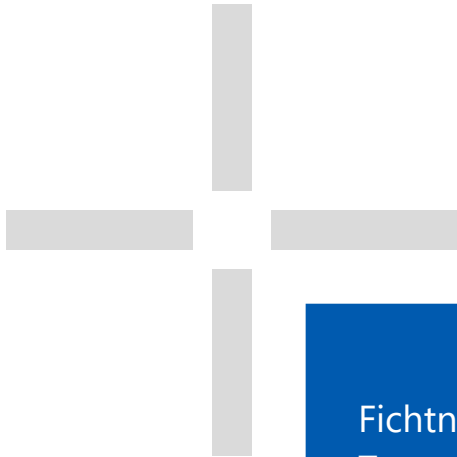


Neubau Lechbrücke B16

Staatliches Bauamt Augsburg

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart

www.fwt.fichtner.de

Standort München

+49 (89) 4110942-0

muenchen@fwt.fichtner.de

Fichtner Water & Transportation GmbH

Bothestraße 13

81675 München

Freigabevermerk

	Name	Funktion	Datum	Unterschrift
Erstellt:	Kanne	Projektleitung	25.06.2024	
Geprüft / freigegeben:	Lüke	Projektingenieurin	25.06.2024	

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Erstellt	Änderungsstand	Dateiname
0	25.06.2024	Kanne	-	Lechbruecke- B16_Hydraulik_Bericht_20240625_skan

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber von Fichtner und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Fichtner haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhalt

1	Veranlassung	6
2	Grundlagen und Vorgehensweise	7
3	Hydraulische Randbedingungen	8
4	Modellerstellung	9
4.1	Referenzmodell (Istzustand)	9
4.2	Bauzustand 1	12
4.3	Bauzustand 6	13
4.4	Endzustand	14
5	Berechnungsergebnisse	15
5.1	Wasserspiegel und Überschwemmungsfläche	15
5.2	Fließgeschwindigkeiten	17
5.3	Schubspannungen	19
6	Fazit	21
7	Unterlagenverzeichnis	22

Abbildungen

Abbildung 1:	Modellumgriff und hydraulische Randbedingungen HQ100 stationär	8
Abbildung 2:	Berechnungsnetz, Darstellung der Netzverfeinerung sowie des Umgriffs der Aktualisierung der Vorlandhöhen.....	9
Abbildung 3:	Längsschnitt Lech im Bereich der Brücke B16 mit Wasserspiegellagen HQ100, Berechnung 2013 instationär und aktuelle Berechnung stationär.	10
Abbildung 4:	Differenzen Wasserspiegellagen HQ100, WSP 2013 minus WSP 2024, Farbabstufung 1 cm	11
Abbildung 5:	Bauzustand 1, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände.....	12
Abbildung 6:	Bauzustand 6, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände.....	13
Abbildung 7:	Bauzustand 1, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände.....	14
Abbildung 8:	Bauzustand 1, HQ100, Differenz WSP Bauzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt	15
Abbildung 9:	Bauzustand 6, HQ100, Differenz WSP Bauzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt	16
Abbildung 10:	Endzustand, HQ100, Differenz WSP Endzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt	16

1 Veranlassung

Zwischen Genderkingen und Rain a. Lech soll die B16 2-bahnig ausgebaut werden und dafür anstatt der bestehenden Lechbrücke zwei neue Teilbauwerke errichtet werden. Hierfür sind hydraulische Nachweise der Hochwasserabflüsse für die Bauphasen und den Endzustand zu erbringen.

Fichtner Water & Transportation (FWT) wurde durch das Staatliche Bauamt Augsburg beauftragt, die entsprechenden Nachweise zu erbringen.

2 Grundlagen und Vorgehensweise

Die Untersuchung erfolgt auf Grundlage eines 2D-HN-Modells [1], welches 2013 für die Ermittlung von Hochwassergefahrenkarten erstellt wurde. Dieses Modell wurde auf den Untersuchungsbereich gekürzt und in die Programmversion Hydro_AS 5.3 überführt. In einem Bereich nach oberstrom und unterstrom der Lechbrücke B16 wurde das Berechnungsnetz verfeinert und im Vorland die Geländehöhen anhand von Laser-Scan-Daten [7] aktualisiert. Weitere Änderungen betreffen die Widerlager und Pfeiler der Bestandsbrücke B16, die anhand der Plandaten ([3] bis [6]) korrigiert wurden. Alle vorgenommenen Veränderungen am Bestandsmodell sind in Kapitel 4.1 beschrieben.

Die Berechnung erfolgt mit dem Abfluss HQ100 stationär. Der Gesamtabfluss Lech stammt aus dem hydrologischen Längsschnitt des Lechs [2]. Die Aufteilung am oberen Modellrand in die Abflussanteile Flussschlauch und Vorland ist anhand der Berechnungsergebnisse HQ100 im Grundlagemodell erfolgt. Die hydraulischen Randbedingungen sind in Kapitel 3 beschrieben.

Für die neue Brücke sind insgesamt acht Bauphasen vorgesehen (vgl. Anlage 2 und Anlage 3). Die neue Brücke hat für jede Fahrtrichtung eine Einzelbrücke, die parallel angeordnet sind (Anlage 1). Die beiden Einzelbrücken werden nacheinander errichtet. Während der Erstellung der ersten Brücke ist die Bestandsbrücke noch vorhanden. Während der Erstellung der zweiten Brücke ist die Bestandsbrücke bereits abgebrochen, allerdings sind die Pfeiler und Widerlager der ersten neuen Brücke bereits vorhanden.

In Bezug auf die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss können somit zwei Hauptphasen unterschieden werden: Bestandsbrücke noch vorhanden und Bestandsbrücke nicht mehr vorhanden. In beiden Fällen ist dabei diejenige Bauphase maßgebend, bei der die Spundwandkästen für die Widerlager und die Pfeiler gerade erstellt sind und zusätzlich die Hilfsstützen vorhanden sind. Die Erstellung des Überbaus hat auf den Hochwasserabfluss keine Auswirkung, da die Fahrbahnplatte am tiefsten Punkt über den Pfeilern noch ca. 0,85 m Freibord zum aktuell berechneten Wasserspiegel HQ100 hat (vgl. Anlage 1).

Die für den Hochwasserabfluss maßgeblichen Bauphasen sind damit die Bauphase 1 (mit Bestandsbrücke) und die Bauphase 6 (ohne Bestandsbrücke). Zusätzlich wird berücksichtigt, dass die Brückenabschnitte im linken und rechten Vorland nacheinander erstellt werden. Der angesetzte Bauzustand berücksichtigt demnach im Vorland mit dem bereits fertiggestellten Brückenabschnitt das Widerlager und den Brückenpfeiler mit noch nicht entferntem Spundwandkasten und im anderen Vorland die Spundwandkästen für Widerlager und Pfeiler sowie die Hilfsstützen. Näheres zu den Bauphasen ist in den Kapiteln 0 und 4.3 beschrieben.

Der Bauablauf im Detail, d.h. welche Seite zuerst erstellt wird, ist nicht bekannt und soll noch offengelassen werden. Die Auswertung der Vorlandabflüsse im Istzustand zeigt aber, dass der Abfluss im linken und im rechten Vorland nahezu gleich groß ist. Für diese Untersuchung wird von einem Beginn im rechten Vorland ausgegangen. Wegen der symmetrischen Verhältnisse können die Ergebnisse auch auf den Fall mit Beginn im linken Vorland übertragen werden.

Der Abbruch der Bestandsbrücke kann ebenfalls zu einer Reduktion des Abflussquerschnitts führen. Allerdings kann dieser Abbruch nach Angaben des Staatlichen Bauamts in sehr kurzer Zeit und in Zeiten durchgeführt werden, für die sicher kein Hochwasser zu erwarten ist.

3 Hydraulische Randbedingungen

Der Abfluss im Lech bei HQ100 beträgt $1350 \text{ m}^3/\text{s}$ (aus [2]). Die Berechnung erfolgt stationär.

Bei HQ100 verbleibt der gesamte Abfluss zwischen den Deichen bzw. Stauhaltungsdämmen. Als Modellrandbedingungen werden daher nur der Zufluss am oberen Modellrand und eine Abfluss-Wasserspiegelbeziehung am unteren Modellrand benötigt.

Am oberen Modellrand fließt bei HQ100 ein Teil des Abflusses im linken Vorland ab. Aus den Berechnungsergebnissen für HQ100 mit dem ungekürzten Grundlagemodell, welche ebenfalls durch das WWA Donauwörth mit dem Modell zur Verfügung gestellt wurden, kann dieser Anteil ermittelt werden. Die jeweiligen Modellzuflüsse sind in Abbildung 1 genannt.

Alle übrigen Randbedingungen, die Abfluss-Wasserspiegelbeziehung am unteren Modellrand sowie die Randbedingung am Kraftwerk Rain sind aus dem Bestandsmodell unverändert übernommen.

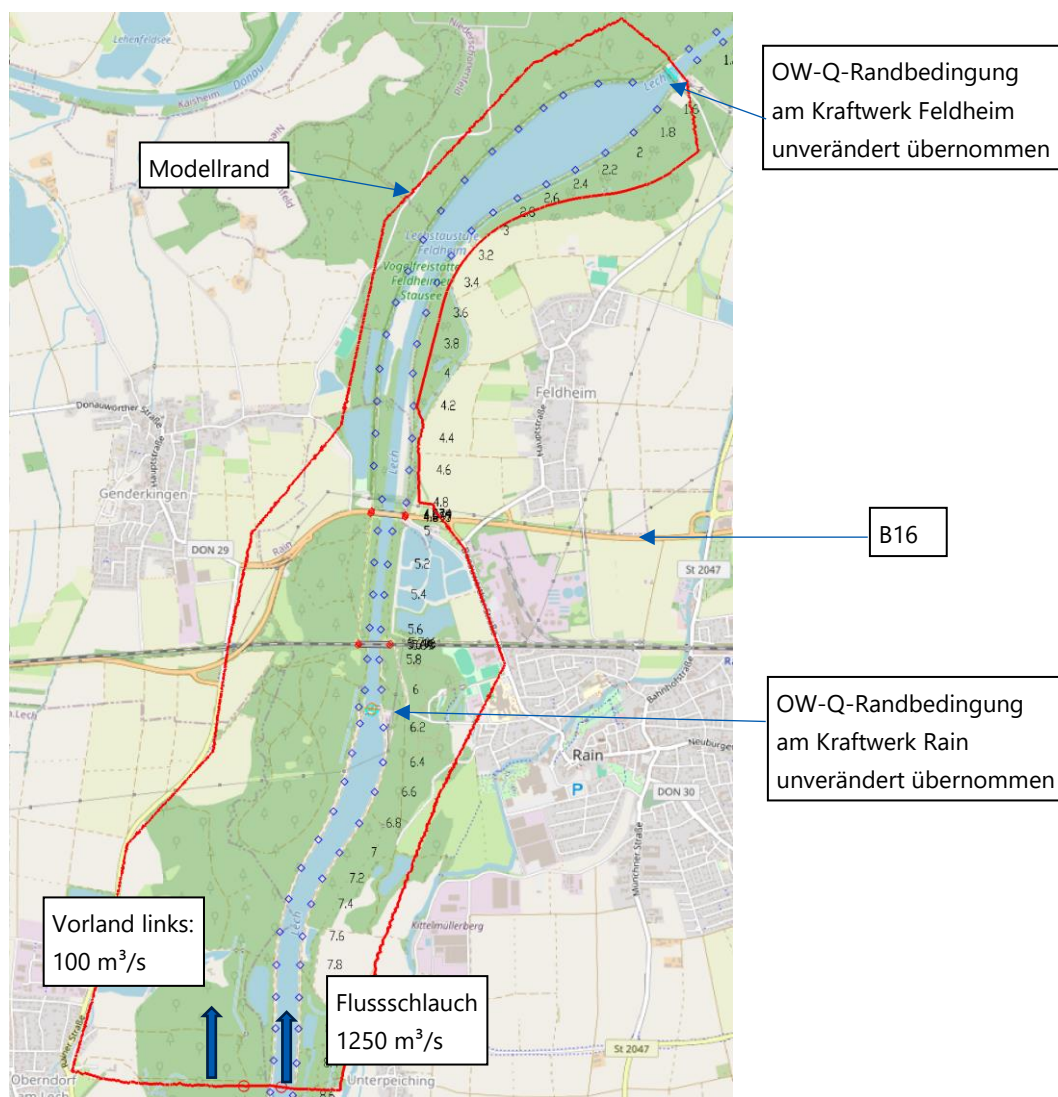


Abbildung 1: Modellumgriff und hydraulische Randbedingungen HQ100 stationär

4 Modellerstellung

4.1 Referenzmodell (Istzustand)

Das Modell aus dem Jahr 2013 wurde auf den Untersuchungsbereich gekürzt, der entsprechende Umgriff ist in Abbildung 1 dargestellt. Weiterhin wurde das Modell in die Programmversion Hydro_AS 5.3 überführt.

In einem Bereich von ca. 400 m nach oberstrom und unterstrom der Lechbrücke B16 wurde das Berechnungsnetz verfeinert, wie in Abbildung 2 gezeigt. In dem ebenfalls in Abbildung 2 dargestellten Umgriff wurden die Vorlandhöhen einschließlich der Deichoberkanten auf das verfeinerte Netz interpoliert. Alle anderen Geländehöhen im Modell wurden unverändert übernommen.

Weiterhin wurde die Lage der Widerlager und Pfeiler der Bestandsbrücke B16 anhand der Plandaten ([3] bis [6]) korrigiert. Ein Fehler in der modellierten abflusswirksamen Konstruktionsunterkante der Bestandsbrücke wurde ebenfalls korrigiert. Die Änderung betrafen jedoch nur Bereiche oberhalb des Wasserspiegels HQ100, so dass dadurch keine Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss vorhanden sind.

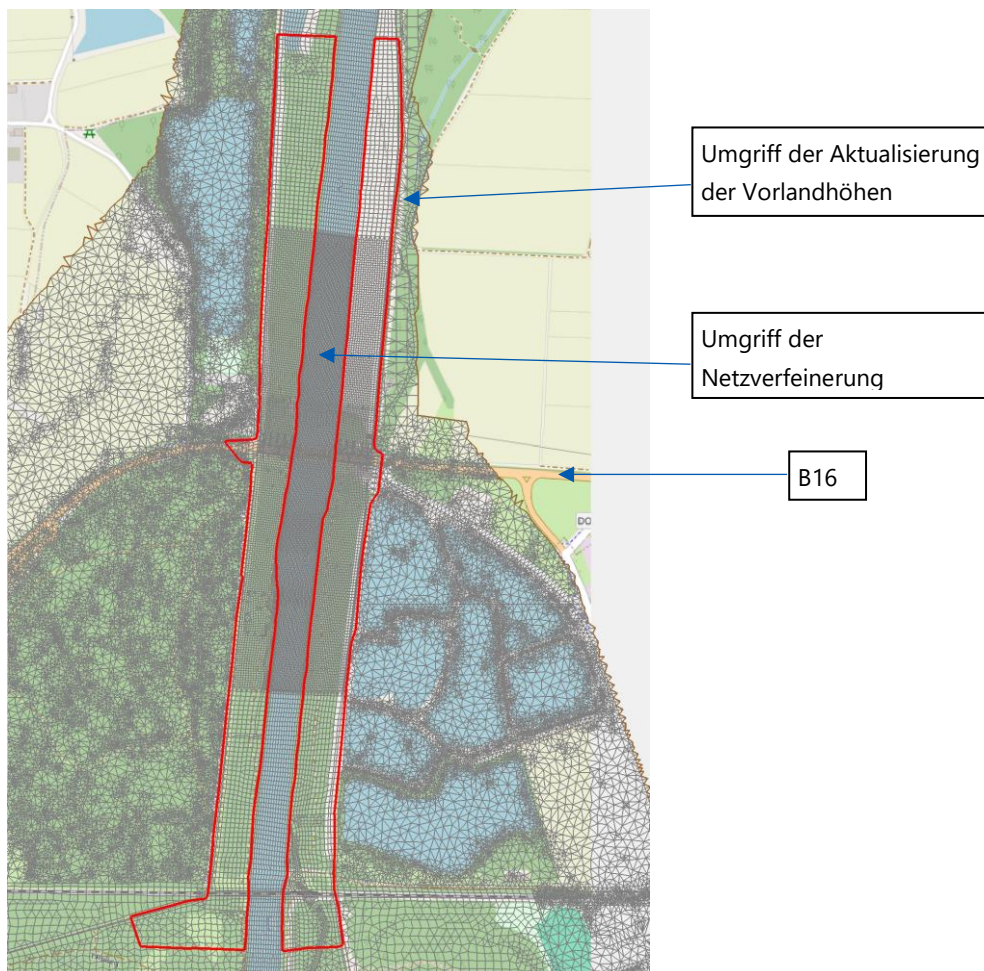


Abbildung 2: Berechnungsnetz, Darstellung der Netzverfeinerung sowie des Umgriffs der Aktualisierung der Vorlandhöhen.

