Neue elektrische Lokomotiven für die Niederländischen Eisenbahnen

Autor(en): **Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik (Winterthur) (Winterthur) / Maschinenfabrik Oerlikon**
Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **66 (1948)**

Heft 20

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-56717

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

66. Jahrgang
Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet
Nr. 20

Neue elektrische Lokomotiven für die Niederländischen Eisenbahnen

Mitgeteilt von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur und der Maschinenfabrik Oerlikon

DK 621.335.2 (492)

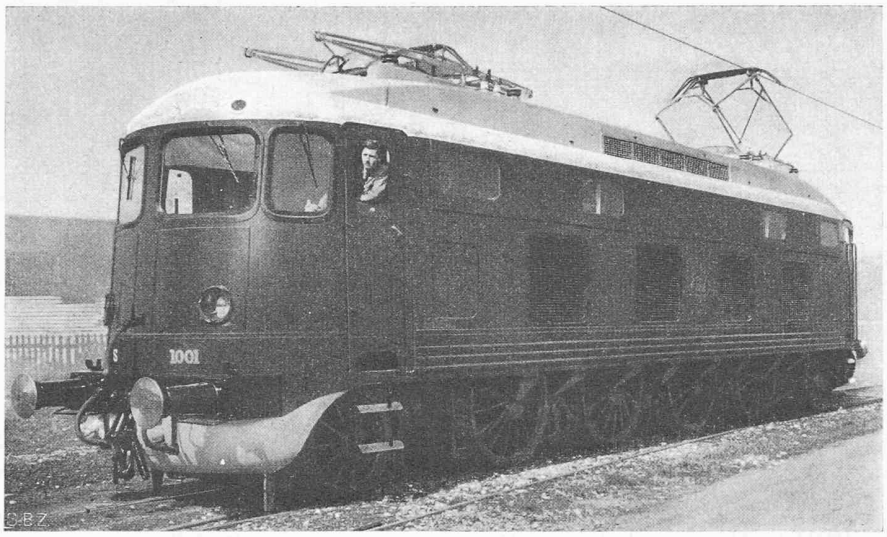

Bild 1. Die 1-D_0-1 Lokomotive für die Niederländischen Eisenbahnen

I. Allgemeines

Die Niederländischen Eisenbahnen (NS) hatten vor dem Krieg die wichtigsten Strecken hauptsächlich im Westen des Landes, insgesamt über 600 Streckenkilometer, für Gleichstrom von 1500 V elektrifiziert, Bild 2. Der Betrieb war mustergültig organisiert, und die sehr zahlreichen Motorwagenzüge, die grösstenteils aus modernsten Stromlinienwagen mit automatischer Vielfachsteuerung bestanden, verkehrten nach «starrem Fahrplan», d. h. je nach Strecke alle 60, 30 oder 20 Minuten und zu den Spitzenzeiten in noch geringeren Intervallen.

Unter den Kriegshandlungen hatten die Bahnen ausserordentlich stark gelitten. Neben Brücken, Oberbau und Werkstätten wurde der weitaus grösste Teil der elektrischen Anlagen, wie Gleichrichter, Schaltstationen und Fahrleitungen beschädigt oder zerstört. Auch das Rollmaterial hat sehr stark gelitten; von den elektrischen Motorwagen waren 99 % zerstört oder beschädigt worden.

Sofort nach der Befreiung am 5. Mai 1945 hat die NS trotz unsäglichen Schwierigkeiten mit grösster Energie den Wiederaufbau an die Hand genommen. Schon nach wenigen Monaten war die wichtigste Strecke, Amsterdam-Rotterdam, als erste soweit instandgestellt, dass die elektrischen Züge mit Geschwindigkeiten bis 125 km/h nach starrem Fahrplan alle 30 Minuten verkehren konnten.

Am Wiederaufbau der NS haben die Lokomotivfabrik Winterthur (SLM) und die Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) einen sehr bedeutenden Anteil. Die NS betraute die MFO mit der Lieferung von elf luftgekühlten Gleichrichtern für 1220 kW Dauerleistung bei 1500 V, mit zugehörigen Haupttransformatoren, Kathodenschalter und Apparatur. Damit wurden sämtliche Gleichrichterstationen der Strecke Dordrecht-Rotterdam-Hoek van Holland ausgerüstet. Sie sind für hohe Ueberlastungen bis 4000 A, entsprechend einer Leistung von 6000 kW, gebaut und beanspruchen nur wenig Raum.

Dazu kommen 60 Gleichstrom-Schnellschalter für 1250 A Dauerstrom und 1500 V. Die Ausschaltstromstärken betragen 2000 bis 5000 A und die maximale Abschaltleistung 22500 kW, entsprechend 15000 A bei 1500 V. Diese Schalter dienen der Ausrüstung der Schaltstationen, die sich jeweils zwischen zwei Gleichrichterstationen befinden.

Der wichtigste Auftrag war jedoch die Bestellung von zehn elektrischen Schnellzuglokomotiven, Typ 1-D_0-1, der anfangs 1946 an die SLM für den mechanischen Teil und an die MFO für die elektrische Ausrüstung erteilt wurde. Es sind dies die ersten elektrischen Lokomotiven Hollands; sie stellen den bedeutendsten Auftrag an elektrischen Lokomotiven dar, der der schweizerischen Industrie seit mehr als zehn Jahren erteilt wurde. Sie sind ein Gemeinschaftswerk der genannten beiden Firmen und legen ein sehr anerkennenswertes Zeugnis guter Zusammenarbeit ab.

Von den zehn Lokomotiven waren drei vollständig in der Schweiz zu fabrizieren und zu montieren. Für sieben Stück, die in Holland montiert werden, liefert die MFO sämtliche elektrischen Apparate und Hilfsmaschinen, während die Triebmotoren nach Oerlikon-Lizenz von zwei holländischen Firmen hergestellt werden. Die mechanischen Teile hierzu werden teilweise von der SLM als Generalunternehmer in Zusammenarbeit mit einer holländischen Firma geliefert.

