

Ersatzneubau Westendbrücke

Oberleitungsanlage

Entwurfsplanung

Auftraggeber: DEGES - Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftragnehmer: BPS rail GmbH
Friedrichstraße 24
01067 Dresden

im Auftrag von:

SSF Ingenieure - Beratende Ingenieure im Bauwesen
Schönhauser Allee 149
10435 Berlin

Projektnummer: 17127

Ausgabedatum: 08.09.2021

Walther, Willy
Planer/-in
08.09.2021

Schneider, Ingolf
Geschäftsführer
08.09.2021

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	2
2	Erläuterungen des Zustandes der vorhandenen Anlage	3
3	Erläuterungen des geplanten Zustandes der Anlage	3
3.1	Allgemeines	3
3.2	Bauzustand 1.....	4
3.2.1	Allgemein.....	4
3.2.2	Maste und Gründungen	4
3.2.3	Kettenwerk	4
3.2.4	Absenkung	5
3.2.5	Rückleiter	5
3.2.6	Rückbau	5
3.3	Bauzustand 2.....	6
3.3.1	Allgemein.....	6
3.3.2	Kettenwerk	6
3.3.3	Rückleiter	6
3.3.4	Rückstromführung	6
3.3.5	Rückbau	7
3.4	Bauzustand 3.....	7
3.4.1	Allgemein.....	7
3.4.2	Rückstromführung	7
3.4.3	Rückbau	7
3.5	Bauzustand 4.....	8
3.5.1	Allgemein.....	8
3.5.2	Maste und Gründungen	8
3.5.3	Kettenwerk	8
3.5.4	Absenkungen.....	8
3.5.5	Rückleiter	9
3.6	Erdung.....	9
3.7	Vogelschutz.....	9
3.8	Kosten	9
4	Anlagen	9

1 Grundlagen

Grundlage dieser Planung bildeten folgende Dokumente:

- Oberleitungslageplan; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 3, Barcode 0332088073, Stand: 02.2006
- Oberleitungslageplan; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 4, Barcode 0332088074, Stand: 02.2006
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 40, Barcode 0332088169, Stand: 19.02.2002
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 41, Barcode 0332088170, Stand: 19.02.2002
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 43, Barcode 0332088172, Stand: 19.02.2002
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 44, Barcode 0332088173, Stand: 19.02.2002
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 2, Barcode 0332088190, Stand: 19.02.2002
- Querprofile; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 4, Barcode 0332088192, Stand: 19.02.2002
- Masttafeln; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 4, Barcode 0332088084, Stand: 02.2006
- Masttafeln; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 5, Barcode 0332088084, Stand: 02.2006
- Masttafeln; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Blatt 6, Barcode 0332088084, Stand: 02.2006
- Kettenwerksabsenkung; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), BAB 100, Barcode 0332088103, Stand: 11.2004
- Kettenwerksabsenkung; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Dresselsteg, Kaiserdamm, Barcode 0332088104, Stand: 11.2004
- Schaltplan; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Abzweig Halensee Nord, Barcode 0332088079, Stand: 11.2004

- Schaltplan; Berliner Innenring (Nördlicher Abschnitt), Abzweig Charlottenburg, Barcode 0332088080, Stand: 11.2004
- Übersichtsplan mit Schaltanweisung; Knoten Westkreuz/ Grunewald, einschl. Charlottenbg. U. Halensee (BGD), Ebsü 6013.002, Stand: 01.07.2016
- Übersichtsplan mit Schaltanweisung; Abzw Bln-Charlottenburg (BCHG), Ebsü 6070.033, Stand: 05.2005
- SSF Ingenieure; Brückenplanung Ersatzneubau Westendbrücke, Stand: 08/2021

2 Erläuterungen des Zustandes der vorhandenen Anlage

Die vorhandene BAB 100 Westendbrücke in Berlin Charlottenburg überführt die elektrifizierte DB-Strecke 6170 (km 31,75 – 32,60) sowie die S-Bahnstrecke 6020 (km 31,75 – 32,40 S-Bahn-Ring).

