

Vorlage	<input checked="" type="checkbox"/> öffentlich <input type="checkbox"/> nichtöffentlich	Vorlage-Nr.:	209/16
Der Bürgermeister Fachbereich:	zur Vorberatung an:		
Hoch- und Tiefbau, Stadt- und Ortsteilpflege	<input type="checkbox"/> Hauptausschuss <input checked="" type="checkbox"/> Finanzausschuss <input checked="" type="checkbox"/> Stadtentwicklungs-, Bau- und Wirtschaftsausschuss <input type="checkbox"/> Kultur-, Bildungs- und Sozialausschuss <input type="checkbox"/> Bühnenausschuss <input type="checkbox"/> Ortsbeiräte/Ortsbeirat:		
Datum: 18.10.2016	zur Unterrichtung an: <input type="checkbox"/> Personalrat		
	zum Beschluss an: <input type="checkbox"/> Hauptausschuss am:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stadtverordnetenversammlung am: 8. Dezember 2016		

Instandsetzung der Fuß- und Radwegebrücke an der Schwedter Querfahrt in Schwedt/Oder

Beschlussentwurf:

1. Die Stadtverordnetenversammlung ~~bestätigt~~ **nimmt** die vorgelegten Entwurfsunterlagen für die Baumaßnahme **zur Kenntnis**.
2. Die Stadtverordnetenversammlung bestätigt den Finanzierungsnachweis und beauftragt den Bürgermeister, die notwendigen Schritte zur finanziellen Absicherung der Baumaßnahme einzuleiten.
3. Die Stadtverordnetenversammlung beauftragt den Bürgermeister, die Baumaßnahme durchführen zu lassen.

Finanzielle Auswirkungen:				
<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> im Ergebnishaushalt	<input type="checkbox"/> im Finanzhaushalt		
<input checked="" type="checkbox"/> Die Mittel <u>sind</u> im Haushaltsplan eingestellt.	<input checked="" type="checkbox"/> Die Mittel <u>werden</u> in den Haushaltsplan eingestellt.			
Erträge:	Produktkonto:	Aufwendungen:	Produktkonto:	Haushaltsjahr:
		18,1 T€	54101.5221010	2015
		34,5 T€	54101.5221099	2016
		<u>100,0 T€</u>	54101.5221099	2017
		152,6 T€		
<input type="checkbox"/> Die Mittel stehen <u>nicht</u> zur Verfügung. <input type="checkbox"/> Die Mittel stehen <u>nur in folgender Höhe</u> zur Verfügung: <input type="checkbox"/> <u>Mindererträge/Mindereinzahlungen</u> werden in folgender Höhe wirksam:				
Deckungsvorschlag: Im Deckungsring Große Werterhaltung – Teil Straßenbaumaßnahmen, waren 2016 insgesamt 324,0 T€ eingestellt. Gemäß BB 141/08/16 vom 10.03.2016 wurden diese aufgrund der damaligen Kostenberechnungen vollständig für die Maßnahme „Zum Beyerswald“ vorgesehen. Gemäß vertraglicher Bindung wurden nicht alle finanziellen Mittel für diese Maßnahme benötigt und es konnten freie Mittel für die Planungsleistungen für die Sanierung der Fuß-u.-Radwegbrücke über die Schwedter Querfahrt in Vorbereitung einer Realisierung in 2017 eingesetzt werden. Für die Realisierung in 2017 wurden 100,0 T€ im Planentwurf 2017 veranschlagt.				
Datum/Unterschrift Kämmerin Regina Ziemendorf				

Bürgermeister Jürgen Polzehl	Beigeordnete Annekathrin Hoppe	Fachbereichsleiter/in Thomas Ziesche
---------------------------------	-----------------------------------	---

Die Stadtverordnetenversammlung	<input type="checkbox"/> hat in ihrer	Sitzung am
Der Hauptausschuss	<input type="checkbox"/> hat in seiner	Sitzung am

den empfohlenen Beschluss mit Änderung(en) und Ergänzung(en) gefasst nicht gefasst.

1. Begründung

Die Fuß- und Radwegbrücke über die Schwedter Querfahrt weist ungewöhnlich große und ungleichmäßige Verformungen des Bogentragwerkes über der Hauptöffnung auf. Diese stellen eine Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und auch der Standsicherheit dar. Für eine längerfristige uneingeschränkte Nutzung des Bauwerks ist es erforderlich, das Tragwerk in einen geometrisch und statisch einwandfreien Zustand zu versetzen.

2. Gesetzliche Grundlagen

- VO über die Aufstellung und Ausführung des Haushaltsplanes der Gemeinden (Kommunale Haushalts- und Kassenverordnung, KomHKV), veröffentlicht im Gesetz- und Verordnungsblatt Teil II Nr. 3 vom 28. Februar 2008
- Verwaltungsvorschrift zur KomHKV, veröffentlicht im Amtsblatt für Brandenburg Nr. 16 vom 23. April 2008
- Brandenburgisches Straßengesetz (Bbg. Str.G.) vom 11. Juni 1992, veröffentlicht im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg – GVBl. Bbg. – Teil 1 Nr. 11 S. 186 vom 15. Juni 1992, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 22. Dezember 1997 (GVBl. Brandenburg Teil I S. 172)
- Brandenburgische Bauordnung i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.09.2008, zuletzt geändert am 29.11.2010
- Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 27. August 1997 (BGBl. I S. 2141), berichtigt 1998 S. 137
- Haushaltssatzungen der Stadt Schwedt/Oder

3. Allgemeine Angaben

Kreis: Landkreis Uckermark
Ort: Schwedt/Oder
Straße: Zur Querfahrt
Eigentümer: Stadt Schwedt/Oder

4. Baubeschreibung

Technische Beschreibung

Die Brücke wurde im Jahr 2000 hergestellt und am 1. Oktober des Jahres eingeweiht.