Mit dem so angepassten Modell des Istzustands wird die Berechnung mit dem Abfluss HQ100 durchgeführt.

Die aktuell berechneten Wasserspiegellagen HQ100 werden mit dem Ergebnis der instationären Berechnung des Grundlagemodells verglichen. In der Abbildung 3 sind die Wasserspiegellagen HQ100 für beide Berechnungen in einem Längsschnitt dargestellt. In der aktuellen Berechnung liegt der Wasserspiegel HQ100 um max. ca. 5 cm höher. In Abbildung 4 sind diese Differenzen noch in einem Lageplanausschnitt dargestellt.

Wie groß die Einflüsse der einzelnen Änderungen sind (stationär/instationär, Geländehöhen Vorland), wurde nicht im Detail untersucht. Die Differenzen liegen in einer plausiblen Größenordnung und sind für die weitere Betrachtung von Differenzen Ist zu Plan nicht relevant.

Die Ergebnisse der aktuellen stationären Berechnung HQ100 werden für die weitere Untersuchung als Referenzzustand betrachtet.

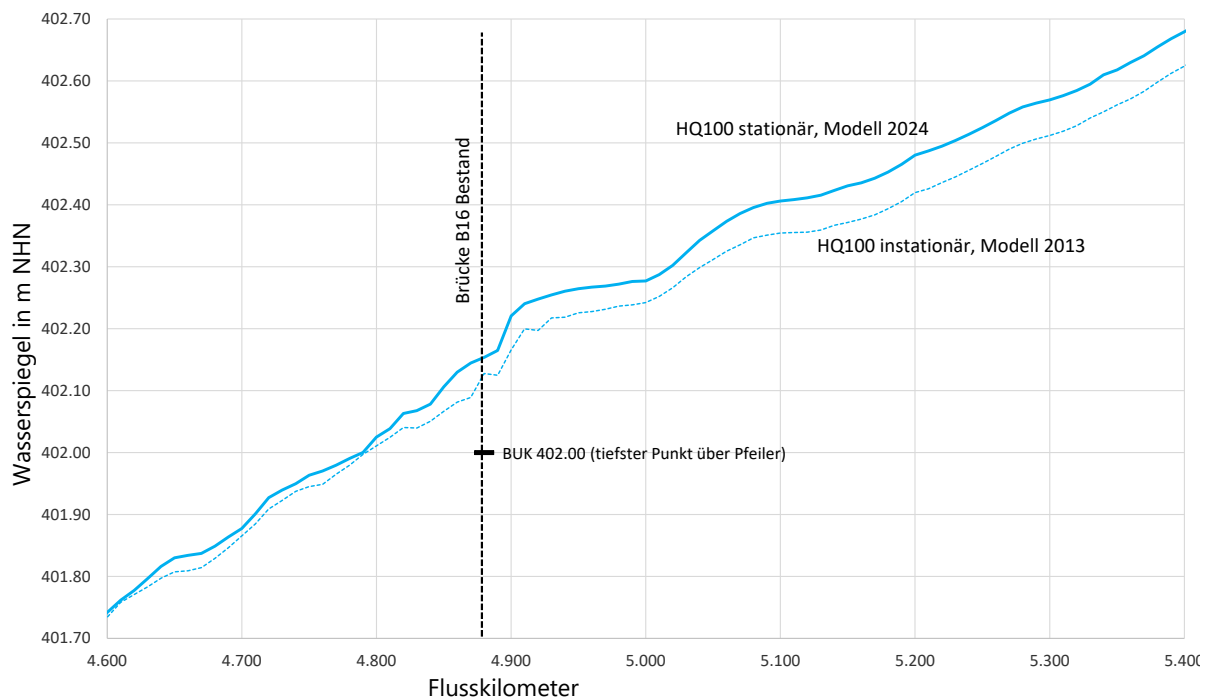


Abbildung 3: Längsschnitt Lech im Bereich der Brücke B16 mit Wasserspiegellagen HQ100, Berechnung 2013 instationär und aktuelle Berechnung stationär.

Für die Untersuchung des Einflusses der geplanten Maßnahmen wurden im Referenzmodell noch die Abflussanteile im Vorland ausgewertet. Diese betragen im linken Vorland ca. 3,5 % des Gesamtabflusses und im rechten Vorland ca. 3%.

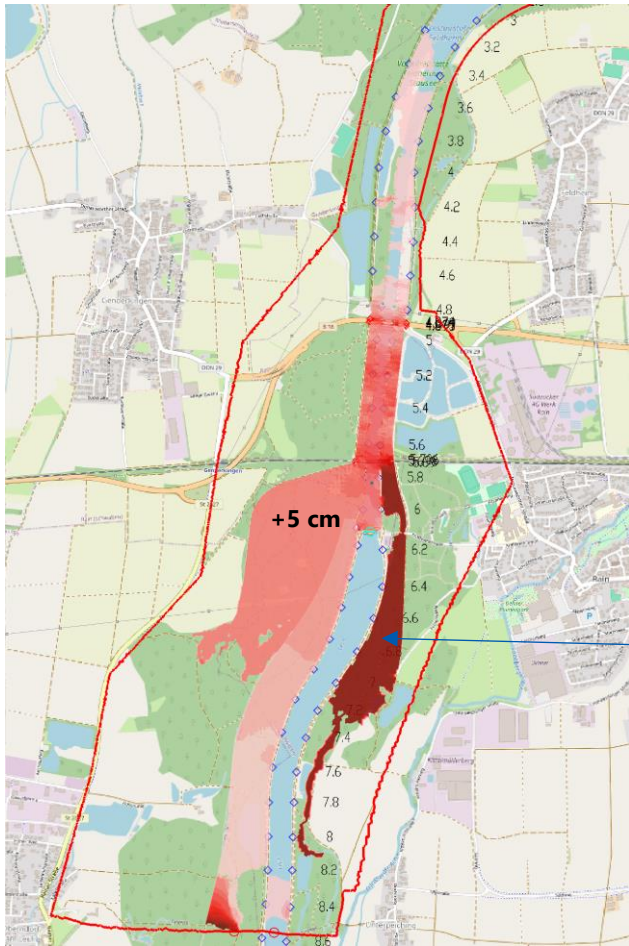


Abbildung 4: Differenzen Wasserspiegellagen HQ100, WSP 2013 minus WSP 2024, Farbabstufung 1 cm

4.2 Bauzustand 1

Die Umsetzung des Bauzustands 1 im 2D-HN-Modell ist in Abbildung 5 gezeigt.

Die Widerlager, Pfeiler und Hilfsstützen sind als inaktive Elemente (rot dargestellt) modelliert. Die Oberkante der Spundwandkästen beider Pfeiler wird dabei als unendlich hoch angenommen, also über dem Wasserspiegel HQ100 liegend.

Zusätzlich sind in beiden Vorländern Rampen von der Oberkante der Dämme ins Vorland modelliert. Diese Rampen sind im Modell mit einer Neigung 1:10 nach Angabe des Staatlichen Bauamts ausgeführt. Diese Rampen sind in den Lageplänen nur schematisch dargestellt.

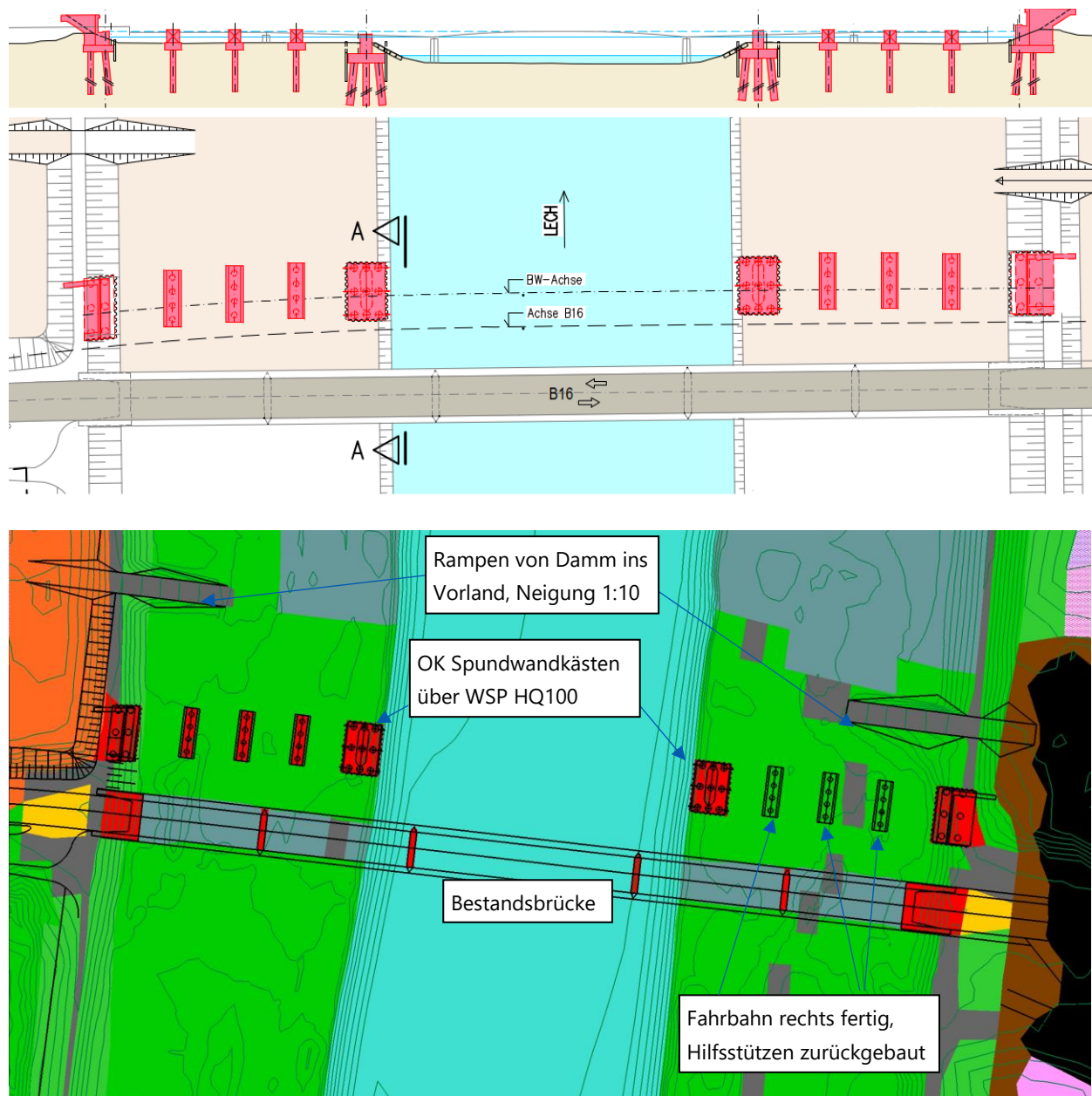


Abbildung 5: Bauzustand 1, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände

4.3 Bauzustand 6

Die Umsetzung des Bauzustands 6 im 2D-HN-Modell ist in Abbildung 6 gezeigt.

Die Bestandsbrücke ist abgebrochen. Von der bereits fertiggestellten nördlichen Brücke ragen nur die Widerlager und Pfeiler in die Strömung. Die Spundwandkästen sind auf Geländeniveau (oder tiefer) abgetrennt. Die Rampen ins Vorland sind zurückgebaut.

Die Widerlager, Pfeiler und Hilfsstützen der im Bau befindlichen südlichen Brücke sind als inaktive Elemente (rot dargestellt) modelliert. Die Oberkante der Spundwandkästen beider Pfeiler wird dabei als unendlich hoch angenommen, also über dem Wasserspiegel HQ100 liegend.

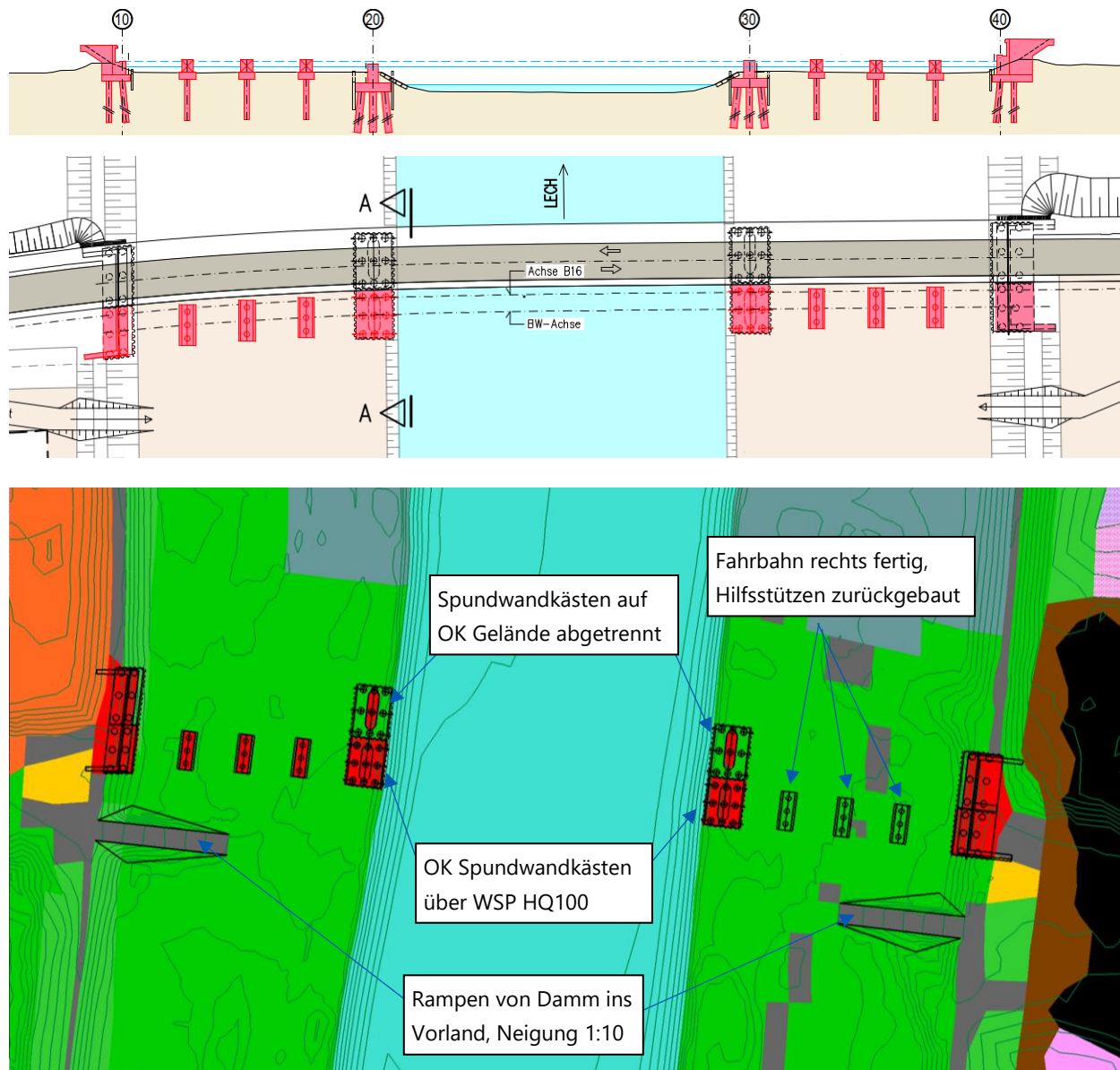


Abbildung 6: Bauzustand 6, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände

Zusätzlich sind in beiden Vorländern Rampen von der Oberkante der Dämme ins Vorland modelliert. Diese Rampen sind im Modell mit einer Neigung 1:10 nach Angabe des Staatlichen Bauamts ausgeführt. Diese Rampen sind in den Lageplänen nur schematisch dargestellt.