Die Gleise der elektrifizierten DB-Strecke sind mit der Fahrleitungsbauart Re 100 bespannt. Die Regelfahrdrahthöhe beträgt 5,60 m und die Regelsystemhöhe 1,80 m. Der Kurzschlussstrom im Baubereich ist kleiner 25 kA.

Es gibt für jedes Gleis Absenkungen unter den Bauwerken Dresselsteig, Kaiserdamm und BAB 100.

Es kamen Stahlwinkelarme als Abspannarme sowie Stahlflacharme zum Einsatz.

Die Gründungen wurden als Rammfahlgründungen ausgeführt.

3 Erläuterungen des geplanten Zustandes der Anlage

3.1 Allgemeines

Die vorhandene BAB 100 Westendbrücke etwa an km 32,210 muss erneuert werden. Dafür wird eine Brücke als Ersatzneubau südlich des Bestandsbauwerkes an ca. km 31,142 errichtet und im Anschluss die vorhandene Westendbrücke nach unten ins Gleis abgerissen.

Im Zuge der Umbaumaßnahme ist die Oberleitung anzupassen sowie die Baufreiheit zu schaffen. Die beiden Signale am km 32,168 entfallen ersatzlos.

Während der Arbeiten im Gleisbereich sind die Fernbahngleise zu sperren und die Oberleitung abzuschalten. An den Streckentrennungen sind EL6-Signale zu errichten.

Für die Anpassung der Oberleitungsanlage werden vier Bauzustände nötig.

3.2 Bauzustand 1

3.2.1 Allgemein

Der Bauzustand 1 gilt als Vorabmaßnahme zur Errichtung des neuen Bauwerkes. Der Bauzustand hat vor Beginn der ersten Maßnahmen zur Errichtung des neuen Bauwerkes zu erfolgen.

Bei der Dimensionierung der Maste ist der Bauzustand 4 ausschlaggebend, da die Absenkungen teilweise für den Endzustand angepasst werden.

Nach Umbau der Oberleitungsanlage für Bauzustand 1 kann der Zugbetrieb wiederaufgenommen werden.

3.2.2 Maste und Gründungen

Als Vorabmaßnahme zur Errichtung des Neubaus, muss die Oberleitungsanlage angepasst werden.

Die Maste 31-39 bis 32-4, 32-6 bis 32-8 sowie die Maste 32-11 bis 32-16 sind zu ersetzen. Mit neuer Längsteilung werden die Maste 31-39n bis 32-9bn sowie die Maste 32-11n bis 32-16n errichtet.

Die Maste 31-43n, 31-44n, 32-5n, 32-6n, 32-9bn, 32-15n und 32-16n sind als Stahlwinkelmaße zu errichten.

Die Maste 31-39n, 31-40n, 31-41n, 31-42n, 32-1n, 32-2n, 32-3n, 32-4n, 32-7n, 32-8n, 32-11n, 32-12n, 32-13n und 32-14n sind als Stahlflachmaße zu errichten.

Als Fundamente sind Rammpfahlfundamente vorgesehen.

Die Bestandsmaße 31-37, 31-38 und 32-10 erhalten jeweils einen Rückanker.

Siehe auch den Oberleitungslageplan.

3.2.3 Kettenwerk

Als Vorabmaßnahme zur Errichtung des Neubaus, sind die Kettenwerksverläufe anzupassen.

Das Kettenwerk über Gleis 2 nach Halensee Nord ist von Mast 32-5 auf den Mast 31-43n Richtung Süden einzukürzen und fest abzuspannen.

Das Kettenwerk über Gleis 1 nach Charlottenburg ist von Mast 32-6 auf den Mast 31-44n Richtung Süden einzukürzen und fest abzuspannen.

Das Kettenwerk über Gleis 2 nach Halensee Nord ist von Mast 31-43 auf den Mast 32-9bn Richtung Norden einzukürzen und fest abzuspannen.

Das Kettenwerk über Gleis 1 nach Charlottenburg ist von Mast 31-44 auf den Mast 32-10 Richtung Norden einzukürzen und beweglich abzuspannen.

