

JAHRGANG 10  
OKTOBER 1961

10

# DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU  
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 1,-





Foto: Zentralbild

## Wissen Sie schon . . .

● daß von den französischen Staats-eisenbahnen ein Triebwagen mit einem Fliehkraftausgleich entwickelt wurde? Der Triebwagen soll dadurch in der Lage sein, die Kurven der Strecke Paris-Bordeaux mit einer Geschwindigkeit von 140 km/h zu durchfahren.

● daß in der Volksrepublik Polen z. Z. über 1000 km Eisenbahnstrecke elektrifiziert sind? Bis zum Jahre 1965 sollen 2200 km elektrisch betrieben werden, das sind 9% des gesamten Eisenbahnnetzes.

● daß in den USA ein zusammenfaltbarer Flüssigkeits-Großbehälter entwickelt wurde? Der Behälter wird im leeren Zustand zusammengefaltet, so daß er nur wenig Platz einnimmt. Er kann in einem Eisenbahnwagen, der feste Güter befördert, mittransportiert und in kurzer Zeit ausgerollt und in einen Tankraum verwandelt werden. Der Behälter wird dann noch mit einem Futter ausgekleidet, das nach Benutzung weggeworfen wird. Dadurch ist es möglich, die verschiedensten Flüssigkeiten mit jedem Behälter zu transportieren.

● daß in der Sowjetunion kürzlich mit dem Bau einer Eisenbahnlinie begonnen wurde, die das Eisenbahnnetz des Ural mit dem Ob verbindet? Bis zum Jahresende sollen noch 190 km Schienen verlegt werden. Die Strecke verläuft durch die westsibirische Taiga. Der große Waldbestand der Taiga bildet die Grundlage für viele Holzverarbeitende Großbetriebe, die entlang der Strecke entstehen.

## AUS DEM INHALT

Antwort an einen Leser . . . . .	249
Wolfram Ordnung	
Die Eisenbahnen in Norwegen . . . . .	250
„Gut Licht!“ . . . . .	255
Modelleisenbahn-Ausstellung in Ostritz . . . . .	256
Hansotto Voigt	
Der Kampf um die Spurweiten . . . . .	259
Ing. Gert Strenge	
Weichenantriebe und ihre Schaltungen . . . . .	263
Ing. Hans Weber	
Die Pappbauweise von Modellbahnwagen . . . . .	267
Interessantes von den Eisenbahnen der Welt . . . . .	269
Aus dem neuen China . . . . .	270
Ing. Dieter Bätzold	
(A 1 A) (A 1 A)-Lokomotiven der Baureihe E 80 der DR für den schweren Verschiebedienst . . . . .	271

Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner“, Lehrgang „Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug“ . . . . . Beilage

### Titelbild

In Thüringen, auf dem Kamm des Thüringer Waldes, fährt diese „Spielzeug“-Lokomotive auf einer eingleisigen Nebenbahn-Regelspurstrecke zwischen den Bahnhöfen Rennsteig und Frauenwald. Die Entfernung dieser beiden Stationen voneinander beträgt nur fünf Kilometer.

Foto: ZB/Reinke

### Rücktitelbild

Elektrische Lokomotive der Norwegischen Staatsbahn auf dem Bahnhof Oslo. Näheres über die NSB erfahren Sie aus dem Bericht in diesem Heft.

Foto: Archiv

## IN VORBEREITUNG

Eine Halbschranke in H0  
Der Gepäcktriebwagen Reihe 4061 der ÖBB

## BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Günter Barthel, Oberschule Erfurt-Hochheim – Dipl.-Ing. Heinz Fleischer, z. Z. Leningrad – Ing. Günter Fromm, Reichsbahndirektion Erfurt – Johannes Hauschild, Arbeitsgemeinschaft Modellbahnen Leipzig – Rudi Wilde, Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Eisenbahn – Prof. Dr.-Ing. habil. Harald Kurz, Hochschule für Verkehrswesen Dresden – Dipl.-Ing. Günter Driesnack, VEB Elektroinstallation Oberlind, Sonneberg (Thür.) – Hansotto Voigt, Kammer der Technik, Bezirk Dresden – Ing. Walter Georgii, Entwurfs- und Vermessungsbüro Deutsche Reichsbahn, Berlin

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen, Verlagsleiter: Herbert Linz; Redaktion „Der Modelleisenbahner“; Leitender Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktion: Helmut Kohlberger; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 02 31; Fernschreiber: 01 14 48. Grafische Gestaltung: Marianne Hoffmann. Erscheint monatlich. Bezugspreis 1,- DM. Bestellungen über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2. Lizenz-Nr. 5238. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr

# DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU  
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

## *Antwort an einen Leser*

Wir wollen Ihnen hier noch einmal ganz offen an dieser Stelle eine Antwort auf Ihre Frage geben, lieber unbekannter Leser, die Sie uns während der letzten Leipziger Herbstmesse an unserem Stand gestellt haben. Sie erinnern sich doch gewiß noch, als Sie zu uns kamen und uns empört fragten, wieso wir im Heft 8/1961 auf der zweiten Umschlagseite folgende Kurzmeldung veröffentlicht haben: „Wissen Sie schon, daß in den USA die Eisenbahn jetzt unmittelbar in den Dienst der Kriegsvorbereitungen gestellt wird? Es sollen dort bis 1964 150 Interkontinentalraketen auf Eisenbahnzügen montiert werden, die ständig auf den Eisenbahnstrecken des Landes kreuzen.“?