Die NS stellten die Forderung nach einer Universallokomotive, die sowohl für die Förderung von schwersten Güterzügen als auch von schweren und leichten Schnellzügen bis zu der für später in Aussicht genommenen Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h geeignet ist. Die Lokomotiven sind nämlich zum Teil über die gemäss Pflichtenheft vorgeschriebenen Bedingungen hinaus imstande, bei einer Fahrdrahtspannung von 1350 V die auf Tabelle 1 aufgeführten Züge dauernd auf ebener Strecke zu fördern. Die allgemeine Disposition geht aus Bild 3 hervor, die Hauptdaten aus Tabelle 2.

II. Mechanischer Teil

Entworfen und gebaut von der Schweiz. Lok.- u. Masch.-Fabrik W'thur

Der Lokomotivkasten ruht auf einem Hauptrahmen, in dem die beiden mittleren Triebachsen fest gelagert sind. Je

Tabelle 1. Traktionsleistungen der 1-D_0-1-Lokomotiven

Zugart	Zuggewicht t	Geschwindigkeit km/h
Kohlenzüge	2000	60
Güterzüge	850	80 bis 100
Schnellzüge	600	100 bis 130
Schnellzüge	400	130 bis 160

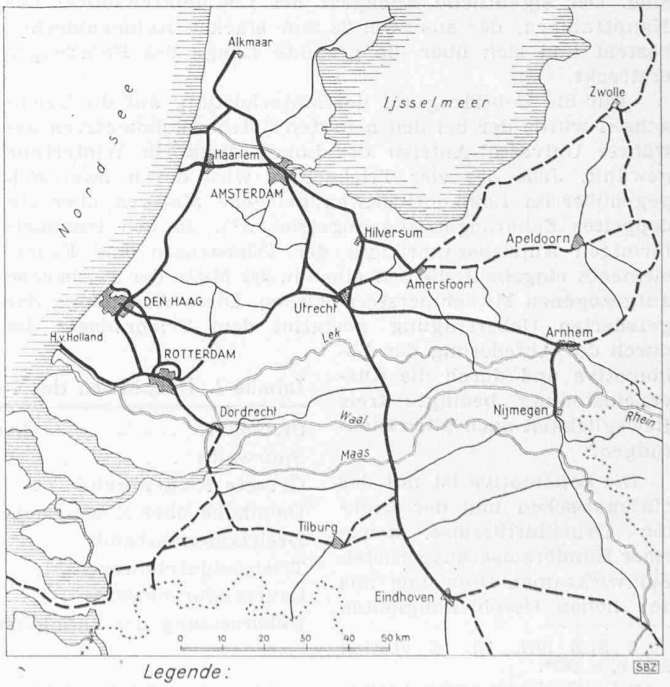

Bild 2. Eisenbahnkarte der Niederlande, 1 : 1750 000

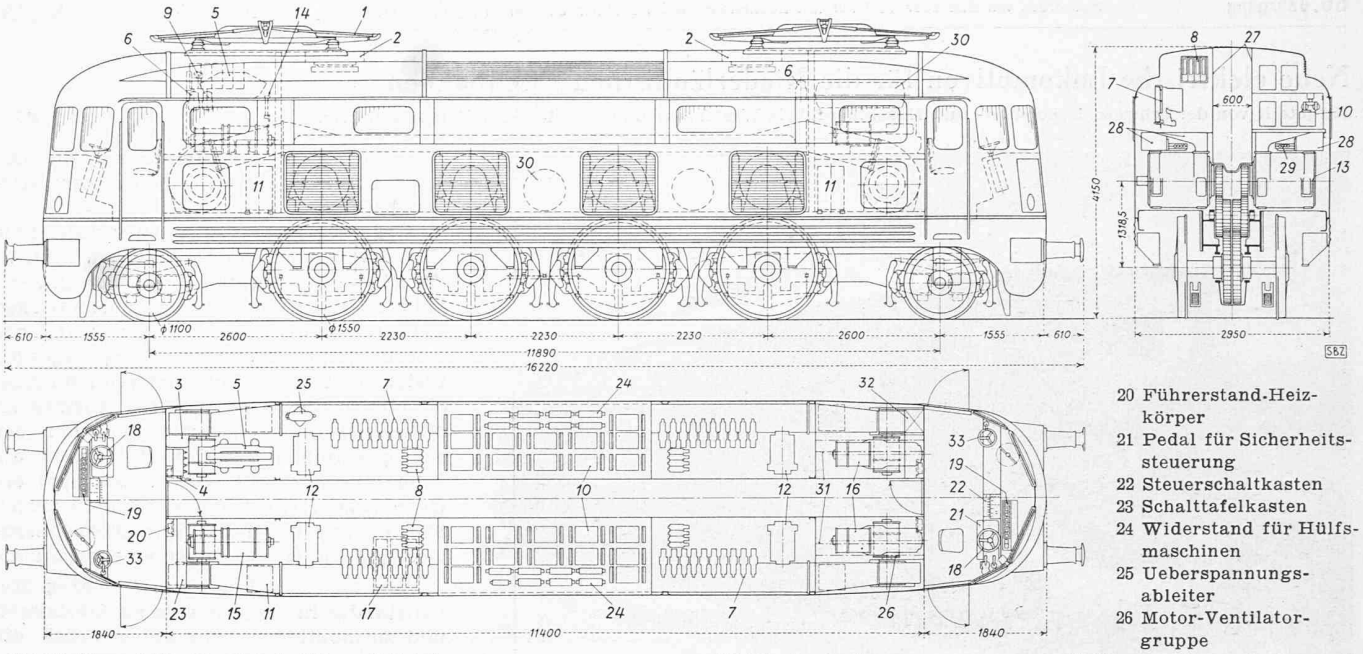

Bild 3. Typenbild, Masstab 1 : 110

1 Stromabnehmer
2 Trennschalter zum Stromabnehmer
3 Erdungsschalter
4 Schlüssel-Verriegelungskasten
5 Schnellschalter
6 Relais
7 Haupt-Widerstand-Gruppierungs- und Heizhüpfer
8 Shunthüpfer
9 Hülfsbetriebshüpfer
10 Anfahrwiderstand und Ohm'scher Shunt
11 Induktiver Shunt
12 Wendeschalter
13 Triebmotor
14 Hochspannungs-Sicherung
15 Motor-Generatorgruppe
16 Motor-Kompressorgruppe
17 Akkumulatoren-Batterie
18 Kontroller
19 Messinstrumente
20 Führerstand-Heizkörper
21 Pedal für Sicherheitssteuerung
22 Steuerschaltkasten
23 Schalttafelkasten
24 Widerstand für Hülfsmaschinen
25 Ueberspannungsableiter
26 Motor-Ventilatorgruppe
27 Klappen (wegnehmbar und verriegelt)
28 Ventilationskanäle
29 Kabel
30 Luftreservoir
31 Gerüst für Bremsapparate
32 Kleiderschrank
33 Hülfskontroller

eine Laufachse ist mit der benachbarten Triebachse zu einem Drehgestell zusammengefasst, Bild 5. Lauf- und Triebachse jedes Drehgestells können beidseitig aus der Längsaxe der Maschine ausschwenken. Diese Laufwerkanordnung gibt der Lokomotive eine besondere Schmiegsamkeit in den Kurven. An beiden Drehgestellen sind je zwei Rückstellvorrichtungen angebracht, deren volle Rückstellkraft in der Geraden wirkt. In den Kurven jedoch nehmen diese Rückstellkräfte ab, so dass übermässig hohe Drücke der anlaufenden Räder auf den Schienenstrang vermieden werden[1]). Der Rahmen mit dem Kasten ist über Blattfedern mit den beiden mittleren Triebachsen verbunden, während die Drehgestelle über seitlich der Drehzapfen gelagerte Schraubenfedern abgestützt sind. Der eigentliche Rückgrat der Lokomotive bildet der Hauptrahmen, der aus zwei 28 mm starken Rahmenblechen besteht und sich über die gesamte Länge des Fahrzeuges erstreckt.