Die Gesamtanlage der Brücke über die Schwedter Querfahrt besteht aus drei Teilbauwerken:

- die westliche Brückenrampe
- die Bogenbrücke über den Verbindungskanal
- die östliche Brückenrampe

Die Gesamtlänge der Brückenanlage beträgt 111,95 m, die Nutzbreite zwischen den Geländern 3,50 m. Die Überbauten aller Teilbauwerke bestehen aus Holz. Verbindungsteile sind aus feuerverzinktem Baustahl hergestellt. Die Brücke wurde als Fußgängerbrücke nach DIN 1072 für eine gleichmäßig verteilte Flächenlast von 4,0 kN/m² bemessen. Als Sondernutzung wurde ein Kremserwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,7 t berücksichtigt.

Die Teilbauwerke der Brückenrampen besitzen jeweils 2 Felder. Die Stützweite der Überbauten beträgt je Feld 16,00 m. Als Auflager dienen an den Bauwerksenden jeweils kastenförmige Widerlager, als Zwischenstützen der Rampenbauwerke hölzerne Stützenjoche sowie gemeinsam mit der Bogenbrücke genutzte massive Pfeilerscheiben an den Ufern des Verbindungskanals.

Die Überbauten der Rampenbauwerke bestehen aus zwei Hauptträgern, die durch Querträger und Windverbände miteinander verbunden und ausgesteift sind. Die Hauptträger sind jeweils aus 4 Kanthölzern 22,5 x 23 cm zusammengesetzt und durch Stabdübel Ø 25 mm und Klemmbolzen zu einem gemeinsamen Querschnitt verbunden.

Als Belag dienen Holzbohlen, die auf den Hauptträgern und dazwischen liegenden Nebelängsträgern aufliegen.

Die Träger der Bögen haben eine Bauhöhe von 78 cm. Sie bestehen aus 8 übereinander liegenden Kanthölzern 8 x 28 cm die durch Stabdübel Ø 30 mm und Klemmbolzen schubfest miteinander verbunden sind. An der Ober- und Unterseite sind die Bogenträger mit 3 cm dicken Bohlen abgedeckt.

Die Hauptträger der Fahrbahn sind aus jeweils 3 Kanthölzern 18 x 20 cm zu einem 60 cm hohen Träger, ebenfalls durch Verbindung mit Stabdübeln und Klemmbolzen, zusammengesetzt.

Die Bögen sind als sogenannte 3-Gelenk-Bögen ausgebildet, d.h. es liegen an den Bogenfüßen (Kämpfer) als auch am Bogenscheitel gelenkige Anschlüsse vor. Diese sind in Form von Bolzengelenken mit Augenlaschen ausgeführt.

Die Hauptträger sind an den Endquerträgern biegesteif mit zwei Bolzen und in Brückenmitte ebenfalls gelenkig mit einem Bolzen und Augenlaschen miteinander verbunden.

Die Abhängung der Fahrbahn an den Bögen erfolgt über u-förmige Rahmen aus Stahlprofilen HEB 220. Sie sind in einem Achsabstand von 8,40 m angeordnet. In Brückenlängsrichtung sind 4 Hänger-Rahmen vorhanden. Der Anschluss der Hänger an die Bögen erfolgte mit Stabdübeln und innenliegenden Stahllaschen. Die Hauptträger der Fahrbahn liegen direkt auf den Querriegeln der Hänger-Rahmen auf.

Die Queraussteifung der Hauptträger erfolgt über Querträger aus Kanthölzern 20 x 22 cm in einem Regelabstand von 2,80 m. In jedem Feld zwischen den Querträgern sind je 2 sich kreuzende diagonale Zugstangen aus Rundstahl Ø 30 mm vorhanden.

Die Fahrbahn besteht aus einem in Brückenquerrichtung verlegten Bohlenbelag mit einer Dicke von 5 cm. Die Bohlen liegen außen auf den Hauptträgern auf. Dazwischen werden sie von insgesamt 4 Zwischenlängsträgern aus Kanthölzern 8 x 20 cm unterstützt, die auf den Querträgern aufliegen.

Die Lagerung des Überbaus erfolgt mittels Auflagerschwellen ca. 30 x 40 cm unter den Endquerträgern des Überbaus aus Stahl-Hohlprofilen 400 x 400 x 16 mm. Die Auflagerschwellen sind mit je 3 Ankern auf den Pfeilern befestigt.

Als Absturzsicherung sind beidseitig hölzerne Füllstabgeländer mit einer Höhen von 1,20 m vorhanden. Die Pfosten sind seitlich an den Hauptträgern angeschraubt

Bisherige Erhaltungsmaßnahmen und Umbauten

Im Januar 2007 wurde die Brücke durch den Orkan Kyrill schwer beschädigt. Der Sturm hatte die Bogenträger seitlich verschoben. Im Rahmen einer Instandsetzungsmaßnahme wurden die Bogenträger wieder gerichtet und zwischen ihnen ein Windverband eingebaut.

Außerdem wurden feste Poller aufgestellt als Absperrung für Kremser und illegale Nutzung durch PKWs.

Besonderheiten (z.B. Denkmalschutz, Wasserschutzgebiet, örtliche Lage)

Der von der Brücke überquerte Verbindungskanal Schwedter Querfahrt ist eine Bundeswasserstraße. Weiterhin befindet sich die Brücke unmittelbar vor dem Oberhaupt der Schleuse Schwedter Querfahrt. Die Belange der Schifffahrt sind bei der Planung und Durchführung der Instandsetzung zu berücksichtigen.

Die östlich der Brücke liegenden Flächen zwischen der Hohensaaten-Friedrichthaler-Wasserstraße und der Oder gehören zum Naturschutzgebiet und Nationalpark Unteres Odertal. Der Standort der Brücke befindet sich jedoch noch außerhalb des Schutzgebietes.