Es ist ein neues Kettenwerk als Re 100 über Gleis 2 nach Halensee Nord von Mast 31-37 bis zum Mast 32-15n zu errichten. Die Systemhöhen der Stützpunkte sind entsprechend der lichten Höhe des Brückenbauwerkes (lichte Höhe 6,73 m) gewählt.

Es ist ein neues Kettenwerk über Gleis 1 nach Charlottenburg von Mast 31-38 bis zum Mast 32-16n zu errichten. Die Systemhöhen der Stützpunkte sind entsprechend der lichten Höhe des Brückenbauwerkes (lichte Höhe 6,72 m) gewählt.

Siehe auch den Oberleitungslageplan, die Kettenwerksabsenkung und die Kettenwerkstabelle.

3.2.4 Absenkung

Die neuen Kettenwerke unter dem neuen Bauwerk müssen die lichte Höhe berücksichtigen. Die lichte Höhe beträgt 6,72 m für Gleis 1 und 6,73 m für Gleis 2. Eine Absenkung des Fahrdrahtes ist nicht notwendig.

Die Systemhöhe ist entsprechend der Kettenwerksabsenkungen EbsA 6170 01 und EbsA 6170 02 herzustellen. Die Stützpunkte vor und hinter den Brückenbauwerken sind teilweise mit Beiseilaufhängung auszuführen. Außerdem sind die Tragseile unter den Brückenbauwerken isoliert auszuführen.

Für den Bau der neuen Brücke wird eine bauzeitliche Schutzrüstung benötigt. Die Schutzrüstung ist mindestens 20 cm oberhalb der Bauwerksunterkante anzuordnen.

Siehe auch die Kettenwerksabsenkungen.

3.2.5 Rückleiter

Die Rückleiterseile sind auf die Stützpunkte der Neubaumaste zu übernehmen.

Siehe auch den Oberleitungslageplan und die Rückleitertabelle.

3.2.6 Rückbau

Die Maste 31-39 bis 32-4, 32-6 bis 32-8 sowie die Maste 32-11 bis 32-16 sind zurückzubauen.

Die Festpunkte an den Masten 31-33, 31-34 und 32-21 sind zurückzubauen. In diesem Zusammenhang sind auch die Rückanker an den Masten 31-31, 31-32 und 32-23 zu demontieren.

Der Stützpunkt an Mast 32-5 ist zurückzubauen.

Siehe auch den Oberleitungslageplan.

3.3 Bauzustand 2

3.3.1 Allgemein

Der Bauzustand 2 ist nach Errichtung der neuen Brückenpfeiler umzusetzen. Nach Umbau der Oberleitungsanlage für Bauzustand 2 kann der Zugbetrieb auf Gleis 2 wiederaufgenommen werden. Das Gleis 1 kann aufgrund der Montagestütze nicht befahren werden.

3.3.2 Kettenwerk

Für den Bau der Westendbrücke wird eine zusätzliche Montagestütze benötigt. Die Montagestütze wird in Gleis 1 errichtet und erfordert ein Verschwenken des Kettenwerkes über Gleis 1. Für das Verschwenken des Kettenwerkes sind die Gewichte am Radspanner von Mast 31-38 anzuheben und zu fixieren. Dadurch wird die notwendige Mehrlänge für das Verschwenken des Kettenwerkes gewonnen. Nach Ausbau der Montagestütze ist das Kettenwerk, wie im Ausgangszustand vorhanden, wiederherzustellen und zu regulieren. Das Kettenwerk kann durch das Verschwenken maximal 1,70 m aus der Gleisachse herausgeschwenkt werden. Die Montagestütze sollte daher eine Breite von 1,20 m von Gleismitte nicht überschreiten.

3.3.3 Rückleiter

Am bahnlinken Pfeiler des neuen Bauwerkes ist eine Befestigungsmöglichkeit (z.B. Ankerschienen) für die Endverankerungen des Rückleiterseiles vorzusehen und dieses daran zu befestigen, um ein Ausschwingen und Anschlagen zu verhindern. Das Rückleiterseil wird mit der Bauwerkserde verbunden.