Sie sagten weiter, es sei doch völlig ungerecht von uns und unsachlich, so etwas von den Amerikanern herauszustellen, wo doch bei uns selbst schon seit über zwei Jahren Raketenwagen in der Nenngröße H0, also im Maßstab 1 : 87, produziert würden. Sie sahen nicht ein, daß Sie Ihre Frage nicht gut überlegt und bis zu Ende durchdacht hatten. Denn Ihr Vergleich hinkt ja nicht nur schlechthin, nein, er ist völlig absurd. Die Raketen, gegen die wir Stellung nahmen, bedrohen Sie und die gesamte Menschheit, es sind schreckliche Vernichtungswaffen; das andere ist aber nur ein mehr oder weniger gut gelungenes Kinderspielzeug, dessen Produktion übrigens eingestellt ist und das auch kein Menschenleben gefährdet.

Doch Sie vertraten die Ansicht, das sei egal, Sie wären grundsätzlich für den Frieden und wollten absolut nichts von Waffen wissen, und die „Russen“, womit Sie offenbar die Bürger der Sowjetunion meinten, hätten ja auch solche Waffen. Natürlich hat die UdSSR solche Waffen, und gewiß hat sie sogar noch viel bessere – denken Sie doch nur an die sowjetischen Erfolge im Kosmos –, und weil sie sie hat, können auch Sie und alle anderen friedliebenden Menschen ihrer gewohnten Arbeit nachgehen. Es kommt doch immer darauf an, in wessen Hand die Waffe liegt und gegen wen sie gerichtet ist. Die USA-Atomstrategen rasseln doch schon lange mit dem Säbel und spielen kalten Krieg, den sie nur zu gerne in einen heißen umwandeln möchten, um die aufblühende sozialistische Welt zu vernichten. Und so schützen jene Waffen, welche die verbündeten Armeen der Sowjetunion und der anderen sozialistischen Länder einsatzbereit halten, den Frieden in der Welt.

Lassen Sie sich dies alles doch noch einmal durch den Kopf gehen – manch einer braucht eben länger, bis er's begreift –, dann werden auch Sie verstehen, daß es z. B. am 13. August 1961 die Söhne der Arbeiter und Bauern in der Nationalen Volksarmee und den anderen bewaffneten Organen der DDR waren, die mit ihrem entschlossenen Auftreten in Berlin den Frieden retteten. Und konnte dies angesichts des bis zum Letzten entschlossenen Gegners ohne Waffen geschehen?

H. K.



# Die Eisenbahnen in Norwegen

WOLFRAM ORDNUNG, Ottendorf-Okrilla

## 1. Allgemeines

Norwegen, das Land der Seefahrer und Fjorde, erstreckt sich mit einer Küstenlänge von über 3000 km vom Skagerrak bis zum nördlichen Eismeer. Es bedeckt die westliche Hälfte der skandinavischen Halbinsel mit einer Fläche von 324 000 km<sup>2</sup>. Das Land ist infolge seiner gebirgigen Struktur und der ungünstigen klimatischen Verhältnisse nur dünn besiedelt. Während in den Alpen die Schneegrenze zwischen 2700 bis 3000 m liegt, finden wir in Norwegen bereits bei 1000 m fast ständig Schnee. Vor hundert Jahren waren 250 000 km<sup>2</sup> völlig unbewohnt. 1855 betrug die Einwohnerzahl 1,5 Mill Menschen. Es kommen daher auf 1 km<sup>2</sup> etwa sieben, in Nordnorwegen nur zwei Einwohner.

Norwegen ist ein typisches Beispiel dafür, wie durch verschiedene Verkehrsmittel die Verkehrsbedürfnisse eines Landes befriedigt werden können. Zwei technisch vollkommen unterschiedliche Beförderungsmittel, Eisenbahn und Küstenschiffahrt, bedingen und ergänzen sich.

Eine der Hauptaufgaben der norwegischen Eisenbahn ist es, neben der Bewältigung des Personenverkehrs und des Nachbarverkehrs insbesondere mit Schweden die Reichtümer des Landes nach den nächsten Häfen zu bringen.

Neben der Fischerei und der fischverarbeitenden Industrie kommt vor allem der Holzindustrie eine besondere Bedeutung zu.

## 2. Die Entwicklung der Eisenbahn Norwegens

Unter allen Eisenbahnen Europas nehmen die norwegischen Eisenbahnen eine Sonderstellung ein. Berge, Fjorde, Flüsse, Seen und Schnee machten den Bau der Eisenbahnlinien in Norwegen weitaus schwieriger und kostspieliger als anderswo.

Norwegen war außer Bulgarien und der Türkei das letzte Land in Europa, wo um 1850 Eisenbahnen geplant wurden. Man verhielt sich hier sehr zurückhaltend, als in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts in anderen Ländern Eisenbahnprojekte erörtert wurden. Während sich in anderen Ländern die Eisenbahnen durch ein immer dichter werdendes Netz entwickelten, zeigt ein Blick auf die Streckenkarte Norwegens, wie sehr hier das Eisenbahnsystem im wesentlichen aus Strahlen besteht, die von Oslo als Mittelpunkt ausgehen.

Diese Entwicklung ist in der Hauptsache mit der natürlichen Beschaffenheit des Geländes zu begründen, in dem die Bahnlinien den Talzügen folgen, in denen die Bevölkerung zusammengeschlossen wohnt.

Im Jahre 1845 beschäftigte man sich in Norwegen erstmals mit einem Eisenbahnprojekt. Die dazu erforderlichen Mittel konnten jedoch nicht aufgebracht werden. Es erfolgte daher 1850 ein Vertrag mit englischen Finanzleuten. Bereits damals kritisierte man die Finanzierung des ersten Eisenbahnbaues durch das Ausland.

England, das schon immer wirtschaftliche Interessen an Norwegen zeigte, gründete schließlich mit englischem Kapital eine Eisenbahngesellschaft und erbaute

unter der Leitung von Robert Stephenson die erste Bahn von Oslo (damals noch Kristiania) nach Eidsvoll am Mjösen-See. Die Norwegische Hauptbahn eröffnete am 1. September 1854 ihre erste 68 km lange Strecke.