Schadensbild

Aus der Beobachtung des Bauwerkes heraus wurde festgestellt, dass das Bogentragwerk über der Schifffahrtsöffnung in den letzten Jahren zunehmende und bleibende Durchbiegungen erfahren hat. In Brückenquerrichtung stellen sich diese Durchbiegungen zudem als ungleichmäßig dar, d.h. die rechte und linke Brückenseite zeigen deutlich unterschiedliche Verformungen. Zusätzliche größere seitliche Verschiebungen der Bögen hatten sich durch die Einwirkungen des Orkans Kyrill im Januar 2007 eingestellt. Im Rahmen einer anschließenden Instandsetzungsmaßnahme, bei der die Bögen durch Einbau eines Windverbandes ausgesteift wurden, konnten die Schiefstellungen jedoch nicht vollständig beseitigt werden.

Aus Ergebnissen von Kontrollmessungen in den Jahren 2010 und 2014 zeigt sich, dass an den Gelenken der Bogenträger und der Hauptträger in Brückenmitte innerhalb dieses Zeitraumes Veränderungen der Durchbiegung in einer Größenordnung von ca. 3 cm stattgefunden haben. An den Widerlagern konnten innerhalb des gleichen Zeitraumes keine wesentlichen Veränderungen hinsichtlich der Lage einzelner Punkte festgestellt werden.

Im Vergleich mit der in der ursprünglichen Planung beschriebenen Geometrie der Brücke betragen die Gesamtdurchbiegungen der Träger nach Messung im August 2015 an den Gelenkbolzen

357 mm in Bogenmitte auf der Nordseite

295 mm in Bogenmitte auf der Südseite

152 mm in Hauptträgermitte auf der Nordseite

167 mm in Hauptträgermitte auf der Südseite

Auffällig bei der Betrachtung der eingetretenen Verformungen ist auch die Geometrie der Bögen. Diese zeigen in Brückenmitte einen deutlich abgeflachten Verlauf während sie im Bereich zwischen den Enden und den äußeren Hängern nach oben durchgebogen sind.

Weiterhin zeigen die Einzelbalken aus denen die Bogenträger zusammengesetzt sind, geringe Querschnittsminderungen infolge Schrumpfung. Sie sind in der Breite zwischen 5 und 15 mm schmaler und in der Höhe zwischen 3 bis 5 mm niedriger als in den Planungsunterlagen angegeben. Daraus resultieren deutlich sichtbare Spalte zwischen den Einzelquerschnitten.

Durch Auswertung von Fotos des Bauablaufes und Vergleich der vermessenen Geometrie mit den Angaben in den Planungsunterlagen konnte festgestellt werden, dass bei der Montage der Brücke geometrische Veränderungen vorgenommen wurden. Am Bauwerk vorhandene Zwischenlagen aus Kanthölzern zwischen den Querriegeln der

mittleren Hänger-Rahmen und den Hauptträgern sind planmäßig nicht vorgesehen gewesen und offensichtlich im Zuge der Montage ergänzt worden.

Schadensursachen

Zur Klärung der Ursache für die sich am Bauwerk darstellenden Verformungen wurden Berechnungen der Verformungen an einem räumlichen Stabwerksmodell der Brücke am PC durchgeführt. Dazu wurde die Brücke möglichst wirklichkeitsnah hinsichtlich Geometrie, Material und Belastungswerten im Modell abgebildet. Weiterhin wurden mittels eines CAD-Programms geometrische Überlegungen zu den Verformungszuständen bei der Montage der Brücke angestellt.

Die gewonnenen Erkenntnisse stellen plausible Erklärungen für das am Bauwerk vorhandene Schadensbild dar. Sie sind wegen der Komplexität der Wirkungen und Prozesse am Bauwerk jedoch nur als wahrscheinliche Ursachen zu bewerten. Es konnten zwei wesentliche Ursachen ermittelt werden:

1.) Abweichungen von der Sollgeometrie im Zuge der Montage

Bei der Montage des Überbaus wurden zwischen den Querriegeln der mittleren Hänger-Rahmen und den Hauptträgern Kanthölzer als Zwischenlage eingebaut. Aus den Ausführungszeichnungen geht hervor, dass diese ursprünglich nicht vorgesehen waren. Auch ist auf Fotos von der Brückenmontage erkennbar, dass diese erst im Zuge der Montage der Bögen eingebaut wurden. Für den nicht planmäßigen Einbau spricht auch, dass auf der Südseite der Brücke die Höhe der Zwischenlagen nur 10 cm und auf der Nordseite 15 cm beträgt. Der Grund für den Einbau der Zwischenlagen ist, dass es wahrscheinlich Passungsprobleme beim Zusammenbau der vorgefertigten Bauteile auf der Baustelle gegeben hat.

Die vorliegenden Ausführungsunterlagen enthalten keine Hinweise zur Montage der Brücke und auch keine Angaben für eine erforderliche Überhöhung zum Ausgleich von Durchbiegungen infolge des Eigengewichts. Sie stellen jeweils ein ideales geometrisches System dar, welches in dieser Form nur in einem spannungsfreien Zustand existiert.

Aufgrund fehlender anders lautender Angaben in den Ausführungszeichnungen, ist anzunehmen, dass die Einzelteile des Überbaus für diese ideale Geometrie hergestellt wurden.

Bei der Montage der Brücke auf der Baustelle erfolgte zuerst der Einbau der Hauptträger einschließlich Brückenbelag und Geländer. Für die Montage wurden die Hauptträger auf den Pfeilern sowie auf einer Hilfskonstruktion in den Achsen der mittleren Hänger-Rahmen aufgelagert, so dass sie über eine Stützweite von 16,80 m frei tragend waren. Mit den in diesem Auflagerzustand entstehenden Durchbiegungen der Hauptträger ist das ideale geometrische System nicht mehr gegeben.