4.4 Endzustand

Die Umsetzung des Endzustands im 2D-HN-Modell ist in Abbildung 7 gezeigt.

Alle Hilfsstützen und Rampen sind zurückgebaut. Die Spundwandkästen sind auf Geländeneiveau (oder tiefer) abgetrennt.

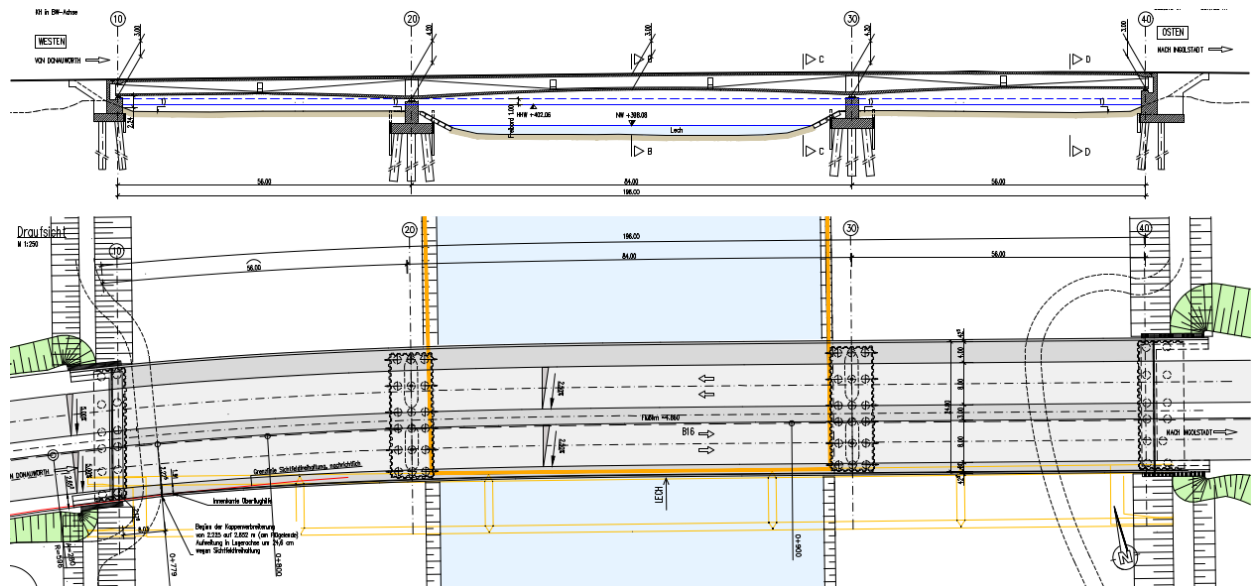


Abbildung 7: Bauzustand 1, oben Lageplan und Schnitt, unten 2D-HN-Modell mit Landnutzungsdaten und Höhenlinien Gelände

5 Berechnungsergebnisse

5.1 Wasserspiegel und Überschwemmungsfläche

Die Wasserspiegel (WSP) der berechneten Zustände sowie die Differenzen der Wasserspiegel zum Referenzzustand sind in Lageplänen in den Unterlagen 18.2 bis 18.8 dargestellt. Die Differenzen der Wasserspiegel sind zusätzlich nachfolgend in Abbildungen dargestellt:

- Abbildung 8: WSP Bauzustand 1 minus Referenzzustand
- Abbildung 9: WSP Bauzustand 6 minus Referenzzustand
- Abbildung 10: WSP Endzustand minus Referenzzustand

Es sind nur Flächen mit höheren Wasserspiegeln als im Referenzzustand dargestellt. Die entsprechenden Farbflächen sind in 1 cm - Schritten abgestuft.

Die Maßnahmen der Bauphasen wirken sich nur lokal und nur geringfügig auf den Wasserspiegel aus. In der Bauphase 6 und im Endzustand, in welchen die Bestandsbrücke nicht mehr vorhanden ist, sinkt der Wasserspiegel generell ab. Der Grund hierfür ist, dass das Vorland nur mit geringen Geschwindigkeiten durchströmt ist und die neuen Pfeiler bzw. Hilfsstützen nur wenig Einfluss auf den Abfluss haben. Die Pfeiler der bestehenden Brücke liegen im Flussschlauch. Der Wegfall dieser Pfeiler hat einen größeren Einfluss als alle anderen Einbauten im Vorland.

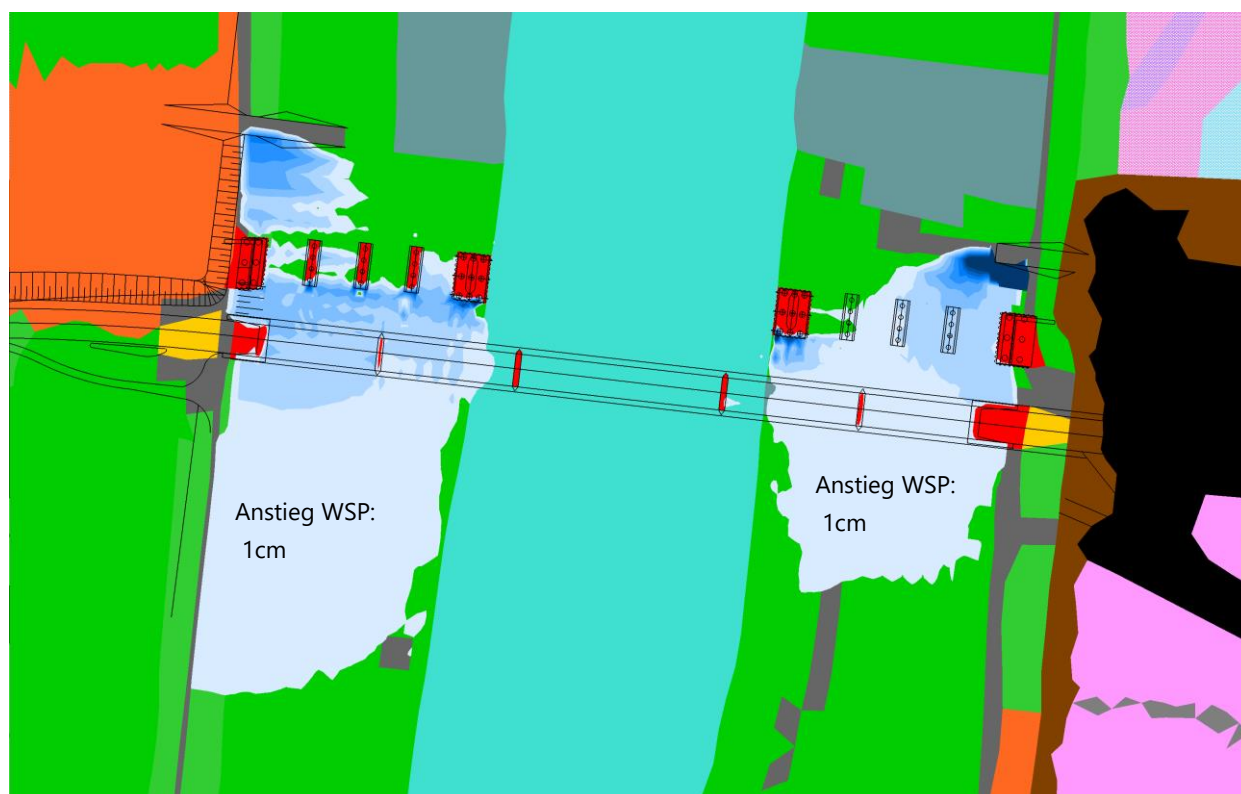


Abbildung 8: Bauzustand 1, HQ100, Differenz WSP Bauzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt



Abbildung 9: Bauzustand 6, HQ100, Differenz WSP Bauzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt



Abbildung 10: Endzustand, HQ100, Differenz WSP Endzustand minus Referenzzustand, Farbabstufung 1 cm, nur Höherstau dargestellt

In den beiden Zuständen ohne die Bestandsbrücke (Abbildung 9 und Abbildung 10) gibt es höhere Wasserspiegellagen nur im Bereich der weggefallenen Pfeiler, da nun die lokale Absenkung des

Wasserspiegels am Pfeiler nicht mehr stattfindet. Bei den zusätzlich dargestellten blauen Flächen oberhalb der neuen Widerlager handelt es sich nicht um Flächen mit höheren Wasserspiegellagen als im Istzustand, sondern um Flächen, an denen sich im Istzustand die Widerlager befunden haben und nun Wasser vorhanden ist.

5.2 Fließgeschwindigkeiten

Die Fließgeschwindigkeiten für den Istzustand und den Endzustand sowie die Differenz der Fließgeschwindigkeit Endzustand minus Referenzzustand sind in Lageplänen in den Unterlagen 18.9 bis 18.11 dargestellt. Die entsprechenden Darstellungen für alle berechneten Zustände sind zusätzlich nachfolgend in Abbildungen dargestellt:

- Abbildung 11: Fließgeschwindigkeit Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Fließgeschwindigkeit Endzustand minus Referenzzustand
- Abbildung 12: Fließgeschwindigkeit Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Fließgeschwindigkeit Endzustand minus Referenzzustand
- Abbildung 13: Fließgeschwindigkeit Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Fließgeschwindigkeit Endzustand minus Referenzzustand

Wie bei den Wasserspiegellagen haben die Baumaßnahmen und der Endzustand nur geringen Einfluss auf die Fließgeschwindigkeiten. In den Bauzuständen gibt es lokale Änderungen zwischen den Pfeilern und Stützen und an den Zufahrtsrampen. Die generell auftretenden Fließgeschwindigkeiten im Vorland werden jedoch nur unwesentlich erhöht.

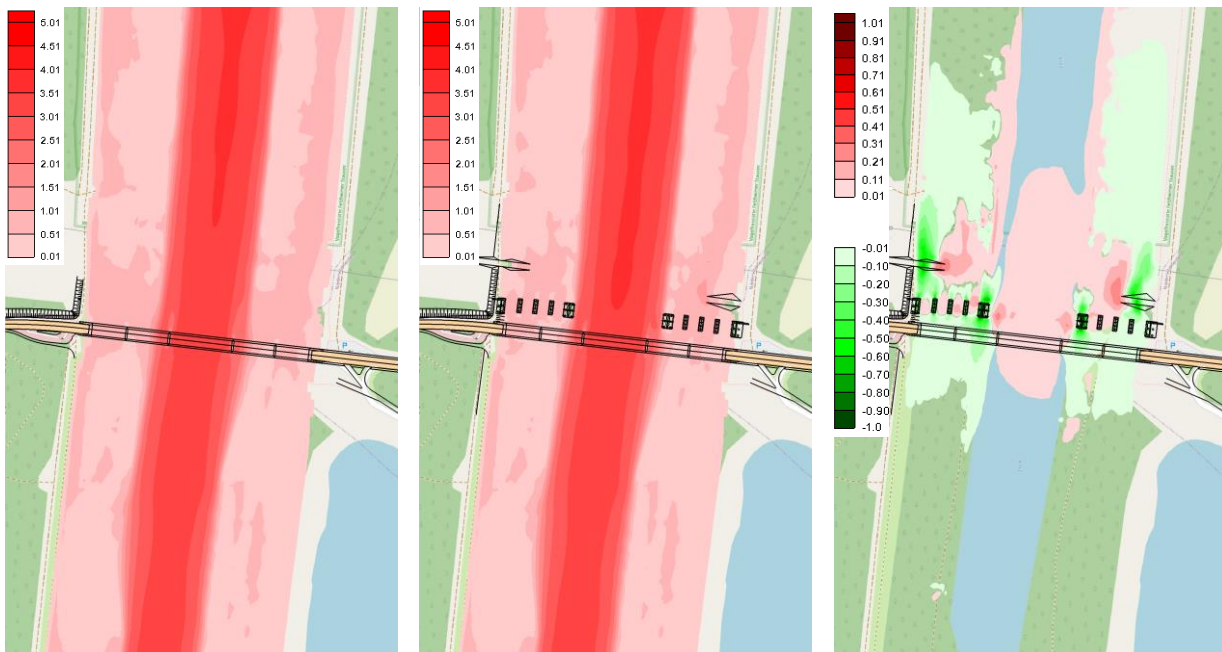


Abbildung 11: Fließgeschwindigkeiten HQ100 Istzustand (links), Bauphase 1 (Mitte) sowie Differenz Fließgeschwindigkeit (rechts), alle in m/s

Im Flussschlauch macht sich in den Bauphasen 6 und im Endzustand der Wegfall der bestehenden Brückenpfeiler im Flussbett bemerkbar. Im ufernahen Bereich unterstrom der abgebrochenen Pfeiler nimmt die Fließgeschwindigkeit zu. Die maximalen Fließgeschwindigkeiten, die in Gewässermitte

auftreten, werden jedoch nicht erreicht bzw. überschritten. Der Wegfall der Pfeiler im Gewässerbett ist durch die zukünftig gleichmäßigere Strömung als positiv zu bewerten.

Im Endzustand nimmt oberhalb der Brücke B16 die Fließgeschwindigkeit in Flussmitte von maximal ca. 3,23 m/s auf ca. 3,26 m/s zu. Diese Änderung ist unwesentlich.