Für die Uebertragung der Motorleistung auf die Triebachsen wurde der bei den neuesten Gotthardlokomotiven bewährte Universal-Antrieb der Lokomotivfabrik Winterthur gewählt. Jede der vier Triebachsen wird durch zwei sich gegenüber im Lokomotivkasten gelegene Motoren über ein doppeltes Zahnradgetriebe angetrieben[2]). In den trommelförmigen Antriebszahnrädern der Triebachsen sind Federelemente eingebaut, die auf einen in der Mitte der Triebachse aufgezogenen Mitnehmerstern wirken. Diese Ausbildung der gefederten Uebertragung gestattet dem Triebradsatz die durch die Abfederung der Lokomotive und durch die Kurveneinstellung bedingte freie Beweglichkeit nach allen Richtungen.

Die Lokomotive ist mit der automatischen und der direkten Druckluftbremse, sowie einer Handbremse ausgerüstet. Zur wirksamen Bremsung aus den hohen Geschwindigkeiten kann der Bremsklotzdruck durch eine neu entwickelte, erstmals eingebaute Einrichtung «Variastop», ausgeführt von der Firma Charmilles Genf, kontinuierlich in Funktion der Geschwindigkeit geregelt werden. Da die Bremsklotzdrücke über 8000 kg betragen können, wurde jeder Klotz bei den Triebachsen in vier, bei den Laufachsen in zwei Sohlen aufgeteilt, die sich dank gelenkiger Lagerung den Radreifen gut anschmiegen können (auf Bild 5 bei den Drehgestellen sichtbar).

Der Lokomotivkasten weist eine nach den Angaben und Erfahrungen der NS durchgebildete Stromlinienform auf. Der gesamte Kasten, einschliesslich Dach und Führerstände, besteht aus mit Stahlblechen verkleideten Profileisen. Die Seitenwände sind fest. Der mittlere Dachteil ist wegnehmbar. Die Triebmotoren können durch in den Seitenwänden angeordnete Klappen ein- und ausgebaut werden (Bild 6, S. 278).

Jeder Führerstand weist zwei Einstiege und zum Teil heizbare Frontfenster auf. Ein zentraler Verbindungsgang führt durch den Lokomotivkasten. Zur Verringerung der Schleudergefahr namentlich beim Anfahren besteht eine mit Druckluft betätigte Vorrichtung zum Ausgleich der Achsbelastungen, die sonst infolge des durch die Zugkraft entstehenden Kippmomentes ungleich gross sind.

III. Disposition des elektrischen Teils

Ueber den Triebrädern sind links und rechts der Längsaxe die acht Triebmotoren angeordnet. Beidseitig des Mittelganges befinden sich über den Motoren zwei Eisengerüste, in denen

Tabelle 2. Hauptdaten der 1-D_0-1-Lokomotiven für die Niederländischen Eisenbahnen

Stromart	Gleichstrom 1500 V	Gewicht des mechanischen Teils	70,5 t
Spurweite	1435 mm	Gewicht des elektrischen Teils	29,1 t
Grösste Kastenbreite	2950 mm	Personal, Sand, Inventar	0,4 t
Dachhöhe über Schienenoberkante	4150 mm	Dienstgewicht	100,0 t
Drehzapfenabstand	8990 mm	Adhäsionsgewicht	72 t
Triebraddurchmesser	1550 mm	Achsdruck der Triebachsen	18 t
Laufraddurchmesser	1100 mm	Achsdruck der Laufachsen	14 t
Uebersetzung der Zahngetriebe	1 : 3,56		

		dauernd	einstündig	Höchstwert
Leistungen an den Triebmotorwellen	kW	2800	3296	
	PS	3800	4480	
Zugkraft am Radumfang	kg	9200	11 400	18 000
Entsprechende Geschwindigkeit	km/h	108	102	

[1]) SBZ 1947, Nr. 26, speziell Bild 9, S. 363*.