Für die Montage der Bögen ergibt sich daraus, dass eine gleichzeitige Passung an den Stößen der beiden Hänger-Rahmen sowie am Gelenkpunkt in Bogenmitte nicht mehr möglich war. Unter dem gegebenen Auflagerzustand war die einfachste Möglichkeit die Passung am Bogengelenk herzustellen, den Bogenscheitel abzusenken. Damit ergibt sich jedoch gleichzeitig eine Absenkung der Hänger-Rahmen, was offenbar durch den Einbau der Zwischenlagen erfolgte.

Im fertiggestellten Zustand waren die Bogenscheitel somit ungleichmäßig ca. 15 cm auf der Südseite und ca. 23 cm auf der Nordseite tiefer hergestellt. Die Hauptträger sind in der geplanten Lage verblieben. Insgesamt ergibt sich durch die Veränderung eine geringere und v.a. ungleiche Konstruktionshöhe des Bogentragwerks, was bei gleichen Beanspruchungen zu größeren und ungleichmäßigen Durchbiegungen und Schnittgrößen führt.

2.) Kriechen des Holzes

Holz als natürlicher Baustoff unterliegt zeit- und klimabedingten Änderungen seiner Eigenschaften. Klimabedingt ist vor allem das Quellen und Austrocknen des Holzes, welches mit Veränderungen der Querschnittsabmessungen einhergeht.

Als zeitabhängig ist insbesondere das Kriechen zu berücksichtigen. Als Kriechen bezeichnet man die Eigenschaft eines Baustoffes sich unter einer ständig einwirkenden Last dauerhaft zu verformen. Die Verformungen sind dabei abhängig von der Lastgröße, d.h. je höher die Last umso größer die Kriechverformung.

Aus der Nachrechnung der Brücke ergeben sich infolge der zeitabhängigen Prozesse zusätzliche Durchbiegungen von

65 mm in Bogenmitte auf der Nordseite

59 mm in Bogenmitte auf der Südseite

73 mm in Hauptträgermitte auf der Nordseite

71 mm in Hauptträgermitte auf der Südseite

Die Durchbiegungen in dieser Größenordnung haben sich wahrscheinlich auch am vorhandenen Bauwerk im Laufe der Zeit zusätzlich zu den geometrischen Abweichungen aus der Montage eingestellt und somit zu dem erkennbaren deutlichen Durchhang der Brücke geführt.

Grundsätzlich ist zu bemerken, dass das statische System der Brücke durch die Anordnung der Gelenke sowohl im Bogen als auch in der Mitte der Hauptträger innerlich einfach statisch bestimmt ist. Die Verformungen solcher Systeme sind allgemein größer als bei statisch unbestimmten Systemen und sie besitzen keine Systemreserven zur Umlagerung von Schnittgrößen. Das vorliegende System reagiert empfindlich auf Veränderungen der Steifigkeiten und Schnittgrößen durch Verformungen.

Schadensbewertung

Neben den optischen Beeinträchtigungen sind insbesondere die Auswirkungen der Verformungen auf die Tragfähigkeit von Bedeutung. Festzustellen ist, dass am verformten System aufgrund des geringeren Abstandes zwischen dem Hauptträger und dem Bogenscheitel größere Schnittgrößen auftreten als bei dem ursprünglich berechneten idealen System. In der statischen Nachrechnung ergeben sich für diesen Zustand auch geringe Überschreitungen der zulässigen Spannungen. Eine akute Gefährdung der Standsicherheit resultiert daraus jedoch noch nicht, da die der Bemessung zugrunde liegenden maximalen Spannungen extrem ungünstige Belastungssituationen voraussetzen, die im Gebrauch der Brücke äußerst selten auftreten.

Da durch die Verformung des Bauwerkes größere Spannungen in den Querschnitten verursacht werden, nehmen auch die von den Spannungen beeinflussten Kriechverformungen weiter zu, wodurch eine weitere Zunahme der Gesamtverformungen zukünftig nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Begrenzung von Durchbiegungen ist ein Kriterium der Gebrauchstauglichkeit. Dies ist zum einen von Bedeutung für die Freihaltung des erforderlichen Lichtraumprofils unter der Brücke und zum anderen für die Nutzbarkeit der Verkehrsfläche. Im derzeitigen Zustand liegen noch keine Einschränkungen des Lichtraumprofils vor.

Beeinträchtigungen für die Nutzbarkeit der Verkehrsfläche sind infolge des un stetigen Verlaufs der Gradienten gegeben. Sie sind jedoch gering, da für den Rad- und Fußgängerverkehr keine so hohen Anforderungen an die Ebenheit der Verkehrsflächen gelegt werden wie z.B. für eine Straßenbrücke. Die Verkehrssicherheit ist aktuell noch nicht beeinträchtigt.

Die Dauerhaftigkeit der Brücke ist als beeinträchtigt anzusehen, da die übermäßigen Verformungen zu Folgeschäden führen können. Zu nennen sind hier z.B. auch zusätzliche Beanspruchungen der Geländerbauteile und der Verbindungsmittel, die nicht für derart große Verformungen geplant und berechnet wurden.

Instandsetzungsvarianten

Ziel der Instandsetzung ist, die Brücke in einen ordnungsgemäßen statischen und konstruktiven Zustand zu versetzen. Grundlegend kann dies erreicht werden wenn die planmäßige Geometrie des Bauwerkes dauerhaft wieder hergestellt wird.

Vorteilhaft für das Tragverhalten erweist sich dabei, wenn durch Veränderungen des Systems der Grad der statischen Unbestimmtheit erhöht und somit Systemreserven zur Umlagerung von Schnittgrößen aktiviert werden.

Neben der Korrektur der Geometrie sieht daher der Entwurf vor, die Gelenke in Bogen- und Hauptträgermitte durch biegesteife Verbindungen zu ersetzen.

Für diesen baulich veränderten Zustand des Systems wurden statische Nachweise geführt und die Standsicherheit nach aktuellen Normen (Eurocodes) nachgewiesen. Die nach der geometrischen Korrektur möglicherweise auftretenden zeitabhängigen Verformungen sind relativ gering und für das System verträglich. Eine zusätzliche Überhöhung des Tragwerks um das Maß der zu erwartenden Verformungen ist vorgesehen.

