. „Philite“ für Gebrauchsartikel.
7. „Philite“ für Baubeschläge.
8. „Philite“ für Lampenfassungen und Steckvorrichtungen.
9. Metallwaren.
10. Papier und Wellpappe.

C. PHYSIKALISCHES LABORATORIUM

D. NEBENBETRIEBE

Maschinenfabrik.
Druckerei.
Elektrizitätsversorgung.
Technische Betriebe.

E. PERSONALABTEILUNGEN

Sozialwirtschaftliche Abteilung.	Abteilung Erholungswesen.
Arbeitsbüro.	Abteilung ärztliche Fürsorge.
Unterrichtsabteilung.	Gesundheitsdienst.
	Abteilung Wohnungswesen.

F. BÜROS

In den verschiedenen Entwicklungsstufen der Philips Werke sind drei Zeitabschnitte zu erkennen:

- I. Die Entwicklung und Vervollkommnung der Glühlampe.
- II. Die Herstellung der Halbfabrikate im eigenen Betriebe, die das Unternehmen von fremden Lieferfirmen unabhängiger machte.
- III. Die Ausdehnung des Arbeitsgebietes auf Radoröhren, Rundfunkgeräte, Lautsprecher, Senderröhren, Röntengeräte, Neonröhren, Bestrahlungsgeräte, chemische Erzeugnisse, Gasentladungslampen, Gleichrichter, Tonfilmanlagen usw.

Anschließend an obige Gliederung sollen nun verschiedene wichtige Betriebszweige näher beschrieben werden, und zwar zunächst die:

A. HAUPTBETRIEBE

DIE GLÜHLAMPENFABRIK

Die Glühlampenfabrik liegt am Emmasingel gegenüber der in der Einleitung erwähnten ersten kleinen Fabrik aus dem Jahre 1891. Im Laufe der Zeit hat sich dieser Komplex beträchtlich ausgedehnt; die letzten großen Betonbauten auf diesem Gelände wurden 1930 vollendet.

GLÜHLAMPEN

Die Glühlampe ist ein Erzeugnis, dessen Herstellung größtenteils maschinell vor sich geht, und auch heute noch werden fortwährend technische Verbesserungen zur Vervollkommnung dieses Fabrikationsverfahrens angebracht.

Die Baustoffe der Glühlampe sind Glas und Metall. Das Metall wird in der Form von Wolfram für den Glühfaden der Lampe benutzt; daneben dienen noch andere Metalle zur Herstellung der

GLÜHLAMPENFABRIK



Stromzuführungsdrähte, der Durchführung der Stromdrähte durch das Glas sowie der Stützdrähte des Glühfadens.

In der Lampenfabrikation spielt die Gasflamme eine wichtige Rolle; sie ist es, die abschmilzt, biegt, Löcher bohrt, schweißt usw. Den traditionellen Diamanten wird man beim Glasschneiden hier merkwürdigerweise fast nirgendwo entdecken können.

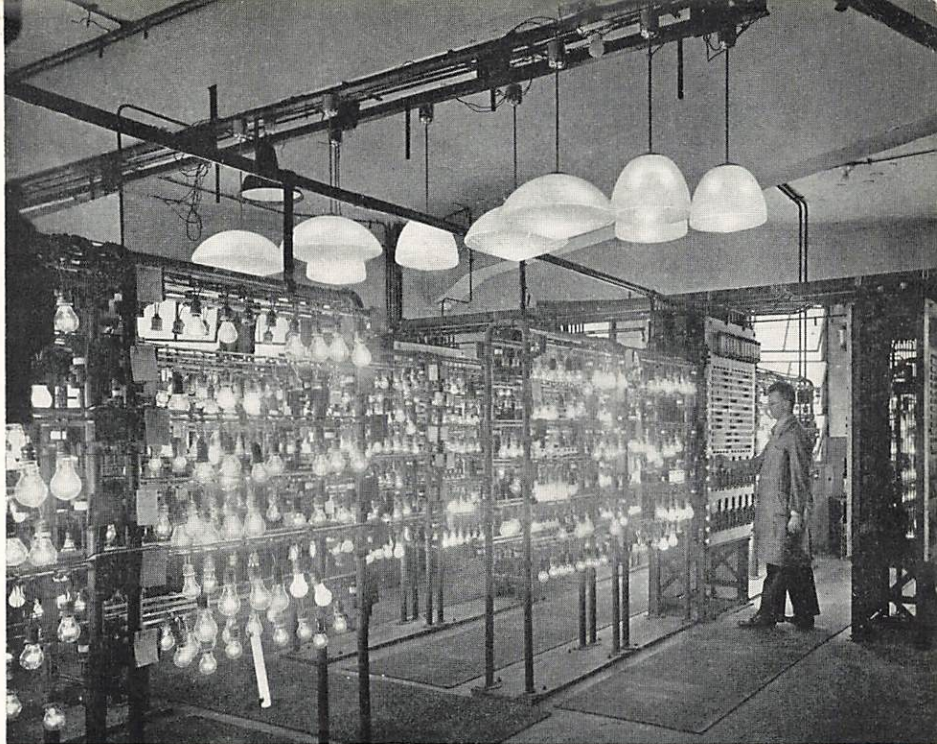
Auch die eigentliche Fabrikation der Metallfadenlampe kann wieder in verschiedene Phasen zerlegt werden:

- a. der Bau des Traggestelles mit dem Einschmelzen der Zuführungsdrähte;
- b. das Einsetzen der Molybdänhäkchen für den Wolframfaden;
- c. das Auflegen des Glühfadens bzw. der Spirale;
- d. das Einschmelzen in den Glaskolben;
- e. das Luftleerpumpen bzw. das Einbringen der Gasfüllung und das Dichtschmelzen des Kolbens;
- f. das Aufsetzen und Löten des Sockels;
- g. die verschiedenen Prüfungen.

Alle diese Teilbearbeitungen wurden früher getrennt in besonderen Fabrikabteilungen ausgeführt; seitdem hat man aber insofern eine wichtige Verbesserung verwirklicht, als die verschiedenen Maschinen für die Glühlampenfabrikation jetzt alle zusammen in einer Abteilung untergebracht sind. Jede Maschinengruppe ist dabei ganz auf die Anfertigung einer bestimmten Lampenart eingestellt.

Nach der Fertigstellung wird die Lampe einer eingehenden Prüfung unterzogen. Zunächst brennt sie versuchsweise mit einer höheren Spannung als der vorschriftsmäßigen Betriebsspannung; danach wird der Lichtstrom ermittelt, den die Lampe bei bestimmter Stromstärke und Spannung ausstrahlt.

Die nächste Prüfung gilt dem Vakuum oder der Gasfüllung; die Glühlampe wird dazu in ein elektrisches Feld hoher Frequenz gebracht. Schließlich werden noch eine Anzahl Stichproben aus der täglichen Lampenfabrikation an den Brennrahmen im Turm der Glühlampenfabrik auf ihre Lebensdauer geprüft; mit den zahlreichen Lampen, die hier ununterbrochen brennen, wird der Turm abends zu einem leuchtenden Wahrzeichen, das meilenweit in der Umgebung Eindhovens das Blickfeld beherrscht.



BRENNRAHMEN

Im Erdgeschoß der Glühlampenfabrik werden die Lampen versandfertig verpackt. Sinnreiche Maschinen verarbeiten die im eigenen Werk hergestellte Wellpappe zu den nötigen Lampenwickeln, und dieselben Maschinen packen die Lampen auch fix und fertig ein.

Die Eisenbahnwagen rollen bis auf das Fabrikgelände und halten unmittelbar neben den Versandabteilungen.

Die Zahl der verschiedenen Lampentypen, die in Eindhoven angefertigt werden, ist außerordentlich groß (etwa 40.000).

Zum Teil liegt dies an den verschiedenen Anwendungen der Lampen, daneben aber auch an den verschiedenen Spannungen und Lichtstärken, für die die Lampen geliefert werden müssen. So verbraucht zum Beispiel eine Lampe für die Heimbeleuchtung 25 bis 100 Watt, Lampen für die Beleuchtung im Freien bis zu 2000 Watt, und der Verbrauch von Leuchtturmlampen beträgt sogar bis zu 10.000 Watt.

AUTOMOBILLAMPEN

Zur Herstellung der Automobillampen mußte schon bald ein besonderer Teil der Glühlampenfabrik eingerichtet werden. Die Entwicklung dieser Abteilung hat mit der des Kraftverkehrs gleichen Schritt gehalten. Zahlreiche Probleme hatte die technische Leitung zu lösen, sollen doch gerade diese Lampen in allererster Linie zuverlässig sein.

Die Lösung der Frage, eine zuverlässige Scheinwerferlampe zu schaffen, die einerseits eine große Fahrgeschwindigkeit gestattet, andererseits jedoch die Fahrer entgegenkommender Wagen nicht blendet, wurde in der „Duplolum“ Lampe verwirklicht. Der eine Glühkörper der Lampe befindet sich im Brennpunkt eines parabolischen Reflektors und erzeugt ein weitreichendes Fernlicht, der zweite Glühkörper mit metallener Abschirmkappe wirft keine Lichtstrahlen auf die untere Reflektorhälfte und bildet auf diese Weise ein scharf begrenztes, abwärts gerichtetes Lichtbündel.

Dieser blendungsfreie Glühkörper ist in der Metallkappe mit einem Stoßdämpfer befestigt, der schädliche Stöße und Erschütterungen auffängt.

In vielen Ländern haben die Behörden die Bedeutung dieser blendungsfreien Lampe richtig erkannt und ihre Verwendung gesetzlich vorgeschrieben.

Der jüngste Fortschritt auf dem Gebiete der Kraftwagenbeleuchtung war die Einführung der Philips Selectiva-Lampe, deren Glaskolben als Lichtfilter wirkt und nur monochromatisches Licht durchläßt, was einen weiteren Beitrag zur Bekämpfung der Blendungsgefahr bedeutet.

Zahlreiche Berichte beweisen, daß die Sehschärfe trotz der geringen Absorption des Selectiva-Spezialglases bei Verwendung dieser Lampen steigt.

„PHILORA“ NATRIUM- UND QUECKSILBER-LAMPEN

Diese Lampen sind Gasentladungslampen mit einer Natrium- oder Quecksilberdampfzufüllung. Zur Überführung des Metalles in die

für den Betrieb der Lampe erforderliche Dampfform erfolgt die Entladung zunächst in einem im Lampenkolben befindlichen Edelgaszusatz, dem sog. Füllgas. Unter dem Einfluß der hierbei entwickelten Wärme verdampft das Natrium oder das Quecksilber, so daß der Metaldampf allmählich die Entladung übernimmt.

Neben der eigenartigen Farbe — gelborange für Natriumlampen, weißlich blau für Quecksilberlampen — als äußerem Kennzeichen besitzt das Entladungslicht verschiedene günstige Eigenschaften, von denen einige nachstehend erwähnt werden:

- a. Hohe Lichtausbeute, für Natriumlampen gleich dem Drei- bis Vierfachen, für Quecksilberlampen etwa gleich dem Zwei- bis Vierfachen der Lichtausbeute von Glühlampen etwa gleicher Leistung.
- b. Lange Lebensdauer.

Die Natriumlampen zeichnen sich überdies durch folgende Sonderzüge aus:

- 1. Beträchtlich größere Sehschärfe.
- 2. Leichte Akkomodation des Auges infolge der günstigen Lichtfarbe, die praktisch derjenigen entspricht, auf welche das Auge bei Tageslicht akkomodiert ist; daher keine Ermüdung durch ungewohnte Einstellung des Auges und besonders ruhige Beleuchtung.
- 3. Großer Kontrastreichtum, daher stark erhöhte Wahrnehmbarkeit der Gegenstände auf der beleuchteten Straße oder dem beleuchteten Gelände.
- 4. Bessere Sichtbarkeit unter ungünstigen Witterungsverhältnissen, wie Regen oder Nebel.
- 5. Erhöhte Wahrnehmungsgeschwindigkeit, die vor allem der Autofahrer zu schätzen weiß.
- 6. Sehr stark verminderte Blendung, ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Beleuchtung.

Neben der Quecksilberlampe Typ HO ist eine neue röhrenförmige Ausführung mit sehr besonderen Eigenschaften erwähnenswert.

Ihre auffallenden äußeren Merkmale sind die sehr kleinen Abmessungen, die außerordentlich große Leuchtdichte und die gute Lichtfarbe. Ihre Leuchtdichte ist sogar gleich der auf der Erde wahrgenommenen Leuchtdichte der Sonne!

Die Lampe zeichnet sich ferner durch den recht hohen Betriebsdruck des Quecksilberdampfes aus, der beispielsweise etwa 200 Atmosphären betragen kann.

Bei den Typen SP und SSP ist die eigentliche Lampe in einen Kühlmantel mit fließendem Wasser eingehüllt. Ein zweiter Typ: HP, mit weniger hohem Dampfdruck ist mit einem Glaskolben umgeben und brennt in Luft. Seine Leuchtdichte ist niedriger als die der wassergekühlten Lampe.

ANWENDUNGEN DER ENTLADUNGSLAMPEN

- A. Natriumlampen vom Typ SO finden in den Fällen Anwendung, in denen keine deutliche Farbenunterscheidung verlangt wird, z.B.:

MISCHBELEUCHTUNG IN EINER BUNTDRUCKEREI MIT ÜBERHOCH-
DRUCKQUECKSILBERDAMPFLAMPEN HP 300 UND GLÜHLAMPEN

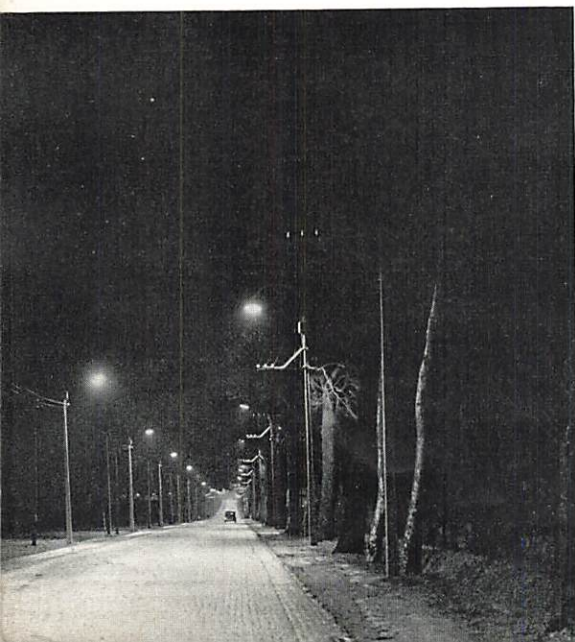


1. Schnellverkehrsstraßen, Einfallstraßen von Städten usw.
Bei der höheren Lichtausbeute und langen Lebensdauer ist gute Straßenbeleuchtung auch wirtschaftlich möglich. Selbst bei verhältnismäßig niedrigem Beleuchtungsniveau treten die günstigen visuellen Eigenschaften des Natriumlichtes in Erscheinung: große Sehschärfe, erhöhte Kontrastwirkung, leichte Wahrnehmung, Blendungsfreiheit und günstige Wirkung bei Nebel.
 2. Eisenbahngelände, Industriegelände usw.
 3. Verladeplätze, Stapelplätze, Garagen, Tankstellen.
 4. Brücken, Kais, Schleusen, Kanalwerke.
 5. Bauplätze, Baugruben.
 6. Werkstätten mit kontrastarmer Umgebung, wie Schweißereien, Kesselfabriken, Blechschmieden, Gießereien, Formereien, Schmieden.
 7. Flugplatzrandbefeuerung.
 8. Fassadenanleuchtung, Reklametafeln, Aufschriften usw.
- B. Quecksilberlampen vom Typ HO und HP werden ebenfalls dort benutzt, wo es nicht auf normale Farbenbeurteilung ankommt. Wegen der geringeren Verfärbung werden diese Lampen jedoch auch in folgenden Fällen viel gebraucht:
1. Große Verkehrsadern und Plätze in Städten.
 2. Geländebeleuchtung usw.
 3. Werkstätten und Fabriken, in denen eine genaue Farbenbeurteilung keine Rolle spielt.
 4. Garagen und Tankstellen.
 5. Anleuchtung von Fassaden, Baumgruppen, Reklametafeln, Aufschriften usw.

C. Die Farbe des Quecksilberlichtes kann durch Mischung mit Glühlampenlicht korrigiert werden. Das so entstehende, der Farbe nach stark tageslichtähnliche Mischlicht dient zur:

1. Straßen-, Park-, Platzbeleuchtung usw.
2. Bahnsteigbeleuchtung.
3. Bürobeleuchtung (insbesondere dort, wo am Tage auch Kunstlicht verwendet werden muß).
4. Fabrikbeleuchtung, wo eine Farbenbeurteilung nicht in Frage kommt.
5. Beleuchtung bestimmter Schaufenster und Verkaufsräume.

Überhochdruck-Quecksilberlampen mit natürlicher Kühlung und größeren Leistungen werden zur Flughafenbeleuchtung benutzt (Typ HP 4000); die wassergekühlten Lampen (SP und SSP) kommen in erster Linie für Projektionszwecke: Scheinwerfer, Kinoprojektoren usw., in Betracht; ihre erhebliche Leuchtdichte ist hier wegen der benutzten Optiken von großer Bedeutung.



BELEUCHTUNG DER
LANDSTRASSE
ANTWERPEN-BRÜSSEL

SPEZIALLAMPEN

Die Bezeichnung Speziallampen läßt schon die große Mannigfaltigkeit der Lampentypen ahnen. Die Speziallampenabteilung verfertigt sowohl die Zwerglampe (Taschenlampenbirne) wie auch die unentbehrliche Lichtquelle für den Bergmann.

Erwähnenswert ist ferner die Fahrradlampe, die sich durch die Entwicklung der Fahrraddynamo in vielen Ländern bereits eingebürgert hat.

Telephonlampen erleichtern dem Fernsprechamt seine Aufgabe, den Fernsprechverkehr in die richtigen Bahnen zu lenken.

Für Kunstlichtaufnahmen im photographischen oder Filmatelier stehen starke Lichtquellen zur Verfügung, z.B. die „Photomirenta“, „Argaphoto“, „Photolita“ und Filmaufnahmelampen. Die „Photoflux“ Lampe ist als besserer Ersatz des Magnesiums der ständige Begleiter des Bildberichterstatters und jedes Amateurs geworden, der bisher auf das Magnesiumblitzlicht angewiesen war.

Weitere Erzeugnisse der Speziallampenabteilung sind Projektions-, Kino-, Scheinwerfer-, Leuchtturm-, Flugbaken-, Flugzeug-, Landescheinwerfer-, Zug- und Lokomotiv-Scheinwerferlampen, heutzutage unentbehrliche Lichtquellen für viele Industriezweige, die Schifffahrt, das Flugwesen, den Schienenverkehr.

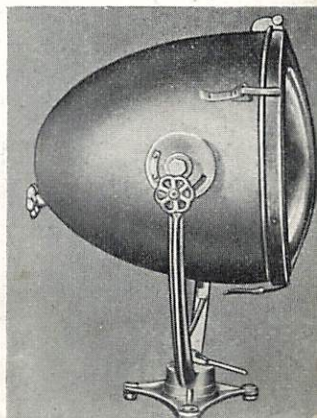
Dem Architekten bietet sich in der „Philinea“ Lampe ein modernes Bauelement zur Bildung lückenloser Leuchtlinien als Umrahmung von Theatern, Lichtspielhäusern, Büros, Hotels u.dgl.

Außer Lampen für religiöse Zwecke, wie Crucia- und Zionlampen, führt die Speziallampenabteilung alle möglichen Phantasielampen zur Fest- und Schmuckbeleuchtung.

LEUCHTEN

Die Fabrikation von Leuchten zur Innen- und Außenbeleuchtung ist einer der wichtigen Nebetriebe der Philips Werke.

Für alle erdenklichen Zwecke: Beleuchtung von Wohnhäusern, Büros, Läden, Schaufenstern, Fabriken, Sportplätzen, Hafenkais, Schiffen usw., werden Leuchten entworfen und hergestellt. Eine



besondere lichtwirtschaftliche Beratungsstelle befaßt sich mit der Ausarbeitung von Beleuchtungsplänen und Kostenanschlägen.

NEONLICHT

Die Erzeugung von Neonlicht beruht auf dem Prinzip der Entladungsröhren, in denen in einem Gase eine elektrische Entladung bewirkt wird. Neonbuchstaben finden in der neuzeitlichen Lichtreklame weitgehend Anwendung. Die Fabrikation ist wieder zum großen Teil Handarbeit. In der Philips Glashütte werden die Glasröhren in verschiedenen Stärken gezogen, um danach in der Neonabteilung von geschulten Glasinstrumentenmachern zu den verlangten Buchstaben und Figuren gebogen zu werden. Gerade die Möglichkeit jeder erdenklichen Formgebung ist eine der Eigenschaften, denen die Neonröhren ihre allgemeine Beliebtheit verdanken.

NEONBELEUCHTUNG AUF DEN PHILIPS WERKEN



Neuerdings werden auch lose Neonstandardbuchstaben angefertigt, die in Kasten zu dem gewünschten Text zusammengefügt werden. So ist die Anbringung der Neonreklame auch im Handbereich möglich.

Die Farben, in denen Neonröhren lieferbar sind, beschränken sich auf Rot, Blau, Grün und Gelb. Das blaue Licht entsteht durch Beimischung eines Zusatzes Quecksilberdampf (das sogenannte Blaupumpen). Die übrigen Farben werden durch bestimmte Zusammensetzungen des Gases und des Glases erzielt.

Neben der Lichtreklame bietet auch die Flugplatzbefeuerung der Neonröhre ein dankbares Anwendungsgebiet. Natürlich werden dabei wesentlich größere Strom- und Lichtstärken benutzt als bei der Lichtreklame. Die Neonröhren dieser Art werden mit Niederspannung gespeist und sind mit einem Glühfaden ausgestattet. Ähnliche Niederspannungs-Neonröhren benutzen Gärtner im Winter viel zur Bestrahlung der Gewächse, wodurch sich eine verfrühte Blüte und eine reichere Ernte erzielen lassen.

Ein neuerdings viel benutztes Leuchtmittel sind Fluoreszenzröhren, das sind Leuchtröhren mit einer fluoreszierenden Pulverschicht auf der Innenwand, durch die eine viel größere Lichtstärke erzielt wird. Die Röhren werden in den Hauptfarben Weiß, Blau, Grün und Gelb geliefert.

Nach ihrer Ausführung sind die Röhren in zwei Gruppen einzuteilen: Lumiluxröhren und Superluxröhren. Die ersteren sind mit kalten Elektroden ausgestattet und brennen an Hochspannung, die letzteren haben Glühelektroden und werden mit viel niedrigerer Spannung betrieben.

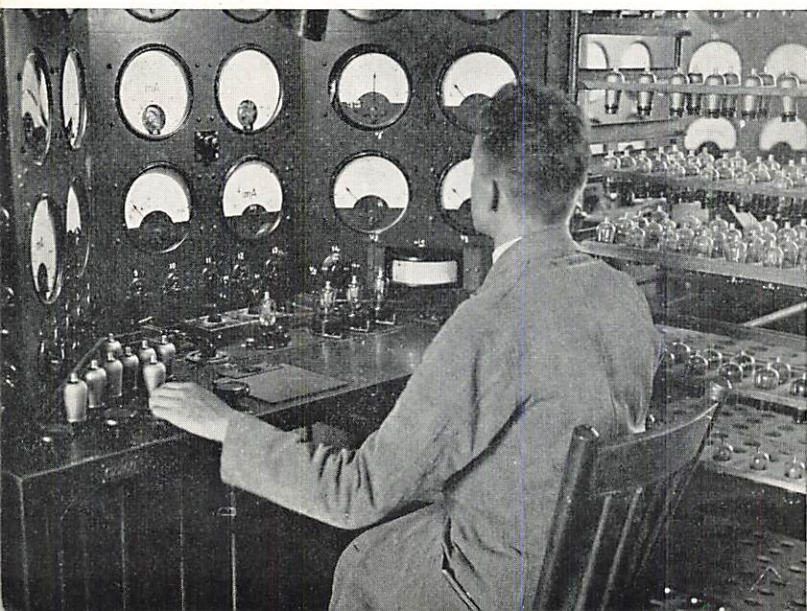
RADIOEMPFÄNGERRÖHREN

Physikalisch und konstruktiv weist die Radioröhre eine grundsätzliche Ähnlichkeit mit der Glühlampe auf. Bei beiden kommt es auf gründliches Wissen in Bezug auf das Vakuum, ferner auf reiche Erfahrungen im Aufbau, in der Zusammensetzung von Glas und Metall an usw., und gerade dank der Erfüllung dieser Voraussetzungen haben die Philips Glühlampenfabriken schon nach kurzer Zeit die Qualität ihrer Radioröhren so weit steigern können, daß

diese zu den führenden Marken auf dem Weltröhrenmarkt zählen. Es ist nicht leicht zu entscheiden, was eigentlich überraschender ist: der Erfolg, den die wissenschaftlichen Forscher im Laboratorium errangen, als sie den Heizstrom der Röhren bis auf 0,06 Ampere herabsetzten, oder aber die Massenherstellung dieses kleinen technischen Wunders, für dessen einwandfreies Arbeiten unzählige Kleinigkeiten, lauter Fallstricke auf dem Wege der Fabrikation, von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Dabei ist dan auch noch die sprunghafte Entwicklung der Radioröhre zu berücksichtigen, eine Entwicklung, die immer wieder neue Röhren erforderlich machte; denn einerseits durften die Röhren nicht hinter den Fortschritten des Apparate- und Lautsprecherbaues zurückbleiben, andererseits mußten die besonderen Anforderungen, die der Röhrenexport nach beinahe allen Ländern der Welt stellt, in Erwägung gezogen werden. In der Maschinenfabrik wurde fieberhaft gearbeitet, um die Spezialmaschinen für die Röhrenfabrikation zu bauen; daß diese Maschinen hohen Ansprüchen genügen mußten und daß in der Röhrenfabrikation noch schwierigere Probleme zu lösen waren als bei der Glühlampenherstellung, möge aus folgenden Vergleichen hervorgehen. Die Radioröhre setzt sich aus zahlreichen Bestandteilen zusammen, die am Traggestell be-

RADIORÖHRENPRÜFUNG



festigt werden. Es sind dies die Stromleitungen zum Heizfaden, zur Kathode, zu den Gittern und zur Anode, dazu noch verschiedene Stützdrähte. Ferner ist bei der Radioröhre sorgsam darauf zu achten, daß Heizfaden, Anode und Gitter die richtige Lage zueinander einnehmen.

Reinheit des Materials, Genauigkeit der Abmessungen, Isolierung und luftdichter Abschluß, die bei der Glühlampe als genügend betrachtet werden können, sind bei der Radioröhre noch lange nicht ausreichend.

Auch die Prüfung, die sich mit weit mehr Eigenschaften befaßt, ist viel umständlicher als bei der Glühlampe. Den ersten Untersuchungen, die mehr mechanischer Art sind, folgt nach dem Evakuieren, dem Auftragen der bekannten spiegelnden Schicht und der Anbringung des Sockels, wenn also das Innere der Röhre dem Blick verborgen bleibt, eine Reihe elektrischer Prüfungen, bei denen statt des Auges der Zeiger des Meßgerätes etwaige Fehler aufdecken muß.

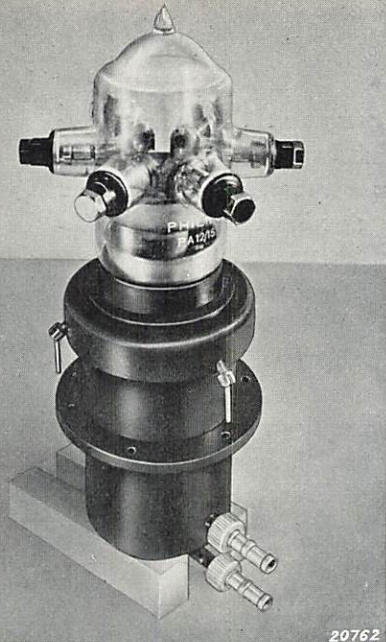
Sodann gelangen die Radioröhren zu Hunderten zu den Brennrahmen, großen Gestellen, wo der Heizfaden seine endgültigen Eigenschaften erhält und etwaige Fehler sich schon bald im Keime offenbaren.

