

Vertragsgrundlagen

Die Voraussetzung für eine Elektrifizierung bei der Deutschen Bundesbahn ist eine betriebswirtschaftlich positive Wirkung, um das Gesamtwirtschaftsergebnis der DB durch die Maßnahme hinreichend zu verbessern, auf keinen Fall aber zu verschlechtern. Wegen der Vorteile von günstigen Verkehrsverbindungen für die Entwicklung des Landes hat sich das Land Baden-Württemberg bereit erklärt, die Investitionskosten für die Elektrifizierung Singen—Schaffhausen zu übernehmen.

Erst durch den Baukostenzuschuß des Landes Baden-Württemberg hat sich für die DB die Elektrifizierung der zweigleisigen Strecke von Singen nach Schaffhausen betriebswirtschaftlich gerechtfertigt. Im Vertrag zwischen dem Land und der Deutschen Bundesbahn vom 29. Dezember 1987 wurde weiter vereinbart, die Elektrifizierung des Streckenabschnitts Singen—Schaffhausen bis Herbst 1989 und die zusätzlichen Maßnahmen zur Beschleunigung des Schienenpersonenverkehrs zwischen Stuttgart und Zürich zum Sommerfahrplan 1991 zu realisieren.

Für die badische Hauptbahn Mannheim—Bodensee war im auch heute noch gültigen Staatsvertrag zwischen Baden und der Schweiz im Jahr 1852 die Führung dieser deutschen Eisenbahnlinie entlang des Hochrheins durch die schweizerischen Städte und Kantone Basel und Schaffhausen festgelegt worden. Auch 10,3 Kilometer des neu zu elektrifizierenden Streckenabschnittes Singen—Schaffhausen verlaufen über Schweizer Hoheitsgebiet.

Der Bahnhof Schaffhausen wird als Gemeinschaftsbahnhof der Schweizerischen Bundesbahnen und der Deutschen Bundesbahn betrieben; die betrieblichen Belange sind dort in einem Gemeinschaftsvertrag zwischen den beiden Bahnen geregelt. Aufbauend auf diesem Gemeinschaftsvertrag wurden alle in Zusammenhang mit der Elektrifizierung der Strecke Singen—Schaffhausen und dem Zusammenschluß der Fahrleitungen im Bahnhof Schaffhausen in baulicher, betrieblicher und finanzieller Hinsicht aufkommenden Fragen durch grundsätzliche Vereinbarungen zwischen SBB und DB zusätzlich festgelegt. Sie regeln folgende Punkte:

- ▷ Technische Gestaltung und Bauausführung
- ▷ Eigentumsverhältnisse
- ▷ Instandhaltung und Störungsbehebung
- ▷ Betriebsabwicklung
- ▷ Kostentragung.

Auf einige wesentliche Regelungen wird nachfolgend eingegangen.

Planungsrechtliche Genehmigung

Auf der Grundlage der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses zwischen Baden-Württemberg und der Deutschen Bundesbahn vorliegenden Vorentwurfsplanung und der erwähnten Grundsatzvereinbarung zwischen SBB und DB erhielt die Bundesbahndirektion Karlsruhe am 3. Mai 1988 den Bauauftrag für die Elektrifizierung der Strecke Singen—Schaffhausen mit dem Ziel, den elektrischen Zugbetrieb zum Fahrplanwechsel im Herbst 1989 aufzunehmen.

Vor Beginn der Streckenelektrifizierung mußte sowohl für den auf deutschem Gebiet als auch für den auf schweizerischen Gebiet liegenden Streckenteil die öffentlich rechtliche Genehmigung für das Planvorhaben erwirkt werden.

Die Bundesbahndirektion Karlsruhe hatte für den deutschen Streckenteil schon am 23. Februar 1988 das Planfeststellungsverfahren mit Anhörung gemäß § 36 Bundesbahngesetz eingeleitet. Im Anhörungsverfahren wurden eine Reihe von Einwendungen Privater und auch Bedenken von Behörden und anderen Stellen vorgebracht. Erst im Erörterungstermin ist es letztendlich gelungen, die privaten Einwander zu überzeugen, daß durch die Elektrifizierung keine Beeinträchtigungen ihrer Interessen entstehen werden, und auch die Bedenken vor allem des Naturschutzes auszuräumen.