Zu dieser Lösung wurden keine Variantenuntersuchungen durchgeführt.

Untersucht wurden Varianten hinsichtlich der Bautechnologie und hierbei insbesondere hinsichtlich der Ausführung der Hilfskonstruktion zur Abstützung des Tragwerks für den Bauzustand.

Grundsätzlich standen zwei Varianten zur Debatte.

Die erste Variante beinhaltet die bauzeitliche Auflagerung des Überbaus auf einer Hilfskonstruktion die auf einem schwimmenden Gerät, vorzugsweise einem Stelzenponton, errichtet wird.

Eine zweite Variante sieht eine fest stehende Abstützung in Form von Gerüsten auf gerammten Pfählen vor.

Bewertung der Instandsetzungsvarianten

Bei der Herstellung der Brücke wurde eine bauzeitliche Abstützung der Hauptträger mit einer Rüstung auf einem Ponton realisiert. Die Bögen wurden mit einem Autokran eingehoben. Grundsätzlich war diese Form der Abstützung bei der Montage möglich, weil durch die Bolzengelenke geringe Bewegungen vom Überbau mitgemacht werden konnten und die Montage in einem relativ kurzen Zeitraum stattfand. In der Analyse der Schadensursachen zeigte sich jedoch, dass die offenbar eingetretenen Passungsungenauigkeiten eine wesentliche Ursache für die am Bauwerk eingetretenen Verformungen sind. Die Passungsungenauigkeiten lassen sich wiederum auf Ungenauigkeiten in der bauzeitlichen Lage des Überbaus zurückführen.

Für die fachgerechte Instandsetzung ist es erforderlich, die Bauteile mit hoher Genauigkeit in ihre geplante Lage zu bringen und für die Dauer der durchzuführenden Schweißarbeiten in dieser Lage zu halten. Eine Unterstützung durch eine Rüstung auf einem schwimmenden Gerät kann die Forderung der ruhigen Lage nicht erfüllen. Angaben zu den Pegelständen am Außenpegel der Schleuse Schwedter Querfahrt (Quelle: www.pegelonline.wsv.de) weisen tägliche Schwankungen des Wasserstandes von bis zu mehreren Dezimetern auf. Aus diesem Grund ist die Variante einer Unterstützung durch ein schwimmendes Gerät nicht zu favorisieren.

Eine Rüstung mit einer Gründung aus gerammten Pfählen kann die Forderungen an die dauerhaft kontrollierte Lage des Bauwerkes im Bauzustand erfüllen. Gegenüber der Rüstung auf einem schwimmenden Gerät ergeben sich auch kaum weitere Nachteile. Lediglich der Zeitraum für die Herstellung und den Rückbau der Rüstung selbst, erfordert eine längere Sperrung der Wasserstraße. Diese ist mit jeweils ca. 8 Tagen anzusetzen.

Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen

Zur Herstellung der Sollgeometrie ist folgende Vorgehensweise geplant:

Zur Vorbereitung der Maßnahme sind die Geländer und der Bohlenbelag in Brückenmitte soweit aufzunehmen, dass die Gelenke in den Hauptträgern erreicht werden können.

Unter dem Bauwerk ist eine Hilfskonstruktion bestehend aus gerammten Pfählen (Dalben) und einer Konstruktion aus Stahlträgern mit entsprechenden Aussteifungen zu montieren. Der Aufbau sollte mit schwimmender Technik erfolgen.

Die Brücke wird bauzeitlich auf der Hilfskonstruktion abgestützt. Die Abstützung erfolgt an den Hauptträgern in Nähe der mittleren Hänger-Rahmen auf hydraulischen Pressen. Unter die Hänger-Rahmen sind weitere hydraulische Pressen zu setzen, mit denen die Hängerrahmen und Bögen in der Höhenlage korrigiert werden können.

Die Gelenke in den Hauptträgern und des Bogens werden getrennt. Die Augenlaschen der Gelenke sind an den Stirnplatten abzutrennen. Die Schnittflächen werden beschliffen.

Die Hauptträger werden mittels der hydraulischen Pressen leicht angehoben. Die Kanthölzer zwischen den Hauptträgern und den Querriegeln der Rahmen werden entfernt.

Im Anschluss werden die mittleren Hänger-Rahmen durch die Pressen soweit angehoben bis sie an den Hauptträgern anliegen. Nachfolgend werden Hauptträger und Hängerrahmen gleichmäßig bis in die Sollage einschließlich der planmäßigen Überhöhung angehoben. Die Bauteile sind in dieser Stellung durch Festsetzen der Pressen bzw. Unterfüttern zu fixieren.

An den Stößen der Bogen- und Hauptträger werden Passtücke in Form von Doppel-T-Querschnitten eingeschweißt und damit biegesteife Verbindungen an Stelle der ursprünglich vorhandenen Gelenke hergestellt. Die Doppel-T-Querschnitte sind als Schweißprofil geplant. Die Bauteile erhalten einen Korrosionsschutzanstrich gemäß ZTV-ING Teil 4 Abschnitt 3.

Die Brücke wird in ihren Eigentragszustand abgelassen und die Hilfskonstruktionen abgebaut.

Bauablauf, Bauzeit

Um weitere Schädigungen am Brückenbauwerk zu vermeiden, ist eine zeitnahe Durchführung der Instandsetzung anzustreben. Da jedoch für die Durchführung eine Sperrung der Wasserstraße erforderlich ist, sind die Belange der Schifffahrt zu berücksichtigen.

Im Zeitraum vom 21.03.2016 bis 28.10.2017 finden nördlich der Brücke Deichbaumaßnahme des Landesamtes für Umwelt statt. Für die für den Deichbau erforderlichen Erdbaustoffe ist bauvertraglich ein Transport über die Wasserstraße unter Nutzung der Schleuse Schwedter Querfahrt vereinbart.