Die Röhrenprüfung erfolgt an Meßtischen mit Präzisionsmeßgeräten; hier werden die charakteristischen Eigenschaften der Röhre gemessen, die ein vollständiges Bild von deren Verhalten geben. Zum Schluß werden dann noch Stichproben aus der Fabrikation in einer Empfangsanlage mit Lautsprecher geprüft. Genau wie bei der Glühlampenfabrikation, wird auch bei der Herstellung der Radioröhren die normale Lebensdauer durch Stichproben ermittelt. Tausende von Prüflingen brennen hier unter Bedingungen, die den höchsten Anforderungen der Praxis angeglichen sind, und auf diese Weise kann man sich ein zutreffendes Urteil über das Verhalten dieser Röhren bilden. In regelmäßigen Zeitabständen werden die Röhren gemessen, so daß man schließlich ihren ganzen Lebenslauf aufzeichnen kann.

SENDERRÖHREN

Die Herstellung dieser Röhren liegt ganz außerhalb des Rahmens der

MODERNE WASSERGEKÜHLTE 15-KILOWATT-SENDERPENTHODE



Massenfabrication, auf die die Empfängerröhrenabteilung eingestellt ist. Dies gilt insbesondere für die großen Modelle der Senderröhren. Die hochfrequenten Ströme, die die Senderröhre im Sender erzeugt, entstehen aus Gleichstrom; eigentlich können wir uns die Röhre also als einen großen Umformer vorstellen, der den Gleichstrom in hochfrequenten Wechselstrom umwandelt. Wie jeder Umformer, hat auch die Senderröhre einen bestimmten Wirkungsgrad. Die auftretenden Verluste werden in der Röhre in Wärme umgewandelt. Um eine Zerstörung der Röhre durch Überhitzung zu vermeiden, muß für zweckdienliche Ableitung der entwickelten Wärme gesorgt werden, und vor allem bei den Senderröhren mit großer Leistung bildete diese Wärmeableitung ein schwieriges Problem. Die hier gefundene, sinnreiche Lösung dieses Problemes besteht darin, daß man die Röhren aus einem Glas- und aus einem Metallteil, luftdicht miteinander verschweißt, zusammenbaut. Beim Betrieb der Röhre wird der Metallteil mit Wasser gekühlt, und dank dieser Wasserkühlung können die Röhren heutzutage für viel größere Leistungen geliefert werden als früher.

Der augenfälligste Unterschied gegenüber der Empfängerröhrenfabrikation ist daher entschieden die Herstellung der wasserge-

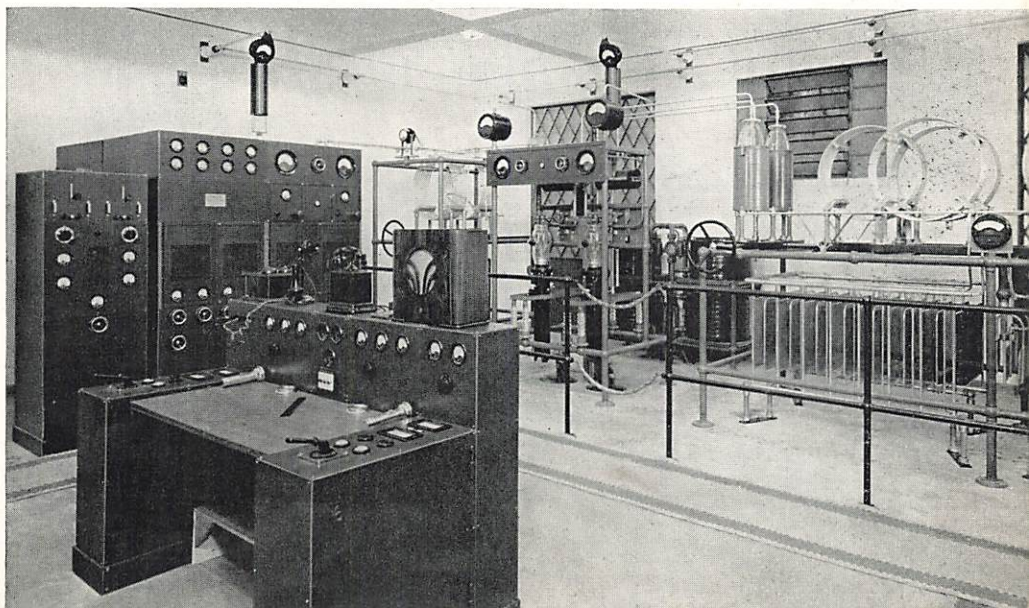
kühlten Röhren. Erfahrene Glasbläser verschmelzen die als Anode dienenden großen Metallzylinder an Spezialmaschinen mit den Glaskolben, und schwere Schweißmaschinen befestigen das Gitter (das bis zu 100 cm Länge und 6 cm Durchmesser haben kann) an den Stützdrähten.

An den Pumpmaschinen werden die Röhren dann luftleer gepumpt, unter gleichzeitiger möglichst starker Erhitzung, die alle Gasreste austreibt.

Die modernsten Senderöhren sind die Penthoden, von denen eine ganze Reihe verschiedener Typen hergestellt wird. Die größte dieser Röhren wird mit Wasser gekühlt.

Außer den gewöhnlichen Meßtischen stehen drei große Versuchssender mit Ersatzantenne zur Prüfung der wassergekühlten Röhren unter erschwerten Betriebsbedingungen zur Verfügung. Sie können den Röhren eine Leistung von 100 bzw. 1000 Kilowatt zuführen. Die Leistung der hier gebauten Senderöhren beträgt 3 bis 250.000 Watt. Vor allem auf dem Gebiet der Ultrakurzwellen hat Philips von Anfang an eine führende Stellung eingenommen und verschiedene Spezialröhren für diesen Zweck entwickelt. Mit den sog. Magnetronröhren sind Wellenlängen bis zu 4 cm zu erzielen. Sehr bekannt ist der Laboratoriumssender PCJ geworden, der schon 1927 eine funk-

RUNDFUNKSENDER IN RIO DE JANEIRO



telephonische Verbindung herstellte, eine für die damalige Zeit einzigartige Leistung. Die Erfolge dieses Senders führten zum Bau des Phohi-Rundfunksenders PHJ in Huizen, der mit seinen täglich übertragenen Programmen die Verbindung zwischen dem Mutterlande und den holländischen Besitzungen in Übersee aufrechterhält. 1924 wurde der Hilversumer Sender für den holländischen Rundfunk errichtet und 1929 für die Wellenlänge von 301 m umgebaut. Da dieser Sender von der Firma selbst betrieben wird, kann er ständig mit den jüngsten Errungenschaften ausgestattet werden. Die Trägerwellenleistung beträgt zur Zeit am Tage 25 kW, des Abends 60 kW. Die letzte Stufe wurde inzwischen bereits für eine Leistung von 120 kW eingerichtet, wozu zwei Röhren von 250 kW benutzt werden. Natürlich hielt die Entwicklung der Senderröhren gleichen Schritt mit der der verschiedenen Sender; die vielen Schwierigkeiten, die auf dem Gebiete der Funksendungen auftraten, wurden in den Philips Laboratorien gründlich untersucht.

Auch andere Typen von Philips Sendern haben zu dem guten Ruf dieses Philips Erzeugnisses beigetragen. Es sei nur an die Flugzeugsender erinnert, die heute in aller Welt verwendet werden. Die fast sprichwörtliche Zuverlässigkeit und Regelmäßigkeit, mit denen der Flugdienst Holland-Indien von der Königlichen Holländischen Luftfahrtgesellschaft dreimal in der Woche versorgt wird, sind nicht zuletzt den Funkanlagen dieser Verkehrsmaschinen zu verdanken. Die erworbenen Erfahrungen und die Ergebnisse der Laboratoriumsforschungen haben bei der Entwicklung verschiedener Normalsenderreihen: Lang- und Kurzwellen-Rundfunksender, Flugzeug-, Flughafen-, Baken-, Schiffs-, Polizei-, Heeressender, tragbare Anlagen usw., Verwertung gefunden.

APPARATEFABRIK

Außer der eigentlichen Montageabteilung zum Zusammenbau der Rundfunkempfänger aus den verschiedenen Einzelteilen, vom einfachsten Metallbügel bis zum Meisterstück der Präzision, wie es z.B. der Drehkondensator verkörpert, sind in der Apparatfabrik auch die Abteilungen zur Herstellung verschiedener dieser Einzelteile untergebracht. Im Gegensatz zu anderen Apparatfabriken,

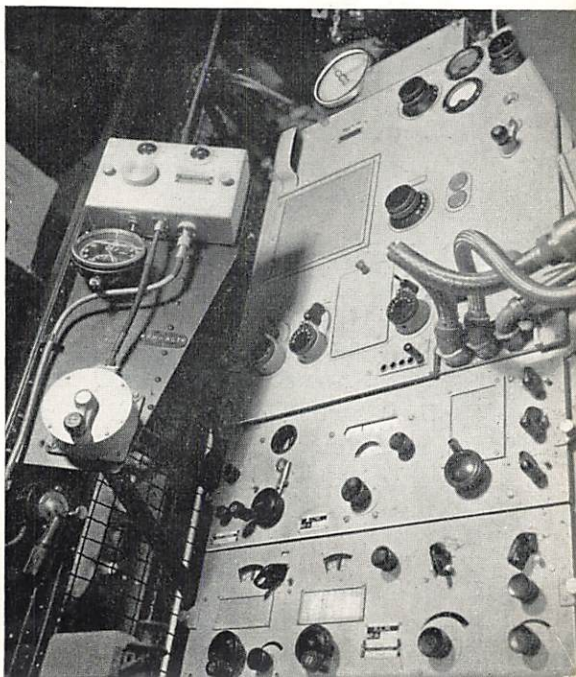
die ihre Einzelteile anderweitig einkaufen, werden nämlich sämtliche Bestandteile der Philips Geräte im eigenen Werk gefertigt. Neben den Metallteilen und den Werkstücken aus „Philite“, welche die „Philite“-Fabrik herstellt, werden in Eindhoven folgende Apparateteile verfertigt:

Nasse Elektrolytkondensatoren, die in einem kleinen Raum eine recht beträchtliche Kapazität enthalten. Die Isolierung besteht aus einer dünnen Aluminiumoxydhaut, die nach einem elektrolytischen Verfahren auf einen aus einem Aluminiumscheibchen gespritzten Kern aufgetragen wird.

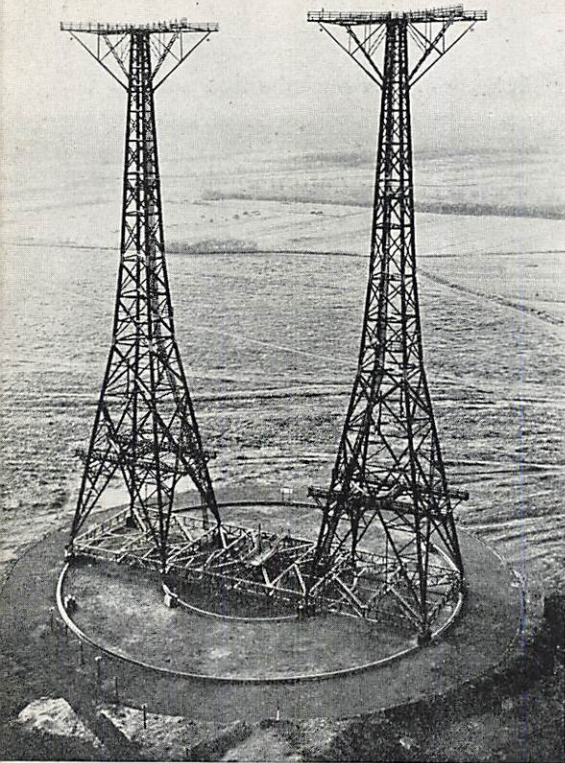
Trockene Elektrolytkondensatoren mit der Oxydhaut auf einem Aluminiumband, das danach unter Zwischenfügung von Papier mit einem zweiten Aluminiumband ohne Oxydüberzug zu einem Rohr aufgewickelt wird.

Papierkondensatoren in Röhren- oder Dosenform. Außer dem Aufwickeln aus Metallfolie und Papier und der Montage ist die Imprägnierung im Hochvakuum, wodurch die Papierisolierung sehr günstige elektrische Eigenschaften erlangt, eine wesentliche Bearbeitung bei der Fabrikation.

LANG- UND KURZWELLEN-SENDE-EMPFANGS-ANLAGE UND RADIO-KOMPASS, WIE SIE IN DIE K.L.M.-FLUGZEUGE DOUGLAS DC 3 FÜR DIE NIEDERLÄNDISCH-INDISCHE STRECKE EINGEBAUT SIND



DIE DREHBAREN
ANTENNENTÜRME DES
RICHTSENDERS PCJ
IN HUIZEN (HOLLAND)



Glimmerkondensatoren, die aus silberbespritzten Glimmerplättchen bestehen. Sie werden verwendet, wenn es auf kleinstmögliche Verluste und große Genauigkeit ankommt.

Keramische Kondensatoren aus einem versilberten Porzellan- oder Glasrohr. Auf diese Weise lassen sich Kondensatoren sehr kleiner Abmessungen herstellen.

Kohlewiderstände, die aus Porzellanröhrchen mit sehr dünner Kohleschicht bestehen, und **regelbare Kohlewiderstände**.

Transformatoren zur Speisung von Rundfunkempfängern. Häufig werden sie mit sehr feinem Draht bewickelt. Eine wertvolle Eigenschaft besteht darin, daß die Transformatoren durch eine einfache Umschaltung an jede vorkommende Netzspannung angepaßt werden können.

Wellenschalter, das sind sehr sinnreiche Vorrichtungen aus beweglichen und festen Kontakten zur Umschaltung des Empfangsgerätes für verschiedene Wellenlängenbereiche.

Bei der Einzelteillabrikation ersetzt nach Möglichkeit überall die Maschine die Handarbeit. Auch Messung und Montage von Kondensatoren und Widerständen erfolgen automatisch.

In der **Montageabteilung** ist die maschinelle Bearbeitung nicht so sehr am Platze, doch wird hier wenigstens der Transport völlig mechanisch mit laufenden Bändern vorgenommen. Jedem Arbeiter wird das Werkstück auf dem laufenden Band zugeführt, welches es nach Beendigung der Bearbeitung auch wieder weiterbefördert. Das gewährleistet einen stockungslosen Fortgang der Fabrikation, Fließarbeit im ureigentlichen Sinne des Wortes, so daß jedes Gerät innerhalb einiger Stunden als Fertigerzeugnis in der Packerei oder im Magazin ankommt.

Am Montageband werden alle Bestandteile soweit wie möglich zunächst auf einer Art Metalldose ohne Boden, dem sog. Montage-rahmen, befestigt und danach die verschiedenen Verbindungsdrähte angelötet. Auf den Laien mag die Bedrahtung vielleicht den Eindruck der Unordnung und Unübersichtlichkeit machen, doch nur zum Schein, denn planmäßig wird sie in dieser Form verlegt, damit verschiedene Verbindungen möglichst kurz gehalten werden können. Die Drähte werden dazu von einer besonderen Arbeitergruppe nach Maß zugeschnitten und zurechtgebogen.

Nach der Montage der elektrischen Teile und der Anbringung des Skalengetriebes durchläuft das Empfängerchassis verschiedene elektrische und mechanische Prüfungen und Regelvorgänge. Dann werden am laufenden Band in den „Philite“ und Holzgehäusen mit bereits eingebautem Lautsprecher und eingesetzter Abstimmskala die fertig montierten und eingestellten Chassis befestigt.

Nach einer vorläufigen Prüfung werden die Geräte auf sehr langsam laufenden Transportbändern einige Stunden lang mit der vollen Spannung in Probetrieb gesetzt, bis sie schließlich in einem Eisenkäfig automatisch an eine sehr hohe Spannung geschaltet werden, so daß ein sicheres Arbeiten für die Praxis gewährleistet ist. Das Band befördert die Geräte dann zur Untersuchung auf tonreine Wiedergabe und Nebengeräuschfreiheit in eine schallsichere Kabine,

wonach sie in der Packerei mit einer Rückwand versehen und verpackt werden.

Musikschränke und -truhen werden in einer besonderen Abteilung zusammengesetzt.

Fahrradbeleuchtung. In der Apparatefabrik werden auch die Fahrraddynamos, Laternen und Rücklichter hergestellt.

LAUTSPRECHER

In einem eigens dafür eingerichteten Raum werden die Papierkonusse (Membranen) „geschöpft“, die zur Erzielung einer gleichmäßigen Wiedergabe aller Tonhöhen ganz besonderen Anforderungen entsprechen müssen.

Sie werden in der Lautsprecherabteilung mit sehr leichten Spulen versehen und danach am laufenden Band mit Magneten und anderen Teilen zu Lautsprechern zusammengebaut. Am Ende des Förderbandes werden die Magnete magnetisiert und die Lautsprecher schließlich in einem schallsicheren Kontrollstand auf einwandfreie Wiedergabe der verschiedenen Tonlagen geprüft.

Alle Lautsprecher, vom kleinsten Typ für Automobilempfänger bis zum Kraftlautsprecher für Großverstärkeranlagen, werden in dieser Abteilung hergestellt.

RADIOAPPARATEFABRIKATION

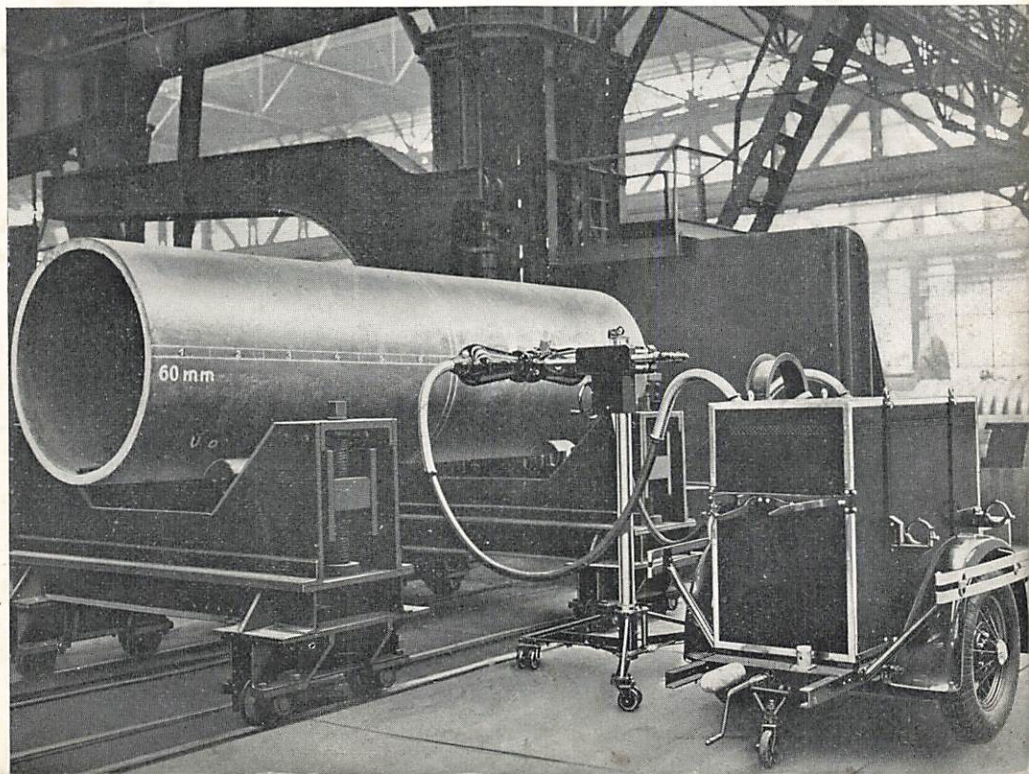


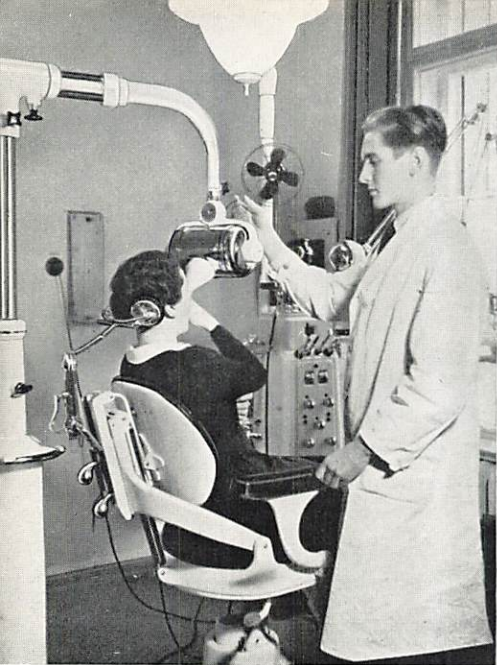
RÖNTGENABTEILUNGEN

Die bei der Fertigung und Bearbeitung von Glas erworbenen Erfahrungen und die Kenntnis der bei der Evakuierung von Lampen auftretenden Probleme sind wesentliche Voraussetzungen für den Bau von Röntgeneräten, und es ist daher nicht verwunderlich, daß die Philips Werke auch dieses Erzeugnis in Fabrikation genommen haben. Seit 1916 werden von uns Röntgenröhren fabriziert. Bei Röntgenuntersuchungen wird immer mit recht hohen Spannungen gearbeitet. Als Philips seinerzeit die Fabrikation von Röntgenanlagen aufnahm, lagen die Spannungen zwischen 50.000 und 200.000 Volt, heute betragen sie bereits bis zu 1.000.000 Volt und noch mehr.

Die hohen Spannungen bedeuten, daß an das Erzeugnis und somit auch an die Fertigung äußerst hohe Anforderungen zu stellen sind. Das bedingt zwangsläufig eine so hochwertige Werkstoffgüte

WERKSTOFFUNTERSUCHUNG MIT DEM „METALIX“ GERÄT AN EINEM DAMPFKESSEL





„CENTRALIX“
DENTALGERÄT

und einen so gediegenen Aufbau, daß nur ein besonders gut ausgerüstetes Laboratorium, mustergültig eingerichtete Werkstätten und eine sehr gewissenhafte Überwachung der Fabrikation Gewähr für ein tadelloses Erzeugnis bieten können.

Die Röntgentechnik hat seit ihrer Entstehung im wahren Sinne des Wortes stets an der Grenze des Möglichen gearbeitet, und dies hat sich bis heute nicht geändert.

Nachdem Philips kurze Zeit Röntgenröhren der damals üblichen Form hergestellt hatte, wurden später völlig neue Wege eingeschlagen.

Die Erfindung des Chromeisens gestattete die gasdichte Verbindung von Glas mit Metall und führte zum Bau eines neuartigen Röntgenröhrentyps, der von der bis dahin gangbaren Ausführung stark abwich und als „Metalix“ Röhre bekannt wurde.

Die „Metalix“ Röhre bietet einen unbedingt sicheren Schutz gegen ungewollte Röntgenstrahlung, die in größeren Mengen bekanntlich sehr schädlich sein kann, und läßt die Nutzstrahlung nur durch das Fenster nach außen treten.

Einige Jahre nach der Herausbringung dieser Röhre hatte das Prinzip des Strahlenschutzes schon so allgemein Eingang gefunden, daß die ursprünglichen ungeschützten Glasröhren ganz verdrängt wurden.

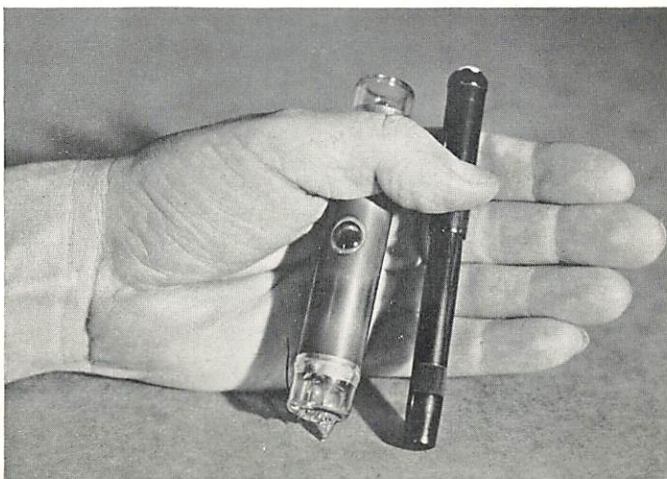
Im Jahre 1928 folgte wieder ein bedeutsamer Fortschritt, der in der Vereinigung des Strahlenschutzes mit dem völligen Hochspannungsschutz bestand; damit war die wirklich vollkommen geschützte Röntgenanlage möglich geworden. Dazu genügte allerdings die Fertigung der Röntgenröhre allein nicht; auch beim Bau des Transformators zur Speisung der Röhre und der zugehörigen Schaltanlage waren die jüngsten Fortschritte zu berücksichtigen.

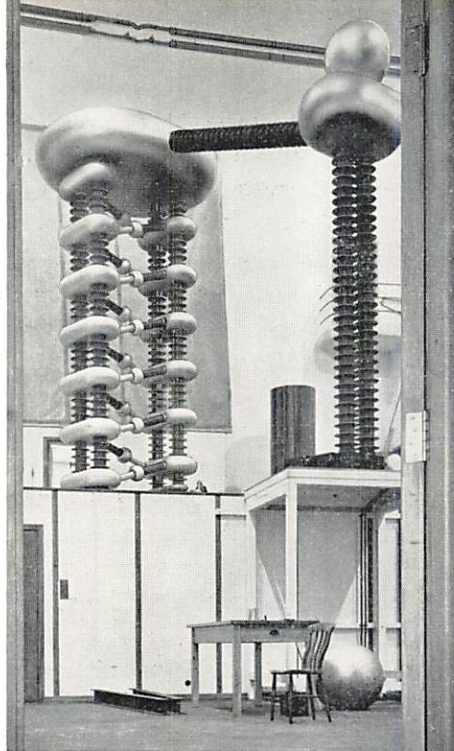
Das Ergebnis dieses Strebens war das Röntgengerät „Metalix“ Junior, der Vorläufer einer vollständigen Reihe nach diesen neuen Erkenntnissen gebauter Röntgengeräte, die heutzutage das gesamte Anwendungsgebiet der Röntgenstrahlen erfassen, das medizinische sowohl wie das technische und physikalische.

Das kleinste Gerät dieser Reihe, der „Centralix“ Apparat, wiegt nur einige Kilogramm; bei ihm sind Transformator und Röhre in einer Hülle vereinigt. Die größten Diagnostikgeräte leisten einige zehn Kilowatt bei 100.000 Volt, die Therapiegeräte werden seit einiger Zeit für 200.000 und 400.000 Volt gebaut, und es sind auch schon Generatoren für Spannungen von 2.000.000 Volt gegen Erde gebaut und geliefert worden.

Die hohen Spannungen werden auf dem Gebiet der Atomzertrümmerung u.a. auch dazu benutzt, bekannte Stoffe aus dem täglichen

RÖNTGENRÖHRE IM VERGLEICH MIT EINEM FÜLLFEDERHALTER





AN DIE UNIVERSITÄT
CAMBRIDGE (ENGLAND)
GELIEFERTE HOCH-
SPANNUNGSANLAGE
FÜR 2 MILLIONEN VOLT

Leben in radioaktive Stoffe umzuwandeln, wodurch hier ein völlig neues, interessantes und aussichtsreiches Anwendungsgebiet erschlossen wird.

TONFILMAUFNAHME- UND -WIEDERGABE-ANLAGEN

Das weitverzweigte Gebiet der Tonfilmaufnahme und -wiedergabe mit seinen so ganz aus dem Rahmen des Üblichen fallenden technischen Anforderungen führte zur Gründung der Philips Cine Sonor als eigene Fachorganisation des Philips Konzerns.

Auf dem Gebiete der Wiedergabeanlagen steht Philips an führender Stelle. Die zur Verwendung in Lichtspielhäusern u.dgl. hergestellten vollständigen Reality Range und Super Reality Range Projektions- und Wiedergabeanlagen, die in praktisch allen Ländern der Welt zu finden sind, gewährleisten eine hervorragende Wiedergabe von Musik und Sprache und eine ebenso vorzügliche Bildprojektion, die sich durch große Helligkeit auszeichnet.

Es wurden Anlagen für die kleinsten wie für die größten Säle entwickelt. Die Benutzung von Hochintensitätslaternen erlaubt die Projektion der größten praktisch vorkommenden Bilder. Eine wirtschaftliche Stromquelle für die Bogenlampen bilden die Philips Oxydkathodengleichrichter mit zugehörigen Sparstabilisatoren.