Die DB hat sich in diesem Zusammenhang verpflichtet, im Bereich der betroffenen Natur- und Landschaftsschutzgebiete zum Schutz von Großvögeln die neue Oberleitung mit den auf anderen DB-Strecken schon bewährten Vogelabweisern auszurüsten und zum Ausgleich in den geschützten Abschnitten Bepflanzungsmaßnahmen auszuführen.

Der Planfeststellungsbeschluß wurde am 20. Dezember 1988 erlassen.

Auf schweizerischem Gebiet wurde das nach Schweizer Recht erforderliche Genehmigungsverfahren, das sogenannte Vernehmlassungsverfahren, auf Antrag der Bundesbahndirektion Karlsruhe vom Bundesamt für Verkehr in Bern unter Anhörung der Behörden, Gemeinden und Stellen des betroffenen Kantons Schaffhausen etwa zeitlich parallel durchgeführt.

Die Plangenehmigungsverfügung hierzu erging am 28. Oktober 1988 und enthielt eine Reihe von Auflagen hinsichtlich Sicherung vorhandener Infrastruktureinrichtungen, Sicherheit von Anlagen und Personen sowie Natur- und Landschaftsschutz. So war die Genehmigung unter anderem mit der Forderung verknüpft, im besonders kur-

venreichen Streckenteil des unter Landschaftsschutz stehenden engen Tals vor Schaffhausen aus optischen Gründen Stahlmaste mit zur Landschaft passender Farbgebung und „mit Durchblick“ zu verwenden, also Flach- und Gittermaste anstelle der bei der DB vorzugsweise einzusetzenden Betonmaste.

In beiden Genehmigungsabschnitten konnte schließlich nach „klagelosem“ Ablauf der Rechtsmittelfrist die Rechtskraft festgestellt und dann endlich im Januar 1989 auf Schweizer Gebiet, im März 1989 auf deutschem Gebiet mit den „außenwirksamen“ Baumaßnahmen an den Brücken, Gleisabsenkungen und den Oberleitungsanlagen selbst begonnen werden.

Baumaßnahmen

Bis zur geplanten Aufnahme des elektrischen Zugbetriebs im September 1989 waren folgende Maßnahmen durchzuführen:

- ▷ Herstellung der lichten Höhe für den elektrischen Betrieb an zwei Brücken und Berührungsschutzeinrichtungen an den insgesamt sieben vorhandenen Brücken- und Tunnelbauwerken;
- ▷ Oberleitungsanlagen über rund 43 Kilometer Gleise mit den zugehörigen Fernsteuer- und Schutzeinrichtungen und Maßnahmen zur Bahnstromversorgung der Strecke;
- ▷ Kabelverlegungen sowie Änderungen an den Signal-, Fernmelde-, Beleuchtungs- und Weichenheizanlagen.

Herstellung des lichten Raumes

An zwei der bestehenden Straßenüberführungen reichte die lichte Höhe für den elektrischen Oberleitungsbetrieb nicht aus. Da eine Hebung dieser Brücken bautechnisch sehr schwierig und teuer sowie in der verbleibenden Zeit kaum mehr zu realisieren gewesen wäre, mußten in beiden Fällen die Gleise abgesenkt werden, um die notwendige lichte Höhe zu erhalten. Diese Maßnahmen wurden durch nicht tragfesten oder felsigen Untergrund zusätzlich erschwert und erforderten für die Bauzeit die signalmäßige Einrichtung des zeitweise eingleisigen Betriebs.

Im Herblinger Tunnel — nachträglich durch Überbauung der Streckengleise innerhalb eines Industriegebiets geschaffen — war seinerzeit beim Bau der Überdeckung eine für den elektrischen Oberleitungsbetrieb ausreichende lichte Höhe vorausschauend berücksichtigt worden.