Im Zeitraum von 01.12. bis 31.03. jeden Jahres ist die Schleuse für die Passage von Eisbrechern freizuhalten. Bauarbeiten können daher in diesem Zeitraum nicht stattfinden.

In Abstimmung mit dem WSA Eberswalde und dem Landesamt für Umwelt wurde der Stadt Schwedt für die Durchführung der Arbeiten ein Zeitfenster 01.04. bis 30.04.2017 zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten müssen zum Ende dieses Zeitfensters in jedem Fall soweit abgeschlossen sein, dass keine Einschränkungen für die Schifffahrt bestehen.

Die voraussichtliche Gesamtbauzeit, inclusive Auf- und Abbau der Hilfsstützen beträgt 29 Werkzeuge. Für die erforderliche Sperrung der Wasserstraße ist von einem Zeitraum von 19 Kalendertagen auszugehen. Die Anforderungen an die zur Verfügung stehende Sperrzeit lassen sich somit erfüllen.

Schutzmaßnahmen, Abbruch

Während der Instandsetzungsarbeiten dürfen keine Gegenstände ins Wasser gelangen, die die Schifffahrt nach Abschluss der Arbeiten gefährden können. Dies wird insofern realisiert, dass die auszubauenden Teile auf entsprechende Arbeitsebenen auf der Hilfskonstruktion abgelegt und von dort über die Verkehrsfläche der Brücke abtransportiert werden. Eine Rahmenpeilung zum Abschluss der Bauarbeiten wird seitens des WSA gefordert.

Für die Herstellung des Korrosionsschutzes an den neu einzubauenden Stahlteilen der Bogen- und Hauptträgerstöße sind Schutzvorrichtungen mit Planen vorgesehen, um umweltschädliche Substanzen beim Schleifen und Beschichten aufzufangen.

Baurechtsverfahren, Beteiligte

Für die Durchführung der Baumaßnahme ist eine Strom- und Schifffahrtsrechtliche Genehmigung (SSG) beim zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde zu beantragen.

Technologisch erforderliche teilweise oder volle Schifffahrtssperrungen sind mindestens vier Wochen vor der Durchführung beim Schifffahrtsbüro des WSA Eberswalde zu beantragen.

Für die geplante Instandsetzung werden Flächen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) in Anspruch genommen. Hierfür ist vor Beginn der Arbeiten durch die Stadt Schwedt ein Bauerlaubnisvertrag abzuschließen.

5. Kosten in EURO

Planung:

Ph 1-4	18.100,--	
Baugrund	14.800,--	
Ph 5-6	19.300,--	
Gebühr SSG	400,--	
Prüfung Statik	1.000,--	
Ph 7-9 u. Bauüberwachung	<u>9.000,--</u>	
Summe	62.600,--	62.600,--

Baubegleitende Maßnahmen

Munitionsbergung	<u>5.000,--</u>	
Summe	5.000,--	5.000,--

Unterhaltungsmaßnahmen

Baustelleneinrichtung	8.500,--	
Technische Bearbeitung	3.000,--	
Baubeihilfe	44.600,--	
Abbruch	3.000,--	
Instandsetzung	11.400,--	
Verspannung der Bogenträger	<u>14.500,--</u>	
Summe	85.000,--	85.000,--

Gesamtsumme **152.600,--**

6. Finanzierungsnachweis

Produktkonto 54101.5221010 und 54101.5221099

	Jahr	Kosten in T€	Kommunaler Anteil in T€
Planung	2015	18,1	18,1
Planung /			
Baugrund	2016	34,5	34,5
Prüfung Statik	2017	1,0	1,0
Bauüberwachung	2017	9,0	9,0
Munitionsbergung	2017	5,0	5,0
Bau	2017	<u>85,0</u>	<u>85,0</u>
Gesamt		152,6	152,6

7. Folgekosten

Bei den Folgekosten ergeben sich durch die Maßnahme keine Veränderungen gegenüber dem Bestand.

8. Bauzeitenplan

Maßnahme bzw. Teilleistungen	Gesamt Kosten	Ablauf nach Jahren		
		in T€	2015	2016
Planung/Baugrund/ Bau- überwachung	61,6	18,1	34,5	9,0
Prüfung Statik	1,0			1,0
Munitionsbergung	5,0			5,0
Bauausführung	85,0	-		85,0
Summe	152,6	18,1	34,5	100,0