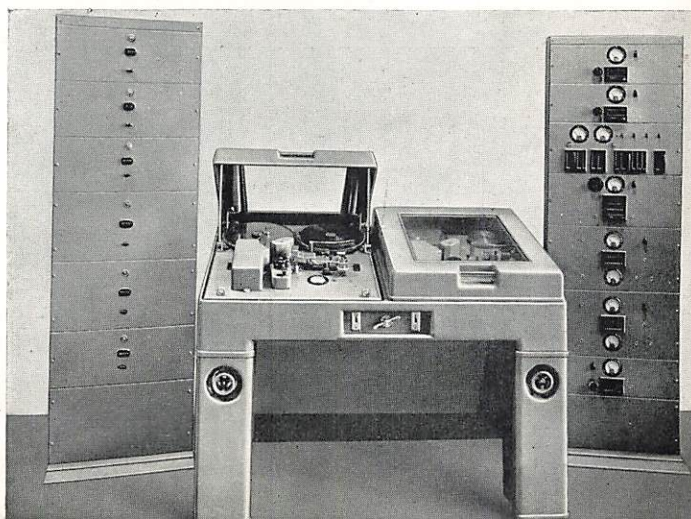
Neben den Anlagen zur festen Aufstellung in den Kinokabinen werden auch transportable Anlagen für Wanderkinos, Schiffe, Vereine, Universitäten und überhaupt für alle die Fälle geliefert, in denen nur gelegentliche Filmvorstellungen in Frage kommen, die aber dennoch den höchsten Ansprüchen genügen sollen.

Außer den vorerwähnten Anlagen für Normalfilm (Filmbreite 35 mm) bringt Philips auch Schmaltonfilmanlagen (Filmbreite 16 und 8 mm) in den Handel. Eine gute Wiedergabe eines Schmaltonfilmes stellt sehr hohe Anforderungen an den elektroakustischen Teil der Anlage, so daß auch hier gründliche Voruntersuchungen die Grundlage der Fabrikation bilden mußten.

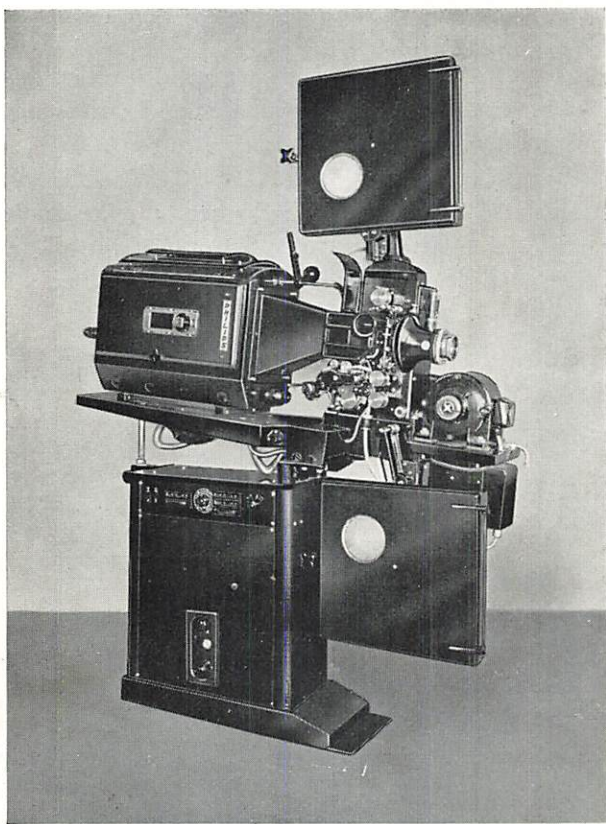
Das durch zahlreiche Patente geschützte Philips-Miller-Verfahren nimmt auf dem Gebiete der Schallaufzeichnung eine Sonderstellung ein. Wurden Klänge bisher auf photographischem Wege auf den Bildstreifen festgelegt, so erfolgt die Aufnahme neuerdings nach dem Philips-Miller-Verfahren mechanisch.

Hierdurch wird eine unbedingt naturgetreue Wiedergabe erreicht. Das Verfahren eignet sich zur Anwendung beim Kinofilm, im Rund-

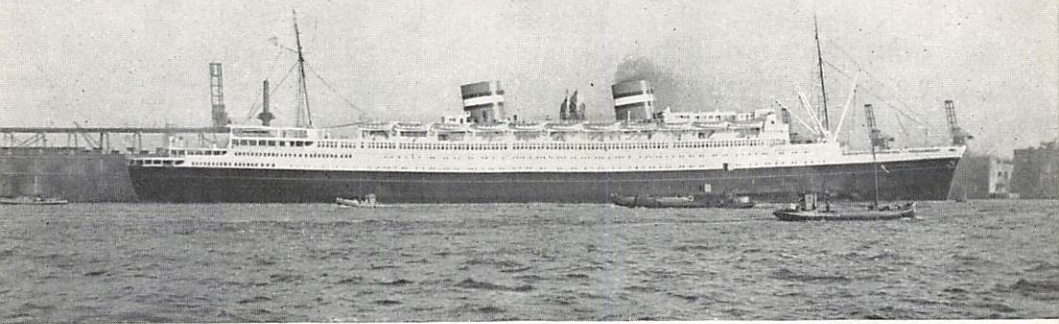
PHILIPS-MILLER AUFNAHMEGERÄT FÜR DEN RUNDfunk



funk, bei der Aufnahme von Ansprachen, etwa in Parlamenten, usw. Im Rundfunk hat es bereits ausgiebige Anwendung gefunden, auch schon wegen der unbeschränkten Dauer eines nach dem Philips-Miller Verfahren aufgenommenen Programmes. Sämtliche Bestand- und Zubehörteile, wie Kinogleichrichter, Photozellen usw., die auch einzeln im Handel erhältlich sind, werden im eigenen Betriebe nach Entwürfen der Philips Laboratorien hergestellt.



CINE-SONOR-APPARATE

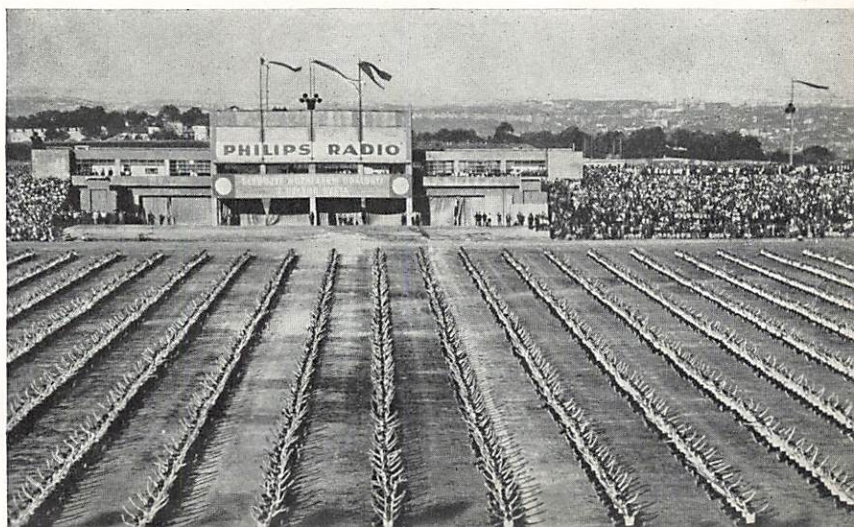


DER DAMPFER „NIEUW AMSTERDAM“ IST MIT EINER PHILIPS VERSTÄRKERANLAGE AUSGERÜSTET.

KLANGVERSTÄRKUNG

Die Klangverstärkung, d.i. die Verstärkung von Sprache, die Verstärkung von Originalmusik und Schallplattenaufnahmen, die Verbesserung der Akustik, spielt eine wichtige Rolle in unserem Leben. Massenversammlungen, Kundgebungen, Wettkämpfe und ähnliche Großveranstaltungen sind heutzutage ohne Klangverstärkung undenkbar. Philips betätigt sich auf diesem Gebiete mit Erfolg. Eine vollständige Verstärkerreihe, sowie verschiedene Typen von Kraftlautsprechern und Mikrofonen, gestatten die Lösung

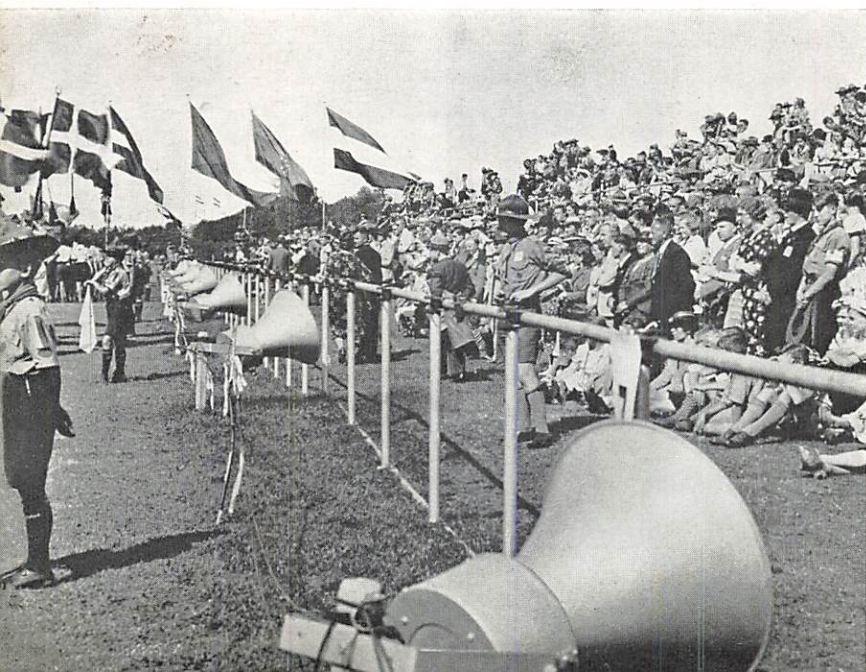
VERSTÄRKERANLAGE AUF EINEM SPORTFEST IN PRAG



selbst der schwierigsten Klangverstärkungsprobleme. Philips hat u.a. mit einer Klangverstärkeranlage ausgerüstet: den neuen Völkerbundspalast in Genf, eine der größten und gewiß die wichtigste in Europa je ausgeführte Anlage; das französische Motorschiff Normandie, die Peterskirche in Rom, die Parlamentsgebäude in verschiedenen Ländern, einige der größten Lufthäfen, wie Bourget in Paris und Schiphol in Amsterdam usw.

In einem Vorführungssaal in einer der Philips Fabriken erhält der Besucher einen Eindruck der Möglichkeiten der Klangverstärkung. Mit Hilfe eines besonderen Schaltsystems können hier die verschiedenen Anlagen im Betrieb vorgeführt werden.

VERSTÄRKERANLAGE AUF DEM WELT-JAMBOREE 1937 IN
VOGELENZANG



TELEGRAPHIE UND TELEPHONIE DURCH DRAHT UND KABEL

PUPINSPULEN

Der große Aufschwung der telephonischen Fernkabelverbindungen wurde durch den Einbau von Selbstinduktionsspulen in regelmäßigen Abständen (2 km) ermöglicht. Diese nach ihrem Erfinder Professor Michel Pupin benannten Spulen sollen die auf die Kapazität der Kabelleitungen zurückzuführende Verzerrung größtenteils aufheben und weiter die Schwächung, die bei jedem Ferngespräch unvermeidlich ist, verringern.

Pupinspulen bestehen aus Drahtwindungen um einen ringförmigen Kern, dessen magnetische Eigenschaften die Leistungsfähigkeit der Spule bestimmen.

In den Philips Laboratorien wurden jahrelange Forschungen auf dem Gebiete der Legierungen mit besonderen magnetischen Eigenschaften vorgenommen, u.a. zur Untersuchung ihrer Verwendbarkeit als Kernmaterial von Niederfrequenztransformatoren für Rundfunkempfänger.

ABLIEFERUNG EINER SERIE VON PUPINKESSELN





PUPINSPULENFABRIKATION
AM LAUFENDEN BAND

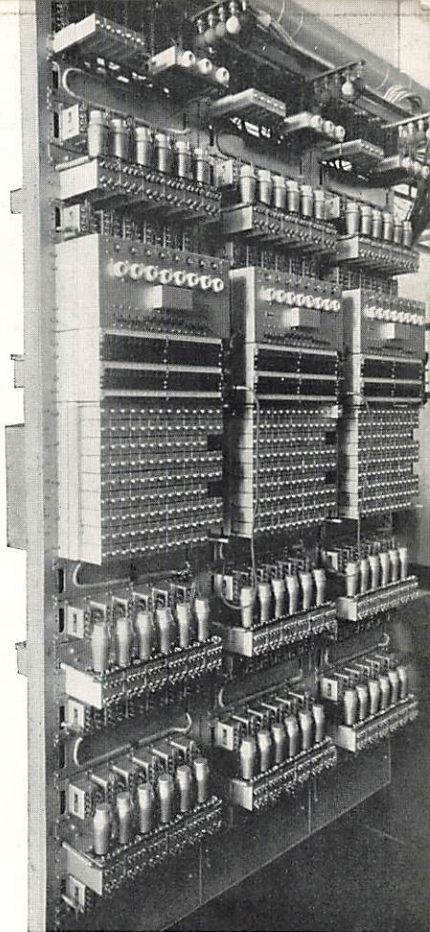
Auf Grund der Forschungsergebnisse ist den Philips Werken die Zusammensetzung einer besonderen Nickeisenlegierung gelungen, die als Pupinspulenkerne eine Reihe wesentlicher Vorteile aufweist. Die Pupinspulen, die in Verbindungsmuffen oder besonderen Pupinkesseln in ein Fernsprechkabel eingebaut werden, sind ebenfalls ein Philips Erzeugnis, das an verschiedene Fernsprechbehörden geliefert wird; auch ausländische Telefonfabriken benutzen die Philips Kernlegierung.

VOLLSTÄNDIGE LINIENVERSTÄRKERGESTELLE

Obschon die eingebauten Pupinspulen die Abschwächung des Gespräches vermindern, genügen sie für Fernverbindungen nicht. Mit zunehmendem Abstand wird schon bald die Grenze der Verständlichkeit erreicht. Seit 1916 werden deshalb außer Pupinspulen in allen wichtigen Fernsprechkabeln in gleichen Abständen Röhrenverstärker aufgenommen, die das geschwächte Gespräch erneut auf den Anfangspegel verstärken, und dieser Vorgang wiederholt sich regelmäßig auf der ganzen Linie. Dadurch sind telephonische Kabelfernverbindungen überhaupt erst möglich geworden. Linienverstärkergestelle und Pupinspulen sind unentbehrliche Glieder in dieser Kette.

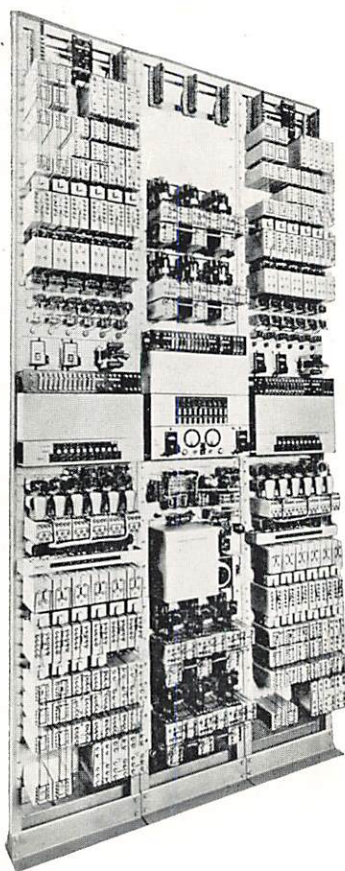
Die reichen Erfahrungen, die Philips beim Bau von Klangverstärkern und den zugehörigen Verstärkerröhren erworben hat, gestatteten in den letzten Jahren auch die Herstellung moderner gegengekoppelter Verstärker zur Verwendung in Fernsprechkabeln. Philips Linienverstärker haben sich im modernen Fernsprechverkehr bereits in zahlreichen Fällen bewährt.

PENTHODENLINIENVERSTÄRKER-
GESTELLE IM UTRECHTER VERSTÄR-
KERAMT DER FERNSPRECH- UND TE-
LEGRAPHENVERWALTUNG



GERÄTE FÜR TRÄGERWELLENTELEPHONIE

Die neuere Entwicklung des Fernsprechwesens führte zum Bau von Geräten, mit denen über einen Draht oder über eine drahtlose Verbindung mehrere Gespräche gleichzeitig geführt werden können. Jedes Gespräch pflanzt sich dabei, genau wie in der Funktechnik, auf einer Trägerwelle mit einer ganz bestimmten Frequenz fort. Auch hier ermöglichte die Verwertung der mannigfachen Erfahrungen der Philips Forschungslaboratorien den Bau von Anlagen zur Trägerwellentelephonie, mit denen schon beachtliche Erfolge erzielt wurden.



TRÄGERWELLEN-TELEPHONIE-ANLAGE

ZUGEHÖRIGE APPARATE

Gleichrichter,
Linienverstärkerröhren,
Notspeisungsaggregate.

INDUSTRIEARTIKEL

Als Philips Industrieartikel sind zu erwähnen:

ELEKTROSCHWEISSUNG

Für diesen jungen Zweig der Industrie steht eine umfangreiche Reihe von Geräten und Zubehör zur Verfügung:

Schweißgleichrichter zur Gleichstromschweißung;

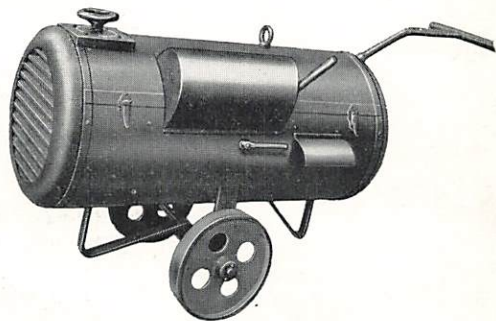
Schweißtransformatoren zur Wechselstromschweißung;

Doppelstromgeräte, die wahlweise Gleich- oder Wechselstrom liefern;

umhüllte Schweißstäbe für die gewöhnlichen Konstruktionen aus Flußeisen und Flußstahl sowie für besondere Metalle, wie Aluminium, rostfreien Stahl usw.;

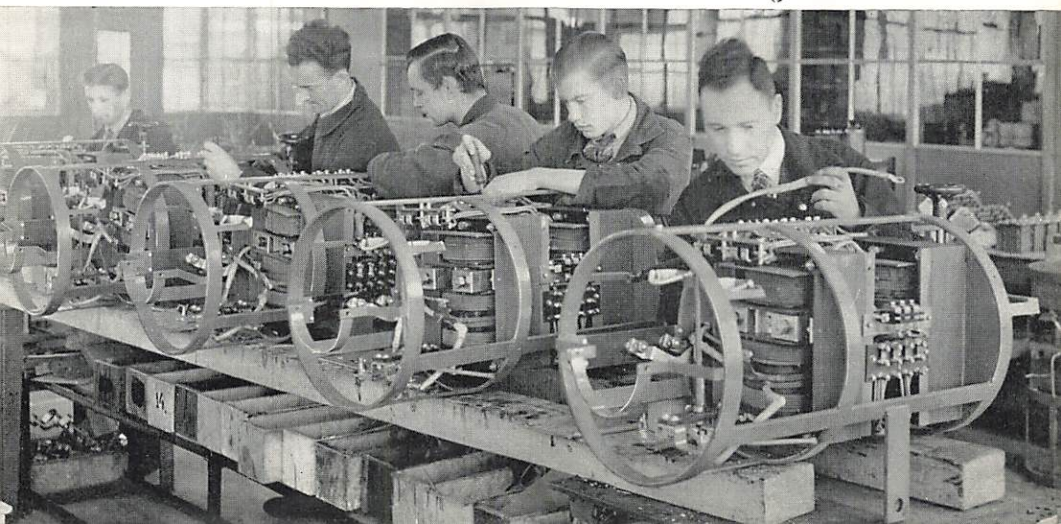
Schweißkabel, Zangen, Schutzmasken und sonstiges Zubehör.

Ein besonderes Merkmal der Philips Gleichstromschweißgeräte ist ihr trägheitsloses Arbeiten, d.h. die Apparatspannung paßt sich sofort den Änderungen der Spannung im Lichtbogen an, wodurch ein leichtes Zünden des Bogens und ein gleichmäßiger Einbrand erzielt werden.

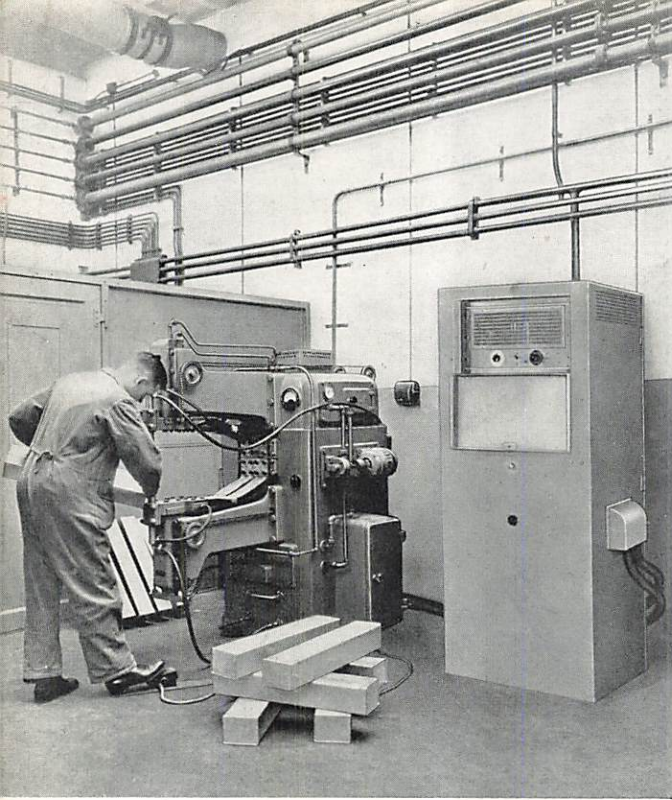


DOPPELSTROM-SCHWEISSGERÄT

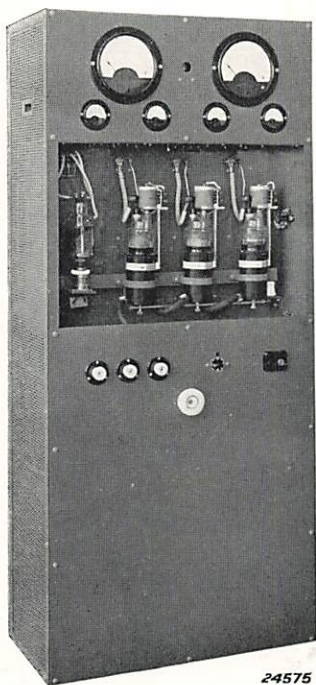
MONTAGE EINER REIHE VON DOPPELSTROM-SCHWEISSGERÄTEN



SCHWEISSMASCHINE
MIT
SCHNELLSCHALTER
„TEMPOMAT“

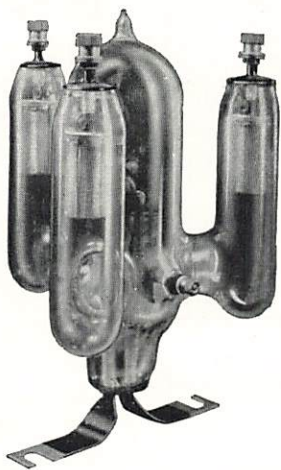


Schnellschalter „Tempomat“ für Punkt- und Nahtschweißmaschinen. Zur guten Schweißung von rostfreiem Stahl, Aluminium und Aluminiumlegierungen sind öfters sehr kurze Schweißzeiten erforderlich (z.B. $\frac{1}{50}$ sec). Die üblichen elektromechanischen Schalter sind in diesem Falle wegen ihrer Trägheit unbrauchbar; bei größeren Leistungen arbeiten sie nicht mehr zuverlässig, wenn die Schweißzeiten kürzer werden als $\frac{1}{5}$ sec, was bis zu 150 Schweißpunkten je Minute entspricht. Der Philips Schnellschalter „Tempomat“ ist ein voll-elektrischer Regler, der dank seiner trägheitslosen Wirkungsweise den Schweißstrom bis zu 1500mal in der Minute öffnen und schließen kann, was also Schweißzeiten von nur $\frac{1}{50}$ sec entspricht. Das Gerät arbeitet mit einer derartigen Präzision, daß jeder Stromdurchgang genau am selben Punkt der Wechselstromperiode beginnt und aufhört, so daß alle Schweißpunkte einander völlig ähnlich sind.



24575

**QUECKSILBER-
KATHODENGLEICH-
RICHTER 250 V, 55 KW
DREIPHASIGE
GLÜHKATHODEN-
GLEICHRICHTER-
RÖHRE 40 A, 230 V.**

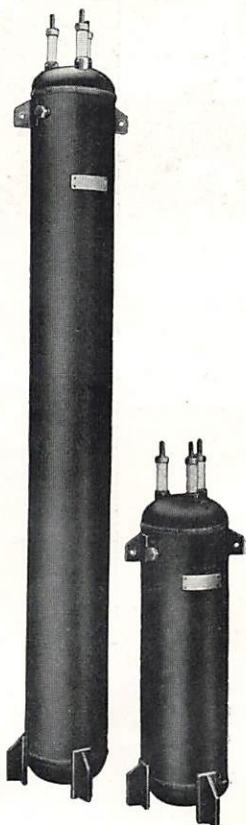


GLEICHRICHTER

Viele elektrische Geräte und Anlagen können nur mit Gleichstrom gespeist werden. Wo nur Wechselstrom zur Verfügung steht, muß er in Gleichstrom umgewandelt werden. Ein einfaches Verfahren dazu ist die Verwendung von Gleichrichtern, die ebenfalls von Philips vertrieben werden. Sie beanspruchen wenig Platz und erfordern weder ein Fundament noch irgendeine Wartung.

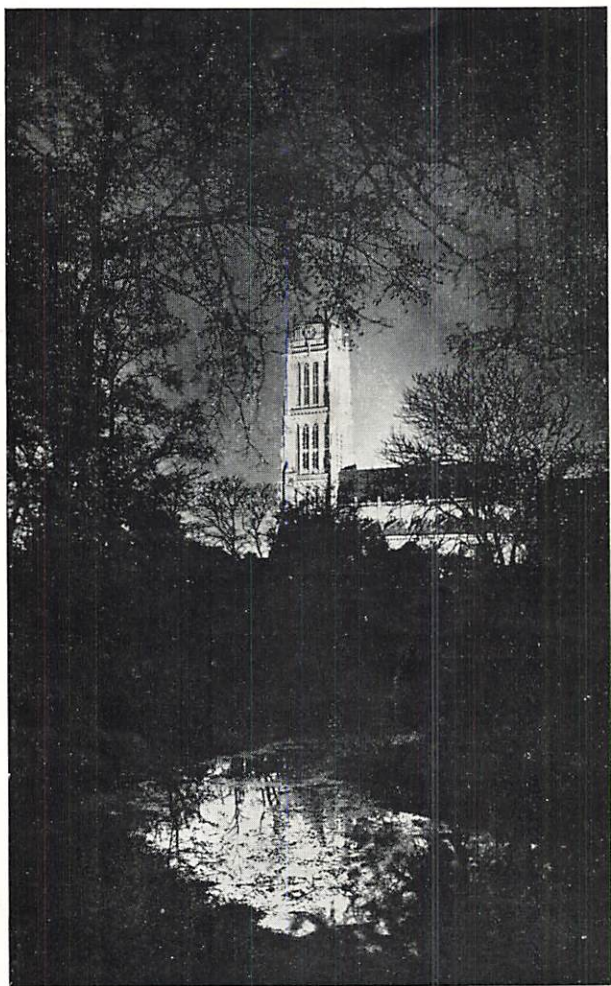
STARKSTROMKONDENSATOREN

Die Verbesserung des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$) in elektrischen Anlagen erfolgt am zweckmäßigsten mit statischen Kondensatoren, die Philips für jede Leistung, für hohe und niedrige Spannungen herstellt. Eine Neuerung sind die Philips Druckkondensatoren, die die Unterbringung einer großen Kondensatorleistung in einem kleinen Raum gestatten.



DRUCKKONDENSATOREN FÜR LEISTUNGEN VON 75 KW UND 20 KW, HÖHE 2 m BZW. 0,75 m.