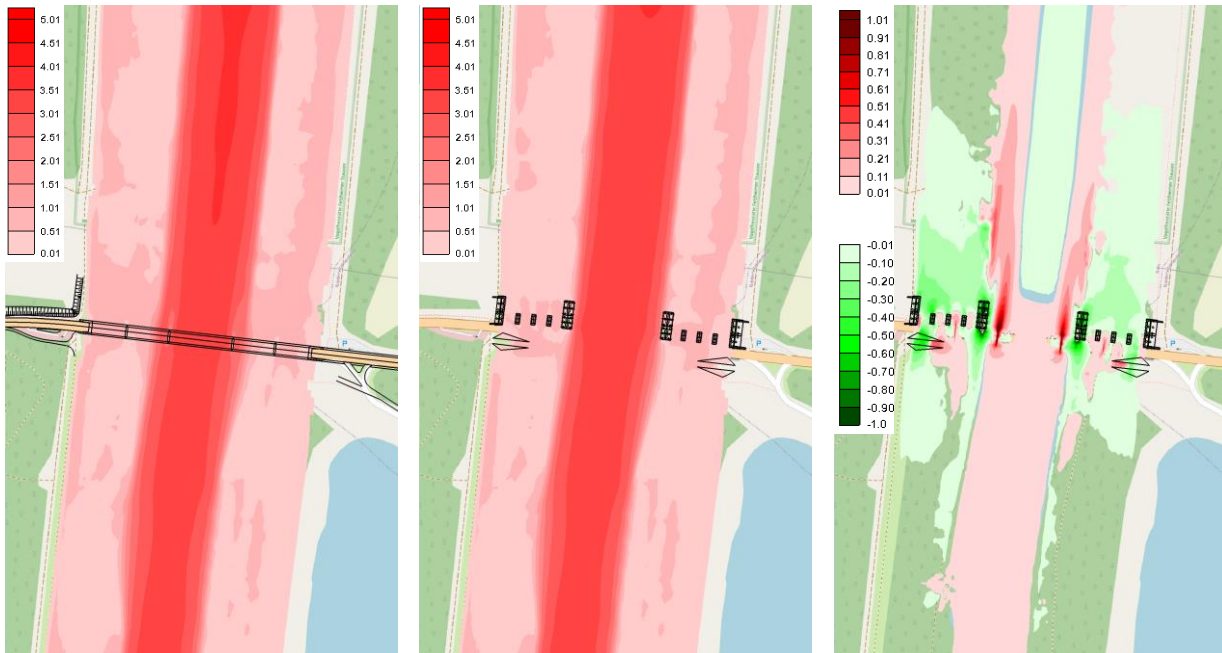


Abbildung 12: Fließgeschwindigkeiten HQ100 Istzustand (links), Bauphase 6 (Mitte) sowie Differenz Fließgeschwindigkeit (rechts), alle in m/s

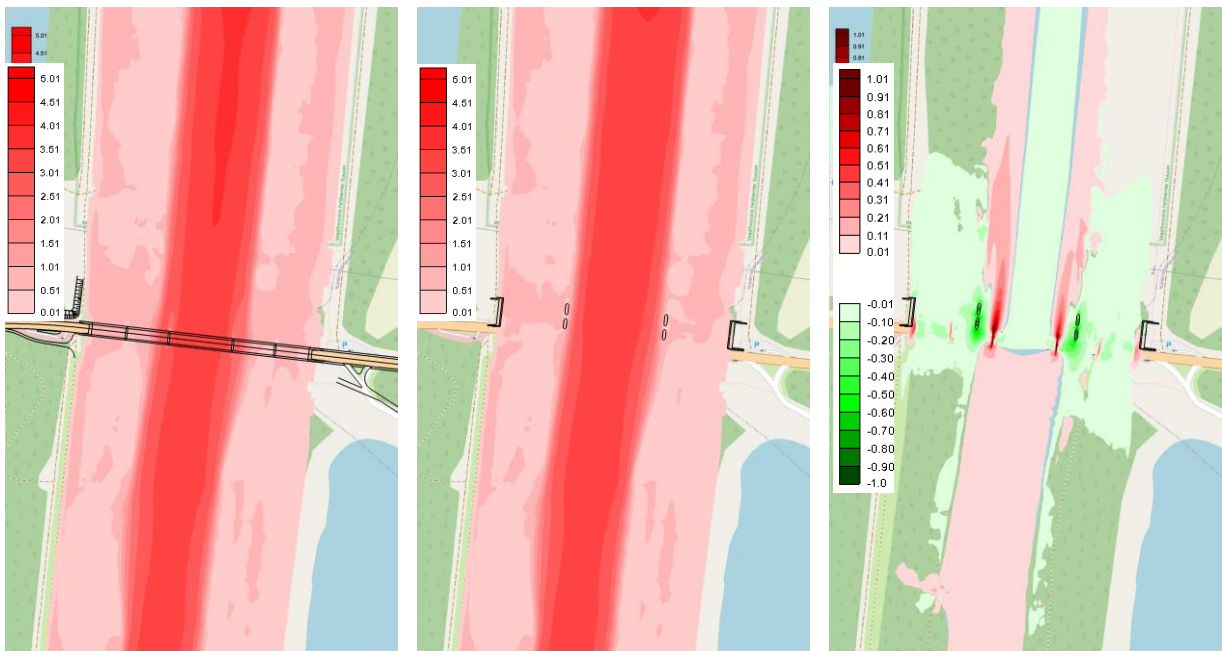


Abbildung 13: Fließgeschwindigkeiten HQ100 Istzustand (links), Endzustand (Mitte) sowie Differenz Fließgeschwindigkeit (rechts), alle in m/s

5.3 Schubspannungen

Die Schubspannungen für den Istzustand und den Endzustand sowie die Differenz der Schubspannungen Endzustand minus Referenzzustand sind in Lageplänen in den Unterlagen 18.12 bis 18.14 dargestellt. Die entsprechenden Darstellungen für alle berechneten Zustände sind zusätzlich nachfolgend in Abbildungen dargestellt:

- Abbildung 14: Schubspannungen Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Schubspannungen Endzustand minus Referenzzustand
- Abbildung 15: Schubspannungen Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Schubspannungen Endzustand minus Referenzzustand
- Abbildung 16: Schubspannungen Endzustand mit Bauzustand 1, Differenzen Schubspannungen Endzustand minus Referenzzustand

Für die Schubspannungen gilt grundsätzlich das Gleiche wie für die Fließgeschwindigkeiten ausgeführt.

Die Änderungen im Flussschlauch sind als unwesentlich zu betrachten, bzw. als Verbesserung durch den Wegfall der Brückenpfeiler im Gewässerbett.

Zwischen den Pfeilern und Hilfsstützen sowie an den Zufahrtsrampen treten bauzeitlich lokal höhere Schubspannungen auf. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass während der Bauzeit die Oberfläche wesentlich glatter ist als die bewachsene Fläche im Istzustand. Da die Schubspannung rechnerisch mit Abnahme der Rauheit ebenfalls abnimmt, werden sich die Schubspannungen auf den Bauinstallationsflächen eher reduzieren als erhöhen.

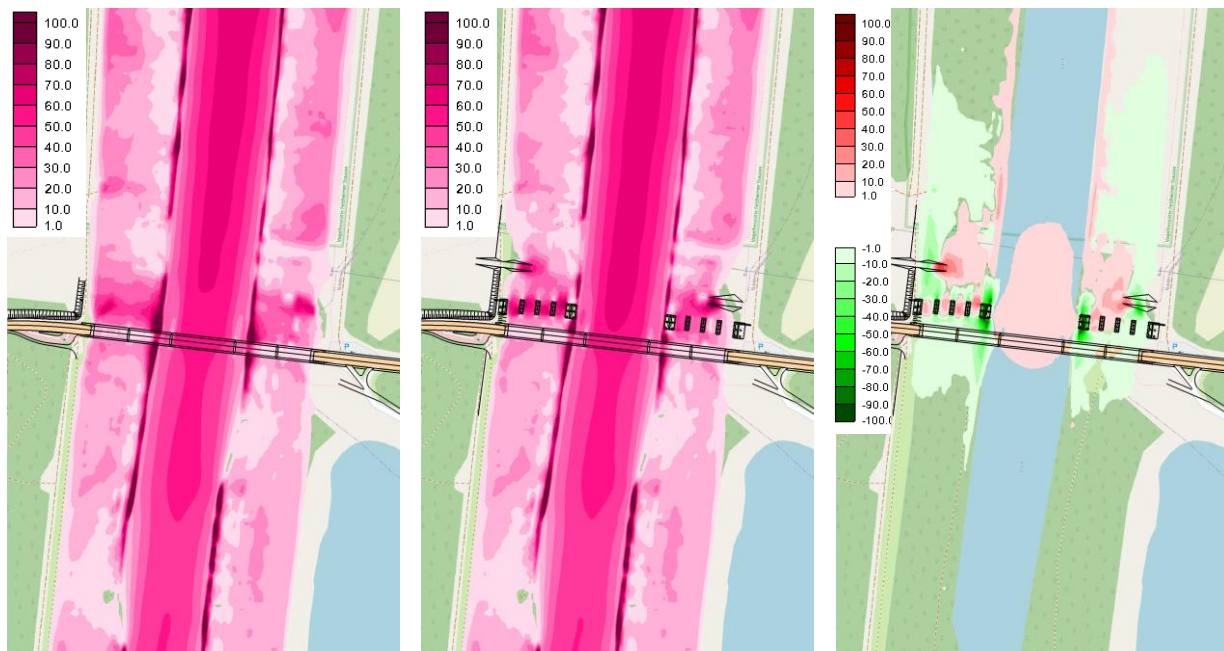


Abbildung 14: Schubspannungen HQ100 Istzustand (links), Bauphase 1 (Mitte) sowie Differenz Schubspannungen (rechts), alle in N/m^2

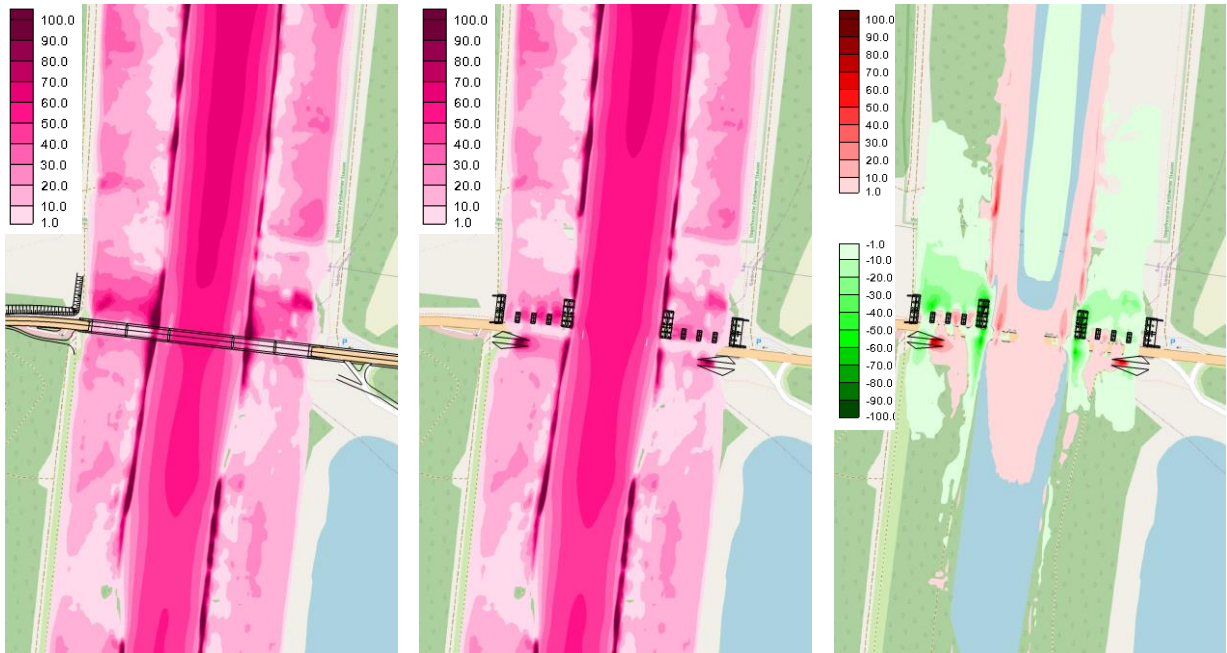


Abbildung 15: Schubspannungen HQ100 Istzustand (links), Bauphase 6 (Mitte) sowie Differenz Schubspannungen (rechts), alle in N/m^2

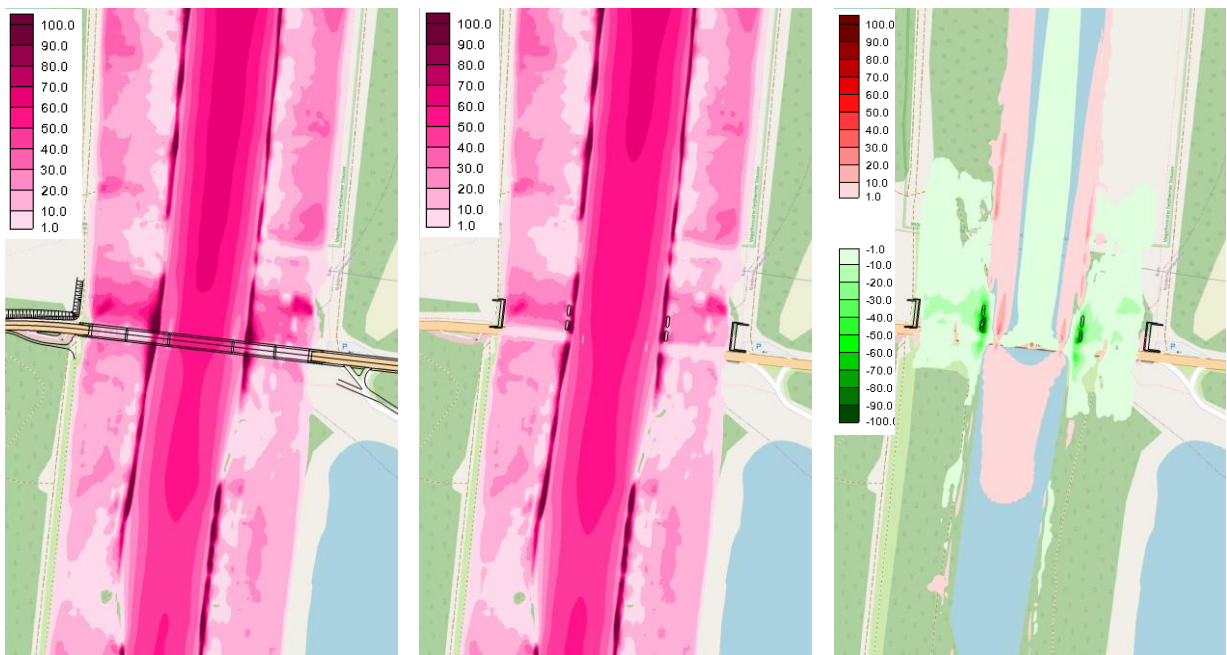


Abbildung 16: Schubspannungen HQ100 Istzustand (links), Endzustand (Mitte) sowie Differenz Schubspannungen (rechts), alle in N/m^2

6 Fazit

Für den Neubau der Lechbrücke der B16 wurden für verschiedene Bauphasen und den Endzustand der Einfluss der Planung auf den Hochwasserabfluss HQ100 mit einem hydronumerischen 2D-Modell untersucht und mit den Verhältnissen im Istzustand verglichen.

Die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss sind in allen untersuchten Zuständen vernachlässigbar, da die zukünftigen Pfeiler und die Hilfsstützen sich nur im Vorland befinden und im linken und rechten Vorland jeweils nur ein Abflussanteil von gut 3% abfließt.

Die Fließgeschwindigkeiten und Schubspannungen ändern sich während der Bauphasen nur lokal, größere Differenzen zum Istzustand treten nur lokal auf, z. Bsp. durch den Wegfall von Pfeilern oder an den Zufahrtsrampen. Die absoluten Größen der auftretenden Werte liegen im Bereich der im Vorland und im Flussschlauch vorhandenen Werte.

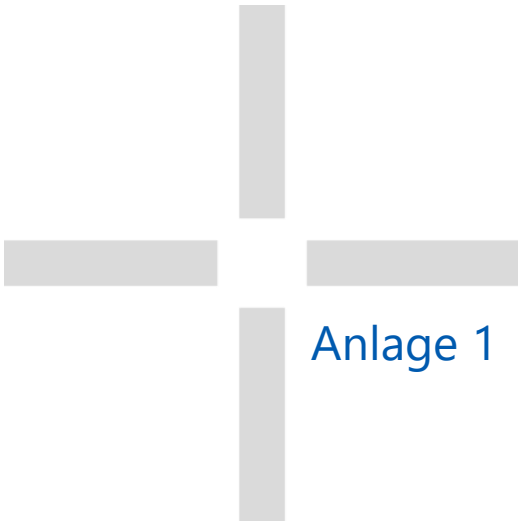
Der Hochwasserabfluss im Endzustand unterscheidet sich nur unwesentlich vom Istzustand. Es sind jedoch insgesamt Verbesserungen zum Istzustand vorhanden:

- Durch den Wegfall des Strompfeilers besteht auch hier keine Gefahr mehr durch einen möglichen Pfeilerkolk.
- Die Unterkante der neuen Brücke ist bei HQ100 nicht mehr eingestaut bzw. es ist ein größerer Freibord vorhanden. Dies bedeutet eine stark verminderte Gefahr von Verklausung.
- Durch den etwas niedrigeren Wasserspiegel oberstrom der Brücke nimmt der Freibord an den Deichen oberstrom leicht zu.