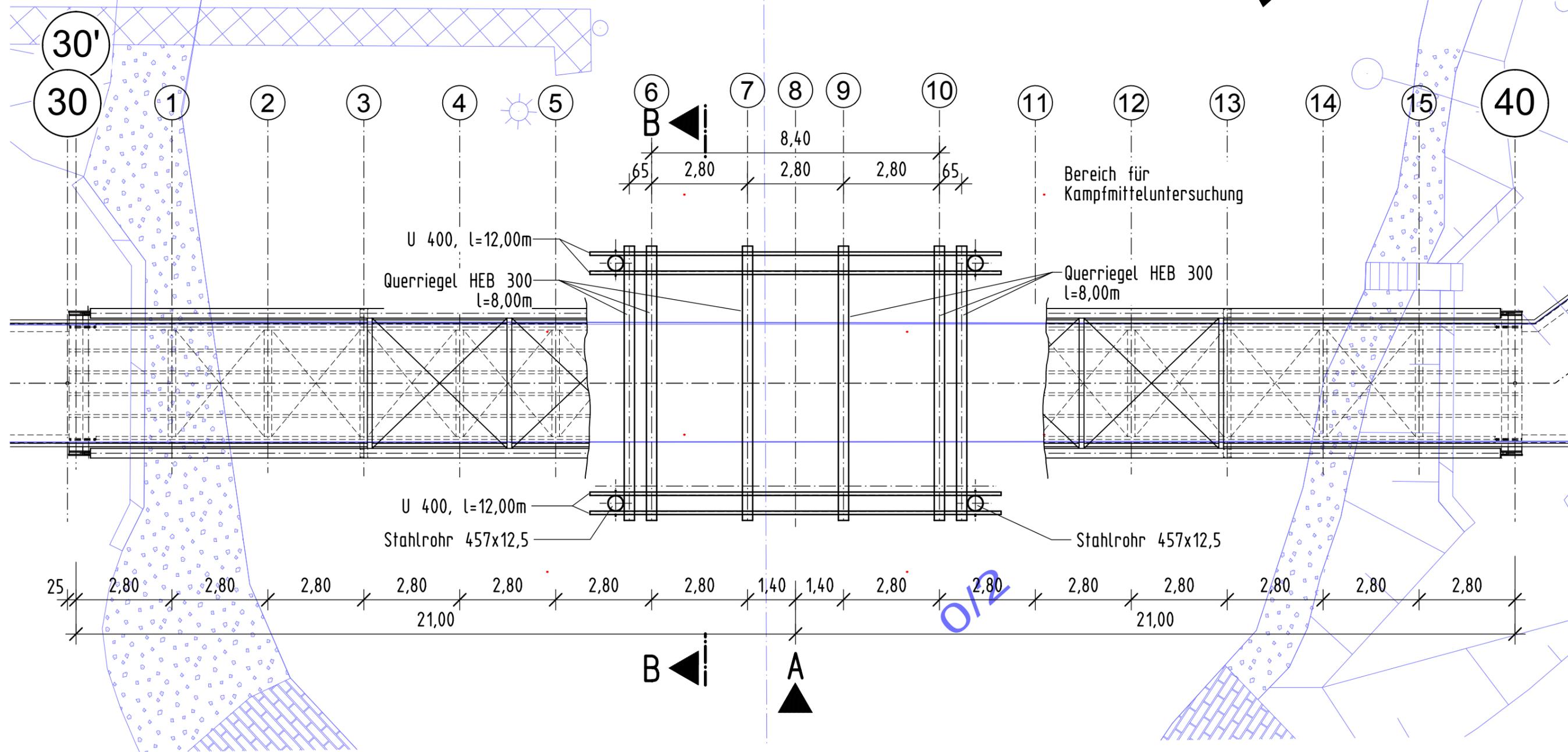
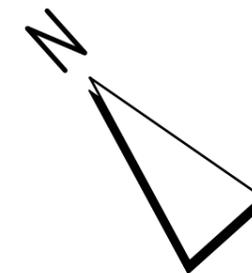
Anlagen

Ansicht A

Draufsicht

Querschnitt B-B

D R A U F S I C H T

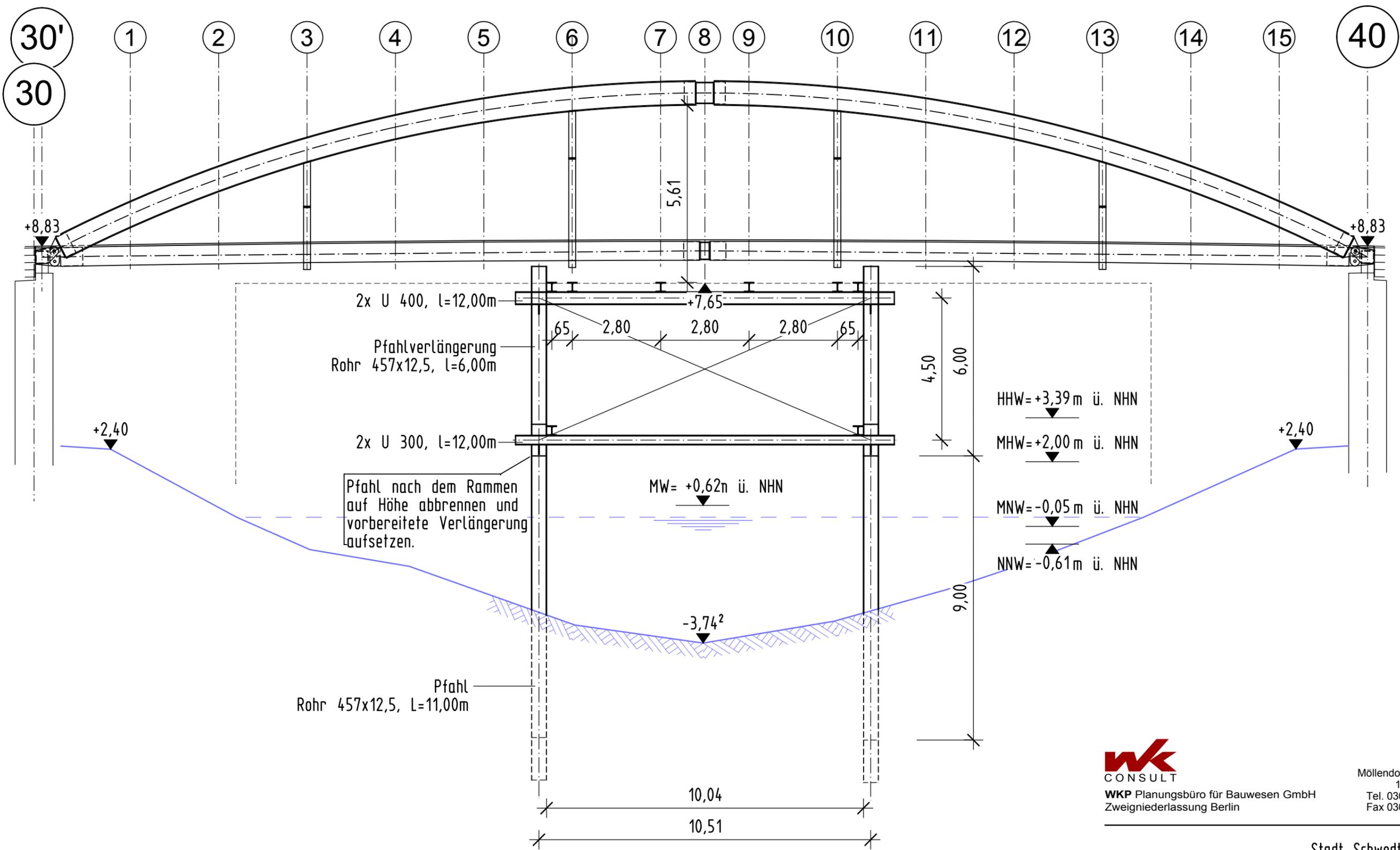


WK CONSULT
 Möllendorffstraße 47
 10367 Berlin
 WKP Planungsbüro für Bauwesen GmbH
 Zweigniederlassung Berlin
 Tel. 030/755 80 64
 Fax 030/755 80 77

