

4. Regionale Fahrleitungsbauarten der 1. Generation

4.1. RBD München und RBD Regensburg

- 1922 Freilassing - Bad Reichenhall (Teilstrecke, Umbau)
- 1925 München Hbf - Garmisch-Partenkirchen
- 1925 Tutzing - Kochel
- 1925 München Hbf - Landshut (Bayern)

1921 hatte der Reichsverkehrsminister zur Vereinheitlichung der Fahrleitungsanlagen den Fahrleitungsausschuß gebildet (s. 5.1.1.). Bereits im folgenden Jahr entwickelte die Reichsbahn im Benehmen mit den Elektrizitätsfirmen eine von W. Wechmann¹ als "Einheitsfahrleitung" bezeichnete Bauart und baute sie im selben Jahr auf einem Teilstück der Strecke Freilassing - Bad Reichenhall ein; nähere Ausführungen hierzu fehlen. Da es sich bei dem in der Literatur abgedruckten Bild um ein Werkfoto der Firma Bergmann handelt, ist anzunehmen, daß diese die dort vorhandene AEG-Fahrleitung mit nachgespanntem Kettenwerk (s. 3.1.2.) so umbaute, daß man das Tragseil fest abspannte und die drei kürzesten Hänger in Feldmitte durch Läufer ersetzte.

Zunächst ist bemerkenswert, daß der Schlesier W. Wechmann als der für den elektrischen Zugbetrieb im Reichsverkehrsministerium zuständige Referent² bereits hier von einer "Einheitsfahrleitung" spricht, obwohl die etwa gleichzeitig entwickelte Bauart der RBD Breslau in vielen Komponenten anders ausgeprägt ist als jene der Direktionen München und Regensburg. Dies liegt daran, daß der Begriff Einheitsfahrleitung in Deutschland in mehreren Stufen jeweils anders verstanden worden ist; diese werden in den nächsten Kapiteln darzustellen sein.

G. Naderer³ und besonders L. Schultheiß⁴ beschreiben die regionale bayerische Fahrleitungsbauart. Erstmals errichteten hier die Firmen AEG, BEW und SSW in ihrem jeweiligen Baulos nach denselben Zeichnungen eine Fahrleitungsanlage, die sich lediglich in verschiedenen firmenspezifischen Details unterscheidet:

- AEG: Starnberg - Weilheim, Tutzing - Kochel
- BEW: Weilheim - Garmisch-Partenkirchen
- SSW: München Hbf - Starnberg

z 4.1./1 Das Kettenwerk mit festem Tragseil und nachgespanntem Fahrdraht hat nach der Literatur eine Längsspannweite von 75 m. Lagepläne der BD München nennen für die Teilstrecken München Hbf - Gauting und Tutzing - Huglfing eine solche von 90 m (s. 8.1.4.); von Hechendorf bis Garmisch-Par-

¹ ETZ, 43 (1922), S. 837; VW, 17 (1923), S. 179 f.

² EB, 12 (1936), S. 277 f.

³ ZVDI, 69 (1925), Sh. S. 126 ff.; Organ, 81 (1926), S. 278 ff.; GA, 101 (1927), Sh. S. 198 ff.

⁴ EB, 3 (1927), S. 137 ff.

tenkirchen beträgt die Regelspannweite in der Geraden 77,5 m, ausnahmsweise 80,7 m. Bei dem 1935 verwirklichten Doppelpurausbau Huglfing - Hechendorf baute man die Einheitsfahrleitung 1931 mit 75 m Spannweite ein (s. 6.2.). Im Zusammenhang mit dem Bau der S-Bahn München ersetzte man zwischen Gauting und Tutzing die vorhandene Fahrleitung durch die Oberleitung Re 160 mit 80 m Längsspannweite (s. 11.3.1.). Auf diesen beiden Teilstrecken sind damit für die Längsspannweite der ursprünglichen Fahrleitung keine Aussagen mehr möglich.

Je nach Literatur beträgt die Systemhöhe 1,9 m bzw. 2,0 m. In Feldmitte ersetzen Läufer die Hänger. Auf sämtlichen Strecken verwendete man Stahlmasten - in den Bahnhöfen Aufsetzmasten, sonst Einsetzmasten -, nur von Starnberg bis Tutzing (einschließlich) Schleuderbetonmasten.