Die erforderlichen Berührungsschutzein-

richtungen an den Überführungsbauwerken wurden grundsätzlich entsprechend den DB-Normen und Richtlinien ausgeführt. Art und bauliche Gestaltung der Schutzseinrichtungen auf schweizerischen Gebiet waren gemäß Auflage im Plangenehmigungsbescheid jeweils mit den zuständigen kantonalen Stellen abzustimmen.

Anlagen der elektrischen Zugförderung

Entsprechend der erwähnten Zusatzvereinbarung zwischen SBB und DB wird die neu elektrifizierte Strecke einerseits vom bestehenden DB-Unterwerk Singen im Stich bis zu einer Schutzstrecke bei Kilometer 370 zwischen Thayngen und Herblingen mit Energie versorgt, von Schaffhausen her wird die Energieversorgung bis zur Schutzstrecke ebenfalls im Stich aus dem Bahnstromnetz der SBB sichergestellt. Die Schutzstrecke bildet die Trennstelle zwischen den auf beiden Seiten mit 15 000 Volt und 16⅔ Hertz betriebenen Oberleitungsnetzen der DB und den SBB. Sie ist aus Netzführungsgründen und zur Vermeidung von Systemkurzschlüssen ständig offen.

Im Bereich des Unterwerks Singen wurde es durch Änderung des Speisekonzeptes möglich, ohne einen zusätzlichen Oberleitungsabzweig auszukommen. Der bisher dort vorhandene Ersatzspeiser wird als Oberleitungsabzweig den Bahnhof Singen und die neu elektrifizierte Strecke nach Schaffhausen speisen.

Der bisherige Oberleitungsabzweig für den Bahnhof Singen und die Strecke nach Hattingen versorgt künftig über eine vom Unterwerk bis zur Bahnhofsgrenze neu zu bauende Speiseleitung und weiter über die zur Speiseleitung umfunktionierte bisherige Bahnhofsumgehungsleitung die Strecke nach Hattingen. Die beiden Oberleitungen der Streckengleise sind jeweils querschaltet und werden über nur einen Leistungsschalter versorgt. Die Oberleitungsmastschalter der neu elektrifizierten Strecke werden ebenso wie das unbesetzte Unterwerk Singen von der für den gesamten Direktionsbereich betriebsführenden Zentralschaltstelle (Zes) in Karlsruhe ferngesteuert. Hierfür wurden die Fernwirkverbindungen und -geräte entsprechend ergänzt, ebenso die Prozeßdaten-Verarbeitungsanlage dieser rechnergeführten Zes.

Die Oberleitungsmastschalter in der neu zu bauenden Streckentrennung beim Einfahrsignal Schaffhausen sind vom Bahnhof Schaffhausen fernsteuerbar.

Die elektrische Energie für die DB-Züge im Gemeinschaftsbahnhof Schaffhausen und

bis zur Schutzstrecke wird von den SBB geliefert und wird — pauschal nach der Zugförderleistung ermittelt — grundsätzlich gemäß dem zwischen SBB und DB bestehenden Bahnstromlieferungsvertrag verrechnet.

In der Vereinbarung zwischen SBB und DB wurde die Regelung getroffen, die Oberleitung von Singen nach Schaffhausen so zu bauen, daß elektrische Triebfahrzeuge der SBB und der DB ungehindert verkehren können.

Entsprechend der vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit der zu elektrifizierenden Strecke von 160 km/h wurde in den durchgehenden Hauptgleisen der Bahnhöfe und auf der freien Strecke grundsätzlich die DB-Regeloberleitung Bauart Re 160 gebaut. Das im Bahnhof Thayngen zu bespannende Überholgleis wurde mit Bauart Re 100 ausgerüstet.

Der Einsatz von SBB-Lokomotiven erfordert insbesondere wegen des schmäleren Arbeitsbereichs ihrer Stromabnehmer eine Modifizierung der DB-Regeloberleitung und unter anderem folgende Änderungen:

- ▷ Verkleinern des Zick-Zack von plus/minus 40 auf plus/minus 20 Zentimeter,
- ▷ Verkürzung der maximalen Längsspannweite von 80 auf 60 Meter.