Mit dieser Linie erhielt Norwegen seine erste Eisenbahn, aber immer noch zwei Jahre früher als Schweden und sieben Jahre später als Dänemark.

Bereits früh ließen mit den Unternehmern entstandene Konflikte die Meinung aufkommen, daß es zweckmäßiger ist, wenn der Bau von neuen Eisenbahnlinien vom Staat in die Hand genommen wird.

Der Staat übernahm nun zwar den weiteren Ausbau des Streckennetzes, machte jedoch eine Aktienzeichnung der interessierten Stellen zur Bedingung. Da die Schiffahrt die allgemeinen Verkehrsbedürfnisse befriedigte, und die Aussichten für die Wirtschaftlichkeit nicht günstig beurteilt wurden, war das Interesse für den weiteren Eisenbahnbau anfangs gering. Es entstanden in der folgenden Zeit nur dort Eisenbahnlinien, wo die Rentabilität der Neubauten eindeutig war. Weitere Strecken wurden ohne Anschluß an das bestehende oder geplante Netz gebaut.

Für jede einzelne Bahn wurden Staatsbahngesellschaften gegründet. Leider fehlten Fachleute, die planvoll ein Netz zu schaffen versuchten. Vereinbarungen über Spurweiten oder gar Gesetze darüber bestanden nicht. Die Bahnen sollten meist ins Landesinnere führen, da die Küstenschiffahrt bereits vorhanden war. Die geplanten Bauten mußten aber gerade hier wegen der großen Geländeschwierigkeiten oft wieder aufgegeben werden. Es mußte für neue Eisenbahnstrecken stets günstiges Gelände ohne bedeutende Brücken- oder andere kostspielige Ingenieurarbeiten gesucht werden.

1865 wurde der Anschluß an das schwedische Eisenbahnnetz von Oslo über Kongsvinger nach Charlottenberg hergestellt.

Etwa um 1870 kam der Eisenbahnbau in Norwegen vorläufig zum Abschluß. In dieser ersten Periode des Bahnbaues wurden rund 25 Mill. Kronen investiert. Nachteilig wirkte sich später aus, daß von den 420 km Streckenlänge 300 km schmalspurig gebaut worden waren.

Erst in den siebziger Jahren konnte man ein rascheres Tempo im Eisenbahnbau beobachten. Die Hochkonjunktur dieser Zeit wirkte sich auch auf die Eisenbahnpolitik Norwegens aus. Während in der ersten Bauperiode jährlich rund 33 km errichtet wurden, stieg diese Zahl in den Jahren der Hochkonjunktur auf etwa 100 km jährlich. Eine derartige Netzvergrößerung trat später nie mehr auf. Doch auch in der Bewilligung dieser Bahnen sucht man vergebens nach einem System. Selbst zu Zusammenschlüssen mit älteren Bahnen kam es nicht. Mit der Eröffnung der Vossbahn (Bergen—Voss) fand die große Blütezeit des Eisenbahnbaues in Norwegen ihren Abschluß.

Es folgte jetzt eine Zeit des Stillstandes. Der Staat war durch die großen Bauvorhaben und die gegen 1880 auftretende Wirtschaftsdepression wirtschaftlich und finanziell erschöpft.

Da begann man auch mit der Erörterung der Frage eines rationellen und planmäßigen Ausbaues des Bahnnetzes. Es wurde ein Plan entworfen, der den Bau von 1400 km Gleisanlagen vorsah. Jahrzehnte vergingen allerdings noch, bis dieser Plan verwirklicht war. Um 1890 begann eine neue Bauperiode, die bis heute keine nennenswerten Unterbrechungen erfahren hat. Das Bedürfnis für weitere Verkehrsverbindungen war vorhanden. Die finanzielle Lage des Staates hatte sich gebessert, und außerdem waren günstige Konjunktoren für die Wirtschaft zu erwarten.

Jetzt erfolgte auch der entscheidende Schritt zur Abkehr vom Schmalspurnetz.

Der wichtigste Beschluß dieser Zeit betraf den Bau der Bergensbahn von Oslo nach Bergen. Sie stellt die Verbindung zwischen Ost- und Westnorwegen dar.

Leider wurde auch für diese Bahn nicht das erforderliche Verständnis aufgebracht. So kam es, daß zwar der Bau 1894 bewilligt wurde, die Anlagekosten in Höhe von 67 Mill. Kronen wurden jedoch abgelehnt.

Man hielt wiederum den Bau von verschiedenen kleinen Bahnen dringlicher als die Schaffung wichtiger und leistungsfähiger Stammlinien. Noch heute ist eine ganze Reihe von Strecken von dem übrigen, jetzt einigermaßen geschlossenen Netz, isoliert.

Erst 1909 konnte die Bergensbahn durchgehend eröffnet werden. Sie gehört zu den schönsten und interessantesten Bahnen in Europa. Die Betriebsführung ist oft mit großen Schwierigkeiten verbunden. Für das damals nicht einmal 2,5 Mill. Einwohner zählende Volk bedeutete der Bau dieser Bahn eine große Leistung.

Bereits innerhalb Oslos hat die Bahn große Steigungen zu überwinden, indem sie in kurzer Zeit drei Höhenrücken passiert. Die Bahn führt durch ein zerklüftetes Gelände mit rauhem Klima, sie durchfährt ein Hochgebirge mit ewigem Schnee, so daß nicht nur die Anlage, sondern auch der Betrieb größte Aufmerksamkeit erfordert.