Sowohl auf ein- als auch auf zweigleisigen Streckenabschnitten montierte man das lotrechte Kettenwerk an waage- Z 4.1./3 rechten Auslegern mit Stützstrebe bei den Baulosen von AEG und SSW, bei dem Baulos von BEW südlich Weilheim dagegen mit Zugstange. Damit ergeben sich gewisse Ähnlichkeiten zu den Stützpunkten der freien Strecke bei der BLS (s. 14.5.2.1.) bzw. RhB (s. 14.5.2.2.). Zur Isolation verwendete man einheitlich einen Isolatorsatz aus zwei Glocken- und einem Diabolo-Isolator, die im Gegensatz zu früher einscherbig ausgeführt wurden. Rüsselausleger sah man nur auf der Bogeninnenseite bei kleinen Kurvenradien vor. Zur Verbesserung der Signalsicht ordnete man vor Hauptsignalen einen Sehkeil mit einer Basis von 400 m an; erstmals in Deutschland hatte die RBD Magdeburg bei der Elektrifizierung ihres Teilstücks der Strecke Dessau - Magdeburg in den Jahren 1922/23 einen solchen vorgesehen.⁵

Auf dem mehrgleisigen Streckenabschnitt München Hbf - Gau- Z 4.1./4 ting und in den Bahnhöfen bis Garmisch-Partenkirchen baute Z 4.1./5 man, abgesehen von einigen Abspannjochen, nur die Quer- F 4.1./3 seilaufhängung mit 2 Quertragseilen und 3 geerdeten Richtseilen ein, um in einem Tempergußrahmen den beschriebenen Isolatorsatz als Tragseilstützpunkt verwenden zu können; erstmals sah man für die Befestigung der Seitenhalter Hängestützen mit längs liegenden Isolatoren vor. Trotz der bei Querfeldern gegenüber Jochkonstruktionen höheren Kosten gab die RBD München diesen den Vorzug, da die Querjochseile über den Gleisen die Durchsichtigkeit der Fahrleitung nach oben und damit die Sichtbarkeit der Signalflügel und die Übersicht über die ganze Strecke beeinträchtigen. Abweichend von dieser Regelung verwendete man im Güterbahnhof München-Laim Jochseile, da dort nur die Ein- und Ausfahr- sowie einige andere Gleise überspannt wurden und die Gleise des Verschiebebahnhofs sehr eng aneinander liegen. Sowohl bei den Einzelstützpunkten als auch im Quertragwerk lagen die Seitenhalter auch auf Druck.

⁵ ZVDEV, 62 (1922), S. 541.

Da man die Hackerbrücke in München Hbf aus Kostengründen nicht anheben und die Gleise nur wenig absenken konnte, mußte dort der Fahrdraht nur 4,91 m über S. O. verlegt werden, der Abstand der spannungsführenden Teile gegen Erde betrug nur 200 mm.

Z 4.1./2 Die Nachspannung erfolgte in Abständen von 1200 bis 1500 m zweifeldrig mit sich am Zwischenstützpunkt kreuzenden Fahrdrähten, die Streckentrennung auch auf eingleisigen Strecken einfeldrig zwischen Abspannjochen, bei engen Kurvenradien mit einem Zwischenstützpunkt. Den Festpunkt bildete man in der bei der DB heute noch bei festem Tragseil üblichen Form eines Verankerungspunktes im mittleren Mastfeld aus.

F 4.1./1 Während man die Zweiglinie Tutzing - Kochel in derselben
 F 4.1./2 Weise ausrüstete, lassen sich für die Strecke München Hbf
 F 4.1./5 - Landshut verschiedene Abweichungen festhalten, die G. Naderer⁶ in einem weiteren Aufsatz notiert. Bei gleichem Fahrdratzickzack von ±60 cm vergrößerte man die Längsspannweite von 75 m auf 90 m. Größtenteils verwendete man
 F 4.1./4 Stahlmasten, für die Teilstrecke Freising - Langenbach Schleuderbetonmasten, teilweise mit den von C. Montagni⁷ beschriebenen Eisenbetonauslegern. Abgesehen von 2 Bahnhöfen, montierte man in den übrigen den bisher verwendeten Isolatorsatz in der Querseilaufhängung, jedoch längs liegend zwischen zwei geerdeten oberen Richtseilen, wodurch sich der schwere Tempergußrahmen vermeiden läßt; das geerdete obere Richtseil und die Hängestützen behielt man bei. Im Bahnhof Landshut baute man dagegen Querfelder mit zweigliedrigen Vaupel-Isolatoren wie auf der Strecke München-Pasing - Herrsching (s. 5.2.3.) ein, in Feldmoching dagegen als Knüppelisolatoren bezeichnete Stabisolatoren aus Steatit (s. 5.2.1.).

Z 4.1./6 Die Nachspannung bildete man nach A. Schieb⁸ zwischen München-Laim und Freising nach dem Vorschlag von AEG einfeldrig mit Spannseilen zu den jeweils benachbarten Masten ähnlich wie der Wiesentalbahn (s. 3.1.2.) aus,
 Z 4.1./7 Freising und Landshut nach dem Vorschlag von SSW zweifeldrig mit sich am Zwischenstützpunkt kreuzenden Fahrdrähten.