Wegen der vielen kleinen Gleisbogenhalbmesser bis herab zu Radien von 356 Metern im Streckenteil zwischen Thayngen und Herblingen ergeben sich dort unter Berücksichtigung des Windantriebes Längsspannweiten von nur 28 Metern.

Die Bahnhöfe Schaffhausen und Singen waren bereits bespannt. In Singen war seinerzeit schon bei der Elektrifizierung im Zuge der Strecke Offenburg—Konstanz der Zick-Zack vorausschauend auf plus/minus 20 Zentimeter begrenzt worden.

Der Bahnhof Schaffhausen ist mit SBB-Oberleitung ausgerüstet und war für den Durchgang des breiteren deutschen Stromabnehmers anzupassen. Die Bahnhofskettenwerke Richtung Singen mußten im Zusammenhang mit der Errichtung der Streckentrennung um etwa 150 Meter verlängert werden. Diese Arbeiten, einschließlich Bau der Streckentrennung und dazugehörigen ferngesteuerten Oberleitungsschaltern, wurden vereinbarungsgemäß durch die SBB ausgeführt.

In der Streckentrennung des Bahnhofs Schaffhausen/freie Strecke Richtung Singen beginnt die Oberleitungs-Bauart DB. Die betrieblich und rechnungstechnisch erforderliche und ständig offene Systemtrennstelle zwischen den Oberleitungsnet-

zen der SBB und der DB ist als Schutzstrecke in Regelanordnung ausgeführt: zwei kurz aufeinander folgende Streckentrennungen und ein dazwischenliegendes ungespeistes „neutrales Stück“.

Vor dem Befahren der Schutzstrecke muß der Leistungsschalter der Triebfahrzeuge ausgeschaltet werden. Die Schutzstrecke ist entsprechend der DB-Eisenbahnsignalordnung mit beleuchteten Signalen EI 1 und EI 2 gekennzeichnet.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit wurden die Oberleitungskettenwerke mechanisch getrennt an Einzelmasten aufgehängt. Bei der Verlängerung der Kettenwerke aus dem Bahnhof Schaffhausen heraus wurden unter Mitbenutzung der auf der Rangierbahnhofseite vorhandenen SBB-Jochkonstruktionen die Oberleitungsstützpunkte ebenfalls an Jochen befestigt. Diese SBB-Jochbauweise wurde auch in der anschließenden freien Strecke wegen eines unterirdisch unmittelbar neben dem Streckengleis liegenden Betonkanals aus gründungstechnischen Zwängen und wegen der einheitlichen Ausführung ein Stück weitergebaut (Bild 2). Ansonsten wurden von Singen bis Thayngen Betonmaste, meist auf Rammpfählen, im Bahnhof Thayngen aus technischen Gründen und auf der anschließenden freien Strecke entsprechend der Landschaftsforderung Aufsatz-Stahlmaste eingesetzt (Bild 3).

Als Eigentumsgrenze für die Oberleitungsanlagen wurde zwischen SBB und DB die Streckentrennung vor dem Bahnhof Schaffhausen festgelegt. Demnach übernehmen die SBB die Verlängerung der Bahnhofsfahrleitung in ihr Eigentum. Die DB wird Eigentümerin der Streckenfahrleitung ab Bahnhofsgrenze Schaffhausen bis Singen. Die Instandhaltung, Störungsbehebung und Erneuerung besorgen SBB und DB jeweils für die in ihrem Eigentum befindlichen Anlagen.

Sonstige Maßnahmen

Die Einrichtung der erforderlichen Oberleitungsstreckentrennung bedingte das Versetzen der Einfahr- und Vorsignale für den Bahnhof Schaffhausen um rund 150 Meter Richtung Herblingen. Die Signalanlagen an der Strecke und in den Bahnhöfen mußten erdfrei geschaltet und entsprechend angepaßt werden. Wegen des Einsatzes von SBB-Triebfahrzeugen wurde die gesamte Strecke einschließlich Bahnhof Singen mit SBB-Zugsicherung ausgestattet. Gleichzeitig war bei verschiedenen Signalen im Bahnhof Schaffhausen die DB-Indusi nachzurüsten. Neben der Anpassung der Fernmeldeanlagen wurde wegen der zusätzlich erforderlichen Adern für den elektrischen

