

GEMEINDE **Aarau IO/AO**

STRASSE **K 207**

OBJEKT **B-023, Pont Neuf**

DOKUMENT **Technischer Bericht**

Vorprojekt		Generelles Projekt		Auflageprojekt		Ausführungsprojekt		Ausgeführtes Werk	
Index	Verfasser			ATB			Bemerkungen		
	Datum	Name	Visum	Datum	Name	Visum			
-	25.09.15	Santini	GOS						
A									
B									
C									
D									
E									

**PROJEKTVERFASSER**

**Ingenieurgemeinschaft Pont Neuf**

**HENAUER GUGLER AG**   
 Ingenieure und Planer  
 Kurvenstrasse 35  
 Postfach  
 8021 Zürich

**WMM INGENIEURE AG**   
 Florenz-Strasse 1d  
 4142 Münchenstein

**CHRIST & GANTENBEIN AG**   
 Architekten ETH SIA BSA  
 Spitalstrasse 12  
 4056 Basel

**AUGUST + MARGRITH KÜNZEL**   
**LANDSCHAFTSARCHITEKTEN AG**  
 Schweissbergweg 34  
 4102 Binningen

**BAUHERR**

Abteilung Tiefbau

Realisierung

## Versionen

Plan-Nr.	Index	Version	Verfasser	Datum
2445B002-B002	-	Auflageprojekt	G. Santini / A. Kott / T. Lachenmann / A. Künzel / G. Grünhage	25.09.2015

## Verteiler

Plan-Nr.	Index	Name, Unternehmung, Ort
2445B002-B002	-	Herr R. Scappaticci, ATB, Aarau

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Ausgangslage, Ziele, Auftrag</b>	<b>5</b>
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Ziele	5
1.3	Auftrag	6
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Geprüfte Varianten</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Projektbeschrieb</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Massnahmen</b>	<b>15</b>
5.1	Materialwahl	15
5.1.1	Brücke	15
5.1.2	Hilfsbrücke	15
5.2	Konstruktive Ausbildung	15
5.2.1	Brücke	15
5.2.2	Hilfsbrücke	15
5.3	Dauerhaftigkeit und Unterhalt	16
5.3.1	Brücke	16
5.3.2	Hilfsbrücke	16
5.4	Gestaltung	17
5.4.1	Brücke	17
5.4.2	Hilfsbrücke	17
5.5	Umgebung	18
5.6	Beleuchtung	19
5.7	Besonderheiten	21
5.8	Erforderliche Abklärungen für die weitere Projektierung	21
<b>6</b>	<b>Statischen Berechnung</b>	<b>22</b>
6.1	Zusammenfassung der statischen Berechnung	22
6.2	Hinweise auf statisch-konstruktiv kritische Stellen	23
<b>7</b>	<b>Geotechnik</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Ausführung</b>	<b>25</b>
8.1	Projektbedingte Einschränkungen für die Ausführung	25
8.2	Beschrieb eines zweckmässigen Bauablaufs	25
8.3	Verkehrsphasen	26
8.4	Bauprogramm	27

<b>9</b>	<b>Kostenvoranschlag</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Beilagen</b>	<b>29</b>
10.1	Bauphasen	30
10.2	Kostenvoranschlag	42