7 Unterlagenverzeichnis

Planunterlagen zum vorliegenden Bericht sind in den folgenden Unterlagen zu finden:

Unterlage 18.2	Wasserspiegel HQ100, Istzustand
Unterlage 18.3	Wasserspiegel HQ100, Bauphase 1
Unterlage 18.4	Wasserspiegel HQ100, Bauphase 6
Unterlage 18.5	Wasserspiegel HQ100, Endzustand
Unterlage 18.6	Wasserspiegeldifferenz HQ100, Bauphase 1 minus Istzustand
Unterlage 18.7	Wasserspiegeldifferenz HQ100, Bauphase 6 minus Istzustand
Unterlage 18.8	Wasserspiegeldifferenz HQ100, Endzustand minus Istzustand
Unterlage 18.9	Fließgeschwindigkeiten HQ100, Istzustand
Unterlage 18.10	Fließgeschwindigkeiten HQ100, Endzustand
Unterlage 18.11	Differenz Fließgeschwindigkeiten HQ100, Endzustand minus Istzustand
Unterlage 18.12	Schubspannungen HQ100, Istzustand
Unterlage 18.13	Schubspannungen HQ100, Endzustand
Unterlage 18.14	Differenz Schubspannungen HQ100, Endzustand minus Istzustand



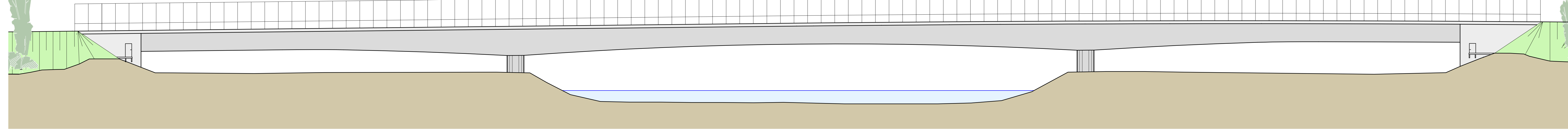
Anlage 1

Plan M18206_BR-02-GR-
BS-001-220222 [3]

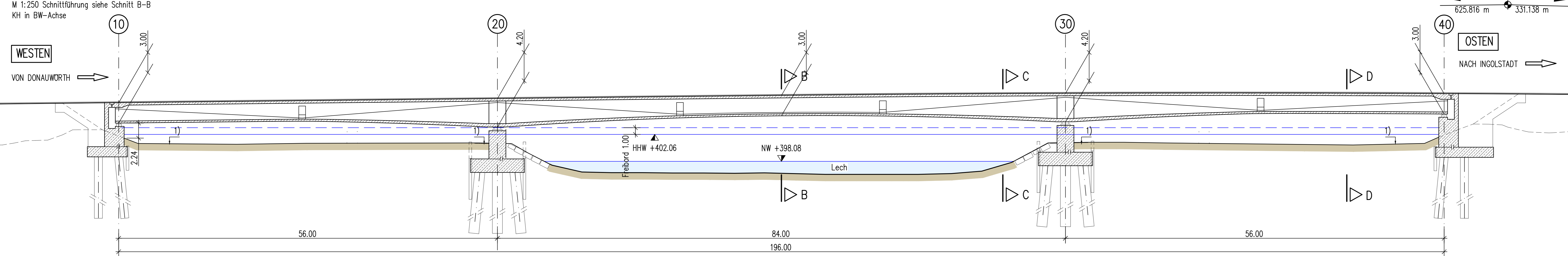
Übersicht

Spannbetonüberbau 2

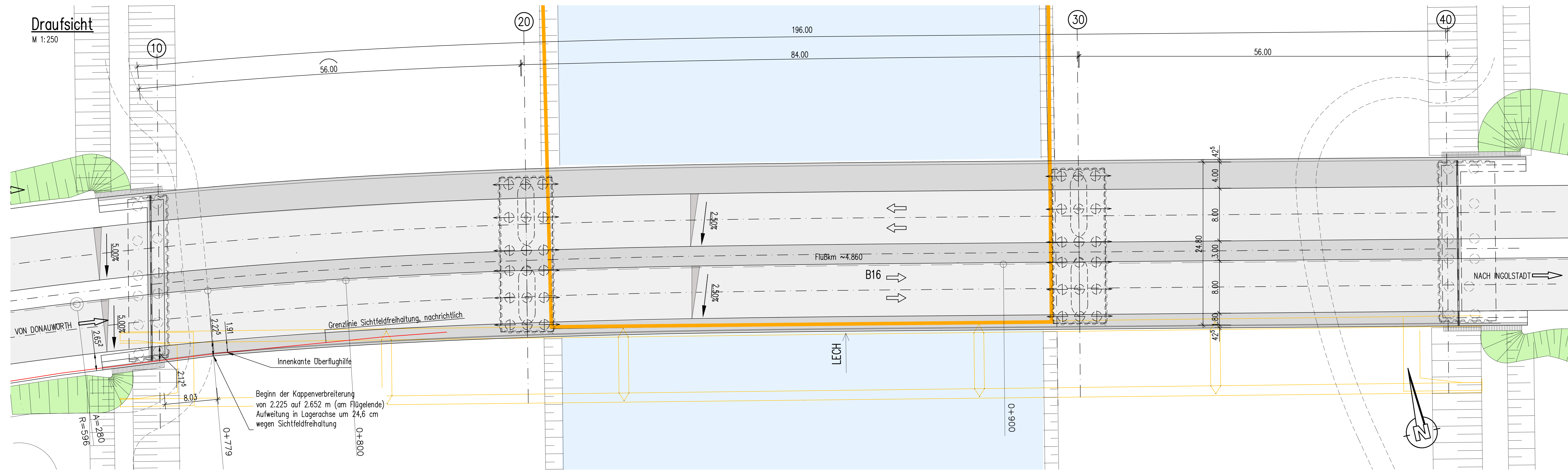
Ansicht von Süden
M 1:250



Längsschnitt A-A
M 1:250 Schnittführung siehe Schnitt B-B
KH in BW-Achse



Draufsicht
M 1:250



Legende:

- Orange FFH Gebiet
- Bestand
- Abbruch altes Bauwerk

1) Oberflächenbefestigung mit Wasserbausteinen umlaufend um die Pfeiler und vor den Widerlagern.

Höhensystem: Logessystem: GKK

Baustoffangaben

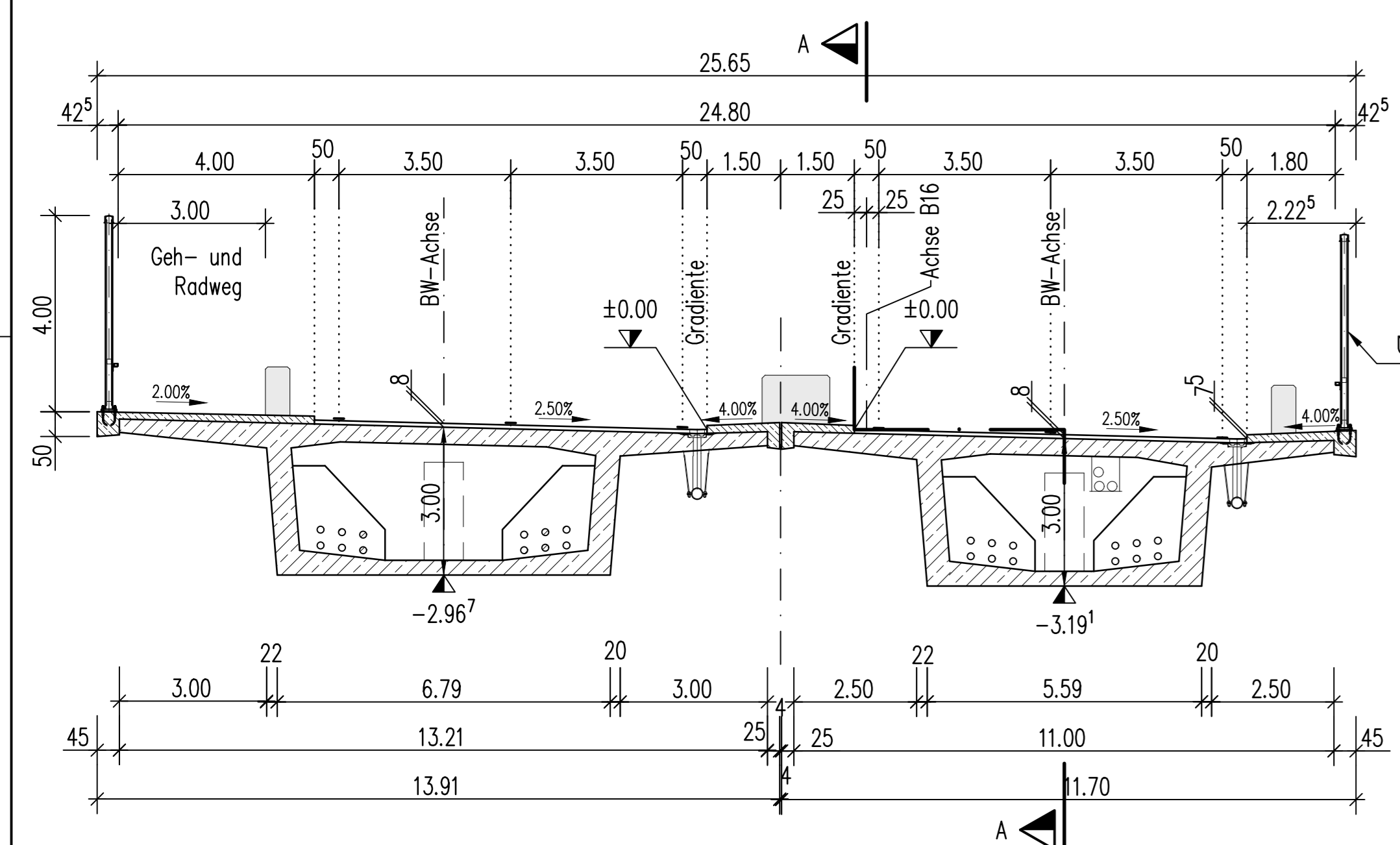
Bauart	Beton	Expositivbet.	Bauart	Betonstahl	Spannstahl
Kappen	C25/33/P	X3,3/F4,X3,4/WA	--	B 500 B	--
Überbau	C40/50	X3,4/X1,F2,3/WA	--	B 500 B	SI 1570/1770
Lagersockel	C35/45	X3,4/X1,F4/WA	--	B 500 B	--
Pfeiler	C35/45	X3,4/X1,F4/WA	--	B 500 B	--
Widerlager	C35/45	X3,4/X1,F2,3/WA	--	B 500 B	--
Fundamente/Pfahlkopplatt.	C35/45	X3,4/X1,F2,3/WA	--	B 500 B	--
Pfähle	C30/37	X3,4/X1,F2,3/WA	--	B 500 B	--
Sauberkeitsschicht	C8/10	X0	--	--	--
Verspannung	Stänge	Stänge	--	--	--

Bauwerksdaten

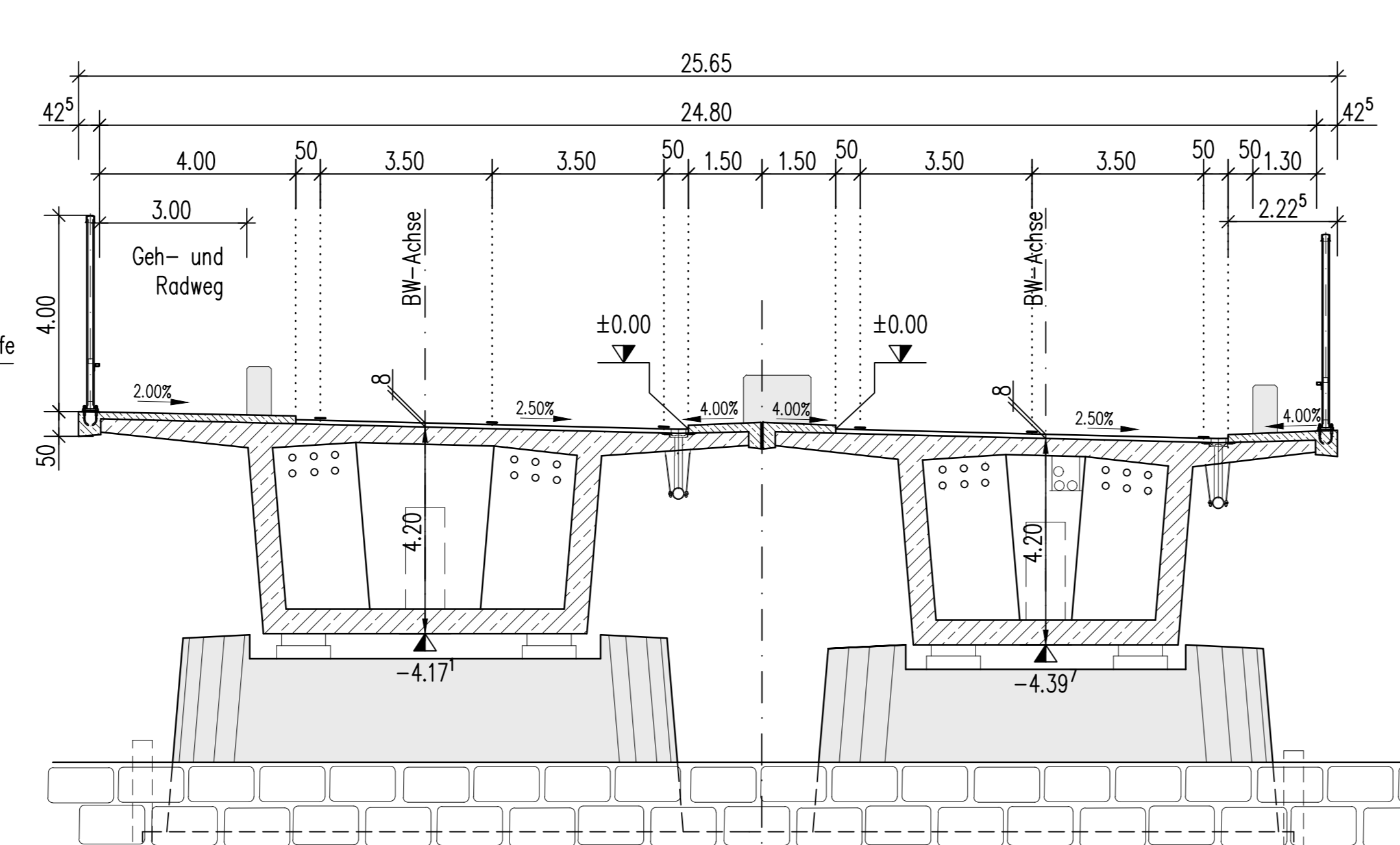
Bauart:	Stahlbeton
Erwart. Verkehrslast:	LM1 nach DIN EN 1991-2 und MLC 50-50/100 nach STANAG 2021
Einzelstützen (m):	56,00 + 84,00 + 56,00
Gesamtlänge zw. Endauflagern (m):	196
Lichte Weite zw. Widerlagern (m):	194,40
Kreuzungswinkel (°):	100,00
Kleinste Lichte Höhe (m):	~ 2,24 Widerlage Achse 10
Breite zw. dem Geländer (m):	24,80
Brückenfläche (m²):	4860,8