FLUTLICHT BELEUCHTUNG



St. MARTINSTURM IN ZALTBOMMEL

B. HALBFABRIKATE

DIE WOLFRAMGEWINNUNG UND DIE HERSTELLUNG DER WOLFRAMDRÄHTE UND -WENDELN

Das Wolfram war der erste Rohstoff, der im eigenen Betriebe hergestellt wurde. Da die Qualität der Glühlampe aufs engste mit der Güte des aus Wolfram verfertigten Glühfadens zusammenhängt, ist eine ständige Überwachung der Fabrikation und eine scharfe Prüfung des fertigen Drahtes von grundlegender Bedeutung.

Die Herstellung verläuft wie folgt:

Aus dem Wolframerz wird auf chemischem Wege zunächst reines Wolframoxyd hergestellt. Dem Oxyd werden gewisse Zusätze beigemischt, welche die Eigenschaften des späteren Wolframdrahtes günstig beeinflussen, worauf es mit Wasserstoff zu Wolframmetall reduziert wird.

Es ist dies ein graues Pulver mit so hohem Schmelzpunkt, daß es nicht in der normalen Weise geschmolzen und gegossen werden kann. Daher wird ein ganz anderes Arbeitsverfahren angewandt, um das Pulver zu festen Stäben zu verarbeiten.

Unter einer großen hydraulischen Presse wird das Pulver in Stahlmatrizen zu Stäben mit quadratischem Querschnitt gepreßt. Diese noch sehr schwachen Stäbe werden nach Vorsinterung in einem elektrischen Ofen in mit Wasserstoff gefüllten, wassergekühlten Glocken gesintert, indem sie durch einen elektrischen Strom von etwa 5000 Ampere bis nahe an den Schmelzpunkt erhitzt werden.

Unter dem Einfluß dieser Behandlung sintern die Wolframteilchen sehr innig zusammen, und das Ergebnis ist ein starker, aber spröder Wolframstab, der durch das anschließende Hämmern und Ziehverfahren duktilisiert wird.

Nachdem die Stäbe in elektrischen Öfen auf Weißglut erhitzt worden sind, werden sie in rotierenden Spezialhämmermaschinen gehämmert. Bei der großen Härte des Wolframs kann das Hämmern nur in kleinen Stufen vor sich gehen, so daß ein Vierkantstab von 15×15 mm Querschnitt wohl an die hundertmal erhitzt und gehämmert werden muß, ehe er die Gestalt eines runden Drahtes von 1 mm angenommen hat.

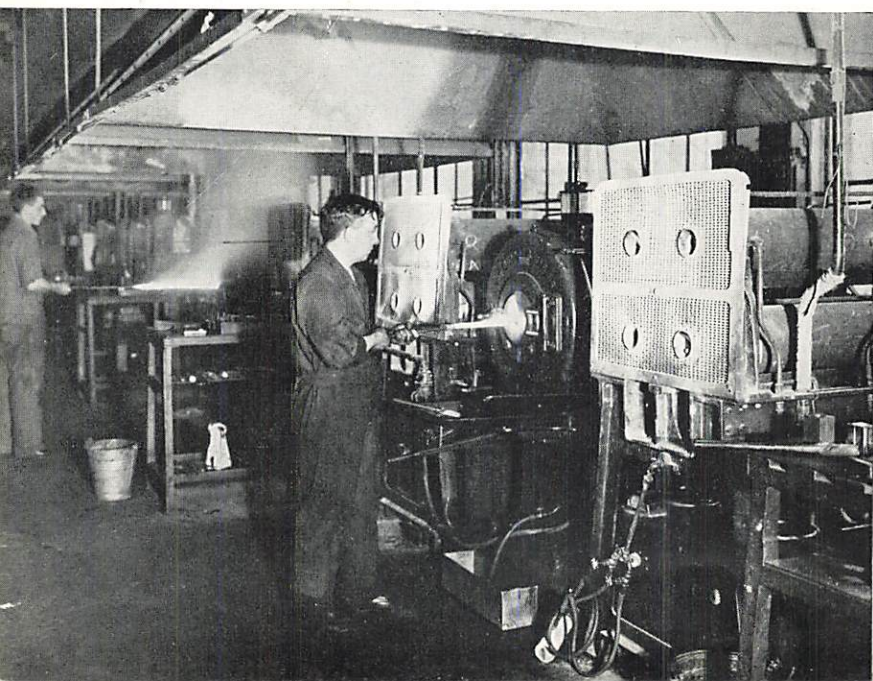
Unterhalb 1 mm setzt das Ziehverfahren ein. Der Draht wird angespitzt und durch eine konische Öffnung in einem Diamanten gezogen, die einen etwa 10% kleineren Durchmesser hat als der Draht. Auf diese Weise wird der Draht dünner und länger. Da Wolfram bei gewöhnlicher Temperatur zu hart ist, wird der Draht vor dem Ziehen jeweils auf hohe Temperatur erhitzt und mit Graphit eingeschmiert.

Mehr als ca. 10% auf einmal können nicht abgezogen werden, weil sonst der Draht reißt. Das Ziehen muß daher wiederholt werden, für die dünnsten Fäden sogar 50- bis 100mal. Dies bedingt eine große Zahl von Ziehbanken und ein vielköpfiges Personal. Namentlich bei den kaum sichtbaren dünnen Fäden ist es sehr schwierig, die Spitze durch das Loch im Diamanten zu stecken. Sehr gute Augen und eine große Geschicklichkeit sind hierzu erforderlich; meist wird diese Arbeit auch von Mädchen ausgeführt.

Wie haarfein dieser Draht ist, geht daraus hervor, daß trotz der im Vergleich zu den meisten anderen Metallen doppelt so großen Schwere des Wolframs 650 km Wolframdraht von 0,01 mm nur 1 kg wiegen.

Die konischen Löcher in den Ziehdiamanten werden ebenfalls im eigenen Betriebe gebohrt. Die Hilfsmittel dafür sind eine ganz

HÄMMERMASCHINEN



spitz angeschliffene Nadel und Diamantpulver. Bei einem normalen Diamanten dauert diese Bearbeitung bis zu einem Monat. Abgesehen von der Anschaffung der Diamanten selbst, ist also auch das Bohren sehr teuer. Im Gebrauch nutzen sich die Ziehdiamanten ab und verlieren dabei den runden Querschnitt ihrer Bohrung. Fortwährend werden deshalb neue Diamanten gebohrt und alte aufpoliert. Auch müssen sie stets in allen Größen vorrätig sein. Ein gut eingerichtetes Unternehmen, wie die Philips Werke, braucht etwa 50.000 Diamanten, deren Wert in die Hunderttausende geht. Um in den gasgefüllten Lampen eine sehr gute Lichtausbeute zu erreichen, muß der Wolframfaden wendelförmig gewickelt werden. Diese Spiralisierung erfolgt in Spezialmaschinen um einen Stahldrahtdorn, der danach auf chemischem Wege aufgelöst wird. Durch abermalige Spiralisierung dieser Wendel konnte die Lichtausbeute in unseren Doppelwendellampen noch weiter gesteigert werden. Es ist erforderlich, den Wolframdraht um einen Kern aus dem viel teureren Molybdändraht zu spiralisieren. Im Interesse der Leistungsfähigkeit ihrer Lampen scheuen aber auch in dieser Hinsicht die Philips Werke weder Mühe noch Kosten.

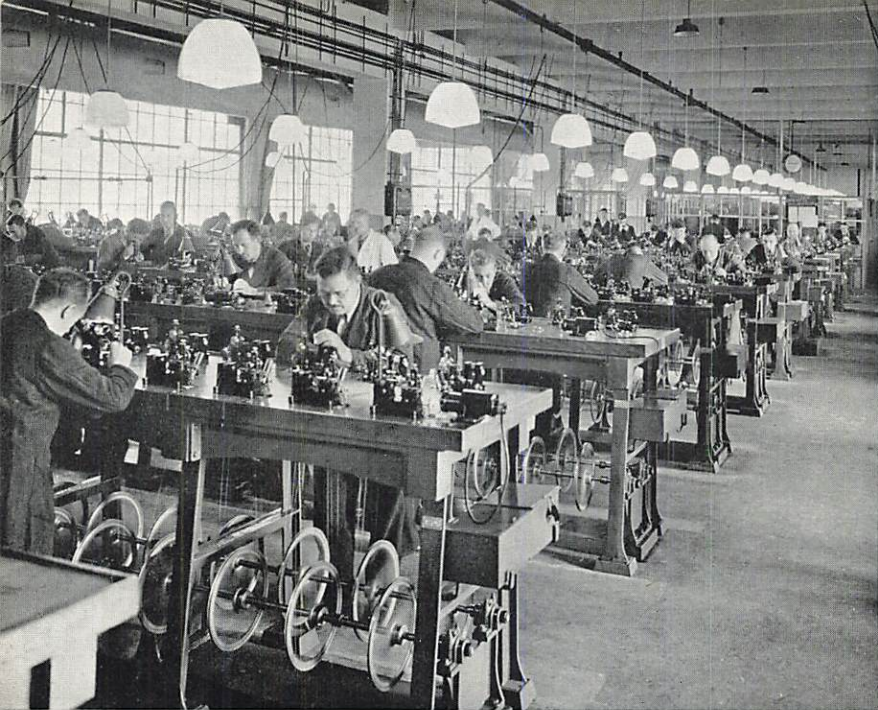
Aus demselben Grunde werden auch die Wendeln vor der Ablieferung an die Glühlampenfabrik mikroskopisch sehr streng geprüft. Jede fehlerhafte Wendel wird unweigerlich aus dem Fabrikationsprozeß ausgeschieden.

DIAMANTZIEHSTEINE

20% der Weltproduktion von Industriediamanten werden zur Herstellung von Ziehsteinen für die Fertigung von Metalldrähten verarbeitet. Diamanten verdienen durchweg den Vorzug vor künstlichen Ziehsteinen, weil sie härter sind und sich daher bedeutend weniger abnutzen.

Wo es namentlich auf Genauigkeit und Gleichmäßigkeit beim Drahtziehen ankommt — und das ist u.a. bei allen Drahtsorten der Fall, die die Elektroindustrie benutzt —, spielen Diamantziehsteine eine wichtige Rolle.

Die Philips Werke fabrizieren und verkaufen jährlich nach allen Ländern der Welt Millionen von Glühlampen und Radioröhren,



DIAMANTBOHREREI

deren Güte mit der Beschaffenheit ihrer mit Ziehsteinen eigener Herstellung gezogenen Glühfäden steht und fällt.

Für Ziehsteine wird Kap- oder Brasildiamant verwendet. Die Steine werden an zwei Seiten abgeflacht und danach mit Stahlnadeln und Diamantpulver lotrecht zu diesen Flächen gebohrt. Bei den kleineren Diamanten wird außerdem senkrecht zur Unter- und Oberfläche eine Facette angeschliffen, damit die Bohrung mikroskopisch geprüft werden kann. Das Gewicht der Diamanten richtet sich nach dem verlangten Durchmesser und schwankt zwischen $\frac{1}{6}$ und 10 Karat.

Bei einem normalen Diamanten beansprucht das Bohren meist einen Monat. Neben dem Einkaufspreis bildet also auch das Bohren einen wesentlichen Anteil an den Gestehungskosten. Die Diamanten nutzen sich im Gebrauch ab und verlieren dabei ihre Rundung. Dauernd müssen daher neue Diamanten gebohrt und alte aufpoliert werden; überdies ist stets für einen ausreichenden Bestand in allen Maßen zu sorgen.

Nach einem bedeutenden Ausbau der betreffenden Abteilung bringen die Philips Werke neuerdings Diamanten in noch größeren Mengen auf den Markt als bisher. Sie finden als Ziehsteine nicht nur in der Glühlampen- und Radioröhrenindustrie Verwendung, sondern auch in den bedeutendsten Stahl- und Kupferziehereien Europas und Amerikas. In wenigen Jahren ist die Philips Industrie auf der ganzen Welt der Hauptlieferant von Ziehdiamanten geworden.

DIE GLASHÜTTE

Bis zum Jahre 1915 deckten die Philips Werke ihren Glasbedarf im Auslande. Der Weltkrieg brachte jedoch so empfindliche Stockungen in der Lieferung mit sich, daß man zum Bau einer eigenen Glashütte zur Fabrikation von Kolben-, Röhren-, Stab- und Röntgen-glas schritt.

Glas entsteht durch Verschmelzung verschiedener Rohstoffe bei hohen Temperaturen. Die Art und das Mischungsverhältnis der verwendeten Stoffe bestimmen die Eigenschaften des fertigen Glases: Erweichungspunkt, Ausdehnungskoeffizient, Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturänderungen und gegen die Einwirkung glühender Dämpfe (wie Natrium- und Quecksilberdampf), Durchlässigkeit für verschiedene Lichtwellen (farbige Gläser), Röntgenstrahlen usw.

Die benutzten Rohstoffe sind sehr zahlreich; u.a. werden verwendet: Bariumkarbonat, Borsäure, Borax, Dolemit, Bleimennige (für schweres Kristallglas und für Röhren), Pottasche, Soda, Sand, Zinkoxyd. Zur Färbung des Glases werden Kadmiumsulfid, Kobaltoxyd, Kupferoxyd, Selen oder Fluorverbindungen beigemischt. Die letzteren verleihen dem Glas eine lichtstreuende Wirkung (Opalglas).

Als Beispiel einer einfachen Zusammensetzung möge Kieselsäure in Form von Sand, Soda und Kalkspat dienen.

Die Rohstoffe werden im Mischraum gesiebt, sorgfältig abgewogen, in Gemischkarren gefüllt und gemischt. Die Mischung erfolgt fast ausnahmslos maschinell, um das unangenehme Stauben zu verhüten. Als hygienische Vorsichtsmaßnahme tragen die Arbeiter in den Mischräumen Masken zum Schutz gegen den aufgewirbelten Staub.

Den auf diese Weise gemischten Stoffen, dem Gemisch, werden noch Abfallglas und Scherben hinzugefügt. Die Gemischkarren wer-



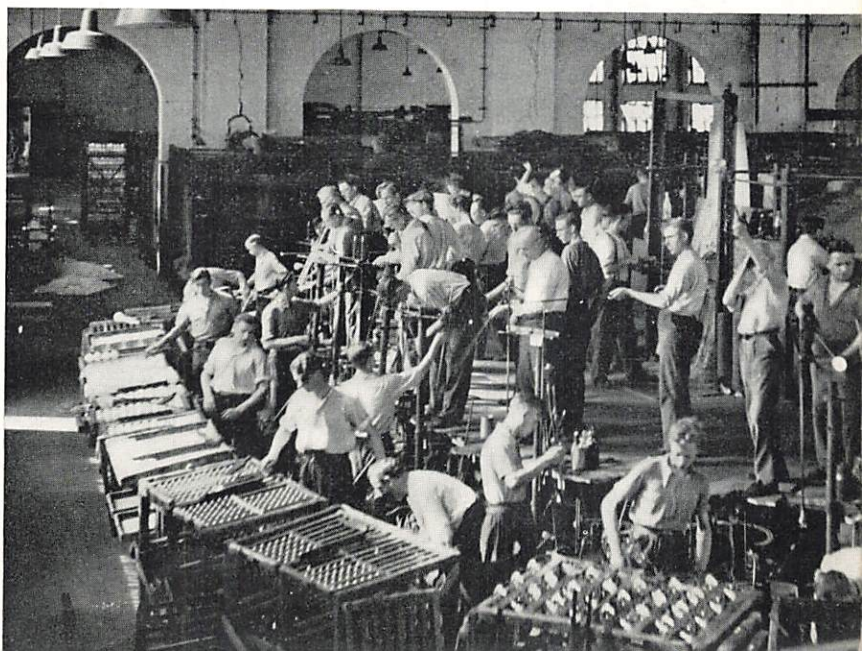
HÄFENMACHEREI

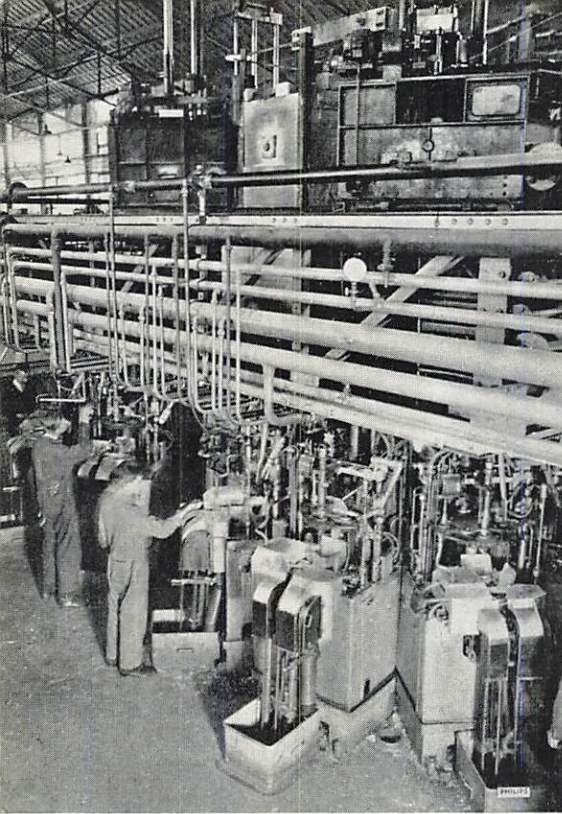
den gefüllt zu den Öfen gefahren und ihr Inhalt in den Nachtstunden geschmolzen. Die Öfen werden mit selbst gewonnenem Gas oder Öl unter Zuführung von hochoverhitzter Verbrennungsluft auf eine Temperatur bis zu etwa 1400°C gebracht. Während des Schmelzvorganges bilden sich Gasblasen (Kohlensäure), die langsam durch die dünnflüssige Glasmasse aufsteigen. Nachdem sie völlig blasenfrei, „geläutert“, ist, läßt man die dünnflüssige Schmelze sich zu einer breiigen Masse abkühlen, die dann weiter verarbeitet werden kann. Die Glashütte hat zwei Arten von Glasschmelzöfen in Betrieb: Öfen, in denen Häfen aus feuerfesten Stoffen aufgestellt werden, und sogenannte Wannenöfen, in denen ein großer feuerfester Behälter mit Glasmasse gefüllt ist. Die Wannenöfen sind zur ständigen Entnahme von geschmolzenem Glas für den maschinellen Betrieb bestimmt, die Häfenöfen zur Versorgung des mit Zwischenpausen arbeitenden Handbetriebes. In die Häfen wird das Gemisch gefüllt, die Temperatur auf etwa 1400°C und mehr erhöht und nach Beendigung der Schmelze der Ofen geöffnet; das Glas kühlt sich dann bis auf die Arbeitstemperatur von etwa 1200°C ab. Der ganze Vorgang dauert etwa 12 Stunden. Um die Öfen zieht sich eine Plattform, auf der bei großen Öfen ungefähr 90 Glasbläser Platz finden. Durchschnittlich sind bei normalem Betrieb acht Arbeiter an einem Hafen beschäftigt.

DAS KOLBENBLASEN

Der Glasbläser drückt mit seiner Bläserpfeife auf die Oberfläche des flüssigen Schmelzgutes, dreht die Pfeife und wickelt eine kleine Menge Glas um die Pfeifenöffnung, wobei er dafür sorgt, daß sich die Bohrung der Pfeife nicht verstopft. Die an der Pfeife klebende Glasmenge rollt der Bläser über eine Eisenplatte, wonach er eine kleine Menge Luft in das Glas bläst. Unter dauerndem Schwenken der Pfeife verlängert er nun den Glastropfen zu einem kleinen Hohlzylinder, bringt ihn in eine aus zwei Hälften bestehende Form, die mit dem Fuß geschlossen wird, und bläst den Zylinder unter fortwährendem Drehen der Pfeife auf, bis sich dessen Wände an die Innenwand der Form legen, wodurch ein Kolben bestimmter Form entsteht.

KOLBENBLASEN





Die Blasform ist aus Gußeisen gefertigt, mit einer dünnen Schicht Schmiere überzogen und innen mit Wasser angefeuchtet, so daß sich bei Berührung des heißen Glases mit der Form eine Dampfschicht bildet, die eine zu rasche Abkühlung und dadurch ein Springen verhütet. Nach dem Öffnen der Form reicht der Glasbläser die Pfeife mit dem geblasenen Kolben seinem Hilfsarbeiter, dem Abklopfer. Jeder Abklopfer bedient zwei Glasbläser. Er ritzt den Kolben mit einer nassen Feile ein, klopft danach mit einem Holzsehit gegen die Pfeife, so daß der noch sehr warme Kolben in ein Gestell fällt. Nach der Prüfung des Kolbens auf etwaige Fehler wird das Pfeifenende mit Gas-Sauerstoff-Flammen abgeschnitten. Der Kolben ist dann geöffnet und muß noch einer Wärmebehandlung unterzogen werden, um die durch die plötzliche Abkühlung im Glas entstandenen Spannungen auszugleichen.

Für die Fabrikation der Philips „Argenta“ Lampen werden Opalglaskolben benötigt. Im Ofen stehen zwei Häfen nebeneinander, einer mit durchsichtigem Klarglas und einer mit weißem, durchscheinendem Opalglas. Je zwei Glasbläsern ist ein Kübelmacher zugeteilt, ein junger Arbeiter, der zuerst dem einen Hafen eine kleine Menge Klarglas entnimmt und diese zu einem Kübel verarbeitet. Die Bläser nehmen einer nach dem anderen eine Pfeife mit kleinem Klarglaskübel und tauchen diesen in den Hafen mit dem Opalglas. Es entsteht also ein größerer, zweischichtiger Kübel, und zwar mit einer inneren Klarglasschicht und einer äußeren Opalglasschicht. In einer Form wird der Lampenkolben dann fertiggeblasen.

DAS MASCHINELLE KOLBENBLASEN

Nach jahrelangen Versuchen ist es gelungen, die umständliche Arbeit des Kolbenblasens mit Maschinen vorzunehmen. Die ganz im eigenen Betriebe gebauten Kolbenblasmaschinen sind ein wichtiges Werkzeug der Glashütte. Die Rohstoffe werden in die zur ständigen Glasabgabe eingerichteten Wannenöfen gefüllt. Von dem aus dem Boden eines angebauten kleinen Ofens austretenden Glasstrahl schneidet eine Schere Mengen von genau gleichem Gewicht ab, die in der Maschine zu Kolben geformt und mit Transportbändern über einen Ofen zur Entspannung des Glases zum Magazin befördert werden. Ein Wannenofen mit 2×4 Maschinen liefert alle 24 Stunden etwa 60.000 Kolben.

DAS RÖHRENZIEHEN

Röhren- und Stabglas wird für die Innenteile der Lampen benutzt und in großen Mengen in der Glashütte gefertigt. Auch hier sind wieder ein Hand- und ein Maschinenbetrieb zu unterscheiden.

Der Kübelmacher entnimmt dem Hafen im Ofen eine bestimmte Menge Glas. Der Kübel wird einige Male überfangen, d.h. jeweils mit einer neuen Glasschicht überzogen. Zwischendurch wird er aufgeblasen und über eine ebene Eisenplatte gewälzt.

Das Wälzen ist eine sehr wichtige Bearbeitung. Nachdem der große Hohlkegel durch Drehen auf eine gleichmäßige Temperatur gebracht worden ist, wird er mit dem Ende auf einen Glasteller gesetzt, den



der Hilfszieher dem Glasbläser am Ende seiner Pfeife vorhält. Zieher und Hilfszieher begeben sich nun zur Ziehbahn und gehen hier in entgegengesetzter Richtung auseinander, wobei der Bläser jeweils Luft in die sich bildende Röhre bläst.

Die Aufgabe der beiden Arbeiter besteht im Ziehen einer Röhre mit rundem Querschnitt, bestimmtem Durchmesser und bestimmter Wandstärke. Weiter soll die Röhre gerade sein. Dazu sind vielerlei Faktoren zu beachten, die der Zieher aus Erfahrung kennt: die Form und Temperatur des Glasklumpens, die Neigungswinkel der Bläserpfeife beim Ziehen, die Geschwindigkeit, mit der sich der Hilfszieher vom Zieher entfernt, die Drehung der Röhre während der Abkühlung. Obschon auf diese Weise Bewundernswertes geleistet wird, genügt nicht die ganze Produktion den gestellten Anforderungen und fallen beträchtliche Glasmengen ab, u.a. die Enden der gezogenen Röhren. Aus diesem Grunde war man bestrebt, auch hier die Fabrikation zu mechanisieren, mit der Folge, daß das Handziehverfahren von der maschinenmäßigen Herstellung fast verdrängt worden ist und nur noch kleine Mengen besonderer Glassorten mit bestimmtem Röhrendurchmesser von Hand gezogen werden.

DAS MASCHINELLE RÖHRENZIEHEN

Das Glas wird geschmolzen und mit großen Eisenlöffeln in die Ziehöfen geschöpft.

Der aus dem Ziehofen tretende Glasstrom wird nach genauer Regelung von Temperatur und Menge in einen sich um seine Achse drehenden Zylinder geführt, der ein wenig nach vorne geneigt und gegen Ausstrahlung isoliert ist. Das Glas legt sich nun an die innere Zylinderwand und fließt langsam vorwärts. Sobald es den tiefsten Punkt des Zylinders erreicht hat, wird das hohle zylindrische Glasstück herausgezogen und einer Maschine zugeführt, die die Röhre mit regelbarer Geschwindigkeit fortbewegt und in Stücke bestimmter Länge einteilt. Die Maschine arbeitet ununterbrochen. Durch Änderung der Glaszufuhr und -temperatur füllt sich der tiefste Punkt des Zylinders und kann auch Stabglas hergestellt werden. Obschon das in dieser Weise gefertigte Röhren- und Stabglas einen hohen Gleichmäßigkeitsgrad aufweist, wird es noch in selbsttätigen Meßmaschinen in Gruppen eingeteilt, die gegenseitige Unterschiede von je 0,25 mm im Durchmesser und von je 0,1 mm in der Wandstärke aufweisen.

Ein Teil des Röhrenglases dient zur Fertigung von Zwergkolben für Fahrradlampen, Taschenlampenbirnen und Automobillampen. Der Glashütte ist die Stein- und Häfenfabrik angegliedert, die die Schmelzhäfen und feuerfesten Steine zur Verwendung in den Glasöfen herstellt. Die Schmelzhäfen werden aus eigens dafür geeigneten feuerfesten Erdarten gefertigt. Da trockene Tonerde sich nicht ohne weiteres verarbeiten läßt, wird sie mit Wasser vermischt. Auf diese Weise entsteht eine gut knetbare, plastische Masse. Die Häfen werden mit der Hand hergestellt und müssen naturgemäß an der Luft trocknen. Dieses Trocknen ist ein zeitraubender Vorgang, der alles in allem sechs bis sieben Monate dauert, und da die Häfen etwa 1 bis 30 Wochen halten, braucht man stets einen großen Vorrat, aus dem der regelmäßige Bedarf gedeckt werden kann. Die Öfen fassen teils 12, teils 6 Häfen; ferner sind Spezialöfen mit nur einem Hafen in Betrieb.

Mit besonderem Hafensetzerwerkzeug werden die alten Häfen aus den Öfen geholt und die neuen eingesetzt.

EDELGAS

Als im Jahre 1913 die gasgefüllte Glühlampe ihren Einzug in die Glühlampentechnik hielt, entstand großer Bedarf an Stickstoff

und Argon; anfangs wurden diese Gase aus dem Ausland bezogen, bis der Weltkrieg ihre Gewinnung im eigenen Betriebe notwendig machte.

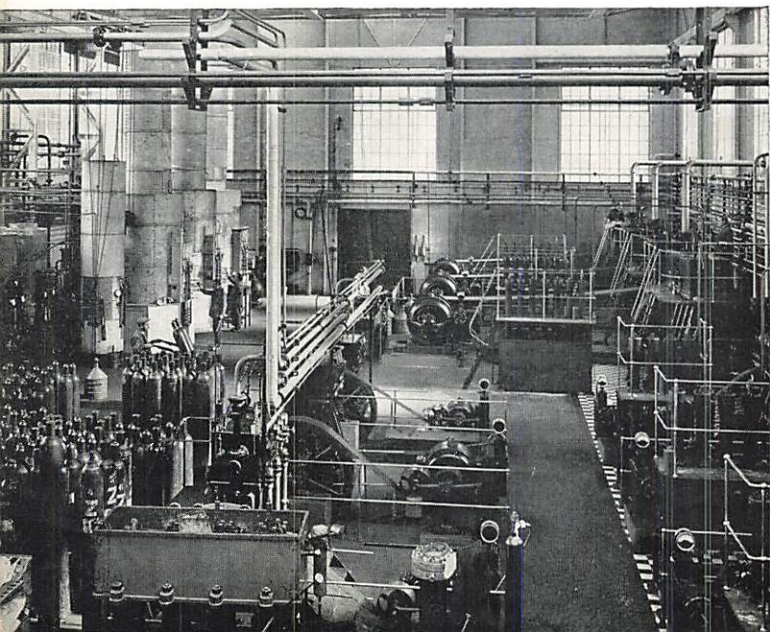
In der Edelgasfabrik gewinnen wir durch Verflüssigung und fraktionierte Destillation die in der Luft enthaltenen Edelgase: Argon, Neon, Helium, unter gleichzeitiger Absonderung der Hauptbestandteile der Luft: Sauerstoff und Stickstoff, und zwar in gasförmigem wie in flüssigem Zustande.