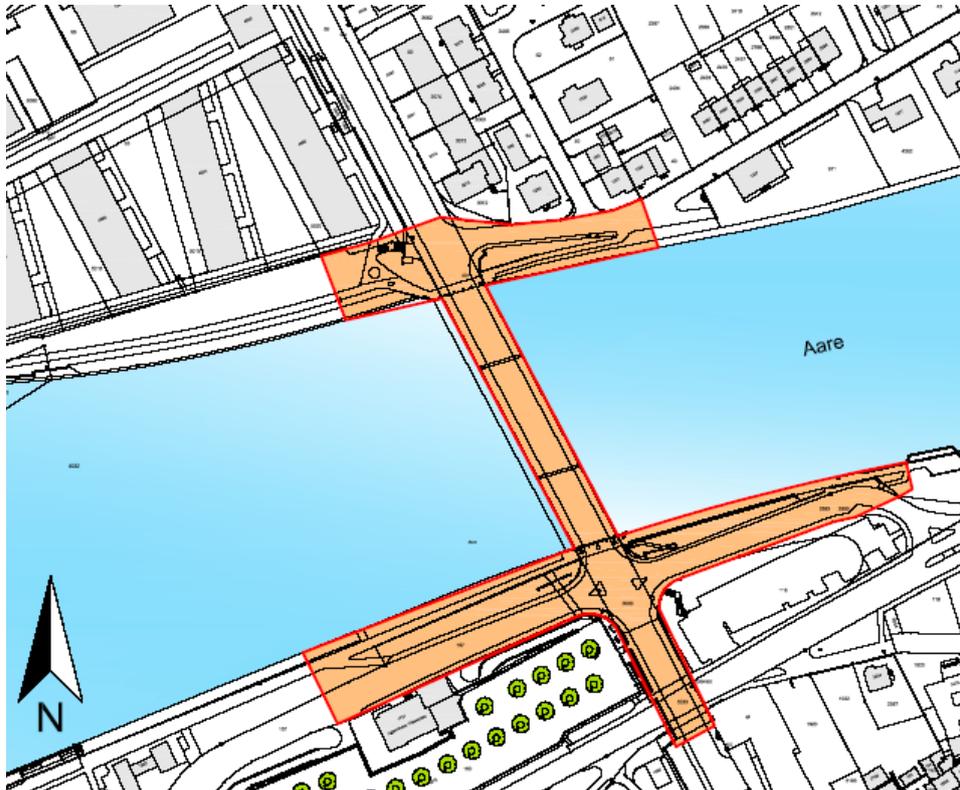
# 1 Ausgangslage, Ziele, Auftrag

## 1.1 Ausgangslage

Bei der über 60-jährigen Kettenbrücke in Aarau hat insbesondere der Oberbau durch die Belastungen der Jahre gelitten. Der Kanton Aargau hat daher für den Ersatz des Oberbaus der Aarebrücke einen einstufigen Projektwettbewerb durchgeführt. Mit einem Projektwettbewerb nach SIA 142 wurde das Siegerprojekt „Pont Neuf“ durch die 10-köpfige Jury zur Weiterbearbeitung gewählt. Der Wettbewerb beinhaltet eine neue Aarebrücke sowie verschiedenste Mauern, um das Bauwerk als Ganzes in die Altstadtkulisse einzubinden.

## 1.2 Ziele

Das Ziel ist es, das Projekt „Pont Neuf“ innerhalb des vorgegebenen Projektperimeters zu planen und dessen Ausführung zu leiten.



Die Planung umfasst die Projektierung folgender Bauteile:

- neuen Aarebrücke „Pont Neuf“ inkl. der dazu erforderlichen Provisorien und Baugrubenabschlüsse in Bau- und Endzustand
- Neugestaltung der Aareuferwege inkl. den notwendigen Mauerkonstruktionen
- Hilfsbrücke für die Aufrechterhaltung der Verkehrswege
- Geländer bei den Aareuferwegen
- Geländeanspassungen Anschlussbereich Nord
- Anpassungen am Zollrain
- Geländeanspassungen Anschlussbereich Süd
- Schutzmassnahmen, Provisorien und Umliegungen der Werkleitungen
- Landschaftspflegerische Begleitplanung

### **1.3 Auftrag**

Das Planungsteam „Pont Neuf“, bestehend aus den Firmen Walther Mory Maier Bauingenieure AG, Henauer Gugler AG, Christ Gantenbein Architekten AG und August Künzel Landschaftsarchitekten AG, wurde mit der Ausarbeitung des Ausführungsprojekts beauftragt.