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen

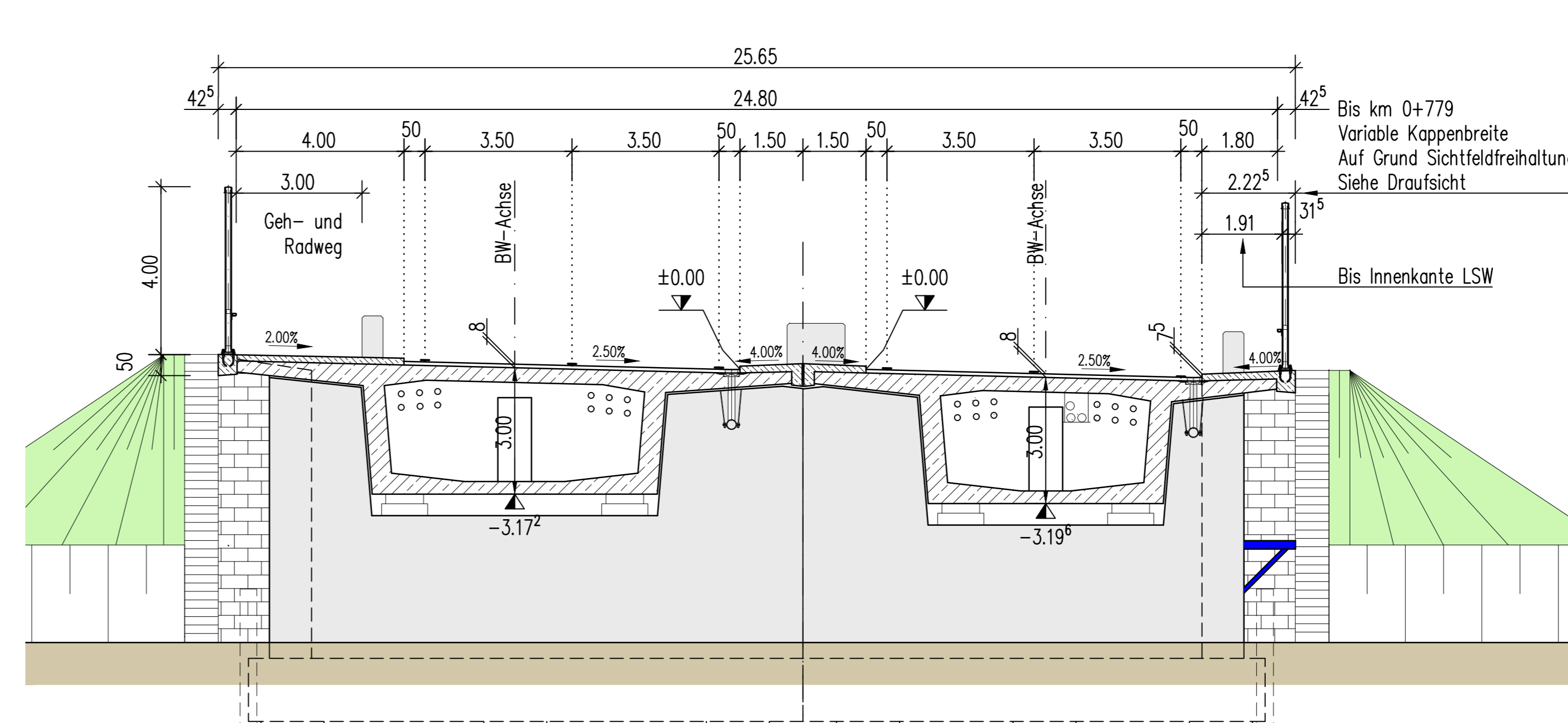
SCHNITT B-B M 1:100



SCHNITT C-C M 1:100



SCHNITT D-D M 1:100



Vorentwurfsbearbeitung:

Geändert	Datum	Gez.	Geprüft
a			
b			
c			
d			

Freistaat Bayern
Staatliches Bauamt Augsburg
Baugemeinschaft 12, 86152 Augsburg

Straßenklasse und Nr.: **B 16**
Streckenbezeichnung: **Günzburg - Ingolstadt**
Gemarkung: **Rain**

Bauwerk/Baumaßnahme	Datum	Zeichen
Lechbrücke bei Rain am Lech		
Neubau		

Plandarstellung:
Übersicht
Spannbetonüberbau

Aufgestellt:
Augsburg, den
Staatliches Bauamt

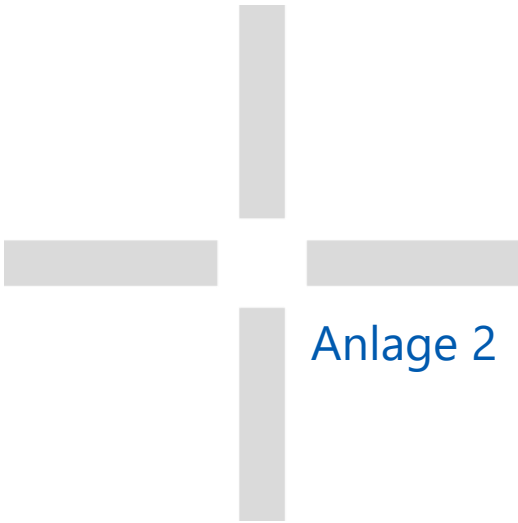
Gesehen: _____ Genehmigt: _____

Projekt-Nr.: M18206
M18206-BR-02-GR-B5-001-
Datum Bru
11/21 Bru
11/21 Sha
11/21 Win

Unterlage:
Blatt-Nr.: 01
Projekt-Nr.:

Bearb.: _____
Gez.: _____
Gepr.: _____
ASB - Nr.: 7231-503

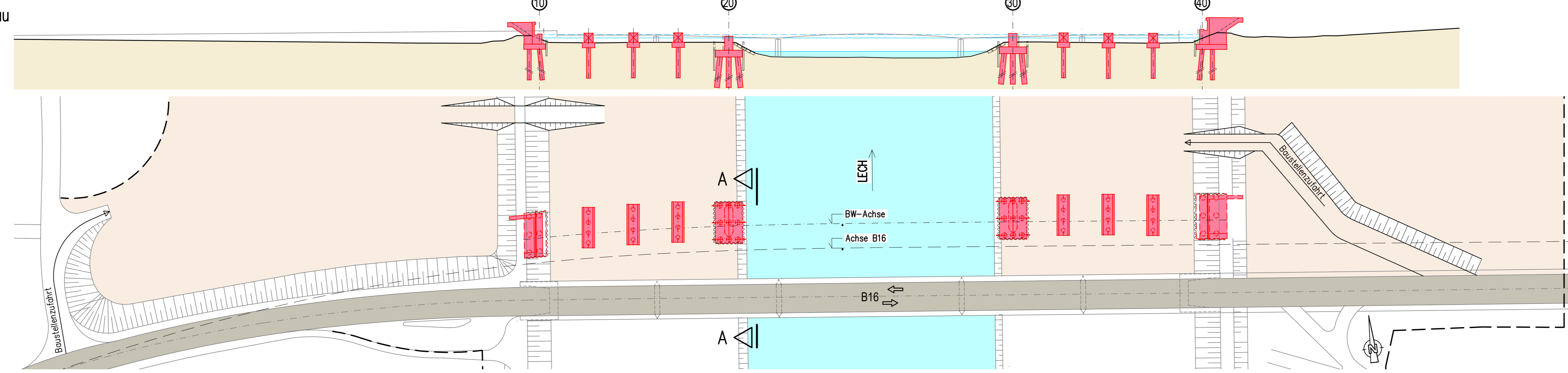
Bauwerkskizze
Maßstab: 1:250, 1:100



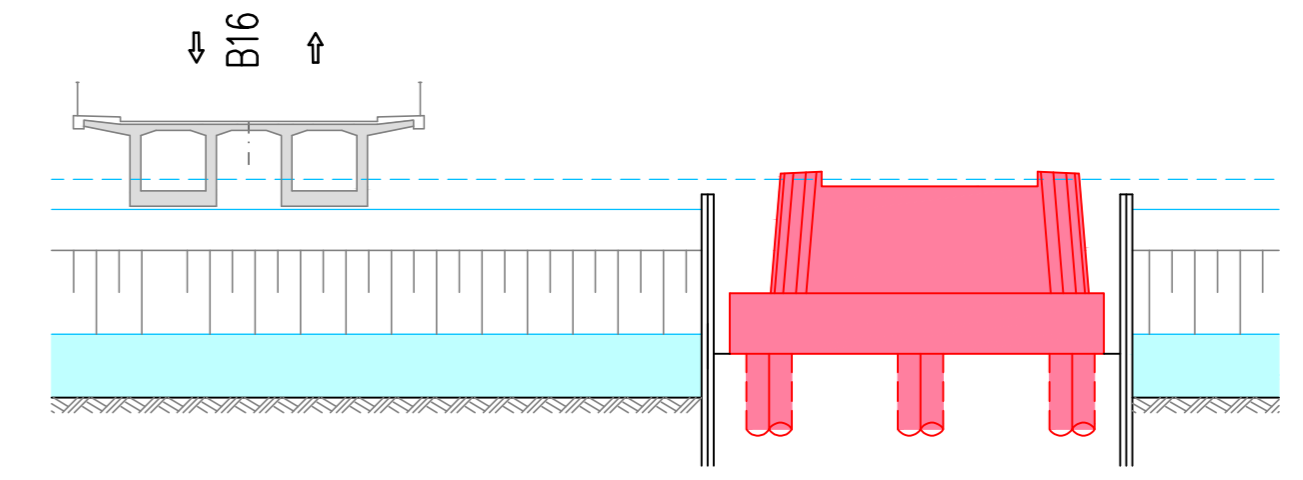
Anlage 2 Bauphasen 1-5, [5]

BAUPHASE 1 Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750
- Herstellen der Unterbauten und Hilfsstützen

Draufsicht
M 1:750

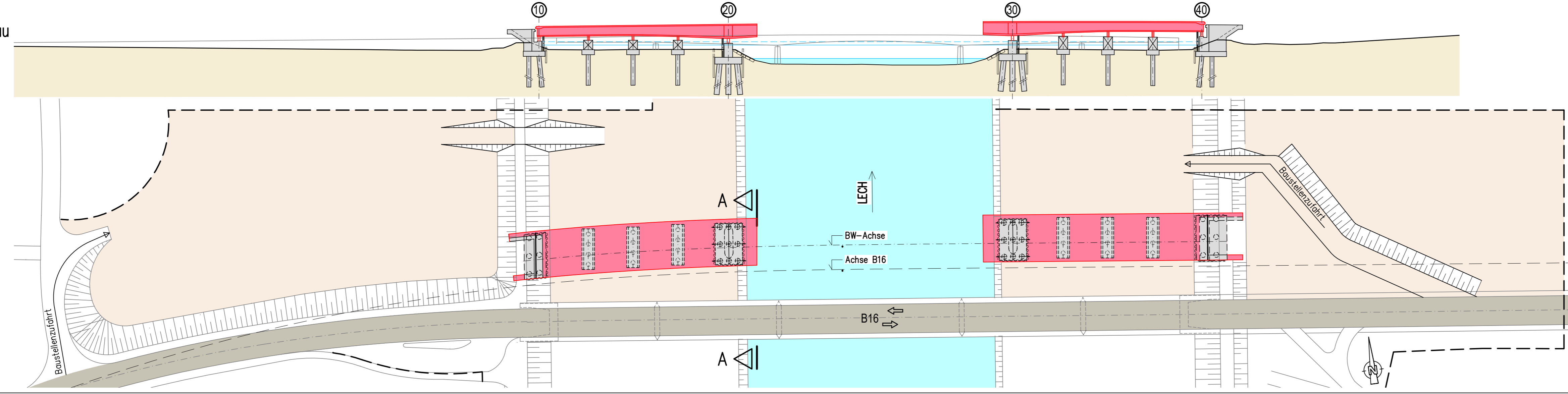


Schnitt A-A
M 1:250

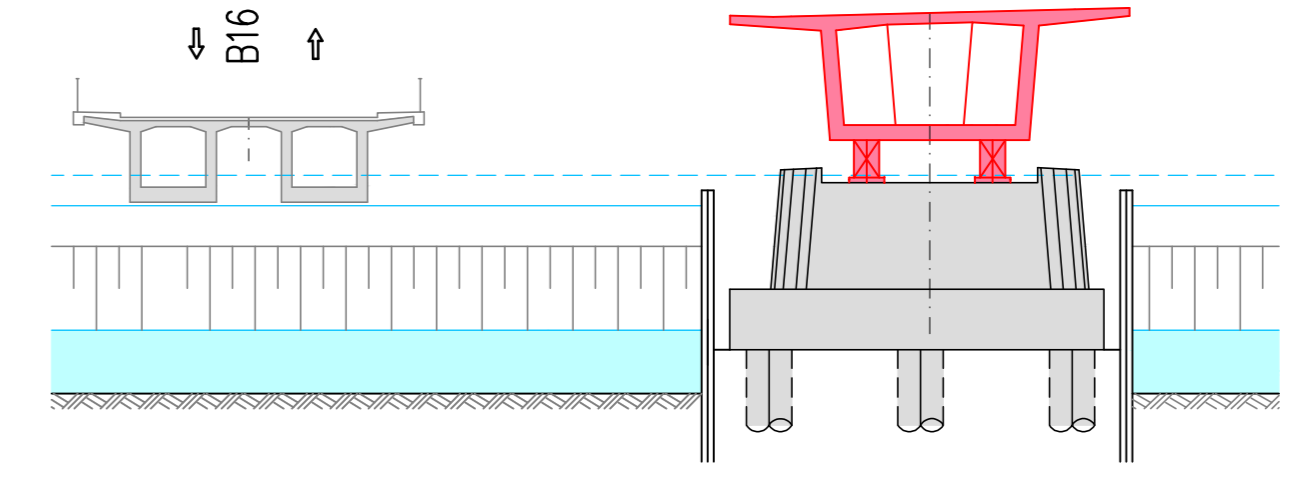


BAUPHASE 2 Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750
- Herstellen der Überbauten im Vorlandbereich auf Lehrgerüst in überhöhter Lage

Draufsicht
M 1:750

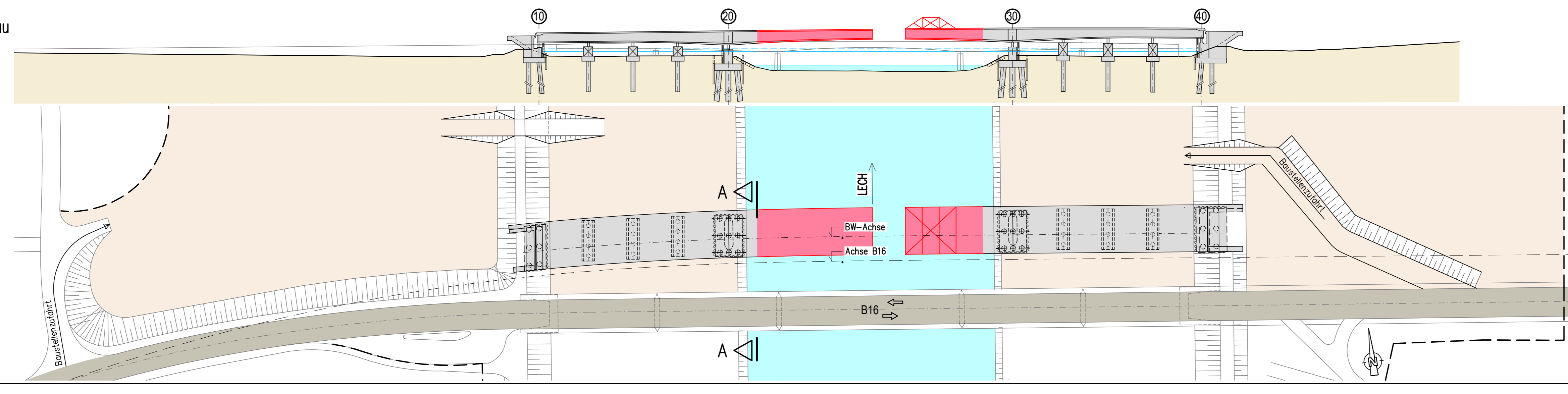


Schnitt A-A
M 1:250

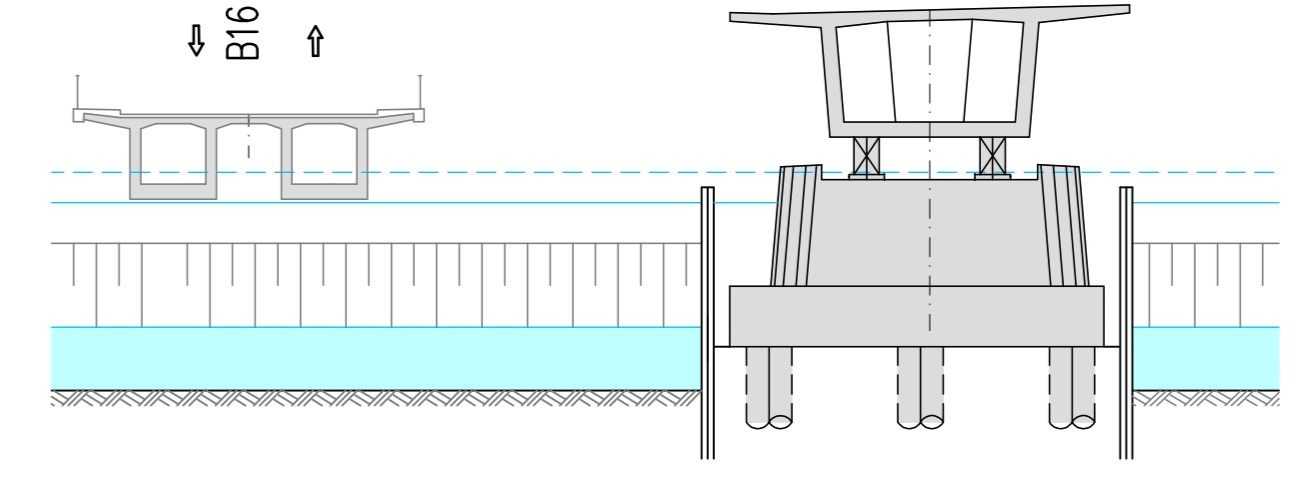


BAUPHASE 3 Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750
- Herstellen Mittelfeld durch Freivorbau
- Überbau abstackeln