Von 0 m über NN in Bergen und Oslo steigt die Strecke zwischen Finse und Myrdal auf 1301 m inmitten schneebedeckter, schwer zugänglicher Bergriesen von 2000 m an. Die Steigung beträgt bis zu 21,5‰. Auf der gesamten Strecke findet man 178 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 36,7 km, zahlreiche Lawinen- und Schneeschutzbauten und eine große Anzahl Brücken. Fast ein Sechstel der Strecke Oslo-Bergen führt so durch Tunnel oder Schneegatter. Besonders interessant sind die Spiraltunnel, in denen der Zug im Innern des Berges einen vollständigen Kreis befährt. Der Bau dieser Tunnel ist infolge ihrer Lage im hohen Norden, der Schwierigkeit des Herankommens und der weiten Entfernungen von bewohnten Gebieten zu den schwierigsten Tunnelbauten Europas zu rechnen.

Auf der relativ kurzen Gesamtstrecke der Norwegischen Staatsbahn von 4500 km gibt es 3000 Brücken, so daß jeder Zug, schematisch gesehen, alle 1,5 km über eine Brücke fährt.

Eine erhebliche Anzahl von Strecken ist mit Anlagen zum Schutz gegen Schnee und Berggrutsche versehen. Derartige Bauten wirken auf den Reisenden recht attraktiv, vom technischen Standpunkt ergeben sich daraus jedoch erhöhte Anforderungen.

Die Hälfte aller heutigen Strecken liegt in Kurven und 75‰ in der Neigung, während 734 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 188 km geschaffen wurden. Die Privatbahnstrecken wurden in vier Spurweiten gebaut (1435, 1067, 1000, 750 mm). Der Staat, der heute fast alle

Eisenbahnen des Landes betreibt, hat durch teure Umbauten diesen Fehler ausmerzen müssen. So kostete z. B. der Umbau der Rørosbahn das 1,5fache der ursprünglichen Baukosten.

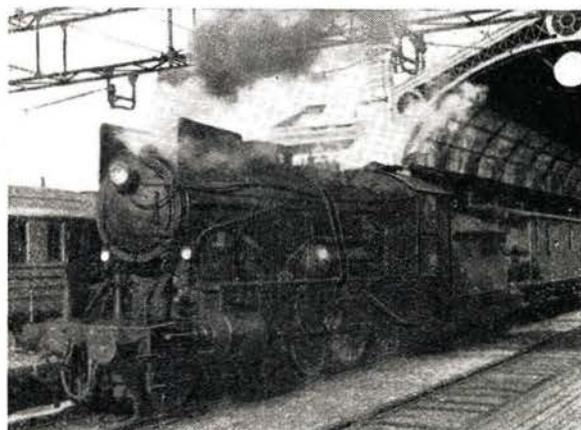
Ein Jahr vor der Eröffnung der Bergensbahn, im Jahre 1908, wurde ein Bauplan aufgestellt, der den weiteren Ausbau des Netzes innerhalb der nächsten zehn Jahre vorsah. Er zeugt von großen Fortschritten in der Eisenbahnpolitik. Es hatte sich jetzt endgültig die Erkenntnis durchgesetzt, daß es in erster Linie Aufgabe war, die wichtigsten Stammlinien fertigzustellen, bevor man an den weiteren Ausbau von Verbindungslinien gehen konnte. Es war noch notwendig, eine brauchbare Verbindung von Oslo nach Trondheim, die Fortführung der Nordlandbahn zur Erschließung der weiten nördlichen Gebiete und die Fortsetzung der Bauarbeiten an der Südländbahn zu schaffen. Diese Projekte bildeten den Hauptgegenstand des Bauplanes von 1908.

Seit der Annahme dieses Bauplanes bis zum Jahre 1939 wurden 200 Mill. Kronen aufgewendet. In dem Zeitraum von 1939 bis 1950 sind weitere 100 Mill. Kronen vom Staat in neuen Linien, Gebäuden, rollendem Material und Ausrüstung angelegt und 60 Mill. Kronen für die Modernisierung verausgabt worden. Man schätzt, daß insgesamt zwei Milliarden Kronen in die Norwegische Staatsbahn investiert worden sind. Die Aufgaben sind aber noch nicht abgeschlossen. Neue Strecken und Modernisierung bestehender Linien werden geplant.

Der „Dovre-Express“ in Trondheim



Personenzuglokomotive der NSB mit der Achsfolge 2'C



Obwohl die im Jahre 1908 und in den folgenden Jahren beschlossenen Bahnen erst zum Teil gebaut waren, legte die Staatsbahn dem Ministerium im Juni 1921 einen umfangreichen Bauplan vor, der den Bau von 3512 km neuer Strecken vorsah. Nach der Ausführung der Eisenbahnbaupläne verfügten die NSB am 30. Juni 1950 über ein Streckennetz von insgesamt 4470 km Länge.

Der Ausbau der Nordlandbahn begann bereits 1894 von Trondheim aus. Als die Faschisten während des Krieges eine Landverbindung von Oslo nach Narvik aus militärischen Gründen dringend benötigten, wurde der weitere Ausbau bis Moi Rana fortgesetzt. Heute besteht die Strecke von Trondheim über Grong, Lønsdal, Saltal bis Fauske, während von dort bis Bodø Autobusverbindung besteht. Die letzten 63 km bis Bodø sollen 1962 fertiggestellt sein. Nach Narvik fehlt dann immer noch ein Stück von über 100 km, das aber wegen der nach Norden fortschreitenden größeren Schwierigkeiten (Gebirge bis 1500 m Höhe, Fjorde fast bis an die schwedische Grenze) kaum in nächster Zeit bis Narvik vollendet werden wird. Im Jahre 1949 wurde eine Kommission eingesetzt, die den weiteren Ausbau des norwegischen Eisenbahnnetzes untersuchen sollte. 1953 gab sie ihr Gutachten ab. Sie empfahl von den 30 Bahnprojekten nur fünf zum Bau, denn die wenigsten Projekte ließen höhere Einnahmen als Ausgaben erwarten. Man schlug statt dessen eine Verbesserung des Straßennetzes vor. Es wurde eine bessere Koordinierung zwischen Schiene und Straße verlangt.