Grundsätzlich bewährte sich diese süddeutsche Fahrleitungsbauart, jedoch mußte nach L. Schultheiß⁹ die Fahrleitung unter der Hackerbrücke völlig umgebaut werden, nachdem es dort besonders bei feuchtem Wetter infolge der Verußung durch die Dampflokomotiven wiederholt zu Überschlängen und Isolatorbrüchen gekommen war. Auch mit den Ausle-

⁶ ZVDEV, 65 (1925), S. 1196 f.

⁷ VW, 23 (1929), S. 685 ff., 700 ff.

⁸ W. Wechmann (Hg.), Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1924, S. 141.

⁹ EB, 3 (1927), S. 143 f.

gern aus Beton gab es Schwierigkeiten: G. Naderer¹⁰ notiert, daß diese verhältnismäßig schwer sind und bei Unfällen kaum zu ersetzen oder auszubessern sind. Mit der zwischen München und Landshut auf 90 m vergrößerten Längsspannweite gab es erst nach der Einführung der Reichswippe wegen des Windabtriebs Probleme (s. 8.1.4.).

4.2. RBD Breslau

1923 Lauban - Görlitz

1924 Görlitz - Schlauroth Vbf

Nach dem Abschluß der Elektrifizierung Lauban - Königszelt nebst Seitenstrecken stellt W. Usbeck¹¹ im Jahre 1925 fest: "Was die Fahrleitung selbst anbelangt, so hat sich dabei ergeben, daß die Besonderheiten der drei verwendeten Fahrleitungsbauarten der AEG, BEW und SSW, mit denen die Firmen eine besonders gute Stromabnahme bei allen Geschwindigkeiten erzielen wollen, für den praktischen Betrieb bei den auf den schlesischen Gebirgsbahnen vorkommenden Geschwindigkeiten bis zu 90 km/h nicht notwendig sind. Sie sind im Gegenteil nachteilig, wenn sie nicht aus ganz hochwertigen Baustoffen hergestellt sind, weil Schäden an den Leitungen um so leichter eintreten, je verwickelter die Bauart ist. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft hat daher zusammen mit den Elektrizitätsfirmen eine Einheitsbauart ... entwickelt, die in Zukunft verwendet werden soll und auf der Teilstrecke Lauban - Görlitz auch schon mit gutem Erfolg in Betrieb genommen ist."

Bereits für das folgende Jahr konnte derselbe Verfasser¹² den Umbau der letzten Streckenabschnitte des schlesischen Netzes auf die Einheitsbauart notieren. Dies war um so leichter möglich, als einerseits nach W. Kleinow¹³ die Lieferung der Tragwerke zum größten Teil durch die Eisenbahnverwaltung erfolgt war, diese waren damit nach denselben Zeichnungen hergestellt worden, andererseits beim Wiedereinbau des Fahrdrabtes auf den in 2.4. genannten Streckenabschnitten von 1922 an teilweise gleich diese einfachere Bauart gewählt worden war, wie ältere Aufnahmen bezeugen.

In mehreren Aufsätzen beschreibt W. Usbeck¹⁴ diese zwischen Lauban und Görlitz eingebaute Einheitsbauart, A. Schieb¹⁵ geht auf deren grundsätzliche Anordnung ein. Das

¹⁰ GA, 101 (1927), Sh. S. 202.

¹¹ EB, 1 (1925), S. 38.

¹² EB, 2 (1926), S. 387.

¹³ EKB, 10 (1912), S. 685.

¹⁴ ETZ, 45 (1924), S. 312 f.; ZVDI, 68 (1924), S. 943 ff.; EB, 1 (1925), S. 284 ff.

¹⁵ W. Wechmann (Hg.), Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1924, S. 134 ff.

Kettenwerk hat wegen der in Schlesien vorkommenden orkanartigen Stürme gegenüber früher eine reduzierte Längsspannweite und besteht auch hier aus festem Tragseil und nachgespanntem Fahrdrabt mit Hängern bzw. Läufern in Feldmitte. Für die Befestigung der Hängerklemmen des Kettenwerks verwendete man nicht Schrauben, sondern kupferne Hohlriete, die mit einem besonderen zangenartigen Werkzeug in das Loch der Klemmen eingepreßt wurden. Maße für die Längsspannweite und die Systemhöhe nennt die Literatur nicht. Als Stützpunkte der freien Strecke sah man größtenteils Stahlmasten mit waagrechttem Ausleger und Stützstrebe mit den von K. Sachs¹⁶ als Dreieraggregat bezeichneten Doppelkelch-Isolatoren vor, zwischen Görlitz-Moys und Hermsdorf dagegen Schleuderbetonmasten mit festen Auslegern aus Gasrohren. Im Gegensatz zu einer Aussage von A. Schieb¹⁷ handelt es sich nach einer veröffentlichten Zeichnung¹⁸ nicht um Rohrschwenkausleger.