Das Prinzip der Verflüssigung von Dämpfen durch Abkühlung oder Zusammenpressung ist schon seit langem bekannt; aber obschon man Temperaturen von -110° Celsius und einen Druck bis zu 2800 Atmosphären zu erreichen vermochte, sollte es doch noch geraume Zeit dauern, ehe man Sauerstoff, Stickstoff und die sogenannten Edelgase verflüssigen konnte. Im Jahre 1877 wurde zum erstenmal flüssige Luft hergestellt.

Technisch geht die Gewinnung folgendermaßen vor sich:

Die Luft wird gründlich von Feuchtigkeit und Kohlensäure befreit und bis auf 150 Atmosphären zusammengepreßt, um dann in einen Verflüssigungs- und Scheidungsapparat eingeführt zu werden. Zur Verflüssigung wird die komprimierte Luft in Gegenstromapparaten mit den noch kalten Zersetzungsprodukten und schließlich mit siedendem flüssigem Sauerstoff in Berührung gebracht.

EDELGASFABRIK



Dieser Behandlung folgt eine Expansion auf normalen Druck in einem Ventil, wonach die jetzt flüssige Luft in die Destillationskolonne gelangt. Durch genau geregelte Verdampfung werden hier die einzelnen Gase abgesondert.

Die Edelgasfabrik verarbeitet stündlich rund 2000 m³ Luft. Die nachstehende Aufstellung zeigt den prozentmäßigen Anteil der verschiedenen in der Luft enthaltenen Gase. Die Tabelle zeigt, daß es zur Gewinnung reiner Gase auf größte Genauigkeit ankommt, weil die Siedepunkte sehr nahe beieinander liegen.

		SIEDEPUNKT
Krypton	0,0001% (1 : 100.000)	—153° Celsius
Helium	0,0005% (1 : 200.000)	—269° Celsius
Neon	0,0015% (1 : 67.000)	—246° Celsius
Argon	1%	—186° Celsius
Sauerstoff	21%	—183° Celsius
Stickstoff	78%	—196° Celsius

Nach der Absonderung werden die Gase in Gasometern gesammelt. Von hier aus werden sie zur endgültigen Verarbeitung durch Rohrleitungen oder komprimiert in Stahlflaschen oder auch wohl flüssig in besonderen Behältern in die verschiedenen Abteilungen der Fabrik oder zum Laboratorium befördert.

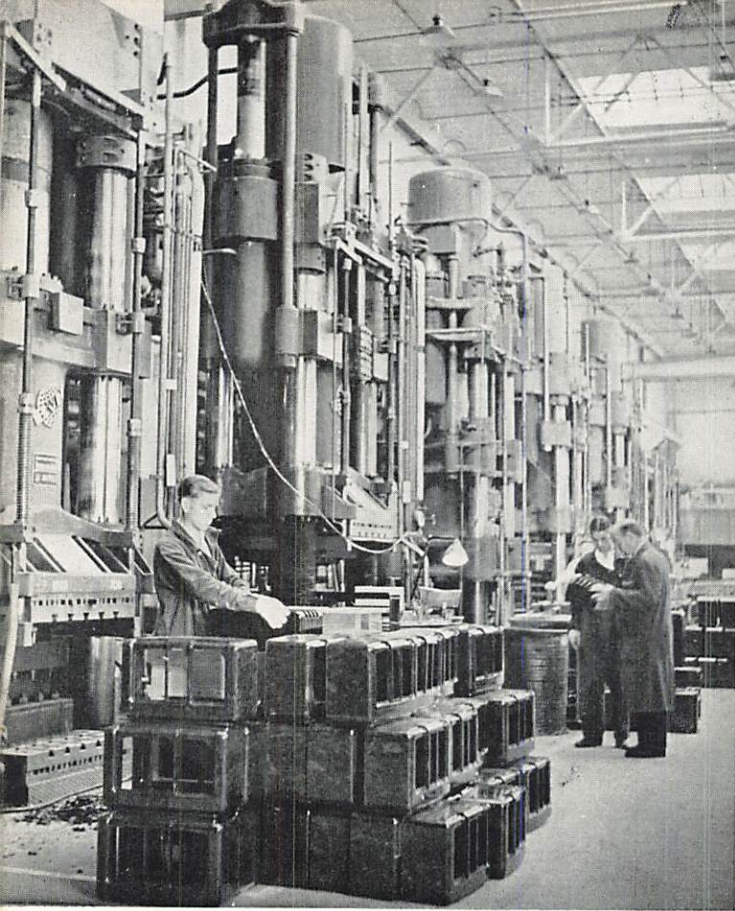
In einer Sonderabteilung wird Wasserstoff sehr hoher Reinheit bereitet. Die Gewinnung beruht auf der Wasserelektrolyse in einer großen Zahl von sogenannten Elektrolysezellen.

„PHILITE“

Zu den modernen Betrieben, die in letzter Zeit auf den Philips Geländen erstanden sind, gehört auch die „Philite“-Fabrik.

„Philite“ ist die Handelsmarke der Philips Werke für einen Werkstoff, der durch den Radioapparatebau große Bedeutung erlangt hat. Seine vielseitige Verwendbarkeit — es wird auch in der Elektrotechnik in ausgiebigem Maße als Isolierstoff benutzt — verdankt es hauptsächlich drei Eigenschaften:

1. der Möglichkeit jeder beliebigen Formgebung durch Pressen, wobei nur wenig Nachbearbeitung erforderlich ist;
2. der Möglichkeit, es in den verschiedensten Farben herzustellen;
3. der guten elektrischen und thermischen Isolierfähigkeit.



1000-TONNENPRESSE

Das Pressen ist jedoch nur unter hohem Druck und hoher Temperatur möglich. Dazu bedarf es zahlreicher schwerer Pressen, die diesem Teilbetrieb ein ganz anderes Gepräge verleihen als der Feinarbeit, die man sonst von der Fabrikation von Glühlampen und Radoröhren und auch von Radioapparaten selbst her gewohnt ist.

„Philite“ gehört zu den Kunstharzen, ist aber in seinen Eigenschaften den natürlichen Harzen weit überlegen. In „Philite“ lassen sich allerlei Metallteile einpressen, und diese Möglichkeit in Verbindung mit der sehr großen Isolierfähigkeit macht es zu einem beliebten

Eine andere sehr wesentliche Eigenschaft von „Philite“ ist der niedrige Ausdehnungskoeffizient, der es gestattet, Werkstücke aus „Philite“ ohne Nachbearbeitung mit einer Maßhaltigkeit von einigen zehntel Millimeter zu pressen.

Da die Pulverform nicht immer verarbeitbar ist, wird der Stoff maschinell in Pastillenform gepreßt, was ein beschleunigtes Arbeits-

„PHILITE“ ERZEUGNISSE



tempo ermöglicht. Zur Herstellung verschiedener Artikel in mehreren Farbschattierungen wird „Philite“ in Stücken verwendet, die von den gewalzten Häuten abgebrochen werden.

Die Masse wird nun in Matrizen gefüllt und unter hohem hydraulischem Druck bei gleichzeitiger Erwärmung aufgeweicht. Der auf die Matrizen ausgeübte Druck wird allmählich gesteigert und richtet sich nach dem Flächeninhalt des gewünschten Gegenstandes. Im Preßgut findet nun eine chemische Reaktion statt, bei welcher sich die Masse erhärtet, so daß die harten „Philite“ Formstücke nach einer Preßdauer von nur wenigen Minuten die Matrize verlassen. Sie haben dann bereits einen hohen Glanz und erfordern zur praktischen Brauchbarkeit nur noch eine geringe Nachbearbeitung (Abgraten, Löcher bohren usw.).

Sockel für Radioröhren werden in bestimmten Mengen zusammen maschinell gepreßt; gleichzeitig werden dabei die Kontaktstifte angebracht. Das Pressen erfordert sorgfältig konstruierte Matrizen, die in der eigenen Maschinenfabrik angefertigt werden. Der steigende Umsatz der „Philite“ Fabrik bedingte die Anschaffung neuer Hochleistungspresen. Seit einiger Zeit sind drei 1000-Tonnen-Presen und zwei 750-Tonnen-Presen in Betrieb.

METALLWAREN

In der Philips Metallwarenfabrik werden die Einzelteile angefertigt, die in anderen Abteilungen (Apparatefabrik, Glühlampenfabrik, Röntgenröhrenfabrik usw.) wieder zu vollständigen Apparaten, Beleuchtungsgeräten, Röntgenröhren u.dgl. zusammengesetzt werden. Die Metallwarenfabrik wurde beinahe gleichzeitig mit den Apparatefabriken gegründet, weil sich schon gleich zu Anfang der Apparatefabrikation im Jahre 1925 zeigte, daß unmöglich alle Einzelteile von auswärts bezogen oder, wie zu Beginn, in der nicht auf die Massenfabrikation eingestellten Maschinenfabrik hergestellt werden konnten.

Erzeugnisse der Metallwarenfabrik sind alle Stanzartikel, die aus plattenförmigem Material oder Isolierstoffen angefertigt werden, Schrauben und andere kleine Dreharbeiten. Zwei Faktoren sind bei der Fabrikation dieser Teile ausschlaggebend: ein niedriger

Preis und eine kurze Lieferfrist. Die erste Forderung bedingt die Fabrikation auf arbeitsparenden Maschinen, die zweite ein gut gefülltes Rohstofflager.

Einleuchtenderweise wird schon beim Entwurf der einzelnen Teile die jeweilige Art der Verarbeitung berücksichtigt, und um die benötigten Vorräte möglichst klein zu halten, darf der Konstrukteur nur Rohstoffe benutzen, die in Beschaffenheit und Abmessungen genormt sind.

Die Fabrik ist eingeteilt in:

- a. Stanzerei.
 - b. Dreherei.
 - c. Zurichtung.
 - d. Galvanisieranstalt.
- a. **Die Stanzerei.** Scheren und Pressen verarbeiten die Metallplatten zu den gewünschten Artikeln. Einzelteile, die in großen Mengen benötigt werden, werden aus Bandmaterial an Stanzautomaten hergestellt. 42.000 Stück beträgt die Stundenleistung dieser Maschinen. Die Werkzeuge sind häufig höchst kompliziert und stellen einen hohen Wert dar; denn vielfach sind es wahre Kunstwerke der tüchtigsten Werkzeugmacher. Zur Stanzerei gehört eine Werkzeugmacherei, der der Unterhalt dieser Werkzeuge anvertraut ist.
 - b. **Die Dreherei** arbeitet mit den modernsten Automaten zur Herstellung von Schrauben, Schraubenmuttern und anderen Dreharbeiten. Von den hier stehenden Maschinen erreichen einzelne beispielsweise eine Stundenleistung von 3600 Werkstücken. Weiter befinden sich hier Revolverdrehbänke und auch gewöhnliche Drehbänke für die Zurichtung und zur Anfertigung von Präzisionsteilen.
 - c. **Die Zurichtung** besteht aus dem Bohren, Gewindeschneiden und Schleifen der aus der Dreherei und Stanzerei kommenden Artikel. Sehr feine Flächenschleifbänke schleifen Lautsprecherteile mit einer Genauigkeit von 0,01 mm auf die erforderliche Dicke. Diese Abteilung stellt auch die Urbestandteile zu komplizierteren zusammen. Werden solche zusammengesetzten Teile in großer Anzahl benötigt, so werden Spezialmaschinen gebaut, die die Montage automatisch aus-

führen. Die Metallwarenfabrik verfügt über zahlreiche derartige Maschinen in großer Verschiedenheit.

- d. **Die Galvanisieranstalt** überzieht Metallteile mit einer rost-schützenden oder verzierenden Schicht aus einem anderen Metall. Außer Nickel-, Kupfer-, Kadmium-, Zink-, Silber- und Chrombädern stehen hier auch Poliermaschinen.

Alle Artikel werden ständig geprüft. Für jeden Teil sind Maßtoleranzen vorgeschrieben, wodurch vermieden wird, daß die Teile bei der Montage vielleicht nicht ineinander passen. Alle in Massenfabrikation hergestellten Teile sind gegenseitig auswechselbar.

PAPIER- UND KARTONAGENFABRIK

Diese Fabriken liefern das Verpackungsmaterial für die verschiedenen Philips Erzeugnisse.

PAPIERFABRIK

Die Papierfabrik wurde im Jahre 1926 ausschließlich zur Erzeugung der verschiedenen Packpapiersorten für die Kartonagenfabrik gegründet.

Außer der gleich bei der Gründung in Betrieb genommenen Maschine mit einer Arbeitsbreite von 2 m wurde 1930 eine weitere Maschine mit einer Arbeitsbreite von 3 m aufgestellt. Die beiden Papiermaschinen erzeugen Papier von 70 bis 400 g je m²; ihre Gesamtleistung beträgt etwa 60 Tonnen je Tag.

Der Rohstoff zur Papierbereitung sind hauptsächlich Papierabfälle, die teils im eigenen Betriebe gesammelt, teils anderweitig aufgekauft werden. Daneben wird zu einem kleinen Teil Zellulose zur Erzeugung besserer Sorten Packpapier verarbeitet.

Die Rohstoffe werden in großen Schuppen aufbewahrt und mit drei elektrischen Kränen zu den Maschinen befördert.

Die Fabrikation des Packpapiers geht folgendermaßen vor sich:

Die Papierabfälle werden in den Kollergängen gemahlen; gleichzeitig wird der Masse dabei ein wenig Wasser hinzugefügt. Es bildet sich auf diese Weise ein grauer, körniger Stoff, der an der Rückseite der Kollergänge auf ein Rüttelsieb fällt. Hier werden die zu großen

Stücke ausgeschieden, und der fein genug zermahlene Papierstaub fällt durch die Maschen des Siebes auf ein Transportband, über dem ein umlaufender Magnet die in Altpapier unvermeidlichen Eisen-
teilchen anzieht.

Das Transportband führt den Stoff in den Mischbottich, wo ihm so viel Wasser beigegeben wird, daß die Masse in die Holländer gepumpt werden kann, die die Fasern fein zerreiben und zerrupfen. Die benötigte Leimmenge, um das Papier hinreichend wasserdicht zu machen, und die Stoffe zur etwaigen Färbung des Papiers werden ebenfalls in den Holländern zugefügt.

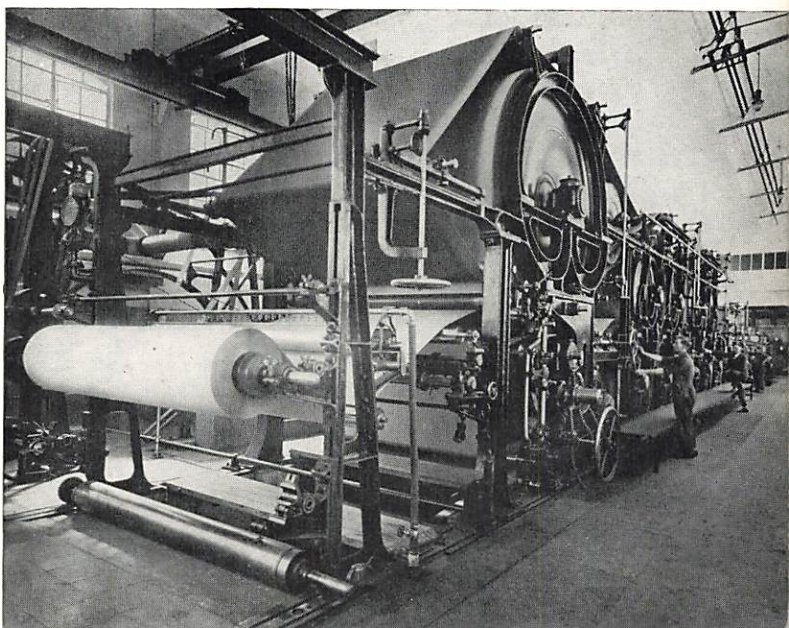
Weiter verteilen sich in den Holländern die Fasern sehr gleichmäßig im Wasser, das also ein wichtiges Hilfsmittel bei der Papierbereitung ist; denn nur bei guter Verteilung der Fasern läßt sich ein glattes Papier herstellen.

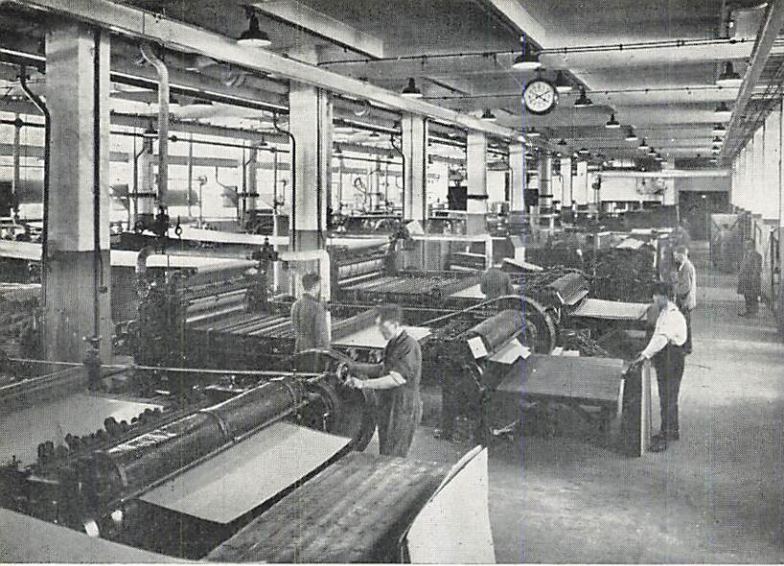
Aus dem Holländer gelangt der Stoff in die Bütte, die mit einem Schöpfwerk versehen ist.

Die nächste Behandlung übernimmt der Sandfänger, den die Masse nach reichlichem Wasserzusatz sehr langsam durchfließt, Sand und schwerere Fremdkörper zurücklassend.

Aus dem Sandfänger bewegt sich die Masse zum Knotenfänger, einem geschlitzten, sich drehenden Zylinder. Verunreinigungen, die leichter sind als Wasser, Holzstückchen, Streichhölzer u.dgl., bleiben hier hinter den Schlitzten hängen. Ist der Stoff auf diese Weise zur

PAPIER- MASCHINE





KARTONAGENMASCHINEN

Genüge gereinigt, so kann er seinen Gang durch die Papiermaschine antreten, in deren erstem Teil sich zwar schon der Papierbogen bildet, deren eigentlicher Zweck jedoch lediglich in der hinreichenden Entwässerung des Papiers besteht.

Der erste Teil der Maschine ist ein Sieb aus Kupfergewebe, das den Papierbrei aufnimmt. Schaumlatten verteilen den Stoff gleichmäßig über die volle Breite des Kupfergewebes. Damit der Papierbrei nicht schäumt, wird er hier fortwährend mit Wasser besprenkelt. Im ersten Teil des Kupfersiebes tropft das Wasser infolge seiner eigenen Schwere durch die feinen Maschen ab; durch eine Saugleitung wird die Masse im nächsten Teil noch weiter entwässert; sie verfilzt sich und geht dadurch schon in den festen Zustand über. Beim weiteren Transport durch die Papiermaschine ruht der Stoff auf einer Filzunterlage und durchläuft dabei zunächst nacheinander drei Pressen, die das Wasser nach Möglichkeit auspressen. Dabei könnte es sehr leicht vorkommen, daß die Bahn ein- und schließlich in der ganzen Breite abreißt. Um die dadurch entstehenden Betriebsstockungen von vornherein zu vermeiden, hängen über den oberen Walzen der Pressen Fäden, die in der Längsrichtung der weichen Papierbahn Rillen hinterlassen. Sollte die Bahn aus irgendeinem

Grunde wirklich einreißen, so wird sich der Riß auf zwei Fäden beschränken; ein Abreißen braucht also nicht mehr befürchtet zu werden, und die Bahn kann ihre Wanderung durch die Maschine trotz der Beschädigung ungehindert fortsetzen.

Wenn der Stoff die Naßpartie — so heißt der erste Teil der Papiermaschine — durchlaufen hat, tritt er in die Trockenpartie ein. Hier erfolgt die Führung stets auf Filz; Filz fördert nämlich das Trocknen und hält das Papier flach, so daß es nicht zusammenschrumpfen kann. Die aus Gußeisen bestehenden Trockenzylinder werden mit Abdampf geheizt. Eine der letzten und größten Trockenbatterien ist das Glättwerk, welches das Papier nach Bedarf unter hohem Druck einseitig glättet. Die fertige Papierbahn wird auf schweren Eisenachsen aufgerollt, mit den Umrollmaschinen auf Papprollen umgewickelt und in der gewünschten Breite abgeschnitten. Der übrigbleibende Streifen wird durch eine Saugleitung zu den Kollergängen zurückbefördert, wo er von neuem mitgemahlen und bei der Papierfabrikation verwertet wird.

Die Dicke des Papiers richtet sich nach der Geschwindigkeit der Maschinen und der Breimenge, die das Schöpfwerk aus den Bütten zuführt. Die Maschinengeschwindigkeit ist von etwa 6 bis etwa 100 m in der Minute regelbar.

Das fertige Papier wird in rund 50 Sorten im Zwischenmagazin aufbewahrt, aus dem die Kartonagenfabrik ihren Bedarf deckt.

KARTONAGENFABRIK

Für die Verpackung der Philips Erzeugnisse wird hauptsächlich Wellpappe benutzt, die aus dem in der Papierfabrik hergestellten Papier verfertigt wird.

Wellpappe wird aus drei Rollen Papier erzeugt. Maschinen mit gerippten, geheizten Walzen pressen die Wellung in das Papier, das dann an einer oder an beiden Seiten wieder mit glattem Papier beklebt wird. Die so erzeugte Wellpappe wird über eine Trockenpartie geführt und dann maschinell in Tafeln geschnitten, nötigenfalls gerillt und auf Rollscheren und Heftmaschinen weiter verarbeitet.

Als Faltschachteln, Füllstücke usw. verläßt das Erzeugnis die Kartonagenfabrik, die täglich etwa 80.000 m² oder rund 60.000 Schachteln verschiedener Größe liefert.

Der große Vorzug der Wellpappverpackung, vor allem für Fabriken von Massenartikeln, besteht darin, daß sie sehr leicht ist und daher eine Ersparnis an Frachtkosten ermöglicht; außerdem beansprucht sie sehr wenig Lagerraum.

Ein wesentlicher Teil der Produktion der Kartonagenfabrik wird an zahlreiche holländische und ausländische Abnehmer verkauft, die auch dieses Philips Erzeugnis nach seinem Wert zu schätzen wissen.

DIE DRUCKEREI

Mit der Herstellung der unzähligen Drucksachen für die Verwaltung sowie für Reklamezwecke und für Verpackungen befaßt sich die 1920 gegründete und seitdem schon wiederholt erweiterte Druckerei, die augenblicklich aus folgenden aufs modernste eingerichteten Abteilungen besteht:

In der **Setzerei** stehen Setzmaschinen, die in unbeschränkten Mengen die Bleizeilen herstellen, aus denen sich die Setzform aufbaut. Die Finger des Maschinensetzers gleiten gleichsam spielend über die Tastatur, und nach jedem Anschlag einer Taste verläßt eine Kupfermatrize ihr Magazin und wandert zum Sammler. Sobald in diesem Sammler eine ganze Zeile aus Matrizen zusammengestellt worden ist, genügt eine leichte Handbewegung, um diese Zeile weiterzubefördern. Ohne aufzuhören schlägt der Setzer die Buchstaben für die nächste Zeile an, und unterdessen wird in der Maschine durch den eingebauten Gießapparat die erste Zeile gegossen, gefräst, gesägt, gekühlt und ausgestoßen. Die gebrauchten Matrizen haben sich inzwischen schon wieder verteilt und sind geordnet in ihre Magazine zurückgekehrt.

Die Handsetzer verarbeiten den von ihren „eisernen Kollegen“ gelieferten Maschinensatz weiter und stellen die Druckformen für die

Buchdruckerei zusammen. Hier stehen große Zweitourenpressen, Schnellpressen, Druckautomaten und Tiegelpressen bereit, um

schnellstens die benötigten Mengen zu drucken. In dieser Abteilung wird nur Bogenpapier verarbeitet. Anders ist es in der **Rotationsdruckabteilung**, wo eine gewaltige Maschine Rollen Papier bis zu 2 Meter Breite bedruckt. Sogar zwei oder drei Farben können in ein und demselben Arbeitsgang gedruckt werden. Als unabsehbares Band, mit dem Motiv des überall bekannten Lampenwickels bedruckt, gleitet hier die Papierbahn vorbei, um beim Verlassen der Presse zur weiteren Verarbeitung in der Wellpappfabrik wieder aufgerollt zu werden. Dieselbe Maschine bedruckt auch die Rollen Papier, aus denen später die Kartonagenfabrik die bekannten Wellpappschachteln für die äußere Verpackung anfertigt. Neben diesem Goliath steht noch eine Rotationspresse sehr bescheidener Abmessungen, auf der in zwei Farben rollenweise die Packzettel usw. gedruckt werden.

Die **Lithographieabteilung** arbeitet nach einem ganz anderen Druckverfahren, dem sogenannten Flachdruck. Mit peinlicher Gewissenhaftigkeit zeichnen die Lithographen den zu druckenden Entwurf auf Stein oder Zink. Jede Farbe wird einzeln gezeichnet, und das sogenannte Schließen der Farben setzt große Genauigkeit voraus. Ist die Zeichnung auf Stein oder Zink fertiggestellt, so wird sie auf chemischem Wege darauf „festgesetzt“. Von den auf diese Weise erhaltenen Originalen werden Abzüge gemacht, abgedruckt und ihrerseits wieder auf den großen Zinkplatten festgesetzt, die in der **Offsetdruckerei** zur eigentlichen Drucklegung benötigt werden. In den Ein- und Zweifarbendruck-Offsetpressen werden die Zinkplatten auf Eisenzylinder gespannt, und über einen Gummizylinder wird der Druck auf die Papier- oder Kartonbogen übertragen, die mit großer Geschwindigkeit vollkommen selbsttätig angelegt und ausgeworfen werden. Schachtelpackungen, Prospekte, Wickel, Etiketten, Plakate, kurz, alle Mehrfarbendrucksachen, ob auf Papier oder auf Karton, können auf diesen Maschinen gedruckt werden. Die fertig gedruckten Faltschachteln werden dann in der **Stanzerei** weiter verarbeitet. In ungeheuren Maschinen werden aus den großen Bögen in einer Umdrehung zahllose Schachteln ausgestanzt und gerillt, um weiter auf den automatischen Klebmaschinen die letzte Behandlung zu erfahren. In dichten Reihen eilen sie, mit Leim bestrichen, vorbei, werden zusammengefaltet und fliegen zwischen

den Auslaßrädchen hindurch zwischen die Andruckbänder, wonach sie von flinken Händen aufgefangen und in die bereitstehenden Behälter verpackt werden.

Ein graphischer Betrieb derartiger Ausdehnung benötigt auch eine eigene

Binderei, wo ein großer Teil der Drucksachen beschnitten, gefalzt, perforiert, geheftet, liniert, eingebunden wird usw.