*Übersicht über die Entwicklung der Streckenlänge von 1854 bis 1954*

	Norwegische Staatsbahn	davon Privatbahn
1854	---	68 km
1864	234 km	165 km
1884	1 672 km	165 km
1914	2 784 km	504 km
1934	3 596 km	378 km
1954	4 379 km	82 km

Die Entwicklung seit 1955 ist durch den Beitritt Norwegens zu dem NATO-Kriegspakt gekennzeichnet. Man sah jetzt als Hauptaufgabe nicht mehr die Inbetriebnahme neuer Strecken an, wobei man besonders an das Projekt der Nordlandbahn dachte. Jetzt sollten vielmehr Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt werden, damit die jährlichen Zuschüsse an die NSB von etwa 50 bis 60 Mill. Kronen, die diese zur Deckung ihres Defizits benötigt, wegfallen könnten, um den erhöhten Aufwand an Rüstungsausgaben auf diese Weise mit zu bestreiten. Seit 1945 hat die NSB nämlich 600 Mill. Kronen Zuschuß erhalten, wobei zu beachten ist, daß diese Angabe bereits aus dem Jahre 1956 stammt.

Man sah u. a. die Fortsetzung der Elektrifizierung, die Abschaffung des Dampfbetriebes auf allen Strecken durch Übergang auf Dieselbetrieb und die Stilllegung

unrentabler Strecken, die durch den Einsatz von Kraftomnibussen ersetzt werden sollten, vor. Für die Umstellung der Strecken auf Dieselbetrieb wurde für die Jahre 1957 bis 1961 mit einer Aufwendung von 1 Milliarde Kronen gerechnet.

Das Betriebsjahr 1956/57 wurde noch ungünstiger abgeschlossen als das Vorjahr. Während die Einnahmen nur um 16,6 Mill. Kronen auf 428,4 Mill. stiegen, erhöhte sich die Summe der Ausgaben um 35,8 Mill. Kronen auf 495,2 Mill. Kronen. Der Staat griff zu dem Mittel, das typisch für viele kapitalistische Länder ist, und das wir auch von Westdeutschland kennen: Die NSB erhöhte als staatliche Einrichtung ihre Frachtsätze und wälzte so einen Teil ihrer Verluste auf die Bevölkerung ab. Dennoch mußte der norwegische NATO-Staat einen Zuschuß in Höhe von 66,8 Mill. Kronen der Eisenbahn bewilligen, um deren Defizit zu begleichen.

Erhebliche Kosten verursacht der veraltete Wagenpark sowohl im Güter- als auch im Reiseverkehr.

Große Bedeutung hat eine neue Eisenbahn-Fährverbindung, die 1958 in Betrieb genommen wurde. Sie verbindet Kristiansand an der Südküste Norwegens mit Hirshals in Nordjütland. Dieses Projekt war bereits lange geplant, doch hatte die Dänische Staatsbahn gezögert, da die Einrichtung dieser Verbindung mit hohen Kosten verbunden war. Die alte Schiffsverbindung benötigte fünf Stunden, währenddem eine moderne Eisenbahnfähre diesen Weg in 3,5 bis 4 Stunden zurücklegt.

So wie fast alle Eisenbahnverwaltungen verfügt auch die NSB über einige Zugverbindungen, die über die Grenzen des Landes hinaus bekannt sind, so u. a.

der Dovre-Express	Oslo—Trondheim
Bergen-Express	Oslo—Bergen
Sörland-Express	Oslo—Kristiansand
Östfold-Express	Oslo—Halden

**3. Betrieb und Betriebsmittel**

Die Hauptschwierigkeiten sind aus begrifflichen Gründen die Witterungsverhältnisse, häufige Schnee- und Regenfälle sowie die zahlreichen Krümmungs- und Neigungswchsel, insbesondere die verlorenen Steigungen. Das Land hat so gut wie keine Flachlandbahnen. Gebirgsbahnen sind aber nicht nur in der Anlage, sondern auch im Betrieb teuer.

Die ersten Lokomotiven für die NSB mit der Achsanordnung 1 B wurden aus England geliefert. Später wurden drei- und vierfach gekuppelte Lokomotiven in Norwegen gebaut. Vereinzelt lieferten auch Deutschland und die Schweiz Lokomotiven. Für den stärkeren Güterverkehr, insbesondere auf der Erzbahn nach Narvik, wurden fünffach gekuppelte Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven (1'E h 4 v) gebaut.

Eine erhebliche Anzahl Schneeschleudern und Klimazüge muß bereitgehalten werden.

Die Personenwagen waren früher meist zweiachsrig. Heute sind fast alle Reisezugwagen vierachsrig Dreh-

**Nach zwölf Jahren**

**DDR ist Westdeutschland überlegen.**

... Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß die Friedenskräfte schon heute in der Welt das Übergewicht haben. Obwohl die Deutsche Demokratische Republik weniger Einwohner als Westdeutschland hat, sind wir Westdeutschland weit überlegen. Denn wir sind verbündet mit einer Milliarde Menschen des sozialistischen Lagers und Hunderten von Millionen Menschen in den neutralen Staaten..."

Aus einer Rede Walter Ulbrichts vom 9. September 1961.



Universal-Ellok auf Bahnhof Oslo-West



Schwere Diesellok der NSB

gestellwagen. In den Tagesschnellzügen der Dovrebahn und der Bergensbahn laufen Aussichtswagen. In den Nachtschnellzügen hat sich auf längeren Strecken der Schlafwagen allgemein eingeführt.