[2]) Beschreibung dieser Ausführung in ihrer ursprünglichen Form; SBZ Bd. 90, S. 294* (3. Dez. 1927): s. ferner Bd. 119, S. 103 (28. Februar 1942).

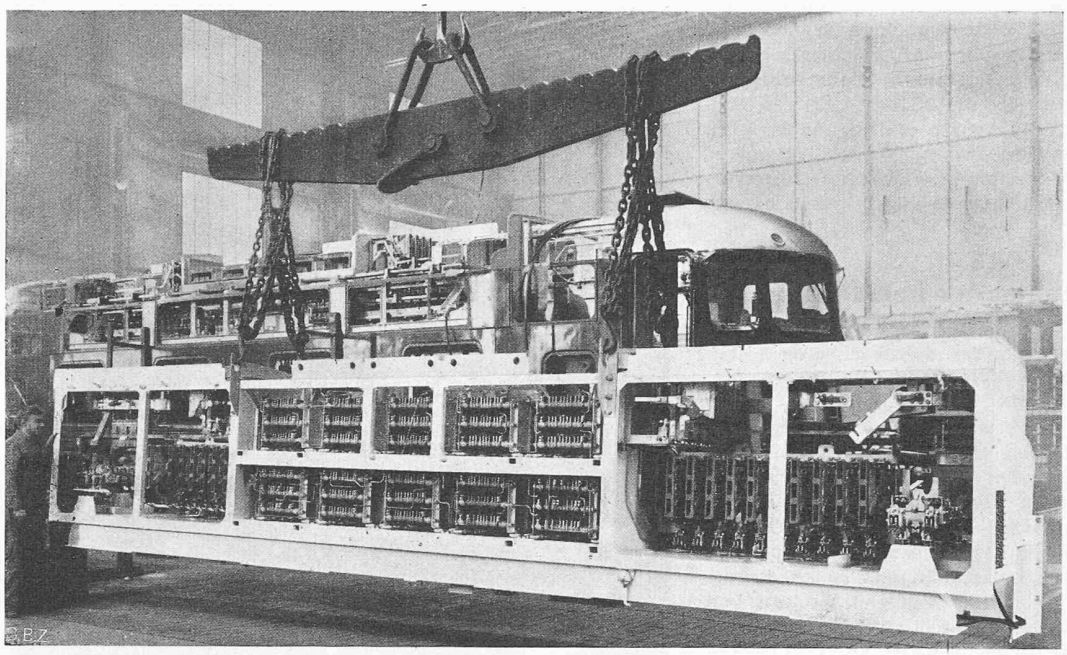

Bild 4. Montage der Apparategerüste

die Hauptstromapparate und die Anfahrwiderstände untergebracht sind. An ihrer Unterseite sind die Ventilationskanäle angeschweisst. Die 8 m langen Gerüste mit samt den fertig verdrahteten Apparaten können als ein Stück herausgehoben werden (Bild 4), wodurch Montage und Revision der Apparate wesentlich erleichtert werden.

In den Räumen zwischen den Gerüsten und den Führerständen sind die Hülfsmaschinen, nämlich vier Ventilatoren, zwei Kompressoren, eine Umformergruppe, ein Schnellschalter, sowie kleinere Hülfsapparate untergebracht. Sämtliche elektrischen Apparate sind vom Mittelgang aus leicht zugänglich, jedoch durch wegnehmbare und normal verriegelte Gitter vor Berührung geschützt.

Die Führerstände an beiden Enden der Lokomotive sind sehr geräumig gehalten, Bild 7, S. 279. Jeder weist einen breiten Tisch auf, auf dem rechts der Steuerkontroller, ein Steuerschaltkasten, die Beleuchtungsschalttafel, die elektrischen und pneumatischen Instrumente, sowie ein Knorrbrems- und Henrybremsventil angeordnet sind. Auf der linken Seite ist ein Hülfssteuerkontroller für die ersten sechs Fahrstufen und ein zweites Henrybremsventil, sowie ein Druckknopfschalter für die Sicherheitssteuerung eingebaut. Diese Organe werden nur dann gebraucht, wenn sich der Führer beim Rangieren auf der linken Seite des Führerstandes befindet. Auf der Führerstandrückwand ist die Kabinenheizung sowie die Haupt- und Sicherungs-Schalttafel angebracht. Der Führer bedient die Lokomotive normalerweise sitzend.

IV. Schaltung der Triebmotoren

Der Arbeitsbereich der Lokomotive musste den stark verschiedenen Betriebsverhältnissen angepasst werden. Durch geeignete Schaltgruppierungen und Dimensionierung der Triebmotoren, sowie Verwendung der Feldschwächung konnten die im Pflichtenheft vorgeschriebenen Bedingungen voll und ganz erfüllt werden. Die acht Motoren können entweder in Serie geschaltet (Seriegruppierung), oder es können zwei parallele Gruppen von je vier in Serie geschalteten Motoren gebildet werden (Serie-Parallelgruppierung), oder man kann mit vier parallelen Gruppen von je zwei in Serie arbeitenden Motoren fahren (Parallelgruppierung). In jeder Gruppierung sind 16 Widerstands- und vier Shuntstufen, insgesamt also 60 Stufen vorhanden.