Draufsicht
M 1:750

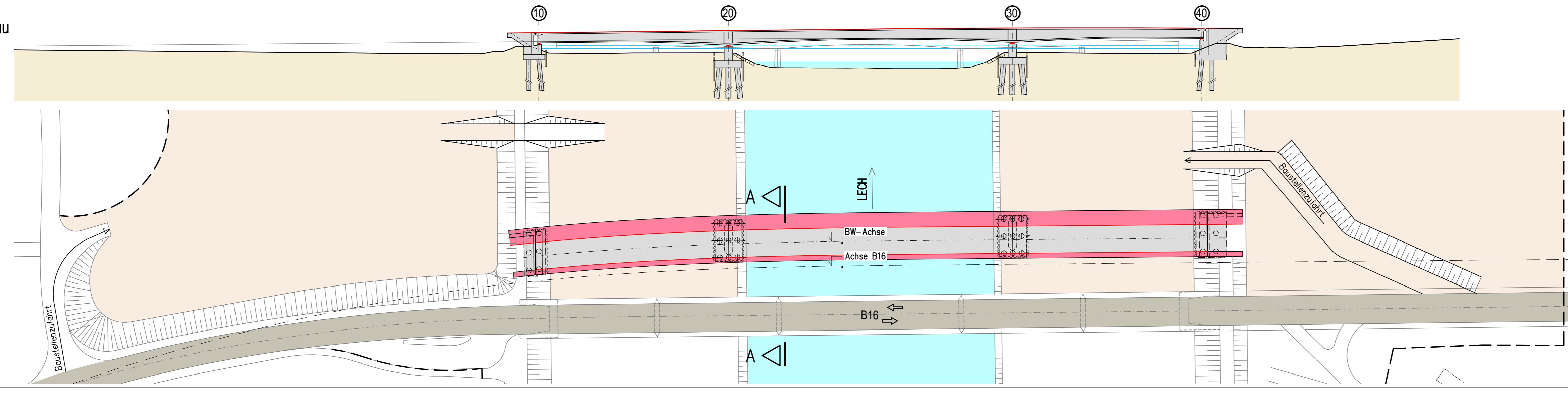


Schnitt A-A
M 1:250

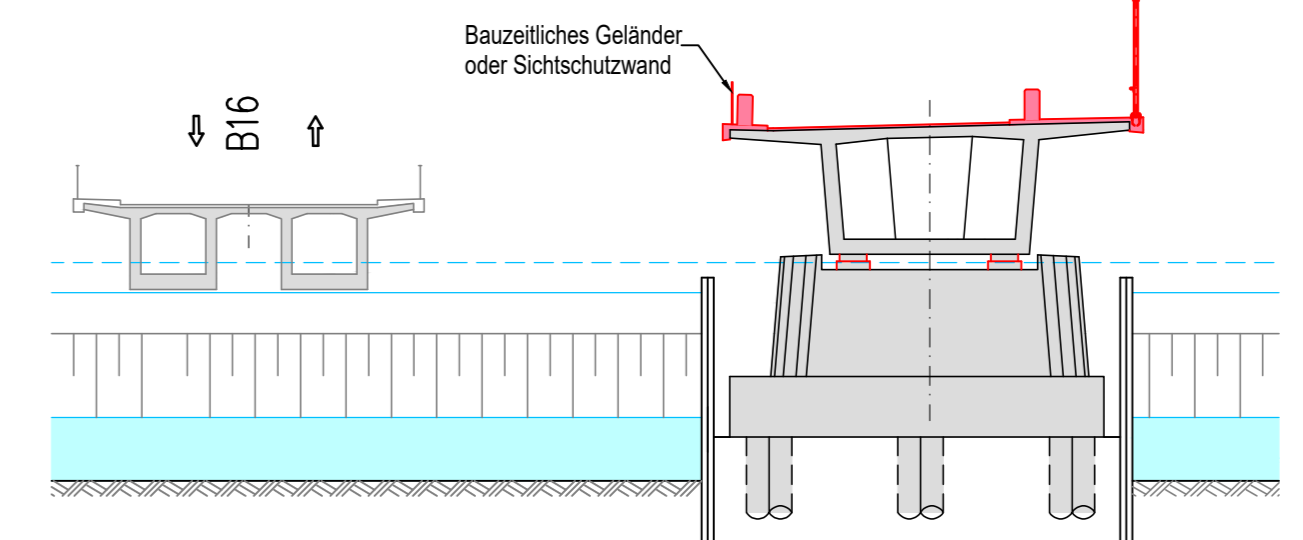


BAUPHASE 4 Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750
- Herstellen Abdichtung, Kappen, Beläge (Schutzschicht), Geländer, Üko, Überflughilfe

Draufsicht
M 1:750

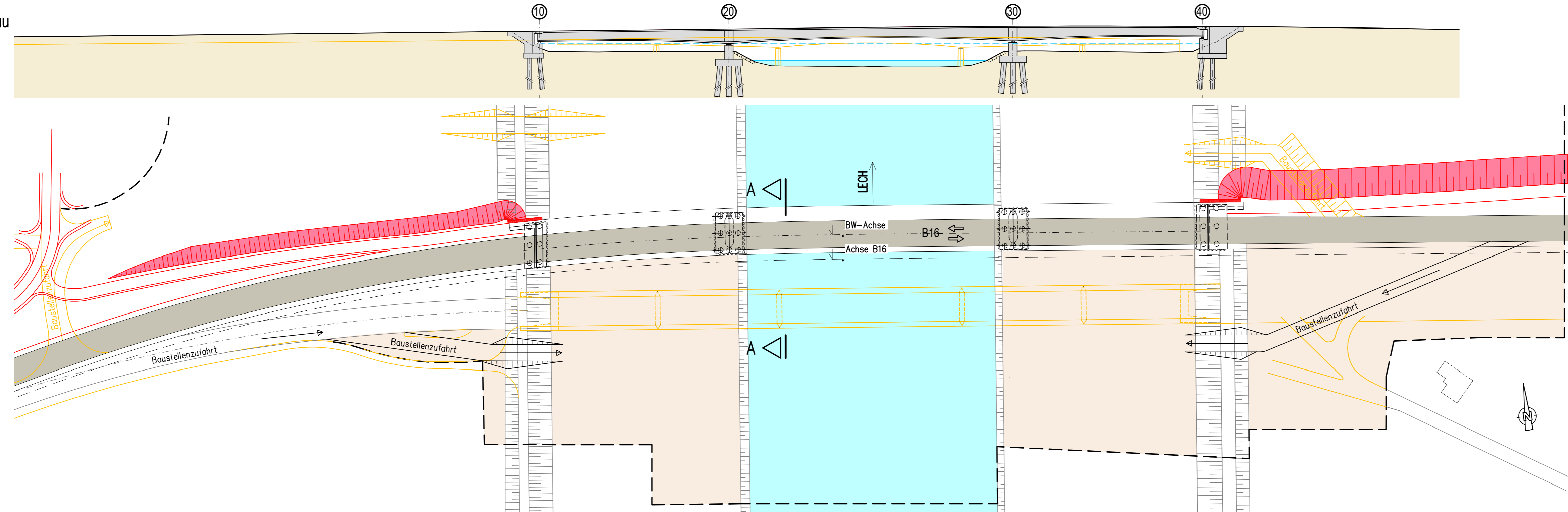


Schnitt A-A
M 1:250

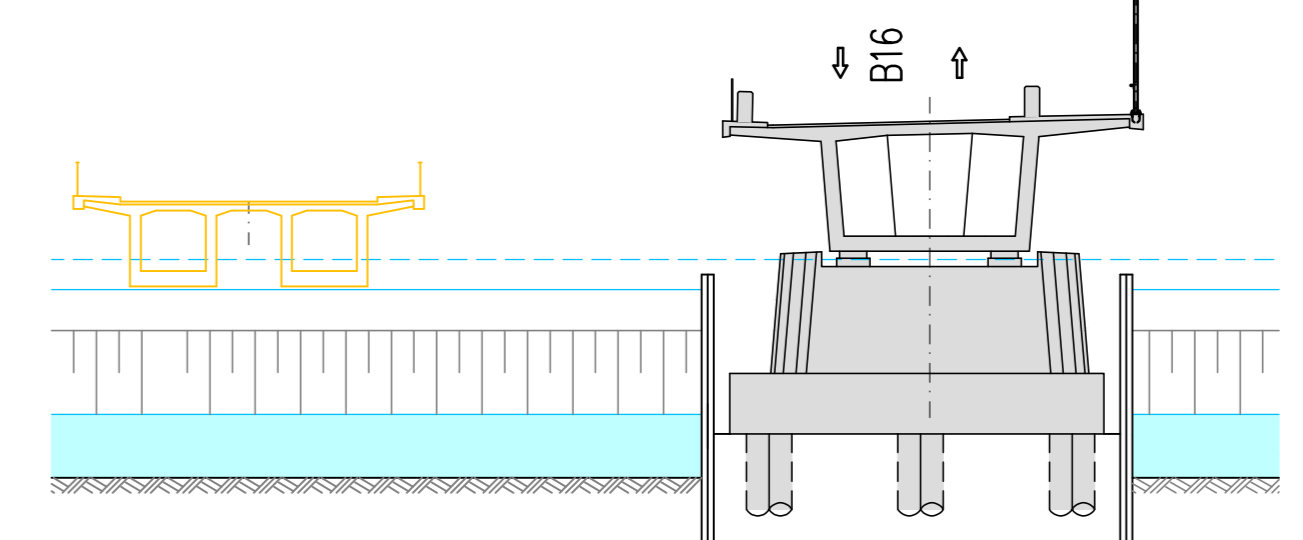


BAUPHASE 5 Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750
- Anbindung der Dämme an die Brücke
- Verkehrsumlegung auf die neue Brücke
- Abbruch Rampen der Baustellzufahrt Nord
- Herstellen der Baustellzufahrt Süd
- Rückbau bestehende Brücke
- Restarbeiten

Draufsicht
M 1:750



Schnitt A-A
M 1:250



- Neubau
- Verkehr B 16
- Baustelleneinrichtungsfläche
- Abbruch
- Baufeldgrenze

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN	Ingenieurbüro Grassl GmbH Muschelfinger Str. 5, 81379 München T + 49 89 410737-700, www.grassl-ing.de München, 31.01.2024, gen. Dir. Ing. Daniel Wingerfeld	BV: 06/10/1	Datum	Name
		zeichnet:	01/2024	Bru
		gezeichnet:	01/2024	Gre
		geprüft:	01/2024	Win

Staatliches Bauamt Augsburg		zeichnet:	
Holzbeinstraße 10 86150 Augsburg Tel.: 0821/25811-0, Fax: 0821/25811-214, E-Mail: poststelle@stbaw.aug.sgg.bayern.de		gezeichnet:	
		geprüft:	
		PSP Nr.:	
		Projekt:	
		Datum:	

a	Hilfsstütze ergänzt	04.04.24	Bru
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORENTWURF

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern	Unterlage / Blatt-Nr.:	3a
Staatliches Bauamt Augsburg	Maßstab:	1:750, 250
Strasse / Abstr.-Nr. / Station:	B16, 1600_0310 bis B16_1600_1085	
PROJ.-Nr.:		

B 16 Günzburg - Ingolstadt
3-streifiger Ausbau zwischen Gendingen und der AS Rain-Ost
Bau-km 0+000 bis 2+907

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Augsburg

Kreuzweg, Bauort:
Augsburg, den XXXX.2022



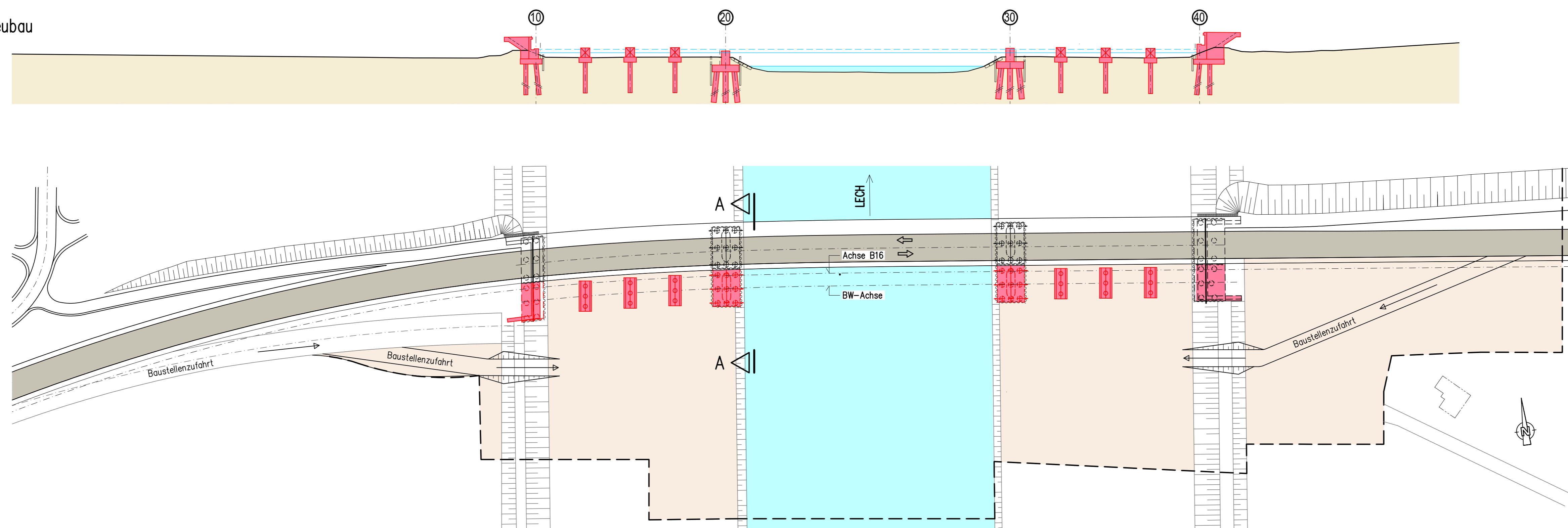
Anlage 3 Bauphasen 6-8, [6]