Stadt Schwedt / Oder
 FB4 - Hoch- und Tiefbauamt,
 Stadt- und Ortsteilpflege

Instandsetzung der Fuß- und Radwegbrücke
 über die Schwedter Querfahrt

ANSICHT A



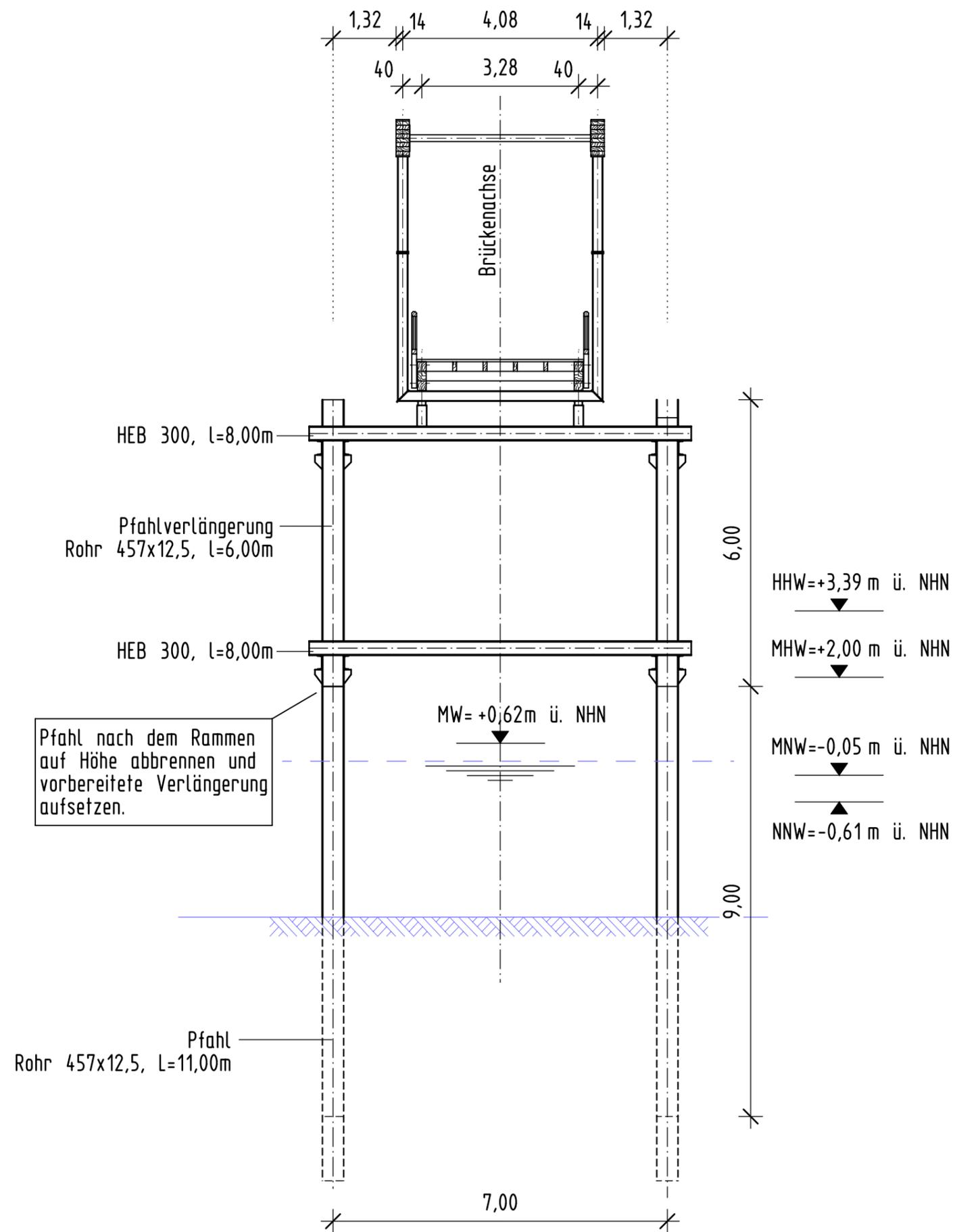
WK
CONSULT
WKP Planungsbüro für Bauwesen GmbH
Zweigniederlassung Berlin

Möllendorffstraße 47
10367 Berlin
Tel. 030/755 80 64
Fax 030/755 80 77

Stadt Schwedt / Oder
FB4 - Hoch- und Tiefbauamt,
Stadt- und Ortsteilpflege

Instandsetzung der Fuß- und Radwegbrücke
über die Schwedter Querfahrt

QUERSCHNITT B - B



CONSULT
 WKP Planungsbüro für Bauwesen GmbH
 Zweigniederlassung Berlin

Möllendorffstraße 47
 10367 Berlin
 Tel. 030/755 80 64
 Fax 030/755 80 77

Stadt Schwedt / Oder
 FB4 - Hoch- und Tiefbauamt,
 Stadt- und Ortsteilpflege

Instandsetzung der Fuß- und Radwegbrücke
 über die Schwedter Querfahrt