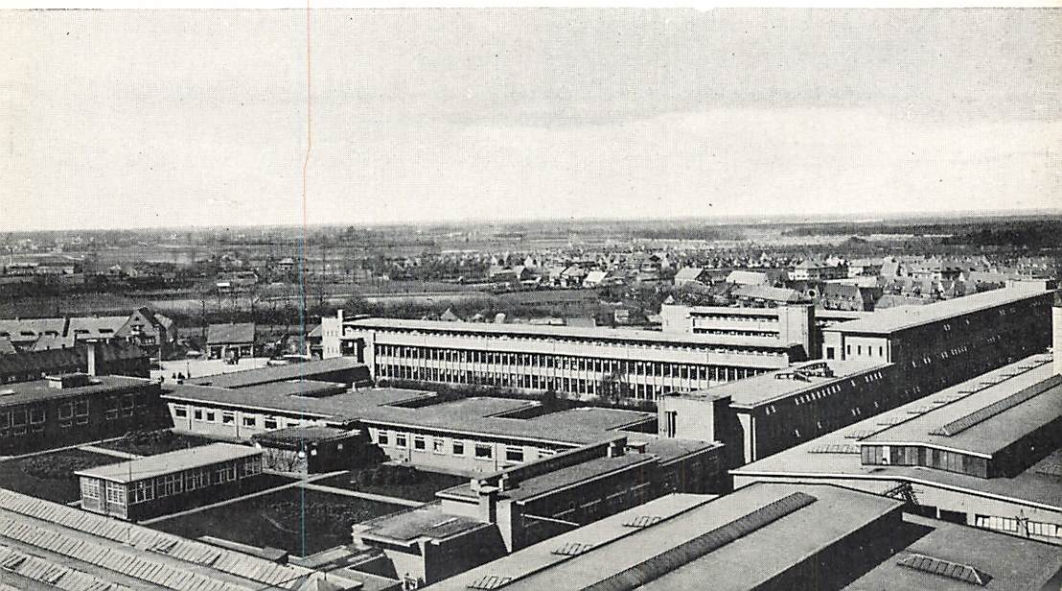
Das **Magazin** ist die Vorratskammer, aus der die Pressen ihre Nahrung in vielen Tonnen pro Woche beziehen. Nach der jüngsten Erweiterung nimmt die mit einem etwa 150 Mann starken Personal arbeitende Druckerei augenblicklich eine Bodenfläche von rund 5000 m² ein; sie verarbeitet in der Woche etwa 30.000 kg Papier.

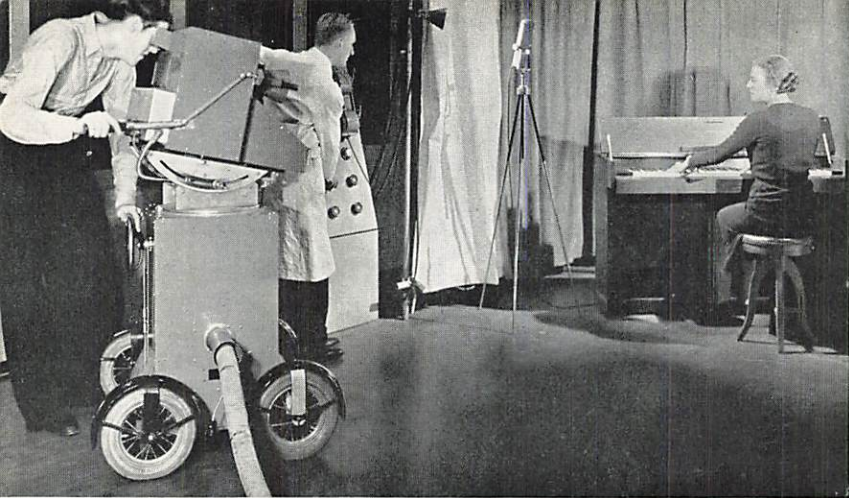
C. DAS PHYSIKALISCHE LABORATORIUM

Ursprünglich zur Untersuchung von Glühlampen und der damit zusammenhängenden Probleme eingerichtet, wurde das Laboratorium später die Stätte umfangreicher Forschungen, unter denen die Untersuchungen auf dem Radiogebiete eine sehr wichtige Stellung einnehmen. Es versteht sich eigentlich von selbst, daß auf dem Gebiete der elektrischen Leuchtmittel eingehende Untersuchungen durchgeführt werden. So wurden hier die verschiedenen Entladungslampen mit Natrium-, Quecksilber- und anderen Metaldämpfen entwickelt.

An diese Arbeiten schließen sich die Forschungen auf dem Gebiete der Ultraviolettbestrahlung an. Die Radioforschung beschränkt sich nicht etwa auf Fragen, die zur Entwicklung von Radioröhren und -apparaten geklärt werden müssen; sie bewegt sich auch auf den Gebieten des Rundfunks überhaupt, des Senderbaues und des Fernsehens. Die aus theoretischen Betrachtungen und Versuchen abgeleiteten Erkenntnisse führen zu neuartigen Radioröhren, zu Empfangsgeräten mit besseren Eigenschaften, zu Spezialverstärkern, Lautsprechern, Fernsehaufnahme- und -wiedergabegeräten. Hier werden auch Senderröhren mit stets größerer Leistung ent-

PHYSIKALISCHES LABORATORIUM





EIN FERNSEHSENDUNG

wickelt, und in früheren Jahren befaßte sich das Laboratorium auch mit den Ultrakurzwellensendeversuchen des Senders PCJ, über den im Juni 1927 I. M. Königin Wilhelmina und I. K. H. Prinzessin Juliana eine Ansprache an ihre Untertanen in den ost- und westindischen Kolonien hielten. Zur Zeit finden experimentelle Fernsehsendungen auf einer Wellenlänge von etwa 7 m aus dem Laboratorium statt. Die Versuche auf dem Gebiete der Verstärker und der Akustik schufen die Grundlage für die Ausarbeitung neuer Aufnahme- und Wiedergabeverfahren für den Tonfilm. Ein vollständig eingerichtetes Atelier steht für diese Versuche zur Verfügung.

Ein sehr wichtiges Betätigungsfeld des Laboratoriums sind die chemischen Untersuchungen, die schon zur Entstehung neuer magnetischer Materialien, zur Bereitung von Metallen, wie Hafnium und Zirkon, sowie zur Herstellung von Elektrolytkondensatoren, Photozellen, Ikonoskopen zur Aufnahme von Fernsehbildern und Kathodenstrahlröhren für die Fernsehempfänger führten. Auch ein neues Lichtpauspapier wurde hier gefunden.

Spezialuntersuchungen auf metallurgischem und kristallographischem Gebiete werden mit Röntgenstrahlen ausgeführt.

Das Laboratorium nimmt eine Bodenfläche von 17.700 m² ein. Die 400 Arbeitsräume liegen zu beiden Seiten des Korridors. An der einen Seite bilden je sechs Räume einen Seitenflügel. Jedes Zimmer

ist mit Hoch- und Niedervakuum-, Gas-, Druckluft-, Wasser- und Elektrizitätsleitungen ausgestattet. Um störende Geräusche nach Möglichkeit auszuschließen, wird in allen Räumen schalldämpfendes Material angewandt. Die elektrische Energie zum Antrieb der Motoren im Maschinenraum und zur Beleuchtung des ganzen Gebäudes wird vom provinziellen Netz geliefert. Naturgemäß werden im Laboratorium zahllose Stromarten gebraucht, die aus einem Zentralmaschinenraum und aus einer Anzahl Akkumulatorbatterien bezogen werden.

Da die Spannung des provinziellen Netzes wegen der darin auftretenden Schwankungen für bestimmte Messungen mit Maschinenspannung nicht ohne weiteres brauchbar ist, wird die Netzspannung mit einigen Regelvorrichtungen bis auf $\frac{1}{5} \text{ ‰}$ genau konstant gehalten.

Eine Bibliothek mit mehr als 1000 Werken, ein vollständig eingerichteter Hörsaal und ein Laboratorium für Versuche mit Spannungen bis 2 Millionen Volt vervollständigen die Einrichtung dieses Forschungsinstitutes, das zu den größten der Welt gezählt werden kann.

VORFÜHRUNGSHALLE IM PHYSIKALISCHEN LABORATORIUM

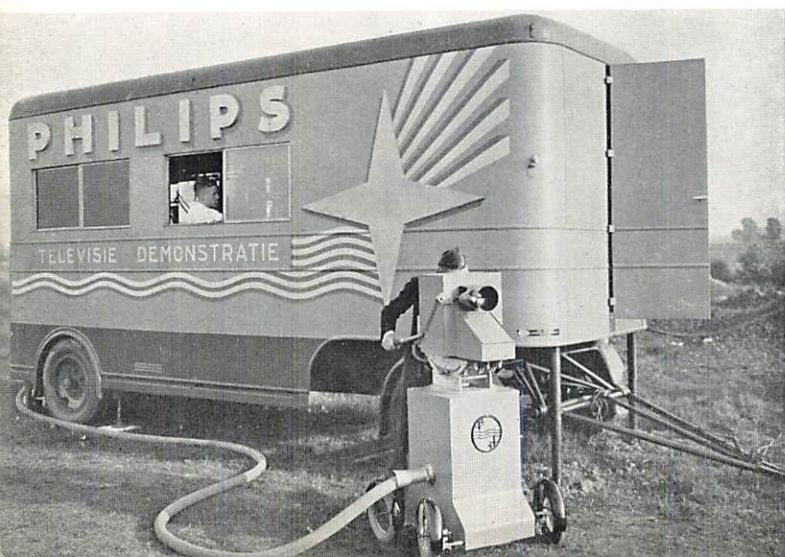


FERNSEHEN

Nachdem England und Deutschland schon seit einiger Zeit regelrechte Fernsehsendungen veranstalten, ist es verständlich, daß auch in Holland dieses jüngste Wunder der Technik alle Beachtung findet. Immer wieder hört man die Frage: „Wie weit ist diese erstaunliche Errungenschaft nun eigentlich gediehen, und können wir in absehbarer Zeit Fernsehbilder im eigenen Heim empfangen?“ Wenn es auch in erster Linie die Nachrichten aus Deutschland und England sind, die über den jeweiligen Stand des Fernsehens Aufschluß geben, so darf daraus nicht etwa gefolgert werden, die Philips Laboratorien seien inzwischen müßig gewesen. Ganz im Gegenteil, die Philips Forscher, denen schon so mancher Beitrag zur Entwicklung der Funktechnik zu verdanken ist, haben sich eingehend mit dem Fernsehproblem beschäftigt. Daß hierüber so wenig Mitteilungen an die Öffentlichkeit gelangt sind, ist darauf zurückzuführen, daß der Eindruck vermieden werden sollte, das Fernsehen könnte schon jetzt überall praktische Anwendung finden.

Die Philips Forschungslaboratorien waren der Ansicht, daß die Rasterfeinheit des Bildes, wenn das Fernsehen jemals ein praktischer Erfolg werden sollte, genügend groß sein müßte, um eine einwandfreie Wahrnehmung zu erlauben. Ein Verfahren mit 180 Bildzeilen, wie es u.a. in Deutschland angewandt wurde, führt zu ziemlich un-

FERNSEHAUFNAHME IM FREIEN



befriedigenden Ergebnissen; erst in einer Entfernung von einigen Metern sind bei der Betrachtung des Bildes die einzelnen Zeilen nicht mehr zu unterscheiden.

Der große Abstand hat aber zur Folge, daß das Bild ziemlich klein erscheint, auch wenn verhältnismäßig große Bildschirme benutzt werden. Außerdem ist bei einem 180-Zeilen-Verfahren die Übertragung komplizierterer Szenen, etwa von Freilichtaufführungen mit mehreren Personen, so mangelhaft, daß die Mitwirkenden schon bald unkenntlich werden. Das ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, daß für den Kopf, wenn er z.B. $\frac{1}{20}$ der Höhe der Bildfläche einnimmt, nur neun Bildzeilen zur Verfügung stehen. Unter diesen Umständen sind die Bildeinzelheiten natürlich viel zu gering.

Aus diesem Grunde wurde in Eindhoven unablässig an der Vervollkommnung eines Verfahrens mit möglichst großer Bildzeilenzahl gearbeitet. Zudem ist es dem Philips Laboratorium seinerzeit zum ersten Male auf dem Festlande gelungen, Außenaufnahmen ohne Verwendung eines Zwischenfilmes auf dem Fernsehschirm vorzuführen.

Die Bildgüte des Philips Fernsehverfahrens (405 bzw. 570 Bildzeilen) ist auch in den Ländern, in denen regelmäßig Fernsehsendungen gegeben werden, bisher nicht übertroffen worden. Inzwischen hat es sich sogar als möglich erwiesen, die Bildabmessungen, die normalerweise etwa 20×25 cm betragen, durch Projektion bedeutend zu vergrößern, und zwar auf ein Format von 40×50 bzw. 90×120 cm. Dazu wird eine eigens für diesen Zweck gebaute, sehr lichtstarke Kathodenstrahlröhre benutzt, die mit einer sehr hohen Anodenspannung (etwa 20.000 Volt) gespeist wird.

Bekanntlich dient beim Fernsehen zur Aufnahme der Bilder das Ikonoskop, eine Art elektrisches Auge, welches das Bild auf den Fernsehsender überträgt, der auf einer Wellenlänge von etwa 7 Meter arbeitet. Der Fernsehempfänger nimmt die Sendungen auf und läßt das Bild auf der Kathodenstrahlröhre erscheinen.

Das bei früheren Verfahren so störende Flimmern des Bildes wird hierbei durch die Zeilensprungabtastung vermieden.

Da die Kathodenstrahlröhre zur praktischen Benutzung nicht beliebig groß gemacht werden kann, hat das übliche Fernsehbild ein Format von etwa 20×25 cm. Durch Projektion kann es zwar ver-

größert werden, doch wird hierdurch das Gerät umfangreicher und teurer.

Nun hat sich in der Praxis häufig herausgestellt, daß der Zuschauer, der zum erstenmal einer Fernsehvorführung beiwohnt, geradezu verblüfft und sehr begeistert ist. Trotzdem wird ihn nach einiger Zeit die Kleinheit des Bildes (20×25 cm) ermüden, und es ist daher anzunehmen, daß in Zukunft, wenn das Fernsehen Eingang gefunden hat, eine größere Bildwiedergabe verlangt wird, mit anderen Worten, daß hierfür die teureren Projektionsgeräte in Frage kommen. Das Fernsehprogramm selbst wird auf die Dauer ein eigenes Gepräge haben müssen. Die Schwierigkeiten, auf welche die Zusammenstellung gehaltvoller Fernsehprogramme in England stößt, beweisen zur Genüge, daß hieran höhere Anforderungen zu stellen sind als an die Sendefolgen des Rundfunks.

Denn was ist der Fall? Der Rundfunkempfänger zwingt nicht alle Familienmitglieder zu aufmerksamem Zuhören. Der eine wird die Zeitung lesen, die Hausfrau geht ihrer gewohnten Beschäftigung nach, das Dienstmädchen hört beim Geschirrspülen zu. Ganz anders steht es mit dem Fernsehen im Heim! Helle Beleuchtung stört; der Raum muß deshalb verdunkelt werden, und alle Anwesenden sind genötigt, ununterbrochen das Fernsehbild zu betrachten. Es muß schon ganz etwas Besonderes geboten werden, wenn man alle Zuschauer interessieren will. Bei der Übertragung eines Filmes wird die Handlung unzweifelhaft fesseln, aber wir sind nun einmal durch die großen, detailreichen Bilder in den Lichtspielhäusern dermaßen verwöhnt, daß die Fernschwiedergabe vermutlich nicht restlos befriedigen wird.

Nicht nur die Programme erfordern beträchtliche Geldmittel; die beschränkte Reichweite der Fernsender bedingt auch die Aufstellung zahlreicher Sender. Die teuren Sendungen neben den hohen Anschaffungskosten der Empfangsgeräte erschweren die Einrichtung eines lohnenden Fernschbetriebes ungemein.

Trotz alledem . . . das Fernsehen wird sich eines Tages doch durchsetzen. Nur werden wir uns bestimmt noch einige Jahre gedulden müssen!

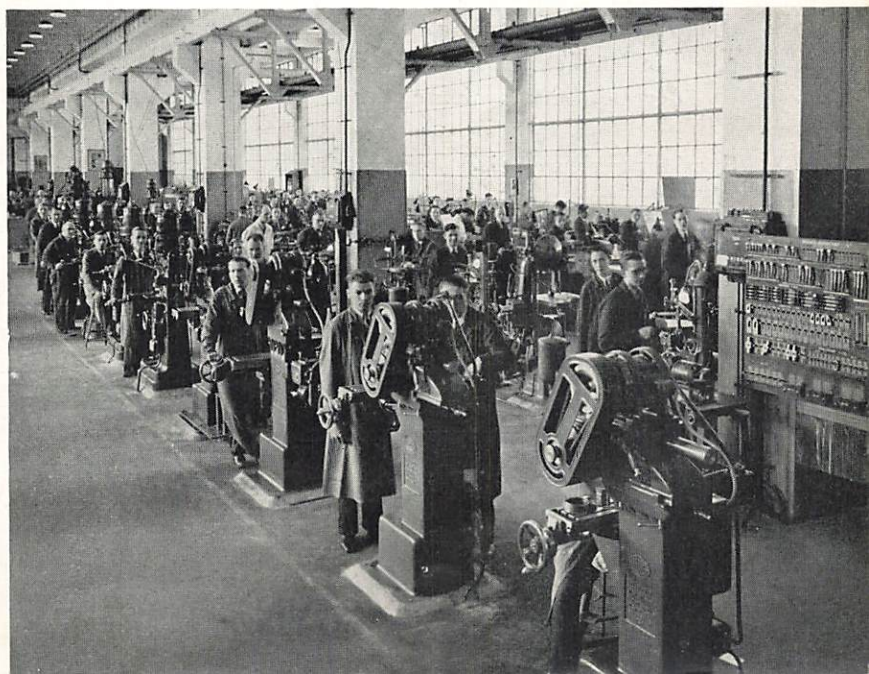
D. NEBENBETRIEBE

DIE MASCHINENFABRIK

Wie wir schon gesehen haben, ist die Maschine in der modernen Glühlampen-, Radioröhren- und Radioapparatefabrikation ein unentbehrliches Hilfsmittel. Diese Spezialmaschinen, teils voll-, teils halbautomatisch, führen die einzelnen Handlungen mit einer viel größeren Genauigkeit und Geschwindigkeit aus, als Menschenhände sie jemals zu erreichen vermöchten.

Eine Fabrik von Bedeutung wird es unbedingt vorziehen, die benötigten Maschinen im eigenen Werk zu bauen. Diese Maschinen, von einem Stab tüchtiger Techniker entworfen, können mit der Entwicklung der Fabrikation gleichen Schritt halten. So hat sich denn auch aus bescheidensten Anfängen, einer Werkstatt zur Herstellung und Reparatur von Maschinen, die Philips Maschinenfabrik zu einem stattlichen Betriebe ausgedehnt, der sehr viele Spezialmaschinen und Zubehörteile des eigenen Bedarfes liefert. Alles in allem bietet eine eigene Maschinenfabrik folgende Vorteile:

WERKZEUGSCHLOSSEREI





MECHANISCHE WERKSTATT

- a. Rasche, rationelle Belieferung;
- b. Unabhängigkeit von fremden Maschinenfabriken;
- c. Kein Ausleihen von Zeichnungen;
- d. Schnelle Ausführung etwaiger Reparaturen;
- e. Die Möglichkeit der praktischen Erprobung unter der Aufsicht der Betriebsingenieure, der künftigen Benutzer.

Spezialingenieure sind unablässig damit beschäftigt, Neues zu ersinnen und die schon benutzten Spezialmaschinen, die sich, dem Wesen der Glühlampenfabrikation entsprechend, schrittweise weiterentwickeln, unter ausgiebiger Verwertung der in der Praxis gesammelten Erfahrungen stets weiter zu vervollkommen; denn immer wieder macht man die Erfahrung, daß die Maschinenarbeit sehr viel zur Güte und Gleichmäßigkeit des Erzeugnisses beiträgt. Hauptsache in der Philips Maschinenfabrik ist neben der reihenmäßigen Herstellung von Maschinen die Ausarbeitung und Anwendung neuer Erfindungen.

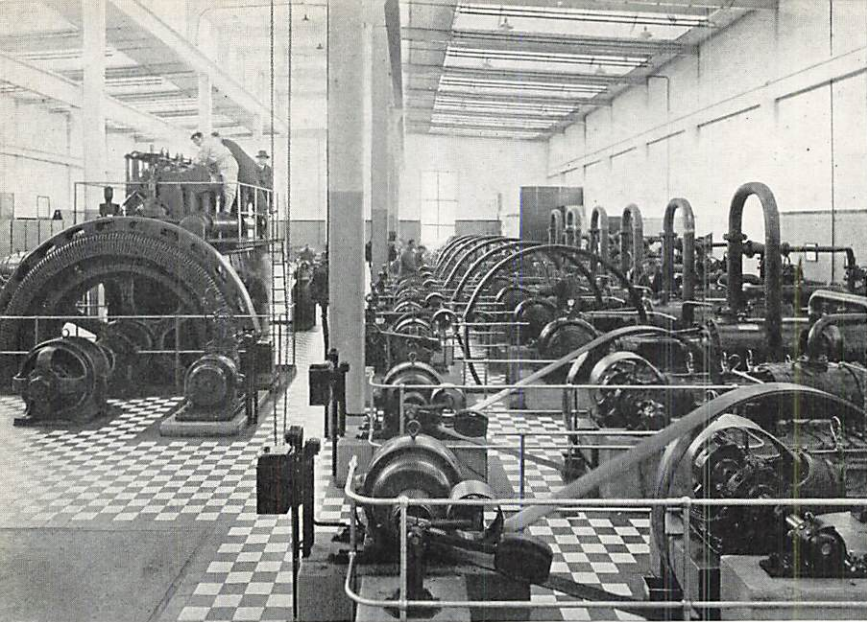
In den letzten Jahren hat die Fabrikation von Röntgen-, Tonfilm- und Verstärkergeräten einen großen Aufschwung genommen, und ein beträchtlicher Teil der mechanischen Zubehöerteile für diese Apparate wird gleichfalls in der Maschinenfabrik angefertigt. Die Werkzeugschlosserei liefert die Matrizen für die „Philite“ Fabrik, eine Arbeit, die nur den besten Fachleuten anvertraut werden kann. Die Schwierigkeiten, die andere Unternehmen dieser Art bei der Beschaffung hinreichend geschulter Arbeitskräfte zu überwinden hatten, blieben auch der Philips Maschinenfabrik nicht erspart. Im Gegenteil, bei der schnellen Ausdehnung der Philips Werke machten sie sich hier erst recht geltend. Allerdings kann man das Personal in der Fabrik selbst anlernen; diese Methode ist aber nur scheinbar billig, und obendrein befriedigt sie auch nicht. Die Suche nach der Lösung für die Frage der Arbeiterausbildung gab schließlich den Anstoß zur Gründung der Philips Betriebsschule, die an anderer Stelle dieser Schrift noch geschildert werden soll.

TECHNISCHE BETRIEBE

Der Abteilung Technische Betriebe der Philips Werke obliegt der Entwurf der technischen Anlagen, die Instandhaltung der Eindhovenener Gebäude und Grundstücke der Gesellschaft und die Ausführung bzw. Überwachung der Ausführung aller technischen Anlagen, Umbauarbeiten, Betriebsvergrößerungen und Neubauten in Eindhoven und bei den dem Konzern angeschlossenen Fabriken.

DIE ELEKTRIZITÄTSVERSORGUNG

Da die gesamte Fabrikation mehr und mehr mechanisiert wird, nimmt der Bedarf an Elektrizität fortwährend stärker zu. Der jährliche Verbrauch je Arbeiter ist seit 1929 von etwa 2000 Kilowattstunden auf etwa 4000 Kilowattstunden im Jahre 1937 gestiegen. Seit 1915 wird der elektrische Strom von der provinziellen Elektrizitätsgesellschaft bezogen. Der Energieverbrauch betrug 1938 etwa 48.000.000 Kilowattstunden, von denen im eigenen Betriebe mit Turbinen rund 12.000.000 Kilowattstunden erzeugt wurden. Die Spitzenbelastung beträgt 15.000 kVA oder 12.000 kW, die installierte Leistung einschließlich Reserve 25.000 kVA. Von der



VERSORGUNGSSTATION FÜR VERSCHIEDENE SPANNUNGEN, DRUCK-
LUFT, VAKUUM, USW.

50-kV-Unterstation des provinziellen Kraftwerkes wird der Drehstrom mit einer verketteten Spannung von 10.000 Volt bezogen und nach den Hochspannungsgebäuden auf den Fabrikgeländen geleitet.

Auf beiden Geländen stehen augenblicklich neun Hochspannungs- und sechs Umformerstationen. Verschiedene größere Gebäude, wie das physikalische Laboratorium, die Betriebsschule, das Werkkasino, verfügen über eine eigene Station.

Begreiflicherweise findet in den Philips Werken die Elektrizität eine sehr vielseitige Anwendung. Genannt seien zum Beispiel die Speisung der Schmelz-Lichtbögen, die Beheizung der Hochfrequenzglüh- und Temperöfen für Temperaturen bis zu 3000° C und mit einem Verbrauch bis zu 500 kW. Der Gesamtverbrauch für die Ofenbeheizung beläuft sich auf 3300 kW. Außerdem wird Strom sehr konstanter Spannung für das Laboratorium und die Brenndauerversuche benötigt. Für Präparierzwecke wird Elektrizität besonders konstanter Spannung gebraucht. Für Krafterzeugung in rund

15.000 Motoren, von denen der größte 1000 PS leistet, ist eine sehr erhebliche Energie erforderlich, ebenso für die Speisung der etwa 50.000 Lampen, die rund 4000 kW beanspruchen.

Dazu kommen noch die Umformer und Transformatoren, die die verschiedensten Stromarten, Spannungen und Frequenzen liefern. Es werden beispielsweise für elektrolytische Zwecke niedrige Gleichspannungen, für Röntgenzwecke Wechselspannungen von mehr als 200.000 Volt gebraucht. Zum Schmelzen und Präparieren sind Ströme von 8000 Ampere und für Radiozwecke solche von wenigen Mikroampere erforderlich.

Alle diese Stromarten haben verschiedene Eigenschaften, die berücksichtigt werden müssen. Die Gesamtbelastung beträgt etwa 12.000 kW.

Für die Verteilung des elektrischen Stromes in den einzelnen Fabrikgebäuden wird soviel wie möglich dasselbe System angewandt. In den großen Betrieben wird der Strom in jedem Stockwerk zu zwei Verteilungsräumen geleitet, die je eine Hälfte des Stockwerkes mit Elektrizität versorgen, um den Spannungsverlust möglichst gering zu halten. Auf den ganzen Stock verteilt sind Haupt- und Nebenverteilungskästen angebracht, von denen Leitungen zu Anschlußdosen an der Decke führen. Diese Anschlußdosen für die verschiedenen Spannungen sind nach einem bestimmten Plan in regelmäßigen Abständen angebracht. Die einmal verlegten Leitungen brauchen also nicht mehr geändert zu werden, auch dann nicht, wenn ein Fabrikationsraum wirklich ganz umgestellt werden sollte. Das Netz ist so eingerichtet, daß der Strom bei ernstlichen Störungen über andere Kabel und gegebenenfalls von anderen Unterstationen bezogen werden kann. Jede Störung ist somit in kürzester Zeit zu beheben.

Jede Fabrik hat ferner eine Notbeleuchtungsanlage mit durchschnittlich acht Lampen pro Stockwerk, die bei Störungen im Elektrizitätsnetz aus einer unabhängigen Stromquelle gespeist werden können. Auf dem Gelände der Glühlampenfabrik ist dies eine Dampfmaschine mit Gleichstromdynamo, und auf dem Gelände in Strijp benutzt man für diesen Zweck einen Dieselmotorgenerator von 750 PS, der außerdem noch die wichtigen Betriebe mit Strom versorgt.

Außer den schon erwähnten Stromzeugern verfügen die Philips Werke noch über einen Turbogenerator, der 3100 kVA Drehstrom mit einer Spannung von 10.000 Volt liefern kann, und über einen weiteren, der 800 kVA bei 500 Volt erzeugt. Beide Maschinen sind Anzapfturbinen; mit 18 Atmosphären tritt der Dampf ein und verläßt die Maschine wieder mit etwa 2 Atmosphären. Der Abdampf wird in der Papier-, der Kartonagen- und der chemischen Fabrik sowie für die Zentralheizung verwertet. Der auf diese Weise erzeugte Strom wird daher sehr billig. Die vorgenannten Maschinen speisen ein eigenes Netz und können außerdem parallel zum provinziellen Netz geschaltet werden. Bei einer Störung wird der Koppelschalter ausgelöst, und jede Maschine versorgt ihr eigenes Netz. Die größten Umformer werden durch Synchronmotoren angetrieben, die gleichzeitig als Phasenkompensatoren benutzt werden, um einen günstigen Leistungsfaktor zu erzielen, woraus sich ein geringerer

DIE PHILIPS FEUERWEHR



Verlust in den Speisungskabeln und eine konstante Spannung ergeben. Durch die Anwendung von Doppelschienen in den Zentralen und durch die Einteilung in verschiedene Gruppen wird jede Störung begrenzt und kann jede defekte Maschine durch eine andere ersetzt werden.