Die 1954 als Bestand gezählten 1200 Reisezugwagen verfügen über 64 500 Sitzplätze und 2400 Schlafplätze, von denen 1100 in jeder Nacht benutzt werden. Die im Umlauf befindlichen 15 Speisewagen sind größtenteils mit Klimaanlage versehen.

Der Triebwagen eroberte auch in Norwegen das Feld. Schon vor 25 Jahren wurden Benzintriebwagen in Dienst gestellt. Heute verkehren auf den Strecken der NSB dieselhydraulische und elektrische Triebwagenzüge mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h. Sie legen z. B. die Strecke Oslo-Bergen in sieben gegenüber 12 Stunden Fahrzeit der Dampfzüge zurück.

An Güterwagen, meist zweiachsig, fallen die zahlreichen Spezialwagen, insbesondere Kühlwagen und Erzwagen auf.

#### 4. Die Elektrifizierung der Norwegischen Staatsbahn

Norwegen gehört einerseits zu den Ländern, die fast ganz auf die Einfuhr von Kohle und anderen Brennstoffen angewiesen sind. Andererseits mangelt es aber nicht an Wasserkräften, ja Norwegen verfügt von allen europäischen Ländern über die meisten Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkräfte. Norwegen und Schweden bilden den Kern der nördlichen Wasserkraftzone, die wegen ihrer natürlichen Quellen der Energieerzeugung günstige Voraussetzungen für die Elektrifizierung der Bahnen und der Länder überhaupt bieten. In Norwegen ist es ohne Schädigung anderer berechtigter Interessen möglich, allen Bahnen die benötigte elektrische Energie zum Betrieb zur Verfügung zu stellen. Das Wasserkraftpotential Norwegens beträgt bei voller Ausnutzung etwa 13 Mill. kW, von dem 1953 erst 3,6 Mill. kW, also nur 28%, ausgenutzt wurden. Wenn auch der weitere Ausbau teurer und schwieriger ist, so verfügt doch gerade Norwegen noch über große Reserven.

Im Jahre 1887 wurde die erste Elektrokraftanlage in Betrieb genommen. Schon 1892 wurde die Regierung darauf hingewiesen, sich gewisse Wasserkräfte zu sichern, um später Bahnen elektrisch betreiben zu können. Im Jahre 1897 wurde der erste Antrag zur Elektrifizierung einer Bahnlinie gestellt. Diese ersten Elektrifizierungspläne konnten jedoch noch nicht ver-

wirklicht werden, da die zuständigen Stellen nicht das erforderliche Interesse für die Elektrifizierung zeigten.

Privatbahnen machten auch bei der Elektrifizierung ebenso wie beim Bau der ersten Strecke den Anfang.

Erst 1912 wurde der erste Streckenabschnitt der Staatsbahn von Oslo nach Drammen über 53 km elektrifiziert.

Als fünftes Land nach Deutschland, Österreich, der Schweiz und Schweden entschloß sich Norwegen zur Anwendung des europäischen Normalstromes von 15 kV und 16 $\frac{2}{3}$  Hz. In den Krisenjahren 1930-35 war die Elektrifizierung so gut wie eingestellt. Danach wurde sie in beschleunigtem Maße wiederaufgenommen. Man vertritt zur Zeit die Ansicht, daß die Elektrifizierung das beste Mittel zur Rationalisierung und zur Senkung der Betriebskosten ist. Die Ersparnis an Brennstoffen beim Übergang zum elektrischen Zugbetrieb ist bedeutend. Bei den heutigen Kohlepreisen würden die jährlichen Brennstoffkosten 22 Mill. Kronen mehr betragen haben als die Kosten der elektrischen Energie, wobei man noch berücksichtigen muß, daß dieser Berechnung der Stand der Elektrifizierung von 1950 zugrunde gelegt wurde.

Das auf die Elektrifizierung verwandte Kapital wird im Laufe von vier Jahren allein auf dem Betriebsstoffkonto gespart. Berechnungen für einen neuen Elektrifizierungsplan haben ergeben, daß die Ersparnisse beim elektrischen Zugbetrieb das aufgewendete Kapital mit durchschnittlich 12-13% verzinsen und amortisieren.

Die 1952 begonnene Elektrifizierung von 1153 km Strecke soll bis 1964 abgeschlossen sein. Dann verfügt die NSB über ein elektrifiziertes Streckennetz von 2178 km, das entspricht 54,5% der Gesamtlänge. Bemerkenswert ist die allmähliche, aber stetig fortschreitende Elektrifizierung der Strecken der Norwegischen Staatsbahn.

Die im elektrischen Betrieb verwendeten Lokomotiven und Motorwagen verteilen sich wegen der verschiedenartigen Entwicklung und spezieller Bedürfnisse gewisser Bahnstrecken auf mehrere, zum Teil recht unterschiedliche Bauarten.

#### 5. Die Lapplandbahn

Diese Bahn, die für die Beförderung des schwedischen Erzes nach dem norwegischen Hafen Narvik gebaut wurde, konnte man erst 1902 in Betrieb nehmen, da finanzielle Schwierigkeiten und klimatische Hindernisse - die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt unter dem Gefrierpunkt - den Bau immer wieder hinauszögerten.

Die Erzbahn Lulea-Narvik geht über 473 km, wobei 434 km auf schwedischem und nur 39 km auf norwegischem Gebiet liegen. Diese 40 km lange Bergstrecke bis zur Grenze stellt den technisch wie landschaftlich schönsten und interessantesten Abschnitt der ganzen Bahnlinie dar.

Vom Verladehafen Narvik führt die Erzbahn mit einer Maximalsteigerung von 16 ‰ auf eine Höhe von 550 m. Hier befinden sich auch die meisten Tunnel und Brücken, worunter die größte 180 m lang und 40 m hoch ist. Eine große Anzahl Verbauungen schützt die Bahnanlagen vor Schneeverwehungen.