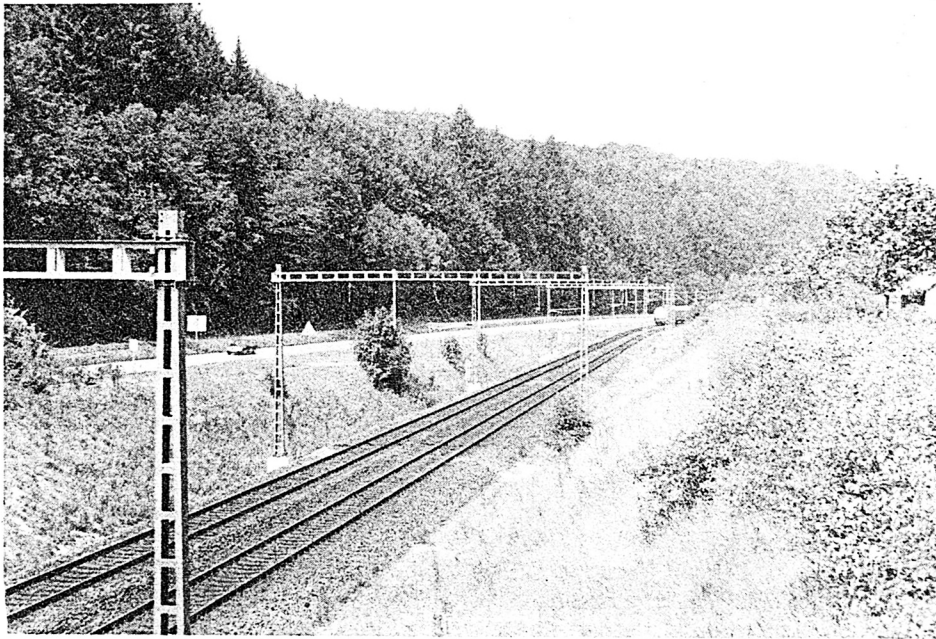


Bild 2: Schweizerische Jochbauweise für Oberleitung der DB-Bauart Re 160

Zugbetrieb die Verlegung eines weiteren Streckenkabels erforderlich.

Für Signal- und Fernmeldeanlagen sind Eigentum, Instandhaltung und Störungsbehebung zwischen SBB und DB analog zu den Oberleitungsanlagen geregelt. Im Zusammenhang mit der Elektrifizierung wurden die Bahnsteigbeleuchtungen in Gottmadingen, Bietingen, Thayngen und Herblingen schaltungs- und schutztechnisch angepasst. Die Weichenheizung in Thayngen wird von Propan auf elektrische Heizung umgestellt.

Nur durch ständige Koordinierung, enge Abstimmung und gemeinsame Nutzung der Sperrpausen für die Arbeiten der verschiedenen Fachdienste war es bei den schwierigen betrieblichen Verhältnissen möglich, in der nur sehr kurzen Bauzeit von Frühjahr 1989 bis zum September 1989 die Streckenelektrifizierung Singen—Schaffhausen fertigzustellen.

Der elektrische Zugbetrieb

Für den Lokeinsatz wurde zwischen SBB und DB vereinbart:

- ▷ Bei den internationalen Reisezügen läuft das elektrische Triebfahrzeug der SBB bis und ab Singen.
- ▷ Direkte Güterzüge und später auch die Züge des Nahverkehrs werden zwischen Singen und Schaffhausen mit elektrischen Triebfahrzeugen der DB gefahren.

Abweichungen von diesen Regelungen können je nach Betriebssituation sowie zur Optimierung der Triebfahrzeugumläufe gegenseitig vereinbart werden.