BAUPHASE 6

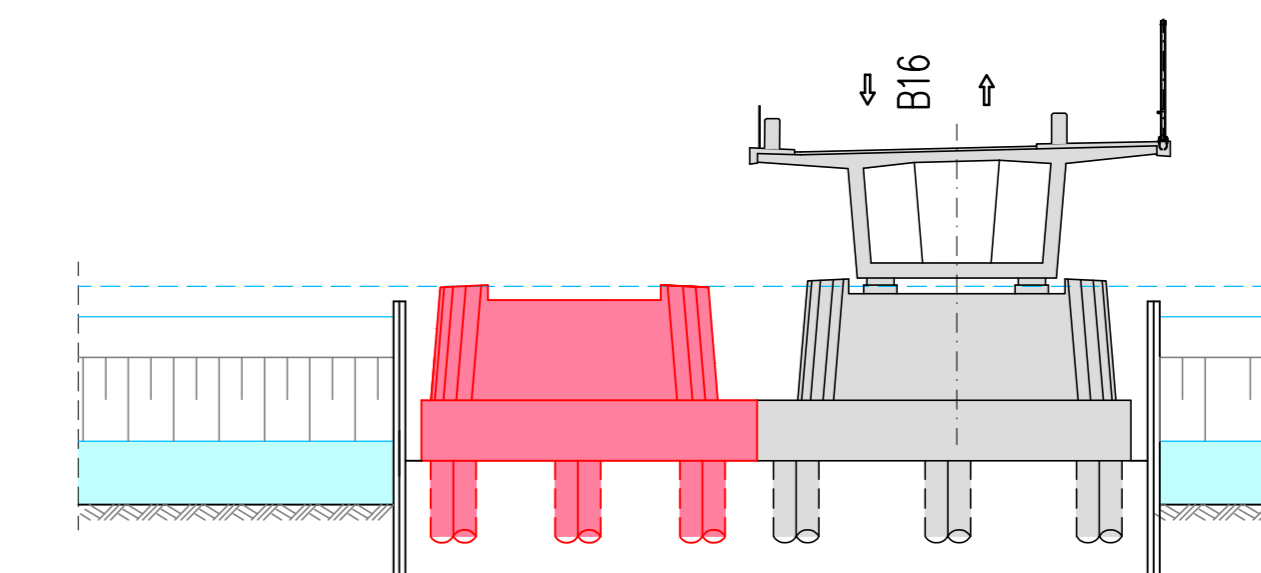
- Herstellen der Unterbauten und Hilfsstützen

Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750

Draufsicht
M 1:750



Schnitt A-A
M 1:250

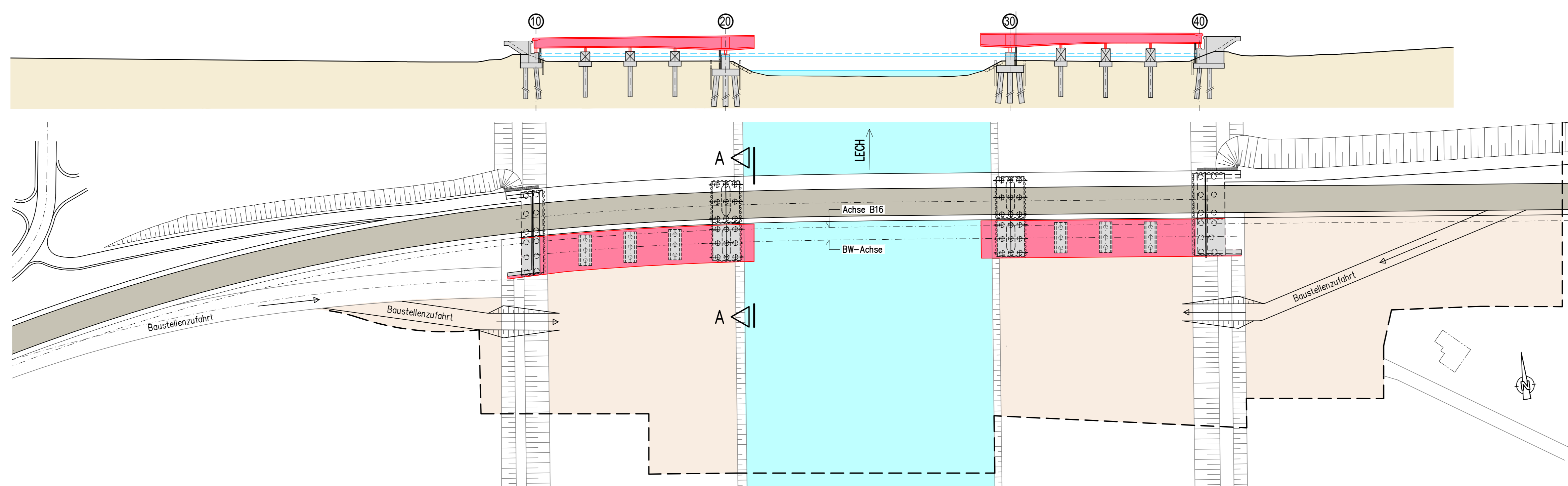


BAUPHASE 7

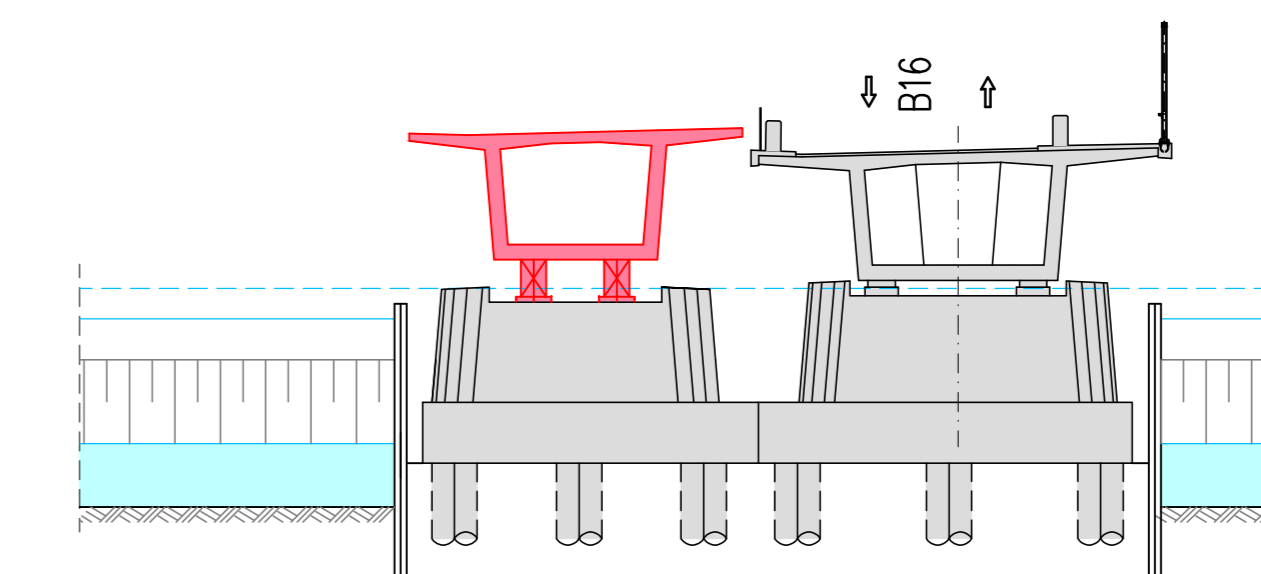
- Herstellen der Überbauten im Vorlandbereich auf Lehrgerüst in überhöhter Lage

Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750

Draufsicht
M 1:750



Schnitt A-A
M 1:250

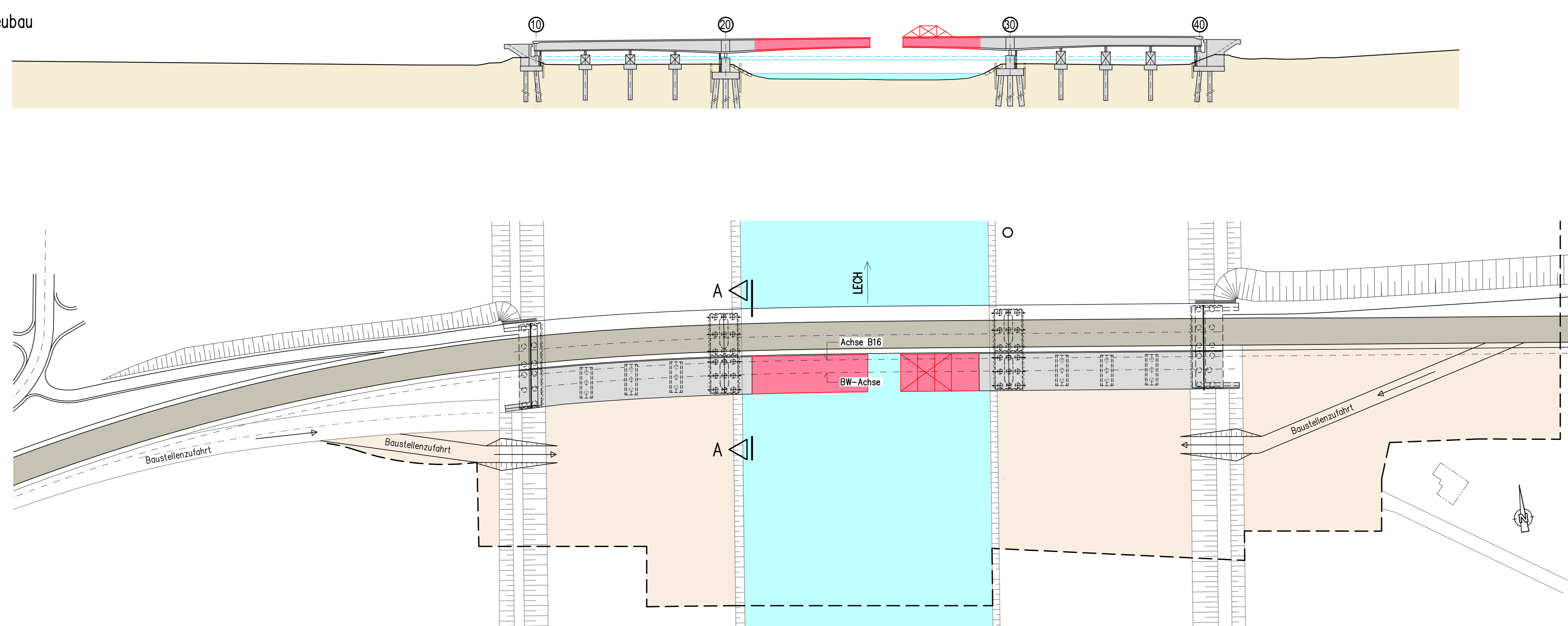


BAUPHASE 8

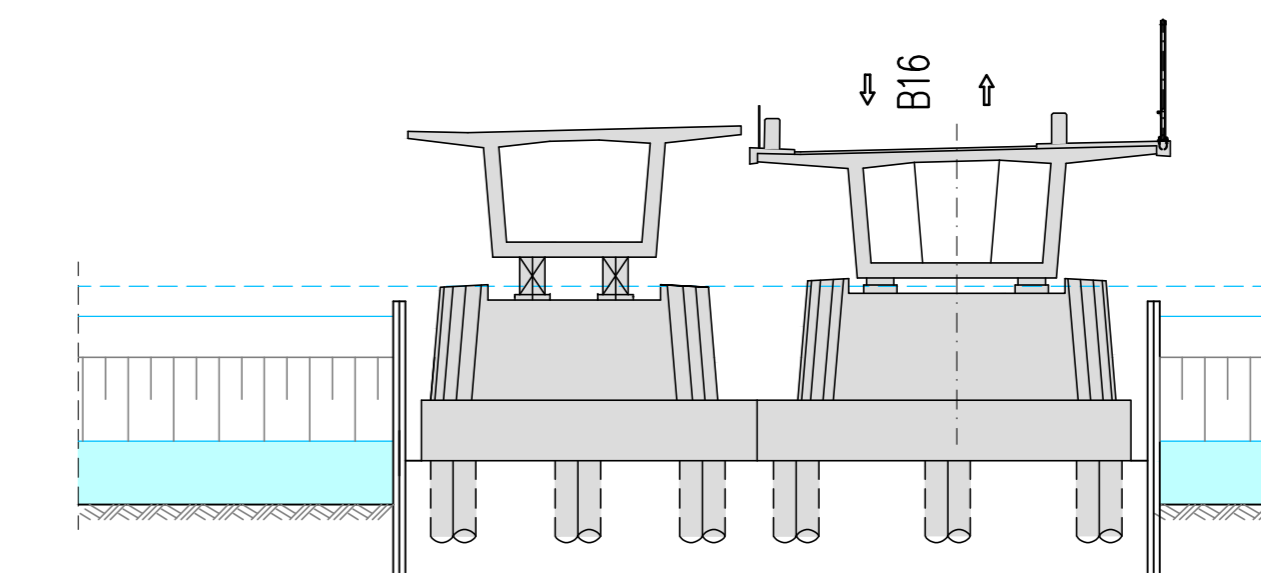
- Herstellen Mittelfeld durch Freivorbau
- Überbau abstapeln

Längsschnitt Achse B16 Neubau
M 1:750

Draufsicht
M 1:750



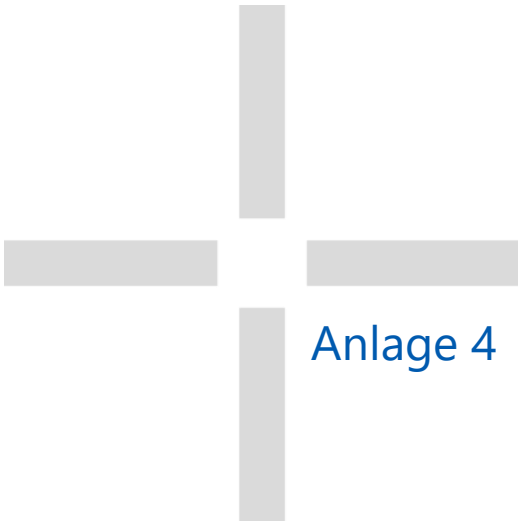
Schnitt A-A
M 1:250



- Neubau
- Verkehr B 16
- Baustelleneinrichtungsfläche
- Abbruch
- Baufeldgrenze

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN	Ingenieurbüro Grassl GmbH Muschlingler Str. 5, 81379 München T + 49 89 410737-700, www.grassl-ing.de München, 31.01.2024, gen. Dir. Ing. Daniel Wingerfeld	BV: 56/15/1 Istwerk: 01/2024 Gezeichnet: 01/2024 gepr.: 01/2024 Datum:	Name Bru Gre Win	
	Staatliches Bauamt Augsburg Holbeinstraße 10 86150 Augsburg Tel.: 08212581-0, Fax: 08212581-214, E-Mail: poststelle@stbaa.bayern.de		bearbeitet: gezeichnet: gepr.: PSP-Nr.: Projekt: Datum:	
	a Hilfsstütze ergänzt Nr. Art der Änderung		04.04.24 Datum	Bru Zeichen
	VORENTWURF			

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern Staatliches Bauamt Augsburg Straße / Abstr.-Nr. / Station: B16_1600_0310 bis B16_1600_1385 PROJ.-Nr.:	Unterlage / Blatt-Nr.: 4a Maßstab: 1:750/250
B 16 Günzburg - Ingolstadt 3-streifiger Ausbau zwischen Gendorkingen und der AS Rain-Ost Bau-km 0+000 bis 2+907	
aufgestellt: Staatliches Bauamt Augsburg Kreuzweg, Stadtmitt Augsburg, den XXXX.2022	



Anlage 4 Längsschnitt
Wasserspiegellagen in
Flussachse

Brücke B16, Vergleich WSP HQ100 Istzustand mit Bauphasen und Endzustand