Ergänzend kann dieser Beschreibung noch hinzugefügt werden, daß zum elektrotechnischen Betrieb auch der Unterhalt der rund 2300 Anschlüsse umfassenden Fernsprechvermittlungsanlage mit Selbstbedienung gehört. Täglich werden mehr als 25.000 Telefongespräche geführt, davon sind etwa 800 Ferngespräche, auch mit dem Ausland. Mit allen Ländern der Welt werden telephonische Verbindungen zustande gebracht.

Weiter bestehen noch Fernschreibverbindungen mit Berlin, Brüssel, Hamburg und London sowie eine Kurzwellenverbindung mit einem unserer Zweigbetriebe in Holland.

E. PERSONALABTEILUNGEN

DIE SOZIALWIRTSCHAFTLICHE ABTEILUNG

Das Verhältnis zwischen Personal und Werk ist in jedem Betriebe von Bedeutung und erst recht natürlich für einen Großbetrieb wie die Philips Werke. Ein kleines Unternehmen kann sich in dieser Hinsicht auf den Takt des Betriebsführers und auch auf dessen Gedächtnis verlassen; ein großes Werk darf sich damit aber nicht begnügen.

Eine gewisse Einheitlichkeit im ganzen Betriebe, die aber je nach der Art der einzelnen Betriebszweige auch die erforderliche Dehnbarkeit nicht außer acht lassen darf, ist höchst erwünscht; denn nur dann kann die Verwaltung einfach gehalten werden, und nur dann braucht man nicht zu befürchten, daß sich ein Teil der Belegschaft durch eine vielleicht unbeabsichtigt günstigere Behandlung anderer Arbeitergruppen, die doch im selben Unternehmen beschäftigt sind, hinter diesen zurückgesetzt fühlt.

Hier setzt das Wirken der sozialwirtschaftlichen Abteilung ein, deren Regelungen, wie wir noch sehen werden, größtenteils vom Arbeitsbüro durchgeführt werden. Das Arbeitsfeld der sozialwirtschaftlichen Abteilung umfaßt die gesamte Rechtslage des Arbeiters; Fabrikordnungen, Lohnregelungen, Ferienregelungen u.dgl. bilden die Grundlage, die sich natürlich jeweils nach den Erfordernissen der Praxis richtet.

Unmittelbar neben der Regelung der Rechtslage steht die Aufrechterhaltung des guten Einvernehmens zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, die mit zu den wichtigsten Aufgaben der sozialwirtschaftlichen Abteilung gehört. Denn sie ist es, die die Fühlung zwischen dem Werk als Arbeitgeber einerseits und den innerhalb und außerhalb des Betriebes stehenden Vertretungen des Personals andererseits herstellt. Erfolgreiche Vermittlerarbeit leistet hier seit Jahren der „Kern“, eine vom Personal aus seinen eigenen Reihen gewählte Organisation, die im Laufe der Zeit für Belegschaft und Unternehmen schon viel Nützliches zustande gebracht hat.

Der Kern setzt sich aus mehreren Arbeiterausschüssen zusammen, und zwar hat jeder Teilbetrieb seinen eigenen Ausschuß.

Jeder dieser Arbeiterausschüsse hält in der Regel einmal monatlich eine Versammlung mit Vertretern der Direktion ab.

Eine Übersicht über die sozialen Einrichtungen ohne einen Hinweis auf die Ausführung verschiedener gesetzlicher und freiwilliger Sozialversicherungen wäre lückenhaft. Als wichtigste Einrichtungen auf diesem Gebiet seien darum noch genannt die Betriebskrankenkasse, die das Personal in Krankheitsfällen für den Lohnausfall schadlos hält, mehrere Pensionskassen, die ihren Mitgliedern Alters-, Invaliden-, Witwen- und Waisenrente gewähren, die ärztliche Behandlung durch die ärztliche Fürsorgestelle und die Stiftung „Krankenfürsorge“.

Die sozialwirtschaftliche Abteilung ist auch die zuständige Verwaltungsstelle für einige andere Sozialeinrichtungen, wie für die Kinderzuschlagkasse (Kinderzuschlag für bestimmte Gruppen der Fabrikarbeiter mit drei oder mehr Kindern), die Steuersparkasse (Spareinlagen für die Steuern und steuertechnische Beratung für die Mitglieder der Kasse) und den Unterstützungsfonds (Unterstützung in besonderen Fällen).

DAS ARBEITSBÜRO

Dieser Abteilung fällt die wichtige Arbeit der Annahme und der Versetzung des Personals zu. Alle diese Angelegenheiten erledigt sie in engster Fühlung mit den Chefs der betreffenden Abteilungen. Offene Stellen und überzählige Arbeitskräfte müssen dieser Zentralstelle unverzüglich gemeldet werden, und auf Grund dieser Angaben ist sie mithin in der Lage, jederzeit die gewünschte Auskunft über den Bedarf an Arbeitskräften und über Bewerber im Betrieb zu verschaffen.

Bei der persönlichen Vorstellung müssen sich die Bewerber, soweit eine Voruntersuchung dies als erwünscht nachgewiesen hat, einer ärztlichen (siehe unter „Der Gesundheitsdienst“) und einer psychotechnischen Prüfung (siehe unter „Das psychotechnische Laboratorium“) unterziehen. Das Ergebnis dieser Prüfungen unter Berücksichtigung der eingeholten Erkundigungen über den Betreffenden und vor allem auch des persönlichen Eindruckes entscheidet über die Einstellung.

Das Arbeitsbüro befaßt sich auch mit der Durchführung aller Regelungen auf dem Gebiete der Rechtslage des Arbeitnehmers, wie Fabrikordnungen, Lohnregelungen, Ferienregelungen usw. (siehe unter „Die sozialwirtschaftliche Abteilung“) und Überwachung der Arbeitsbedingungen.

Eine weitere Hauptaufgabe dieser Abteilung ist die Anwendung der Arbeiterschutzgesetze: Gewerbeordnung, Unfallgesetz und Arbeiterschutzvorschriften. Alle Sicherheitsvorschriften werden zentral überwacht und nötigenfalls angeordnet; Arbeitszeitregelungen und vorübergehende Abweichungen von denselben bedürfen der Genehmigung durch das Arbeitsbüro.

Das Arbeitsbüro sammelt als Zentralstelle auch alle Bemerkungen und Anregungen betriebswirtschaftlicher Art, die aus den Kreisen des Personals eingereicht werden. Regelmäßig werden Anregungen und Vorschläge gemacht, die meist die Arbeitsverfahren, die Betriebsorganisation, Rationalisierungsmöglichkeiten, neue Artikel, die Hygiene, Sicherheit usw. betreffen. Nach Rücksprache mit einem von der Direktion zu diesem Zweck eingesetzten Ausschuß werden die brauchbaren Vorschläge mit einem Geldpreise belohnt.

DAS LOHNBÜRO

Eine mehr oder weniger selbständige Unterabteilung des Arbeitsbüros ist das Lohnbüro, das sich mit Zeitstudien auf wissenschaftlicher Grundlage und an Hand derselben mit der Ausarbeitung von Tarifen beschäftigt. Die enge Fühlung mit der praktischen Arbeit in den Fabrikationsabteilungen, Magazinen usw., die sich daraus ergibt, veranlaßt fortwährend zu Vorschlägen auf dem Gebiete der Betriebsorganisation. Zuweilen werden hierbei Filme zur Feststellung der zweckmäßigsten Fertigungsverfahren oder zur Bestimmung der Bearbeitungszeiten benutzt.

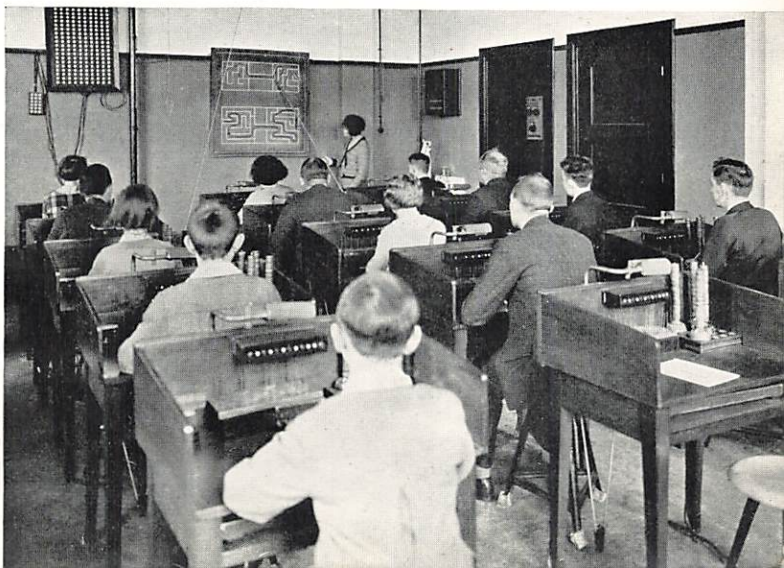
DAS PSYCHOTECHNISCHE LABORATORIUM

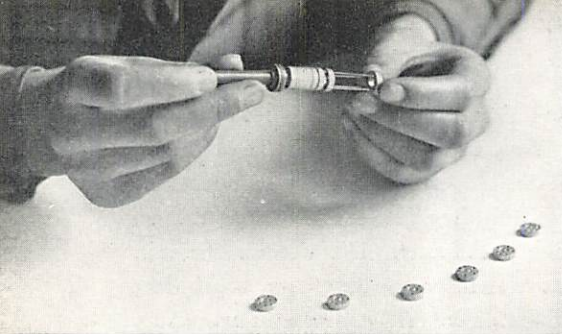
Bei den Philips Werken ist die Personalfrage ein Problem ersten Ranges. Im allgemeinen spielen bei der Einstellung neuer Arbeitskräfte und Lehrlinge zahlreiche subjektive Einflüsse und Zufallsfaktoren eine wesentliche Rolle, Faktoren, die zu Zeit- und Geldvergeudung führen und die Lebensfreude beeinträchtigen. Durch

sorgfältige Untersuchung ist die Betriebspsychologie bemüht, die Fähigkeiten der Bewerber zu prüfen, um so mit dazu beizutragen, daß der rechte Mann auf den rechten Fleck kommt. Es leuchtet ein, daß sich dadurch die üblichen Anhaltspunkte: ärztliche Untersuchung, Auskünfte und praktische Erfahrung, nicht etwa erübrigen. Im Gegenteil, erst bei möglichst umfassender und gewissenhafter Prüfung von Bewerber und Arbeit sind Höchstleistungen zu erwarten. Je besser es gelingt, den rechten Mann auf den rechten Fleck zu stellen, desto geringer ist der Personalwechsel, desto kürzer ist die Lehrzeit, desto geringer wird der Fabrikationsausschuß, die Abnutzung von Maschinen und Werkzeugen, desto niedriger auch die Zahl der Betriebsunfälle und desto höher steigt die durchschnittliche Arbeitsleistung. Für jeden Arbeitnehmer hängt viel davon ab, ob er eine Beschäftigung findet, die seiner Veranlagung und Befähigung entspricht. Die Aussichten auf einen befriedigenden Arbeitskreis, auf guten Lohn sowie die Aussichten auf Beförderung begabter Arbeitskräfte werden viel größer, während auf der anderen Seite Fehlschläge und Enttäuschungen auf der ganzen Linie abnehmen.

Das 1922 gegründete psychotechnische Laboratorium untersuchte in den ersten 15 Jahren mehr als 75.000 Personen und verfügt daher über reiche Erfahrungen. Die Praxis hat gelehrt, daß Arbeiter, die bei der psychotechnischen Prüfung sehr gut abschnitten, später größtenteils befördert wurden.

PSYCHOTECHNISCHE UNTERSUCHUNG





MONTAGEPROBE (PRÜFUNG UNGESCHULTER ARBEITER)

Die vielseitige Diagnose aller Fähigkeiten ist von besonderer Bedeutung für die „Unvollwertigen“, bei denen die suggestive Wirkung ihrer Unvollkommenheit Hemmungen auslöst, so daß sie oft nicht zu beweisen vermögen, daß sie in mancherlei Hinsicht durchaus vollwertig, ja, sogar überdurchschnittlich tüchtig sein können.

Neben der Auswahl des ungeschulten, halbgeschulten, höheren technischen und Büropersonals erfüllt das psychotechnische Laboratorium auch als Beratungsstelle für die Lehrlingsauswahl und die Klasseneinteilung der zahlreichen Schulen und Kurse im Philips Unterrichtswesen eine dankbare Aufgabe. Durch gebührende Berücksichtigung der geistigen Fähigkeiten bei der Gruppeneinteilung der Unterrichtsteilnehmer wird das Endergebnis des Unterrichts sehr verbessert und den Lehrern wie den Schülern ihre Aufgabe wesentlich erleichtert. Ein weiteres Betätigungsfeld findet das psychotechnische Laboratorium in der Beratung für die Bewerber des Philips-Van der Willigen-Stipendiums, das den Kindern von Arbeitern und Angestellten durch geldliche Zuwendungen den Besuch von Gewerbeschulen, Mittelschulen oder höheren Lehranstalten ermöglicht.

1935 wurde eine psychologische Beratungsstelle eingerichtet, die den Eltern die Fortschritte der psychologischen und pädagogischen Wissenschaft zum Wohle ihrer Kinder zugänglich macht. Nach einer psychologischen Untersuchung der Kinder werden die Eltern bei etwaigen Schwierigkeiten in Familie oder Schule, bei der Entscheidung über die weitere Ausbildung und bei der Berufswahl sachdienlich beraten.

Die Prüfungen, die abgelegt werden müssen, sind je nach der Art

der zu vergebenden Arbeit verschieden. Die nach sorgfältiger Erwägung gewählte Aufgabenreihe für ungeschulte und halbgeschulte Arbeiter vermittelt ein vielseitiges Bild der praktischen Intelligenz, der Sehschärfe, der Fingerfertigkeit und des Tempos. Für das höhere technische und das Büropersonal sind die Prüfungen ganz anders aufgebaut und begreiflicherweise viel schwerer. Sie geben Aufschluß über Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Intelligenz, logisches Urteil und mathematisch-technische Veranlagung.

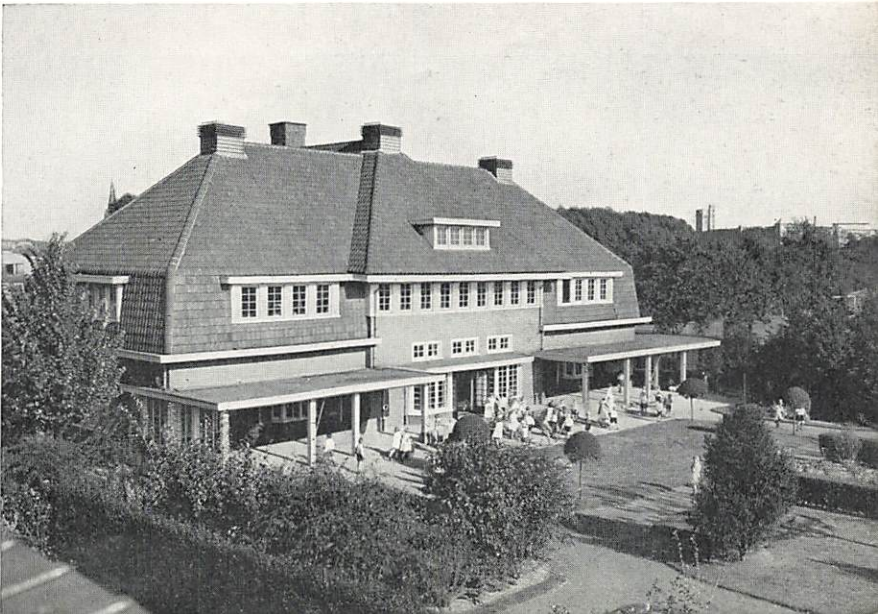
Das Prüfungsergebnis wird nicht zahlenmäßig verarbeitet, sondern graphisch dargestellt. Hierdurch übersieht der Personalchef mit einem einzigen Blick die Talente und Fehler eines Bewerbers und kann er sie bei der Einstellung und Unterbringung berücksichtigen. Die psychotechnische Untersuchung und die eingangs erwähnten weiteren Anhaltspunkte fördern die Harmonie zwischen Mensch und Arbeit.

UNTERRICHT UND VOLKSBILDUNG

Zahlreiche der aus allen Orten Hollands kommenden Arbeiter in den Philips Werken wünschten für ihre Kinder eine gute, neutrale Schulausbildung.

Da in einem sich stets ausdehnenden Betriebe die Beförderungsaussichten groß sind und das Personal erkannte, daß mit der

KLEINKINDERSCHULE



gründlicheren Kenntnis die Aussichten auf eine bessere Stellung stiegen, wurde auch die Schulung der Arbeitnehmer selbst eine immer dringendere Forderung.

Die Sorge um die Zukunft der Arbeiterinnen, die wegen ihrer Tätigkeit in der Fabrik keine Gelegenheit finden, sich auf ihre spätere Aufgabe als Hausfrau vorzubereiten, war ein weiterer Grund, der zum Entstehen und zum Ausbau des Philips Unterrichtswesens führte.

Mit der finanziellen Unterstützung der Direktion gründete die königlich genehmigte Philips Vereinigung für Unterricht und Volksbildung im Laufe der Jahre verschiedene Schulen, von denen augenblicklich folgende Anstalten Segensreiches leisten:

zwei Kleinkinderschulen;

vier Schulen für gewöhnlichen Elementarunterricht;

eine Schule für erweiterten Elementarunterricht;

eine Lehrlingsschule für Knaben.

Die Kleinkinderschulen und die Schulen für gewöhnlichen Elementarunterricht sind in eigenen Gebäuden untergebracht. Sie stehen in erster Linie den Kindern aus „Philips Familien“ offen. Soweit der verfügbare Platz es zuläßt, werden auch betriebsfremde Kinder aufgenommen. Mit der Einberufung von Elternversammlungen und durch die Erteilung von Unterricht in Turnen, Handfertigkeit, Gartenarbeit, ferner auch durch ärztliche Schulaufsicht und andere

DIE ERSTE PHILIPS ELEMENTARSCHULE





PHILIPS BETRIEBSSCHULE

geeignete Mittel ist die Schulverwaltung unablässig bestrebt, die Erziehung der ihr anvertrauten Jugend möglichst fruchtbringend und vielseitig zu gestalten.

Der erweiterte Elementarunterricht und der Knabengewerbeunterricht werden in der Betriebsschule erteilt. Teilnehmer an diesem Unterricht können unterschiedslos die besten aller Bewerber werden. An den erweiterten Elementarunterricht sind Lehrgänge für Büroausbildung angegliedert, die einen besseren Anschluß an die Büroarbeiten bezwecken. Den Unterricht erteilen dieselben Lehrer. Nach beendigem dreijährigem Lehrgang hat der Schüler außer seiner Schulbildung eine große Geschicklichkeit in Büroarbeiten erlangt, die er sich sonst erst im Büro selbst aneignen müßte.

Die vierjährige Lehrlingsausbildung für Knaben ist nach dem Lehrlingssystem geregelt. Die Lehrlinge werden für die Dauer des Unterrichts vom Lehrherrn (hier den Philips Werken) in die Lehre genommen.

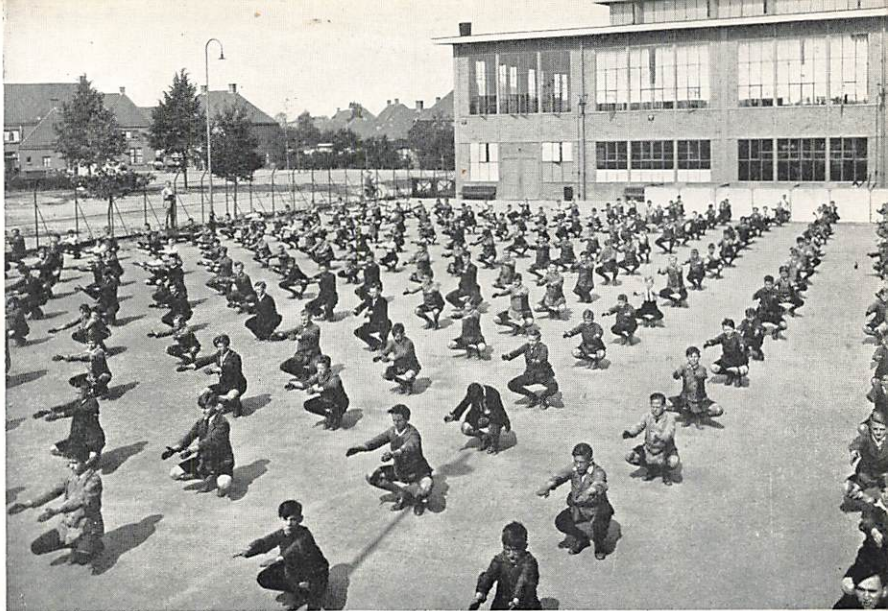
Zwecks gründlicher Ausbildung werden die Lehrlinge in den ersten zwei Jahren unter der Leitung tüchtiger Werkmeister aus dem Betriebe in einer Lehrlingswerkstätte beschäftigt. In den nächsten beiden Jahren arbeiten sie in einigen Fabrikabteilungen unter der unmittelbaren Aufsicht des für sie verantwortlichen Meisters. Inzwischen besuchen sie die Werkschule, wo sie anfangs wöchentlich zwei Tage, später wöchentlich einen Tag Unterricht in den für ihr Fach wichtigen theoretischen Kenntnissen erhalten. Über ihre Arbeiten im Betriebe berichten die Lehrlinge wöchentlich der Schulleitung, die sich über ihre Fortschritte, ihr Betragen und ihren Eifer auch in der Fabrik regelmäßig erkundigt. So wird ein ersprießliches Zusammenarbeiten mit dem Betriebe angestrebt, jedoch ohne daß die Lehrlinge verpflichtet wären, nach beendigter Ausbildung in den Dienst der Philips Werke zu treten. Ein vom Minister eingesetzter Examenausschuß stellt dem Lehrling ein Fachdiplom aus, das ihm auch zu anderen Betrieben Zugang verschafft.

Die Knaben werden zu Feinmechanikern, Werkzeugmachern, Schlossern, Drehern, Klempnern, Elektrikern und Glasinstrumentenmachern ausgebildet.

Einem von der Schulverwaltung mit der Genehmigung des Kultusministeriums ernannten Inspektor obliegt die Aufsicht. Er achtet darauf, daß die gesetzlichen Vorschriften über das Lehrlingswesen befolgt werden.

LEHRLINGSWERKSTATT





FREIÜBUNGEN DER WERKSTATTSCHÜLER

Außerdem wird in der Betriebsschule vielen Hunderten aus der Fabrik Unterricht erteilt.

In der Zuschneide- und Nähschule lernen die Fabrikmädchen - die zukünftigen Hausmütter - die Neuankfertigung und Ausbesserung ihrer Kleidungsstücke.

Der Kochunterricht vermittelt ihnen die Kenntnis der Zubereitung kräftiger, den Anforderungen der Ernährungslehre entsprechender Speisen.

Der Unterricht wird in der 1924 von Architekt Hanrath nach dänischem Muster gebauten Haushaltungsschule erteilt.

Mit der zahlreich besuchten Zuschneide- und Nähschule begann die Entwicklung des heutigen Philips Unterrichtswesens. Sie wurde im Jahre 1917 von Frau Dr. Philips-de Jongh angefangen, die diesem Unterrichtszweig auch heute noch mit Hingabe vorsteht.

Im Fortbildungsunterricht können jugendliche Arbeitnehmer ihre vergessenen Schulkenntnisse auffrischen und erweitern.

Die Abendschule erteilt dem Büropersonal Unterricht in der niederländischen, französischen, englischen, deutschen und spanischen

Sprache, in Handelskorrespondenz und Buchhaltung. Besondere Erwähnung verdient die Schreibschule, in der schon Hunderte zu Stenographen und Maschinenschreibern ausgebildet wurden.

Die bei der Firma Philips beschäftigten, ehemaligen Schüler der Büroschule, die im Besitze des Abgangszeugnisses sind, können auf Wunsch an dem eigens für sie als Übergang nach der oben erwähnten Abendschule für Büropersonal eingerichteten Kursus teilnehmen.

Auch für die Schüler, die die Lehrlingsausbildung mit Erfolg durchlaufen haben, ist ein Lehrgang ins Leben gerufen worden, um die theoretischen Kenntnisse, die ein vollständig geschulter Fachmann braucht, zu vertiefen.

Genannt seien dann noch Kurse für Vorarbeiter, Elektriker, ferner der Zeichen- und funktechnische Unterricht. Auch dieser Unterricht wird in den Abendstunden erteilt.

Von den Tagesschulungen sollen noch erwähnt werden:

Der Orientierungskursus, der die Neuangestellten in leitender technischer und kaufmännischer Stellung in die Organisation und Betriebe der Philips Werke einweiht. Dieser Kursus, dem sich nötigenfalls noch eine Besichtigung anschließt, wird von den Leitern der einzelnen Abteilungen gegeben.

Der Stenotypistinnenkursus, der 17- bis 18jährige Mädchen zu Stenotypistinnen in den vier modernen Sprachen ausbildet.

Die Näh- und Flickstunden für die Frauen der Arbeitnehmer.

Zum Schluß dann noch einige Worte über das Philips-van der Willigen-Stipendium. Anlässlich des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Philips Werke stifteten Herr und Frau Dr. G. L. F. Philips-van der Willigen für Kinder des Personals mit hervorragenden geistigen Fähigkeiten im Jahre 1916 ein Stipendium.

Aus den Mitteln dieses Stipendiums wird etwa 200 Nutznießern ein Zuschuß zu den Studienkosten gewährt. Sie besuchen verschiedene Fortbildungsanstalten: Fachschulen, Mittelschulen, Gymnasien, Seminarien für Volksschullehrer, höhere technische Lehranstalten. Die Besten unter ihnen können sogar dem Hochschul- oder Universitätsstudium obliegen, unter der einzigen Bedingung, daß das Studium ihrer Veranlagung entspricht.

ERHOLUNGSWESEN

Unter dem Personal sind im Laufe der Jahre zahlreiche Vereinigungen auf den verschiedensten Gebieten entstanden.

Die 70 Mann starke **Philips Kapelle** ist überall bekannt, und ihre Leistungen stehen auf hoher musikalischer Stufe.

Der **Philips Sportverein** bietet Gelegenheit zur Ausübung verschiedener Sportzweige: Fußball, Korbball, Hockey, Tennis, Fechten, Gymnastik.

Die **Philips Vereinigung** veranstaltet für ihre Mitglieder Theatervorstellungen, Vorträge und bunte Abende.

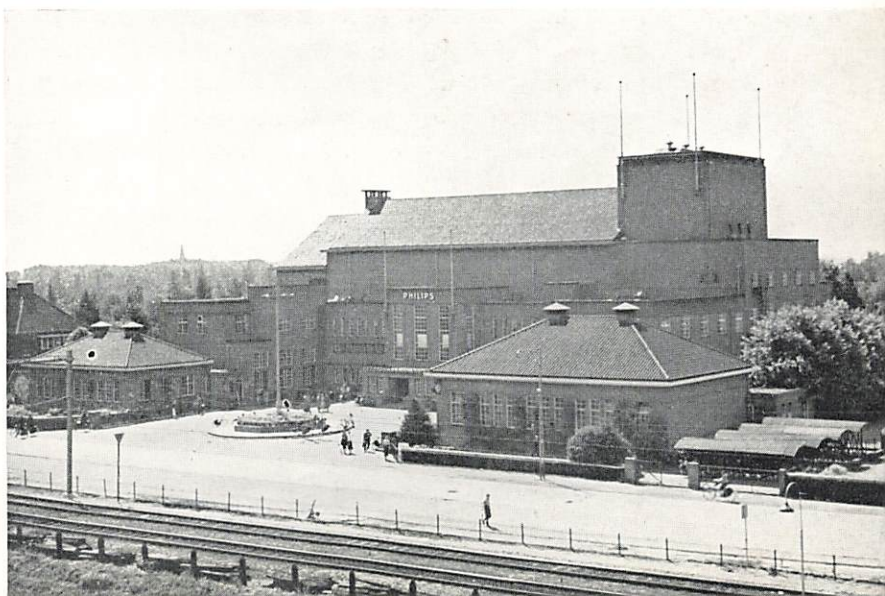
Das **Philips Symphonieorchester** unter der Leitung von Jan Düring tritt zweimal im Jahre mit einem sehr gut ausgeführten Konzert, meist unter Mitwirkung eines jungen holländischen Solisten, an die Öffentlichkeit.