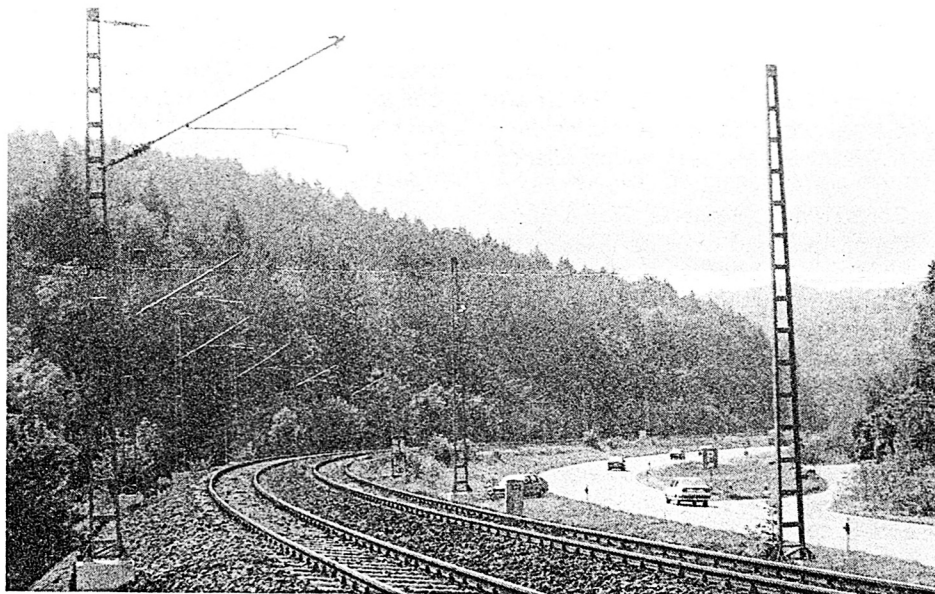


Bild 3: „Durchsichtige“ Stahlmaste für die Oberleitung im Naturschutzgebiet Herblingen- und Fulachertal

Seit Herbstfahrplan 1989 werden tatsächlich neben den von Anfang an vorgesehenen internationalen Reisezügen und den direkten Güterzügen zwischen der Bundesrepublik und der Schweiz auch gleich eine Reihe von Nahverkehrszügen zwischen Singen und Schaffhausen mit elektrischen Triebfahrzeugen bespannt. Bei Dieseltraktion verbleiben im Prinzip nur noch die durchgehenden Züge der Relation Singen—Basel auf der Hochrheinstraße.

Insgesamt wickelt die DB nahezu 90 Prozent ihrer Transportleistung mit elektrischer Energie, und damit besonders umweltfreundlich und energiesparend ab. Rund 42 Prozent ihres Netzes hat sie bisher elektrifiziert.

Nach der Elektrifizierung der Strecke Sin-

gen—Schaffhausen erweitert sich das elektrifizierte Streckennetz der DB um weitere 19,6 Kilometer auf 11 681 Kilometer.

Von besonderer Bedeutung ist jedoch, daß mit der Aufnahme des elektrischen Zugbetriebs auf der Strecke Singen—Schaffhausen die Lücke in der sonst durchgehend elektrifizierten Fernverbindung Stuttgart—Zürich geschlossen wurde.

Ausblick

Durch die Elektrifizierung dieses Streckenabschnitts ist die wichtigste Voraussetzung für die angestrebte Reisezeitverkürzung in der Fernverbindung Stuttgart—Zürich und im Gefolge der Fahrplanverbesserungen im Fernverkehr auch zur Neuordnung des Nahverkehrs in der Region geschaffen.

Am 23. September 1989 begann mit der Aufnahme des elektrischen Betriebs auf dem Teil Singen—Schaffhausen der alten badischen Hauptbahn von Mannheim zum Bodensee ein neuer Abschnitt ihrer Geschichte. Als Querspanne im künftigen europäischen Hochgeschwindigkeitsnetz wird der neu elektrifizierte Streckenabschnitt ein wichtiger Baustein in der Planung der „Gemeinschaft der europäischen Eisenbahnen“. Nach mehr als 150 Jahren finden die weitsichtigen Ideen und „grenzüberschreitenden“ Eisenbahnplanungen ihrer Erbauer eine nachträgliche Bestätigung und erleben eine europäische Renaissance.