1920 beschloß man die Elektrifizierung dieser Strecke, die man als Lebensader der Wirtschaft bezeichnet. 1923 konnte man dann den durchgehenden elektrischen Betrieb auf dieser Strecke aufnehmen. Dadurch erhöhte sich sowohl die Auslastung als auch die Geschwindigkeit der Züge. Gegenüber 28 Wagen bei Dampfbetrieb können seither die Züge mit 40–45 Wagen zu je 35 Mp gefahren werden. Die Geschwindigkeit erhöhte sich von 40 km/h auf 60 km/h, bei Steilrampen von 12 km/h auf 30 km/h.

Auf der Lapplandbahn verkehren neben den Erzzügen täglich zwei bis drei Schnellzüge, die direkte Wagen zwischen Stockholm und Narvik führen. Nördlich von Kiruna halten die Schnellzüge zum Teil auf allen, allerdings weit auseinander liegenden Stationen, da sie hier die einzigen Personen- und Postverbindungen in den dünn besiedelten Gebieten, kaum ein Einwohner je km<sup>2</sup>, darstellen.

#### 6. Zusammenfassung und Einschätzung

Zwar sind geschichtlich bei der Planung und beim Bau der Eisenbahn in der Vergangenheit oft Fehler gemacht worden – insbesondere gilt das für die Bewilligung von Investmitteln für den weiteren und planvollen Ausbau des Streckennetzes – doch hat die Eisenbahn in Norwegen einen entscheidenden Anteil an der Eini-gung des Landes.

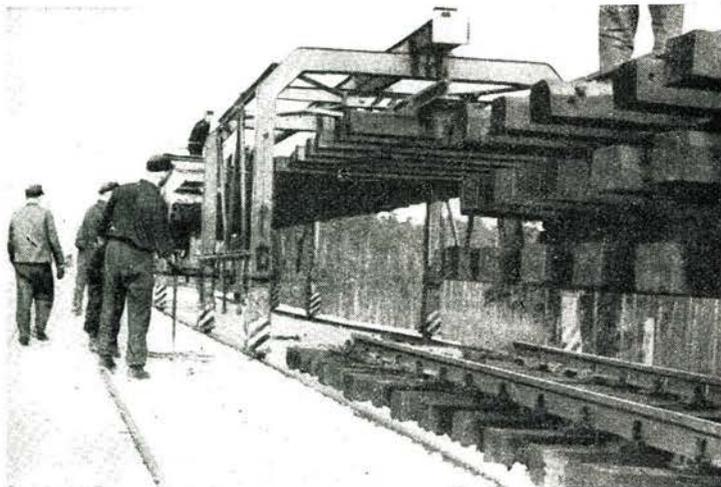
Bemerkenswert ist noch, daß in den letzten 100 Jahren auf den norwegischen Eisenbahnstrecken nicht ein einziges schweres Unglück vorgekommen ist. Das ist auf den fast ausschließlich eingleisigen Strecken, nur 73 km sind zweigleisig, eine gute Leistung.

Wie viele andere Eisenbahnen Europas – vornehmlich in den eine gewaltige Aufrüstung betreibenden Ländern des NATO-Kriegspaktes – hat auch die Norwegische Staatsbahn mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Die wirtschaftliche Lage der NSB, die aus den bereits mehrfach erwähnten Gründen noch nie besonders zufriedenstellend war, verschlechtert sich unter den heutigen Bedingungen weiter. Im kapitalistischen Konkurrenzkampf mit den Verkehrsmitteln des Nichtlinienbetriebs ergeben sich für sie durch schlecht ausgenutzte Kapazität steigende Fehlbeträge. Da die NSB schon immer im Konkurrenzkampf mit der Schifffahrt stand, hat sie sich zwar besser darauf eingestellt als manch andere Eisenbahnverwaltung.

#### Literaturangaben

1. Internationales Archiv für Verkehrswesen 1954: Norwegens Verkehrswesen
2. SBB-Nachrichtenblatt: Lappland – Lebensader der Wirtschaft
3. Eisenbahn 1954; Walter Brandt: 100 Jahre Eisenbahnen in Norwegen
4. Der Eisenbahnfachmann 8/55: 100 Jahre Norwegische Staatsbahnen
5. Archiv des Eisenbahnwesens; Dr. Paszkowski: Eisenbahnpolitik Norwegens
6. Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und -politik; Dr. Paszkowski: Eisenbahnpolitik Norwegens
7. Eisenbahn 11/54: Die norwegisch-schwedische Wasserkraftzone
8. Verkehrsblatt 1954: 100 Jahre Norwegische Staatsbahnen
9. Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1952–1959
10. Elektrische Bahnen 8/54, 11/54, 3/58
11. DVZ 118/56, 130/56

## B IST DU IM BILDE?



#### Aufgabe 82

Auf der Strecke Berlin – Rostock eine Brigade beim Schienenlegen. Wie heißt das Gerät, das dabei angewendet wird?

#### Lösung der Aufgabe 81 aus Heft 9/61

Das seltsame Gerät auf unserem Bild ist eine Schneeschleuder, die ein Kollege gerade auf ihren betriebsfertigen Zustand überprüft.