Die Schnellzüge werden mit der Parallelgruppierung, die übrigen Züge mit der Serie-Parallelgruppierung gefahren. Die Seriegruppierung dient zum Anfahren aus dem Stillstand und zum Rangieren. Die Gruppierung der Triebmotoren und der Anfahrwiderstände, sowie die Regulierung der Geschwindigkeit wird mit elektropneumatisch betätigten Einzelhüpfern vorgenommen. Vier elektropneumatische Wendeschalter dienen zur Einstellung der Fahrtrichtung. Im Störungsfall ist es möglich, eine defekte Motorgruppe elektrisch abzutrennen, indem der zugehörige Wendeschalter von Hand in seine Nullstellung gebracht wird.

Jede Motorgruppe ist durch ein Maximalstromrelais vor Ueberlastungen geschützt. Ausserdem sind sämtliche den Hauptstrom führenden Teile durch einen automatischen Schnellschalter gegen Kurzschlüsse abgesichert.

V. Triebmotoren und Hülfsmaschinen

Die Triebmotoren sind sechspolige Gleichstrom-Seriemotoren mit Wendepolen, die für eine Spannung von 675 V und 560 PS Stundenleistung ausgelegt sind. Je zwei einem Triebradsatz zugeordnete Motoren sind dauernd in Serie geschaltet.

Zur Kühlung dienen vier Ventilatoren, die von 10 PS-Motoren angetrieben werden. Die Abluft der Triebmotoren dient zur Belüftung der Anfahrwiderstände; sie tritt nachher durch Jalousien im Dach ins Freie aus.

Eine Umformergruppe, bestehend aus einem 1500 V-Motor und einem Nebenschlussgenerator für 3,5 kW Leistung, liefert die Energie für die Steuerung, Beleuchtung, Fensterheizung, Koch- und Oelwärmeplatte, sowie zum Laden der 30zelligen Nifebatterie. Die Spannung des Generators beträgt 48 V; sie wird durch einen automatischen Schnellregler konstant gehalten. Zur Erzeugung der erforderlichen Druckluft für Bremse und Sander und für die Steuerung der elektrischen Apparate dienen zwei selbstventilierte Kolben-Kompressoren von 180 m³ pro Stunde Ansaugvolumen und 10 atü Betriebsdruck; sie werden durch Druckregler gesteuert.

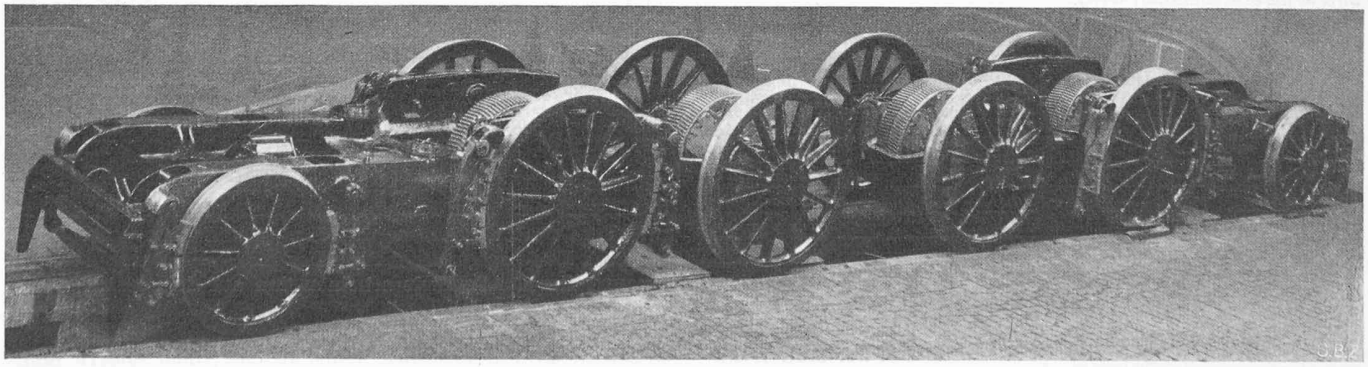

Bild 5. Radsätze mit Universalantrieb der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur

Bei der Konstruktion wurden die letzten technischen Fortschritte berücksichtigt; das erzielte geringe Gewicht war nur durch weitgehende Anwendung der elektrischen Schweissung und durch sorgfältig durchgebildete Konstruktionen möglich. Die erste Lokomotive ist am 15. April 1948 in Holland in Betrieb gekommen, die zweite wurde am 28. April abgeliefert. Schon die ersten Probefahrten liessen erkennen, dass alle in sie gesetzten Erwartungen wirklich erfüllt wurden. Der Lauf ist auch bei hohen Geschwindigkeiten bemerkenswert ruhig.

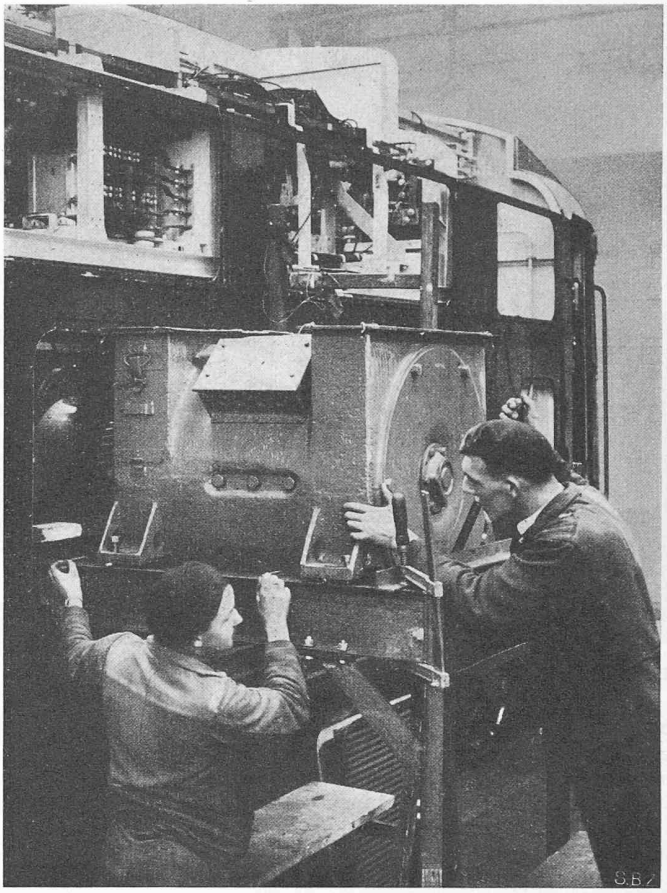

Bild 6. Einbau eines Triebmotors in die 1-D_0-1-Lokomotive der NS

Ziele, Sorgen und Freuden der beruflichen Laufbahn

DK 331.022.3

Vortrag von Dipl. Ing. E. LAVATER, a. Dir. der Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur, gehalten am Instruktionskurs für jüngere Ingenieure der SBB vom 9. Dezember 1947 in Bern