Z 4.2./1
F 4.2./1

Zur Verbesserung der Signalsicht hängte die RBD Breslau die Fahrleitung zwischen Vor- und Hauptsignal an Auslegern über 2 Gleise auf, deren Masten auf der anderen Seite des Bahnkörpers gegründet wurden; deshalb erhielt auch der zwischen Görlitz und Görlitz-Moys gelegene Weiße-Viadukt diese Ausrüstung. Möglicherweise leitet sich diese Auslegerkonstruktion von einer von W. Heyden¹⁹ dargestellten Probefahrleitungsanlage ab, die zwischen Pankow-Schönhäusen und Pankow-Heinersdorf bei Berlin errichtet worden war.

Z 4.2./2
F 4.2./2

Um auch auf vorhandenen elektrifizierten Strecken die Signalsicht verbessern zu können, ersetzte man 1926 zwischen Dittersbach und Ruhbank die Formsignale durch Lichtsignale.²⁰ So gut dieser Versuch technisch gelungen war, erschien die Umstellung auf Lichtsignale damals als zu teuer.

F 4.2./4

F 4.2./5

Nachdem man schon früher bei dem Ausbau der schlesischen Gebirgsbahn drei Bahnhöfe zur Verbesserung der Signalsicht versuchsweise mit Querseilaufhängung mit Gittermasten ausgerüstet hatte - Fellhammer Gbf (AEG), Jannowitz (SSW) und Ober Schreiberhau (BEW) -, überspannte man die Bahnhöfe zwischen Lauban und Görlitz in gleicher Weise mit 2 Quertragseilen, 2 geerdeten oberen Richtseilen mit längs liegendem Doppelkelch-Isolator und einem spannungsführenden unteren Richtseil mit daran befestigten Seitenhaltern; nur der Bahnhof Nikolausdorf erhielt eine Querseilaufhängung

¹⁶ Die ortsfesten Anlagen elektrischer Bahnen, Zürich und Leipzig 1938, S. 211.

¹⁷ W. Wechmann (Hg.), Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1924, S. 146.

¹⁸ Ebenda, S. 154.

¹⁹ GA, 91 (1922), S. 5 ff.

²⁰ GA, 101 (1927), Sh. S. 162 ff.; VW, 23 (1929), S. 227 ff.

an Schleuderbetonmasten und Hängeisolatoren. Während man F 4.2./3 die Nachspannung zweifeldrig mit sich am Zwischenstützpunkt kreuzenden Fahrdrähten ausführte, behielt man die einfeldrige Streckentrennung zwischen Abspannjochen bei.

Nur selten berichtet die Literatur etwas über die Organisation der Elektrifizierungsarbeiten einer bestimmten Strecke; gerade am Beispiel dieser Linie stellt H. Garben²¹ die Errichtung von Fahrleitungen während des Bahnbetriebes vor.

Zwei Jahre nach der Inbetriebnahme notiert W. Usbeck²², daß sich diese Einheitsfahrleitung gut bewährt hat, doch schon wenige Jahre später sollte für die Elektrifizierung der Strecke Breslau - Königszelt eine andere Bauart gewählt werden (s. 5.3.2.1.).

4.3. RBD Hamburg

1924 Ohlsdorf - Poppenbüttel

Nach K. Kotzott²³ und E. Rosenthal²⁴ erhielt die Alsteralbahn bei ihrer Elektrifizierung ebenfalls eine als Einheitsfahrleitung bezeichnete Bauart mit festem Tragseil und nachgespanntem Fahrdraht mit einer Längsspannweite von 85 m in der Geraden, wobei man auf freier Strecke Ausleger über 2 Gleise montierte, in Kurven mit Rüsselauslegern, falls die Masten auf der Bogeninnenseite stehen. Wie in Süddeutschland verwendete man hier den Isolatorsatz aus 2 Glocken- und einem Diabolo-Isolator. Die Nachspannlänge betrug 1000 m. Weitere Einzelheiten, wie die Ausbildung von Nachspannung oder Streckentrennung, nennt die Literatur nicht. Nachdem sich diese Bauart gut bewährt hatte, stellte man im Laufe der Jahre die SSW-Fahrleitung mit Zwischentragdraht (s. 3.2.2.) der gesamten Strecke von Blankenese nach Ohlsdorf auf diese Einheitsfahrleitung um, die in dieser Form bis zur Stilllegung des Einphasenwechselstrombetriebes mit 6300 V 25 Hz im Jahre 1955 bestand.

²¹ W. Wechmann (Hg.), Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1924, S. 152 ff.

²² EB, 1 (1925), S. 284.

²³ EB, 26 (1955), S. 103.

²⁴ W. Wechmann (Hg.), Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1924, S. 375.