Die **Philips Amateurbühne**, die neuerdings unter der künstlerischen Leitung des bekannten Schauspielers Kommer Kleijn probt, veranstaltet gleichfalls jedes Jahr eine Aufführung.

Im Laufe des Jahres 1937 bildete sich **Philips' Philharmonischer Chor**, dessen Leitung Otto Glastra van Loon übertragen wurde.

Im Winterhalbjahr findet sechsmal ein **Gemeinschaftssingen** statt; die Leitung hat dabei P. C. Poortman.

WERKKASINO



Zum Schluß ist noch der mit lobenswertem Eifer aufwärtsstrebende **Schachverein** zu erwähnen.

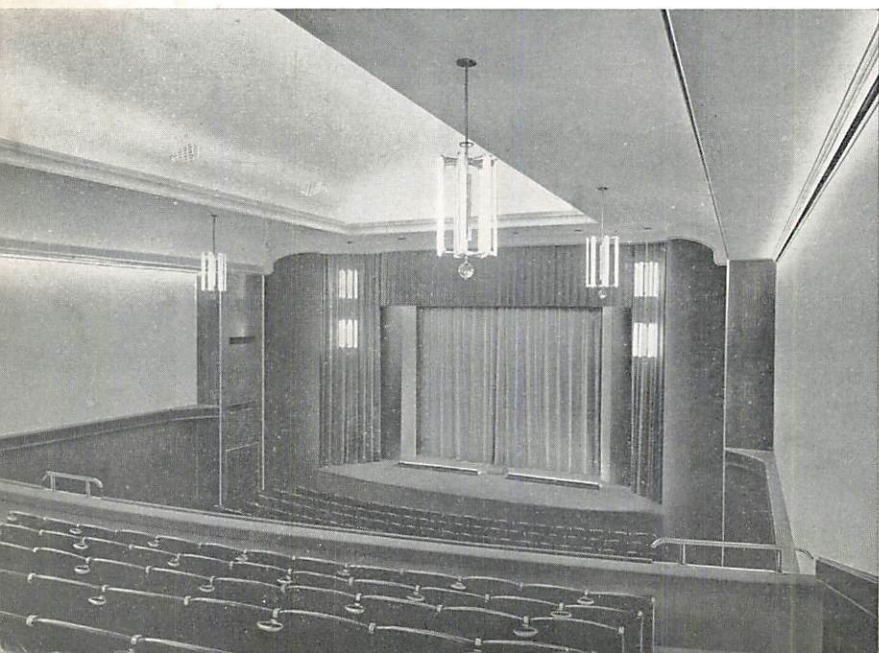
DER PHILIPS-DE JONGH-ERHOLUNGSFONDS

Am 21. März 1921 wurde der Philips-de Jongh-Erholungsfonds gegründet. Zweck dieser Einrichtung ist es, für das Personal und seine Familienangehörigen die Erholung im weitesten Sinne des Wortes zu fördern und zu leiten.

Im November 1929 wurde das Werkkasino offiziell seiner Bestimmung übergeben. Der Theatersaal wurde 1935 nach Vorschlägen von Regierungsrat Prof. Carl Witzmann umgebaut, nach dessen Angaben u.a. drei Wiener Theater verändert wurden. Seine Pläne wurden hinsichtlich der Akustik im Physikalischen Laboratorium eingehend untersucht und mit geringfügigen Änderungen ausgeführt. Das Ergebnis ist ein voller Erfolg. Der etwa 1000 Personen fassende Saal wird mit Luft geheizt. Kein einziger Heizkörper ist mehr zu sehen.

Im Winterhalbjahr wird dieser Saal jede Woche für Theatervorstellungen, Filmvorführungen, Konzerte usw. benutzt, denen das Personal mit Familienangehörigen gegen mäßige Eintrittspreise beiwohnen kann.

THEATERSAAL IM WERKKASINO



Dasselbe Gebäude enthält auch einen Lesesaal mit Leihbibliothek und Studiensaal. Im Lesesaal können die Bücher unentgeltlich gelesen werden; wer sie mit nach Hause nehmen will, muß Mitglied der Bücherei werden. Der Beitrag ist jedoch ganz gering. Im Januar 1937 besaß die Bibliothek etwa 11.000 Werke, und zwar holländische, französische, deutsche und englische Romane, Kinder- und Lehrbücher. 1937 wurden rund 145.000 Bücher ausgeliehen. In dem sonnigen Speisesaal haben etwa 800 Arbeiter und Arbeiterinnen, die zu weit von der Fabrik entfernt wohnen, um in der Mittagszeit nach Hause zu gehen, Gelegenheit, ihr Mittagsbrot zu verzehren. Am Büfett erhalten sie einen Teller mit Messer. Gegen eine mäßige Vergütung wird auch Kaffee, Tee, Milch und Milchsuppe verabfolgt. Abends wird der Speisesaal als Foyer hergerichtet.

Schließlich befinden sich im Werkkasino Vereinslokale, ein Billardsaal, ein Saal für Gesellschaftsspiele und eine neuzeitlich eingerichtete Turnhalle mit Brausebad.

In den verschiedenen Wohnvierteln haben sich fünf **Bürgervereine** gebildet, von denen vier über einen eigenen Kinderspielplatz verfügen. Drei besitzen ein eigenes Vereinsheim, das vierte ist zur Zeit im Bau begriffen. Auch in diesen Kreisen sind wieder eigene Gesang-, Musik- und Theatervereine gegründet worden.

Der Philips-de Jongh-Erholungsfonds gibt die Monatszeitschrift „In en Om“ heraus, ein allgemeines Organ für das Personal des Unternehmens.

Im Sommer werden häufig unter sachkundiger Führung kleine Vergnügungsreisen in Holland unternommen. Diese Ausflüge werden vom Philips-de Jongh-Erholungsfonds zustande gebracht. Wiederholt schon wurden auch Massenreisen nach dem Haag, Arnheim, Valkenburg und Antwerpen organisiert; 3000 bis 6000 Arbeiter mit ihren Familien nahmen daran teil. Der Erholungsfonds besitzt eigene Zelte mit Kampierzubehör, die im Sommer viel benutzt werden. Außerdem werden allerlei Wettbewerbe veranstaltet und für Gruppen Gleichgesinnter wird Zeichen- und Handfertigungsunterricht erteilt.

DIE ÄRZTLICHE FÜRSORGE

Mit der Vergrößerung der Philips Werke hat auch die ärztliche Fürsorge beträchtlich an Bedeutung zugenommen.

Die ärztliche Fürsorge ist auf durchaus moderner Grundlage aufgebaut und mit allen Mitteln zur guten ärztlichen Behandlung der Patienten ausgestattet (Höhensonne, Diathermie-, Kurzwellen-, Heißluftgeräte, Elektrokardiograph und vollständig eingerichtete Röntgenabteilung).

Außer dem Chefarzt gehören acht Ärzte zum Fürsorgedienst, dessen Leistungen hauptsächlich aus der Erteilung kostenloser ärztlicher Hilfe für das Philips Personal bis zu einem bestimmten Grenzeinkommen bestehen. Die Ehefrau und die Kinder unter 14 Jahren haben gleichfalls Recht auf kostenlose Behandlung. Geschultes Pflegepersonal unterstützt die Ärzte in der Ausübung ihrer Praxis.

Spezialisten- und zahnärztliche Behandlungen, Krankenhaus- und Sanatoriumsverpflegung sowie die Verabfolgung von Heil- und Verbandmitteln gehen auf Kosten einer vom Personal selbst unterhaltenen Einrichtung, der Stiftung „Krankenfürsorge“.

POLIKLINIK



Die Rezepte der Ärzte werden in der Philips Apotheke zubereitet, der ein Apotheker mit vier Apothekerassistenten vorsteht.

Wöchentlich zweimal erteilt die mit dem ärztlichen Fürsorgedienst verbundene Mütterberatungsstelle unentgeltlich Auskunft in allen Fragen der Säuglingspflege.

Die ärztliche Fürsorgestelle hat ferner einen besonderen Unfalldienst ins Leben gerufen, dem in der Poliklinik eine gut ausgerüstete Operations- und Sterilisierabteilung und außerdem in der Glashütte noch Verbandräume zur Verfügung stehen.

Weiter haben sich in zehn verschiedenen Fabrikabteilungen freiwillige Unfallkolonnen gebildet, deren Mitglieder nach erfolgreich bestandener Fertigungsprüfung wöchentlich eine Stunde praktisch üben. Zur Ausrüstung der Unfallkolonnen gehören die erforderlichen Verbandstoffe, Sauerstoffapparate, Gasmasken und Krankenwagen. Für den Ambulanzdienst sind Ambulanzautos, die auch die Krankenförderung übernehmen, in ständiger Bereitschaft.

DER GESUNDHEITSDIENST

Neueren Anschauungen Rechnung tragend, haben die Philips Werke auch auf dem Gebiete der vorbeugenden Gesundheitspflege gründliche Vorkehrungen getroffen. Diese wichtige Aufgabe umfaßt u.a. die Anordnung sanitärer Maßnahmen für die

WARTERAUM IN DER POLIKLINIK



Gesundheit der Arbeitnehmer und ihrer Familien (beispielsweise Impfungen gegen Pocken, Diphtherie, Überwachung der Kontakte von Infektionskrankheiten).

Der Gesundheitsdienst hat eine Organisation zur Bekämpfung der Tuberkulose eingerichtet; alle Kontakte in Familie und Betrieb werden planmäßig und in bestimmten Zeitabständen untersucht (Röntgenuntersuchung). Zur Tätigkeit des Gesundheitsdienstes gehören ferner alle Probleme medizinischer Art, die die Kenntnis des Betriebes und der Berufsarbeit voraussetzen:

- a. die ärztliche Untersuchung aller Bewerber um eine Anstellung in den Philips Werken;
- b. die Betriebs- und Arbeitshygiene;
- c. die ärztliche Untersuchung aller Arbeiter, für die aus Gesundheitsrücksichten oder auf Vorschrift des Hausarztes eine Versetzung in eine andere Abteilung notwendig ist.

Zu a. Die Zahl der Untersuchungen ist recht erheblich (bis zu 70 pro Tag); die Untersuchung muß sich folglich auf das Hauptsächliche beschränken und möglichst gründliche Methoden anwenden. Als sehr wichtig hat sich dabei die planmäßige Röntgendurchleuchtung erwiesen, insbesondere zur Ermittlung der Lungentuberkulose (etwa 2% der Untersuchten; etwa 0,2 bis 0,3% offene Tuberkulose).

Auf Grund des Ergebnisses der ärztlichen Untersuchung werden die Bewerber in drei Gruppen eingeteilt; zur ersten Gruppe gehören sämtliche Arbeitskräfte (ca. 60%), die für alle verlangten Arbeiten brauchbar sind; die zweite Gruppe umfaßt die Stellungsuchenden (5-10%), die für den Dienst in den Philips Fabriken ganz untauglich sind; in die dritte Gruppe endlich werden alle Bewerber mit nur beschränkter Tauglichkeit (30-35%) eingereiht. Arbeitnehmer der dritten Gruppe werden nach einem auf Grund der medizinischen Erfahrung im Betriebe aufgestellten Diagramm in den Fabriken untergebracht.

Zu b. Zur Wahrung der Betriebs- und Arbeitshygiene gehören alle Maßnahmen, die dazu angetan sind, gesundheitsschädigende Faktoren der Berufsarbeit nach Möglichkeit zu beseitigen: die Einrichtung einer ausreichenden Ventilation, die Absaugung schädlicher Stoffe (Chemikalien, Staub), die Benutzung geeigneter Ar-

beitsstühle, der individuelle Schutz (Gas- und Staubmasken, Gummihandschuhe, Spezialkleidung usw.), besondere Untersuchungen unter Berücksichtigung der Arbeitszeit und des Arbeitstempus usw. usw.

Eine bedeutende Anzahl Arbeitnehmer steht unter regelmäßiger ärztlicher Überwachung, sei es, weil ihre Arbeit diese Überwachung erfordert (u.a. bei Personen, die regelmäßig mit Quecksilber, Blei, organischen Lösungsmitteln, Staub usw. in Berührung sind), sei es, weil ihr Gesundheitszustand eine derartige Aufsicht bedingt (insbesondere Tuberkulose).

Schließlich wird seit Ende 1932 das ganze Personal mit Röntgenstrahlen durchleuchtet, um der Tuberkulose und damit gleichzeitig Infektionsherden nach Möglichkeit auf die Spur zu kommen.

Zu c. Alle Versetzungen aus Gesundheitsrücksichten werden erst nach Untersuchung des Patienten und der Arbeitsbedingungen durch den Gesundheitsdienst durchgeführt. So kommt eine enge Fühlung zwischen diesem Dienst und dem Betrieb zustande, und etwaige weniger zweckmäßige Arbeitsverfahren, die zu gesundheitlichen Störungen führen könnten, treten schon bald zutage.

Die Tuberkulosebekämpfung unter den Werksangehörigen und ihren Familien ist eine besonders bedeutsame Aufgabe des Gesundheitsdienstes. Ihre Ausübung obliegt der behördlich anerkannten Philips Beratungsstelle, die aufs engste mit der Eindhovener Bezirksberatungsstelle zusammenarbeitet. Zum Tätigkeitsfeld der Philips Beratungsstelle gehören:

1. Regelmäßige Röntgendurchleuchtung der gesamten Belegschaft (in Zeitabständen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahren).
2. Nähere Untersuchung und entsprechende Verpflegung aller Personen mit tuberkuloseverdächtigen Abweichungen, die bei der zu 1. genannten Massendurchleuchtung, bei der Untersuchung durch die Hausärzte oder sonstwie aufgespürt und der Beratungsstelle mitgeteilt werden.
3. Regelmäßige Untersuchung der Familien aller Patienten mit tuberkulösen Lungenabweichungen.
4. Durchleuchtung der Familienmitglieder aller übrigen Arbeitnehmer, soweit sie sich freiwillig dazu melden.
5. Durchleuchtung von Hausangestellten.

Einer der Ärzte des Gesundheitsdienstes tritt als Schularzt für die Lehranstalten der Philips Vereinigung für Unterricht und Volksbildung auf. Die Schüler werden u.a. jährlich einer Tuberkulinreaktion unterzogen. Alle positiv Reagierenden unterstehen der Überwachung der Philips Beratungsstelle.

DAS WOHNUNGSWESEN

Eine sehr wichtige soziale Frage des Betriebes ist auch die Ansiedlung der Arbeiter.

Bis vor einigen Jahren vollzog sich die Entwicklung des Betriebes und damit die Zunahme der Arbeiterzahl zwar auch schon ziemlich schnell, aber immerhin noch mit einer gewissen Regelmäßigkeit. Wohnungsmangel hat es immer gegeben, und namentlich in den Kriegsjahren war die Tätigkeit der Selbstbauer auch nicht annähernd hinreichend, diesem Mangel abzuhelpfen. Erst die Rührigkeit der hiesigen Siedlungsgenossenschaften vermochte hier durch regelmäßigen Neubau Abhilfe zu schaffen. Und wenn die Philips Werke damals schon kleinere Wohnungskomplexe schufen, so war dies nicht so sehr die Folge einer zwingenden Notwendigkeit, sondern eher der sichtbare Ausdruck des Wunsches, aus sozialen Rücksichten ein eigenes Wohnviertel zu gründen und den Bewohnern hier gegen eine normale Miete eine bessere Unterkunft zu bieten als sonst am Orte. Als mehr oder weniger selbständige Ansiedlung verschaffte das sogenannte Philipsdorf, angelegt nach

PHILIPS WOHNUNGEN





KINDERSPIELPLATZ

Plänen der Architekten de Bazel und Smit, in angenehmer Umgebung gute Wohngelegenheit in einer Stadt, in der in dieser Hinsicht noch wenig Bahnbrechendes geleistet worden war.

In den ersten Kriegsjahren siedelten sich ausländische Glasbläser in Eindhoven an; Arbeitslose mit großen Familien aus der holländischen Provinz Drente und ihrer Umgebung verzogen nach Eindhoven, wo sie ihre früheren oft recht kümmerlichen Hütten gegen schöne Arbeiterheime eintauschten. Als Ausbau der Philips Gartenstadt entstand so das sogenannte Drenter Dorf.

Gleichzeitig ließ der Bauverein „Volkshuisvesting“ (= Volks-siedlung), der von verschiedenen Eindhovener Fabrikanten gegründet worden war und in dem auch die Firma Philips durch ihre Beteiligung über eine bestimmte Zahl von Wohnungen verfügen konnte, einige Komplexe Arbeiterheime bauen.

Aber erst im Jahre 1928 setzte die Zeit der schier unglaublichen Betriebserweiterung ein. Aus allen Teilen des Landes strömten ganze Scharen von Arbeitern herbei. Und jetzt war gar nicht mehr daran zu denken, der plötzlichen Wohnungsnot durch die Tätigkeit der Stadt, der Bauvereine und der Privatunternehmer allein zu steuern. Hohe Mieten, schlechte Wohnungsverhältnisse und

die ansehnlichen Spesen für die Beförderung der Arbeiter aus der Umgebung zwangen zum Bau eigener Wohnungen. Die Verwaltung erfolgt im Auftrage der Philips Werke durch verschiedene Siedlungsgesellschaften, von denen eine noch im August 1937 einen Komplex von 351 Wohnhäusern erwarb. Der Gesamtbesitz dieser Gesellschaften beträgt 2557 Wohnungen und 300 Hektar Baugelände als Reserve.

In welchem Maße die Zahl der verfügbaren Wohnungen gestiegen ist, möge aus der folgenden Aufstellung hervorgehen.

Datum	Einwohner in Eindhoven	Anzahl Wohnungen	
		Philips	Insgesamt in Eindhoven
1.1.20	45.951	712	8.136
1.1.23	52.516	996	8.569
1.1.27	65.888	1.270	11.138
1.1.28	68.695	1.274	11.576
1.1.29	77.547	1.628	14.906
1.7.30	94.793	3.832	17.812
1.1.32	93.233	3.846	18.944
1.1.34	95.867	3.846	19.805
1.1.35	100.455	3.846	19.910
1.10.38	110.857	4.205	21.878

Die 4205 Philips Wohnungen sind folgendermaßen einzuteilen:

Herrschaftliche Häuser und Villen	217
Mittelstandswohnungen	411
Arbeiterwohnungen	3507
Geschäftshäuser	43
Bauernhäuser	36
	<u>4205</u>

Insgesamt wurden 2042 Häuser auf Kosten der Firma und 3601 mit staatlichem Zuschuß gebaut.

Die Verwaltung der Wohnungen liegt in den Händen des Wohnungsbüros, das in ein Wohnungsbüro (Zuweisung und Aufsicht) und ein Baubüro (Unterhalt) eingeteilt ist.

Die Aufsicht über die Bewohnung der Arbeiterhäuser führen Aufsichtsbeamtinnen.

Die Wohnungen selbst sind sehr geräumig. Alle haben im Erdgeschoß zwei Wohnräume, Küche und oben drei oder vier Schlafzimmer. Ihre Einrichtung verdient die Bezeichnung mustergültig, besonders in den neueren Komplexen. Jedes Haus hat hier eingebaute Schränke, Schiebetüren zwischen den beiden Wohnräumen, nach außen gehende Flügeltüren, Wasserabguß auf der 1. Etage, Kaminsimse aus Marmor, einen kleinen Schuppen im Garten usw. Die Gärten sind ansehnlich größer, als man es sonst in großen Städten gewöhnt ist. Zwischen den Gärten hat die Firma Hecken pflanzen lassen; die Versorgung der an der Straße liegenden Seitengärten mit Kletterpflanzen und dergleichen verleiht diesen Arbeitervierteln einen freundlichen, einladenden Anblick.

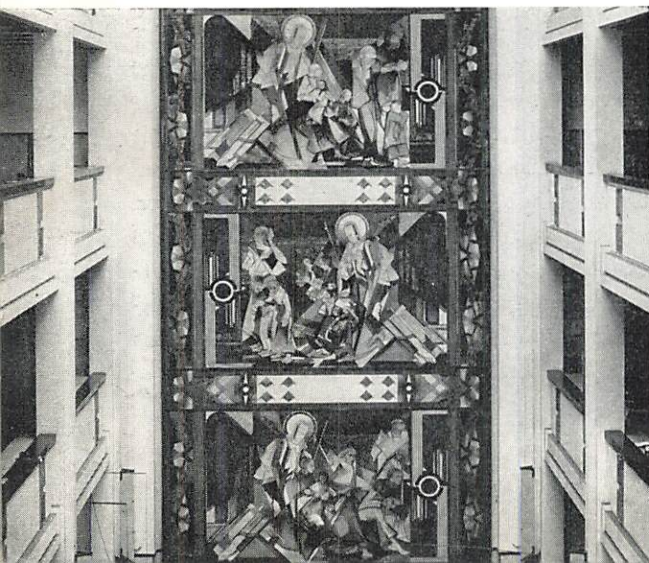
BÜROS

Das neue Hauptverwaltungsgebäude wurde nach Entwürfen von Architekt Roosenburg gebaut und 1928 bezogen. Aber auch dieses monumentale Bauwerk erwies sich schon bald als zu klein, so daß man noch ein Hilfsgebäude errichten mußte. Dieses Hilfsgebäude wurde 1930 fertiggestellt und ist der Sitz der holländischen Verkaufsabteilung, die die Geschäftsinteressen in Holland und den Kolonien zu wahren hat.

Das Hauptverwaltungsgebäude, in dem 800 Personen beschäftigt sind, nimmt eine Bodenfläche von rund 2500 qm ein und hat außer dem Keller- und dem Erdgeschoß vier Stockwerke. Der Entwerfer hat von Anfang an danach gestrebt, große Räume zu schaffen, die dann nach Bedarf durch Zwischenwände in geeignete größere und kleinere abgeschlossene Zimmer eingeteilt werden. Die so gebildeten Büroräume gruppieren sich um eine hohe Lichthalle mit doppeltem Glasdach. An der einen Seite dieser Lichthalle liegt der Haupteingang mit Treppenhaus, Aufzügen und Garderoben in allen Stockwerken. An der gegenüberliegenden Seite befinden sich die Tresors und ein zweites Treppenhaus mit Toiletten und Garderoben.



Die Rückwand der Lichthalle schmückt eine moderne Wandbemalung von Prof. Thorn Prikker, eine Stiftung des Aufsichtsrates, die in drei untereinander angeordneten Teilbildern das Sprechen, Hören und Sehen allegorisch darstellt. Dieser Darstellung liegt der



WANDMALEREI VON
PROF. THORN PRIKKER
IM HAUPTVERWAL-
TUNGSGEBÄUDE

Gedanke zugrunde, daß das SPRECHEN, HÖREN und SEHEN des Menschen immer durch die materiellen Lebensumstände beeinflusst wird.

Inmitten der Figuren dieser Wandbemalung ist ein Engel dargestellt, der eine der Figuren berührt. Diese Szene versinnbildlicht den MENSCHEN, erfaßt vom GEISTE, also losgelöst von irdischen Einflüssen; er wird frei in seinen Äußerungen und kann daher, unbeirrt von den irdischen Einflüssen, WIRKLICH sprechen, hören und sehen.

Die brandgemalten Fenster des Treppenhauses, von Herrn und Frau Dr. Philips-de Jongh gestiftet, sind von Joep Nicolas entworfen. Diese Brandmalereien veranschaulichen eine Synthese vom inneren Wesen der Betriebe, die hier in diesem Gebäude zentral verwaltet werden.

Man kann wohl sagen, daß gerade in einem „Lichtbetriebe“, wie den Philips Werken, bemalte Glasfenster am besten zur Geltung kommen; sind doch solche Fenster immer ein Symbol des Kampfes zwischen der Materie und dem immateriellen Licht, eines Kampfes, aus dem schließlich stets das Licht als Sieger hervorgeht.

Das Ziel, dem die Philips Werke mit der immer mehr vervollkommenen Glühlampe als dem Sinnbild für den Sieg des Lichtes nachstreben, dieses Ziel hat der Entwerfer der Brandmalereien vor Augen führen wollen.

TRANSPORT MIT DER EISENBAHN





TRANSPORT IN CHINA

Der ganze Zyklus besteht aus 36 Bildern, die sich harmonisch auf die sechs Fenster verteilen. Im Erdgeschoß anfangend, erblickt man symbolische Darstellungen der Erde, des Wassers, des Feuers und der Luft; wieder andere Bilder veranschaulichen zum Beispiel die Finsternis, die Vernunft, die Arbeit, Wohlstand, Zusammengehörigkeit usw. und schließlich, ganz oben: „Das Licht“.

Von den wichtigsten im Hauptverwaltungsgebäude untergebrachten Abteilungen seien hier genannt: die kommerzielle Abteilung, das Sekretariat, die Patentabteilung, die Buchhaltung, die Propaganda-Abteilungen usw.

Tagtäglich werden hier ausländische Besucher empfangen;

TRANSPORT IM HOHEN NORDEN



andererseits ist dieses Eindhovener Zentrum auch der Ausgangspunkt der vielen Reisen ins Ausland.

Im Kellergeschoß befindet sich das Philips Postamt, in dem die ein- und ausgehenden Postsendungen abgefertigt werden.

Von hier aus werden monatlich rund 150.000 Briefe mit dem Stempel „Philips Postamt“ in alle Welt versandt.

Aber auch außerhalb des Hauptverwaltungsgebäudes sind noch viele Abteilungen untergebracht, u.a. die Versandabteilung. Sie muß mit den verschiedenen Beförderungsarten — Bahn, Schiff, Flugzeug und Auto — gründlich Bescheid wissen und auf die Frage: Wie werden die Waren am schnellsten und billigsten befördert? jederzeit die richtige Antwort geben können.

Und damit sind wir am Schlusse dieser Schrift angelangt. Möge sie dem Leser wenigstens ungefähr ein Bild vermittelt haben von diesem Mittelpunkt der Philips Werke, in dem die Fäden der über alle Welt verzweigten Organisation zusammenlaufen.



ERKLÄRUNG ZUM GRUNDRISSE

- | | | |
|--|--------------------------------|--|
| 1. Erste Fabrik von 1891, heute Neonröhrenfabrik | 18. Elementarschule | 35. Röntgenfabrik, Werkzeugmagazin (Maschinenfabrik) |
| 2. Hauptverwaltungsgebäude | 19. Steinfabrik | 36. Rohrschlosserei |
| 3. Lampen- und Röhrenfabrik | 20. Glashütte | 37. Kesselhaus, Maschinenraum IV |
| 4. Einkaufsabteilung | 21. Hauptlager | 38. Magazine |
| 5. Poliklinik und sozialwirtschaftliche Abteilung | 22. Druckerei | 39. Lagerraum |
| 6. Arbeitsbüro | 23. Kartonnagenfabrik | 40. Zollschuppen |
| 7. Konstruktionsbüro | 24. Betriebschule | 41. Maschinenhalle II |
| 8. Keramische Abteilung | 25. Lehdingswerkstatt | 42. Maschinenhalle I |
| 9. Elektrotechnische Werkstatt | 26. Papierfabrik | 43. Schreineri |
| 10. Modellschreinerei | 27. Papierschuppen | 44. Apparatefabrik III |
| 11. Edelgasfabrik | 28. Austrichterwerkstatt | 45. Apparatefabrik II |
| 12. Abteilung Sandstrahlgebläse | 29. Mattiererei, Lagerräume | 46. Mechanische Werkstatt |
| 13. Hauptsitz der Verkaufsabteilung für Holland und Kolonien | 30. Apparatefabrik I | 47. Kondensatorfabrik, Vernickelabteilung usw. |
| 14. Haupttribüne auf dem Sportplatz | 31. Filterhaus | 48. Gießerei |
| 15. Vereinsheim des Philips Sportvereins | 32. Mechanische Röhrenzieherei | 49. Physikalisches Laboratorium |
| 16. Kleinkinderschule mit Aula | 33. Garage | 50. Senderöhrenabteilung |
| 17. Werkkasino | 34. „Philite“-Fabrik | |