Im Laufe der letzten 18 Jahre wurde mir fast täglich Gelegenheit geboten, die Ansichten, die Erwartungen und die Enttäuschungen vieler arbeitenden Menschen zu vernehmen und namentlich auch von vielen Vorgesetzten zu hören, was sie an ihren Mitarbeitern schätzen, wo Schwierigkeiten auftreten und welche Möglichkeiten bestehen, um den Wünschen der Vorwärtsstrebenden entgegenzukommen. Als ich anfing, meine Beobachtungen und Ansichten weiteren Kreisen von Interessenten bekanntzugeben, hörte ich zu meiner Ueberraschung, dass die in unserer Branche meist an technischem Personal beobachteten Erscheinungen beinahe die gleichen sind wie bei Nationalökonomen, Aerzten und Angehörigen anderer Berufe.

1. Von der Schule zur Praxis

Die Schule, in der der Akademiker im ganzen etwa 16 bis 20 Jahre verbringt, ist für die Jugend geschaffen, und ihre Funktionen sind ganz auf seine Bedürfnisse zugeschnitten. Hier soll der Geist des Schülers oder des Studenten planmässig entwickelt und mit Kenntnissen beladen werden. Das ganze Schulprogramm ist sorgfältig und nach jahrzehnte-, ja sogar jahrhundertelanger Erfahrung so zusammengestellt, dass der Schüler mit geringer und möglichst gleichbleibender Anstrengung weite Gebiete der menschlichen Erkenntnis in sich aufnimmt. Nicht von Jahr zu Jahr, sondern von Stunde zu Stunde entsteht der Fortschritt und wächst der Reichtum an Kenntnissen aller Arten. Gelingt eine Uebung nicht, so entstehen daraus keine schlimmeren Konsequenzen, als dass sich der Lehrer von neuem bemühen muss, die Fehler zu erklären und das Unverstandene erneut in den plastischen jungen Geist einzuprägen.

Der Schüler empfindet in den untern Klassen für diese von ihm unverstandenen grossen Bemühungen nicht viel Dankbarkeit. Erst gegen Ende der Gymnasialzeit und auf der Hochschule geniesst er bewusster den Reiz zunehmender Bildung. Doch entsteht daraus bei manchem statt Dankbarkeit die Auffassung, dass diese ununterbrochene Bereicherung seines Könnens etwas Selbstverständliches sei, dass die menschliche Gesellschaft verpflichtet sei, ihm diesen Dienst auf unbestimmte Zeit hin zu leisten und ihm, wie in der Schule, täglich neue, lehrreiche, attraktive Probleme zu stellen. Diese Ueberzeugung befestigt sich um so mehr, je höher die Endsprosse der erklimmbaren Bildungsleiter liegt, und Sie wissen alle, dass dank dem ungeheuren Anwachsen aller unserer Wissenschaften diese Leiter — d. h. das Schulprogramm aller Schulen und aller Fakultäten — von Jahr zu Jahr höher hinauf führt und schwerer beladen wird.

Im Moment, da der volle Genuss eines so umfangreichen frischen Wissens den jungen Mann beinahe verwirrt, wo er am liebsten durch Inangriffnahme einer Dissertation seinen sorgenfreien Aufenthalt in der Hochschule verlängern möchte, tritt er in die Praxis über. Ohne jede Ahnung der Bedürfnisse seines Arbeitgebers legt er ihm die eigenen Wünsche dar, als habe dieser ihm zuliebe seinen ganzen Betrieb darnach einzurichten. Unumwunden eröffnet er ihm seine Absicht, zuerst in der einen und dann in der andern Abteilung dieses oder jenes als Ergänzung zu seinem Studium zu erlernen. Ich selber tat es vor Jahren nicht besser und muss noch oft an das väterliche Lächeln des Personalchefs einer grossen amerikanischen Firma zurückdenken, als er mich mit den Worten entliess: «Nun, junger Mann, wenn Sie sich bei andern Firmen vorstellen, rate ich Ihnen, nicht sofort zu erklären, Sie seien nur auf zwei Jahre nach Amerika gekommen, um von uns möglichst viel zu lernen.»

Tatsächlich ist vom Moment des Eintritts in die Praxis nicht mehr das L e r n e n das Primäre, sondern das D i e n e n. In der Schule war alles nur für den jungen Mann eingerichtet, jetzt, da er eine bezahlte Stelle sucht und annimmt, muss die Wirtschaft von ihm verlangen, dass er für sie da sei. Die Ich-Einstellung muss der Wir-Einstellung Platz machen. Der junge Mann wird zu einem winzigen Element des Riesengetriebes der Weltwirtschaft. Denn wenn er als tätiger Mensch noch etwas gelten soll, muss seine Arbeit rentieren oder wenigstens zu rentieren versprechen.