Das vorhandene Rückleiterseil ist bis Mast 32-5n einzukürzen. Ein neues Rückleiterseil ist von Mast 32-5n bis zum neuen Brückenpfeiler zu errichten.

Mit Errichtung der Schutzrüstung ist das Rückleiterseil zusätzlich an der Schutzrüstung zu befestigen, um ein Ausschwingen und Anschlagen des Rückleiterseiles zu verhindern.

Siehe auch den Oberleitungslageplan und die Rückleitertabelle.

3.3.4 Rückstromführung

Für den Einbau der Montagestütze wird das Gleis 1 ca. von km 32,1 bis km 32,3 ausgebaut und damit die Rückstromführung unterbrochen. Damit weiterhin eine durchgängige Rückstromführung gewährleistet werden kann, ist vor und hinter der Montagestütze die ordnungsgemäße Vermaschung mittels Schienen- und Gleisverbindern sicherzustellen. Zusätzlich dazu ist ein Sammelerder zu verlegen und die Erdung der Oberleitungsmaste 32-6n, 32-8n, 32-10 und 32-12n ist bauzeitlich daran anzuschließen. Der Sammelerder kann bspw. als Seil des Typs 243-AL1 ausgeführt werden.

3.3.5 Rückbau

Nach Errichtung der Brückenpfeiler ist der Mast 32-5 zurückzubauen.

Die Erdung der Oberleitungsmaste 32-6n, 32-8n, 32-10 und 32-12n ist vom Gleis zu demontieren und zurückzuziehen. Schienen- und Gleisverbinder, welche sich im Bereich des zurückzubauenden Gleises befinden, sind zurückzubauen.

Nach Wiedereinbau des Gleises ist der Sammelerder zurückzubauen und die Erdung der Oberleitungsmaste am Gleis wiederherzustellen.

Siehe auch den Oberleitungslageplan.

3.4 Bauzustand 3

3.4.1 Allgemein

Der Bauzustand 3 ist direkt vor dem Abriss des Bestandsbauwerkes BAB 100 umzusetzen.

Die Oberleitungsanlage ist mit ihrem Umbau abzuschalten und bis zur Beendigung der Herstellung des Bauzustandes 4 nicht wieder zuzuschalten. Die entsprechenden Schalter sind festzulegen und gegen versehentliches Wiedereinschalten zu sichern.

3.4.2 Rückstromführung

Das Gleis 2 wird temporär als Baustraße genutzt. Dafür wird das Gleis ca. von km 32,1 bis km 33,0 ausgebaut und damit die Rückstromführung unterbrochen. Damit weiterhin eine durchgängige Rückstromführung gewährleistet werden kann, ist vor und hinter der Gleisunterbrechung die ordnungsgemäße Vermaschung mittels Schienen- und Gleisverbindern sicherzustellen. Zusätzlich dazu ist ein Sammelerder zu verlegen und die Erdung der Oberleitungsmaste 32-5n bis 32-37, entlang Gleis 2, ist bauzeitlich daran anzuschließen. Der Sammelerder kann bspw. als Seil des Typs 243-AL1 ausgeführt werden.

3.4.3 Rückbau

Der Mast 32-9 ist zurückzubauen.

Das Kettenwerk über Gleis 2 nach Halensee Nord von Mast 31-37 bis zum Mast 32-15n ist zurückzubauen.

Das Kettenwerk über Gleis 1 nach Charlottenburg von Mast 31-38 bis zum Mast 32-16n ist zurückzubauen.

Die frei werdenden Ausleger sind für die Dauer des Bauzustandes festzulegen.

Die bahnlinks verlaufenden Rückleiterseile ab dem Pfeiler des neuen Bauwerkes bis hin zum Mast 32-9bn sind zurückzubauen.

Das bahnrechts verlaufende Rückleiterseil ab Mast 32-6n bis zum Mast 32-10 ist zurückzubauen.

Die Erdung der Oberleitungsmaste 32-5n bis 32-37, entlang Gleis 2, ist vom Gleis zu demontieren und zurückzuziehen. Schienen- und Gleisverbinder, welche sich im Bereich des zurückzubauenden Gleises befinden, sind zurückzubauen.