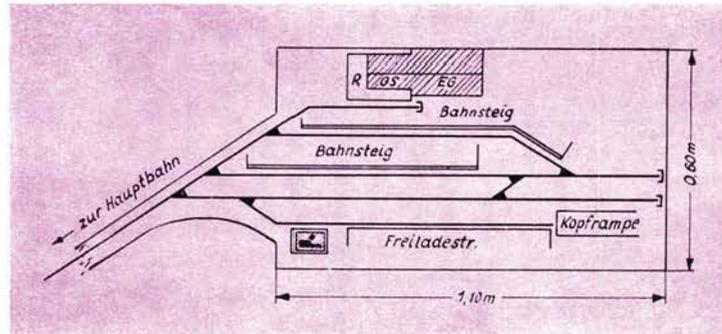
Im Herbst jedes Jahres bereiten sich die Dienststellen der Deutschen Reichsbahn auf den Winterbetrieb vor, um den erhöhten Anforderungen im Zugverkehr während der Wintermonate gerecht zu werden. Nach einem bestimmten Winterfestmachungsplan werden alle Geräte überprüft, instand gesetzt und erforderlichenfalls neu beschafft. Solche Geräte, wie die Schneeschleuder auf unserem Bild, werden auf Bahnhöfen bereitgestellt, die an Strecken liegen, auf denen Schneeverwehungen leicht vorkommen.



1 2

„Gut Licht!“ sagte sich der Lehrer H. Oxsen aus Hohen Neuendorf bei Berlin. Er nahm seine Practica, einen 17<sup>er</sup>-Film, zwei Nitraphotlampen, studierte unseren „Fotokurs für Modelleisenbahner“ und brachte so diese herrlichen Aufnahmen seiner H0-Anlage auf das Zelluloid.

Er hat auf einer Platte von nur 0,60 × 1,10 m einen Nebenbahnenbahnhof „Bärenstein“ (siehe Gleisplan) entstehen lassen, von dem diese Fotos Ausschnitte wiedergeben. Der gute Hintergrund – auch selbst gemalt – wirkt nicht nur belebend, sondern gibt der ganzen Anlage einen Halt.



3

*„Gut Licht!“*

4

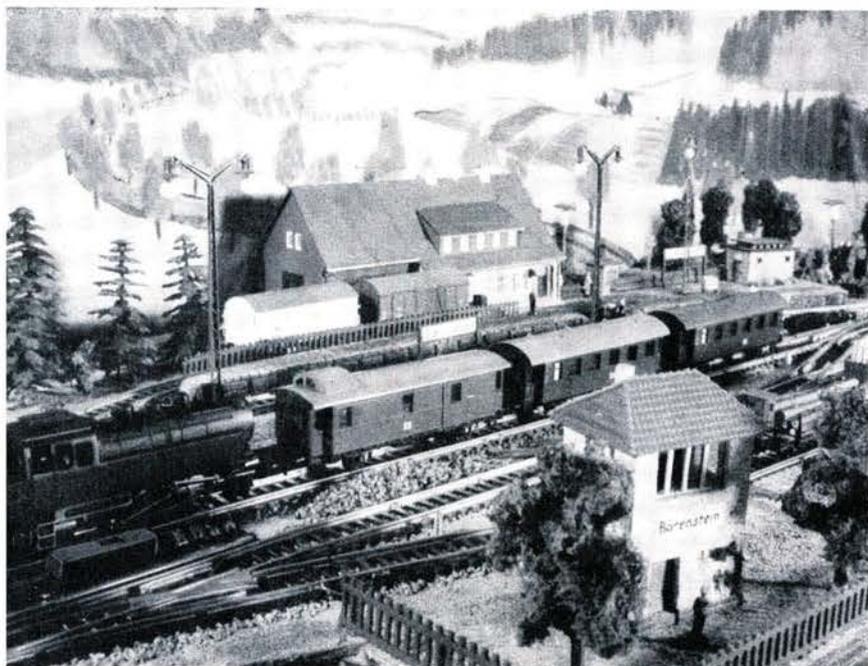


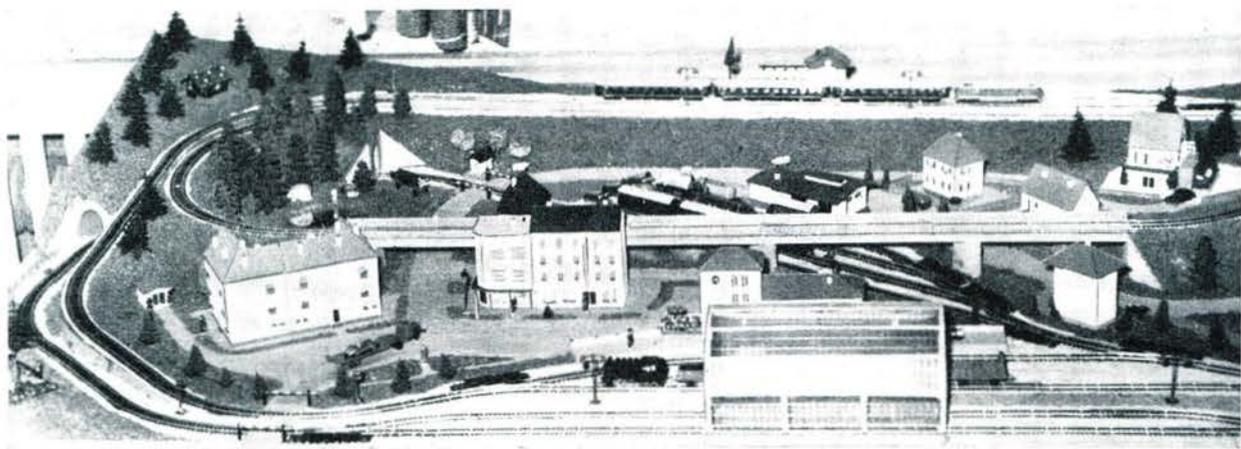
Bild 1 So liegt Bahnhof „Bärenstein“ in der Morgensonne

Bild 2 Eine Nachtstimmung auf dem kleinen Bahnhof

Bild 3 Gleisplan

Bild 4 Der Nahpersonenzug verläßt den Bahnhof

FOTOS: H. OCHSEN



## MODELLEISENBAHN-AUSSTELLUNG IN



# OSTRITZ

FOTOS: H. MORCHE