2. Das Vorwärtsstreben und sein Verlauf

Die Ich-Einstellung des Anfängers ist im Grunde ein ungenügend beherrschter Auswuchs des Selbsterhaltungstriebes, des noch ungeschickten Dranges, sich nicht nur zu erhalten, sondern sich in der menschlichen Gesellschaft hochzuhalten. Ich-Einstellung, Egoismus, Geltungsbedürfnis, Stolz sind Erscheinungen, die alle von diesem an sich gesunden Bedürfnis her stammen, die aber, weil eben ungezähmt, zu Zusammenstössen mit der Umgebung führen. Andere Blüten des Selbsterhaltungstriebes, wie z. B. der Fleiss, die Ausdauer, die Gründlichkeit usw. wurzeln ebenfalls im Bedürfnis, vorwärtszukommen. Doch verrät ihr Auftreten, dass der Betreffende es dank seiner Erziehung und seines Charakters versteht, die Stosskraft seines Urtriebes dermassen zu lenken, dass sie im Verkehr mit Menschen weder Zusammenstösse noch Wirbel verursacht, sondern auf alle Beteiligten befruchtend wirkt.

Es liegt in der Natur der Jugend, dass bei ihr der Drang nach vorwärts noch stark und unbändig auftritt. Der junge Mann sieht alle Zukunftsmöglichkeiten vor sich, wie der Tourist, der eine Reihe lohnender Berggipfel betrachtet. Nur versteht er es noch nicht, die Tiefe und Weite der Täler zu schätzen, die ihn noch von den Gipfeln und diese voneinander trennen. Es fehlt ihm noch die Fähigkeit, die Distanzen richtig einzuschätzen. Alle Ziele scheinen ihm auf dem gleichen ebenen Hintergrund zu liegen.

Mit fortschreitendem Alter kommt das stereoskopische Sehen in die Zukunft, dem einen rascher, dem andern langsamer, und so konstatieren wir bei manchem jungen Akade-

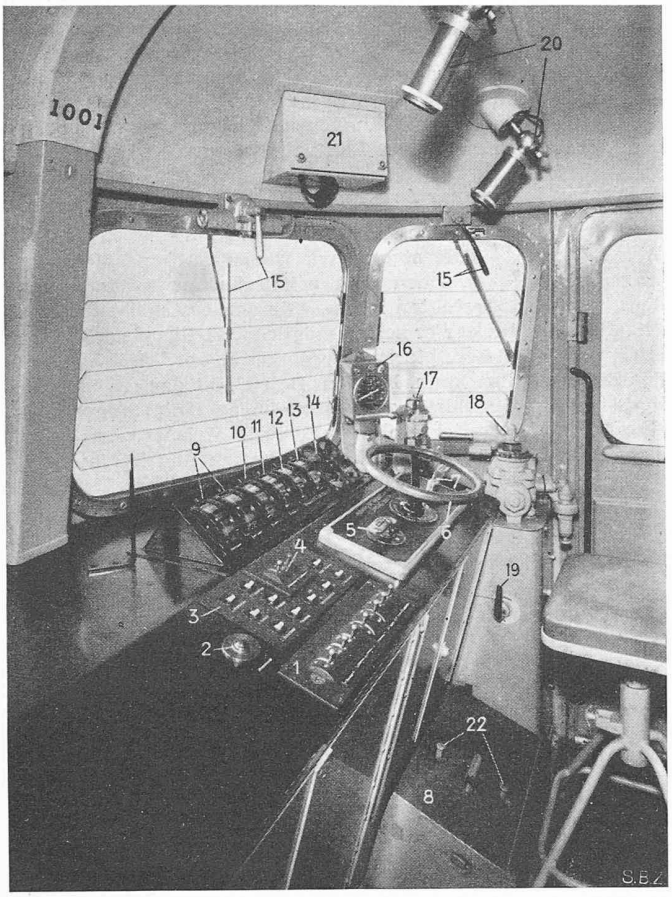

Bild 7. Führerstand

1 Steuerschaltkasten mit Schaltern für Steuerstrom, Stromabnehmer 1 u. 2, Hauptschalter, Kompressoren, Ventilatoren, Zugheizung
2 Meldelampe für Hauptschalter
3 Schalttafel für Beleuchtungsschalter
4 Schalter f. Achsdruckausgleich und Sander
5 Wendeschalter
6 Stufenschalter
7 Gruppierungsschalter
8 Fusstritt Sicherheitssteuerung
9 Schleuderanzeigeinstrumente
10 Amperemeter für Triebmotorstrom
11 Amperemeter f. Lokomotivstrom
12 Voltmeter für Fahrspannung
13 Anzeigeinstrument f. Zugheizung
14 Manometer für Druckluftbremse
15 Fensterwischer
16 Geschwindigkeitsmesser
17 Henry-Bremsventil
18 Knorr-Bremsventil
19 Abschlusshahn
20 Instrumenten-Lampen
21 Kasten mit Drehscheibe für Signallampe
22 Fusspedale für Signalhörner

miker noch eine gewisse Unfähigkeit, die Summe von Fachkenntnissen und Erfahrungen einzuschätzen, die für die Ausübung dieses oder jenes Postens erforderlich ist. Der Drang nach vorwärts veranlasst ihn, gedanklich den zwischen ihm und dem Ziel liegenden Weg zu überspringen, statt ihn mühsam zu begehen, und es entsteht die Gefahr, dass — liesse man ihn gewähren — der kühne Sprung mit einem Sturz endigen würde.