Nach Wiedereinbau des Gleises ist der Sammelerder zurückzubauen und die Erdung der Oberleitungsmaste am Gleis wiederherzustellen.

Siehe auch den Oberleitungslageplan, die Kettenwerkstabelle und die Rückleitertabelle.

3.5 Bauzustand 4

3.5.1 Allgemein

Der Bauzustand 4 ist nach dem Abriss des Bestandsbauwerkes BAB 100 Westendbrücke umzusetzen.

3.5.2 Maste und Gründungen

Nach Abriss des Bestandsbauwerkes BAB 100 Westendbrücke ist der Mast 32-9an als Flachmast zu errichten.

Als Fundament ist ein Ortbetonfundament vorgesehen. Da die Abbindezeit von Beton ca. 28 Tage beträgt, sollte das Fundament des Mastes möglichst im Vorlauf zu Bauphase 4 hergestellt werden.

Siehe auch den Oberleitungslageplan.

3.5.3 Kettenwerk

Nach Abriss des Bestandsbauwerkes ist der befahrbare Zustand der Oberleitungsanlage wiederherzustellen.

Das Kettenwerk über Gleis 2 nach Halensee Nord ist von Mast 31-37 bis zum Mast 32-15n neu zu errichten.

Das Kettenwerk über Gleis 1 nach Charlottenburg ist von Mast 31-38 bis zum Mast 32-16n neu zu errichten.

Siehe auch den Oberleitungslageplan, die Kettenwerksabsenkung und die Kettenwerkstabelle.

3.5.4 Absenkungen

Nach Abriss des Bestandsbauwerkes BAB 100 Westendbrücke und dem Rückbau der Schutzrüstung unter dem neuen Bauwerk, sind die Stützpunkte mit Neuerrichtung der Kettenwerke teilweise anzupassen.

Die Systemhöhe ist entsprechend der Kettenwerksabsenkungen EbsA 6170 03 und Ebs A 6170 04 anzupassen.

Siehe auch die Kettenwerksabsenkungen.

3.5.5 Rückleiter

Nach Abriss des Bestandsbauwerkes BAB 100 Westendbrücke sind die Rückleiterseile wieder zu errichten.

Es ist bahnlinks verlaufend ein neues durchgehendes Rückleiterseil vom Pfeiler des neuen Bauwerkes bis zum Mast 32-9bn zu errichten.

Das bahnrechts verlaufende Rückleiterseil von Mast 32-6n bis zum Mast 32-10 ist neu zu errichten.

Siehe auch den Oberleitungslageplan und die Rückleitertabelle.

3.6 Erdung

Für die Rückstromführung, Bahnerdung und Schutzmaßnahmen gelten grundsätzlich die DIN-VDE-Bestimmungen und die Europanormen EN. Die Erdungsanlage ist nach Ebs und Modul 997.02 auszuführen.

Masterden, welche zwischen Mast und Gleis unter Kabelgefäßsystemen durchgeführt werden, sind in Leerrohren zu verlegen.

Die Erdung des Bauwerkes und der Schutzrüstung hat an der Erdschiene zu erfolgen.

Das Erdungsmaterial ist nach Ebs 15.03.17-3 auszuwählen.

3.7 Vogelschutz

Die Oberleitungsanlage muss entsprechend dem geltenden Bundesnaturschutzgesetz konstruktiv so ausgeführt sein, dass Vögel und Kleintiere gegen Stromschlag geschützt sind. Insbesondere ist die Ril 997.9114 zu beachten.

3.8 Kosten

In der Kostenberechnung sind die hier beschriebenen Bauzustände berücksichtigt. Darüber hinaus sind keine weiteren Bauzustände berücksichtigt.

4 Anlagen

- Oberleitungslageplan (4 Bauzustände und Endzustand) 5 Blatt
- Kettenwerksabsenkung 4 Blatt
- Kettenwerkstabelle 3 Blatt
- Rückleitertabelle 4 Blatt
- Kostenberechnung 2 Blatt