In unserer Industrie beobachten wir diesen Wunsch nach sprunghaftem Vorwärtsstreben an vielen Begehren, sofort auf einen Posten ins Ausland gesandt zu werden, sich nicht nur mit Detailarbeiten, sondern schon von Anfang an mit ganzen Konstruktionen und ganzen Dispositionen befassen zu dürfen, und anderes mehr. Die Länge des bei solchen Begehren übersprungenen Weges messen wir weniger an der Menge der zum Bekleiden des begehrten Postens erforderlichen technischen oder kaufmännischen Kenntnisse, die übrigens der Betreffende vielleicht auf Grund eines brillanten Studiums oder einer hervorragenden Intelligenz rasch erwerben könnte. Sie wird vielmehr durch elementare Fähigkeiten bestimmt, denen der Anfänger noch keine Bedeutung beizumessen versteht, die aber in ihrer Gesamtheit für die Durchführung irgendeines Geschäftes eine massgebende Rolle spielen. Als solche nenne ich beispielsweise: die pünktliche Beantwortung aller durch einen Brief oder Bericht aufgeworfenen Fragen, das Versenden von Kopien an alle Stellen, die von einer Sache Kenntnis erhalten sollen, die Ueberwindung der schlechten Gewohnheit, wichtige Aktenstücke wochen- und monatelang liegen zu lassen und vor allem und immer wieder das Ausmerzen des Fehlerteufels, sei es beim Schreiben, beim Rechnen oder beim Zeichnen. Das und vieles andere sind Sachen, mit denen sich die Hochschule kaum abgeben konnte, die weniger mit den Kenntnissen und mit der Intelligenz zu tun haben als mit dem Charakter und der Erziehung. Es sind Punkte, die die volle Aufmerksamkeit des Akademikers erheischen, wenn er nicht Gefahr laufen will, von weniger gebildeten, aber charakterlich besser begabten Mitarbeitern überflügelt zu werden. Es lässt sich also nicht umgehen, dass für jeden Neuling der Weg des Erwerbs dieser Eigenschaften mühsam Schritt für Schritt begangen werden muss, wobei der erzielte Fortschritt vom Betreffenden kaum empfunden wird. Das hindert ihn aber nicht, sich im Alltag des Berufslebens, so eintönig er ihm anfänglich vorkommt, immer weiter einzuüben und dadurch unbewusst ein erfahrener Mann zu werden, der schon nach zwei oder drei Jahren über die Naivität des Neueintretenden wohlwollend lächelt.

Aber der jahrelange Marsch auf diesem Weg mit seinen kleinen oder grösseren Begebenheiten und Schwierigkeiten ermüdet jeden, den einen ziemlich früh, den andern später, ganz wenige Begabte nie. An diesen Schwierigkeiten reibt sich bei allen der Drang nach vorwärts langsam ab, und schliesslich bleibt ein jeder auf irgendeiner Stufe der ganzen gesellschaftlichen Hierarchie stehen, sei er Handlanger geblieben oder habe er eine der höchsten Stufen erreicht. So kommt es, dass in einem gewissen Alter jeder nun aus der Nähe viel tiefer in die Staffelung der beruflichen Organisation hineinsieht, die ihm von weitem auf ebenem Hintergrund zu liegen schien und allmählich mit aller Bestimmtheit weiss, welche Zelle dieses räumlichen Gebildes er mit wachsender Befriedigung auszufüllen berufen ist.

In der Jugend hat man Mühe, sich vorzustellen, dass dieses «sich in seiner beruflichen Stufe Einrichten» ohne grössere innere Kämpfe vor sich geht, und man ist geneigt, Herrn X mit grossem Mitleid zu beurteilen, weil er es «nur» bis zu diesem oder jenem Posten gebracht hat. Wenn man aber im Laufe der Jahre mit vielen Menschen der verschiedensten Berufe und aller Gesellschaftsstufen spricht, so wird es einem klar, dass weitaus die meisten von ihnen — ich möchte ihre Häufigkeit etwa auf 90 Prozent einschätzen — mit ihrem beruflichen Los im grossen und ganzen zufrieden sind. Ich will versuchen, Ihnen das durch einzelne Beobachtungen zu belegen.

Vor etwa zwei Jahren veranstalteten wir eine Werkbesichtigung für die Familienangehörigen unserer Arbeiter- und Angestelltenschaft. Dass da die Familie des Dieselmonteurs ihren Vater bewunderte, als er ihr das sechs Meter hohe Ungetüm einer Schiffsmaschine zeigte, die er demnächst in Holland in ein Schiff einbauen sollte, war nicht erstaunlich. Zu viel tieferen Betrachtungen veranlasste mich aber der Magaziner, der seine Frau und seine Kinder im Stahlblechschuppen mit ebenso grosser Andacht über die Stahlsorten und die Kunst des Aufstapelns der Blechplatten sowie die Werte, die er zu bewachen hatte, unterrichtete. Da schien mir auf dem Gebiete des inneren Empfindens all dieser Männer die erwähnte Tiefenstaffelung der anzustrebenden Ziele verschwunden. Jeder empfand den gleichen Stolz auf seine Leistungen und auf die Ehrlichkeit seines Strebens, gleichgültig, ob er tote Stahlplatten zu bewachen oder eine der grössten und den schönsten Zwecken dienenden Maschinen aufzustellen hatte.

An einer Jubilarenfahrt der Angestellten und Arbeiter unserer Firma mit 40 Dienstjahren kam ich letztes Jahr beim Mittagessen neben einen Gussputzer zu sitzen, der nun mehr als 40 Jahre lang den Sand, die Backsteine und die Drähte herauskratzt, die die Hohlräume der neugegossenen Maschinenteile ausfüllen. Im Laufe des Tafelgespräches begann er, mir von den Schwierigkeiten seiner Arbeit zu erzählen, von Fällen, wo man sich nicht mehr zu helfen wusste, um das Gusstück bis in seine letzten inneren Höhlen sauber zu bekommen, von den Zeiten hoher Beschäftigung und von Krisenjahren und vielem mehr. Das alles sagte er mit solchem Berufsstolz und solcher Begeisterung, mit solch glühender innerer Verbundenheit mit der Arbeit und deren Sinn, mit dem Wohl und Weh der Firma, dass ich nur mit Mühe den nächsten Anwesenden meine Ergriffenheit verbergen konnte. Dieser von mir als so klein eingeschätzte Mitarbeiter erschien mir plötzlich grösser als der Grösste unter uns.