## 2 Grundlagen

Für die Erstellung des Auflageprojekts werden folgende Grundlagen verwendet:

Normen:

- SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2014) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 (2003) Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 (2013) Betonbau
- SIA 262/1 (2013) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 263 (2013) Stahlbau
- SIA 263/1 (2013) Stahlbau, – Ergänzende Festlegungen
- SIA 264 (2014) Stahl-Beton-Verbundbau
- SIA 264/1 (2014) Stahl-Beton-Verbundbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 (2013) Geotechnik
- SIA 267/1 (2013) Geotechnik – Ergänzende Festlegungen
- SIA 272 (2009) Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau
- SIA 269 (2011) Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken
- SIA 269/1 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Einwirkungen
- SIA 269/2 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Betonbau
- SIA 469 (1997) Erhaltung von Bauwerken
- SIA 2022 (2003) Oberflächenschutz von Stahlkonstruktionen
- VSS-Normen

Richtlinien, Empfehlungen, Merkblätter, Handbücher und Dokumentationen:

- PHI Projektierungshandbuch für Ingenieure Version 2.0 / April 2010
- Normalien Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau
- Richtlinien, Weisungen & Ausführungsvorschriften des Tiefbauamtes des Kantons Aargau
- ASTRA Richtlinie 11005 (2005) Rückhaltesysteme
- ASTRA Richtlinie 12004 (2011) Konstruktive Einzelheiten von Brücken
- ASTRA Richtlinie 12008 (2005) Anprall von Strassenfahrzeugen aus Bauwerksteile von Kunstbauten
- ASTRA Richtlinie 12010 (2007) Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit von Spanngliedern in Kunstbauten
- ASTRA Richtlinie 12011 (2005) Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen
- ASTRA Fachhandbuch 22001 (2008) Kunstbauten
- ASTRA Dokumentation 82008 (2010) Verzeichnis normkonformer Spannsysteme
- ASTRA Dokumentation 82013 (2007) Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR)

#### Neue Plangrundlagen:

- Betriebs- und Gestaltungskonzept, Küttigerstrasse K107, 17-11-060-00 Plan – Nr. 01, Metron, 30.09.2011

#### Wettbewerbsunterlagen:

- Dokument B Pflichtenheft
- B1 Situationsplan/Katasterplan (dxf-Datei)
- B2 Situationsplan mit Höhenangaben zum Perimeter
- B3 Betriebskonzept (Situationsplan, Schnitte)
- B4 Massnahmenprojekt Hilfsbrücke
- B5 Plan der bestehenden Aarebrücke
- B6 Plan der Personenunterführung Flösserstrasse
- B7 Verkehrsnetzplan
- B8 Werkleitungspläne
- B10 Neugestaltung der Altstadtgassen (Botschaft zur Urnenabstimmung)
- B11 Freiraumkonzept
- B12 Grünraumkonzept (Situationsplan)

#### Berichte:

- Neue Aarebrücke, Statische Berechnung, Rothpletz, Lienhard Cie AG, November 1949
- Geotechnischer Bericht Parkebene Flösserplatz, Colombi Schmutz Dorthe AG, 31.10.1986
- Bericht über die Verschmutzung des Grundwassers beim Flösserplatz, Colombi Schmutz Dorthe AG, 20.11.1986
- Plan Nr. 2.83.024, Kettenbrücke, Zustandsuntersuchung, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 15.01.1993
- Plan Nr. 2.83.024, Kettenbrücke, Fotodokumentation, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 15.01.1993
- Aarebrücke, Statische Nachberechnung, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 15.01.1993
- Kettenbrücke, Prüf- und Beratungsbericht, Tecnotest AG, 17.05.1998
- Kettenbrücke, Unterwasserkontrolle, Staubli, Kurath & Partner AG, 05.12.2007
- Geotechnische Voruntersuchung, CSD Ingenieure AG, 02.12.2010
- Ersatz Oberbau Aarebrücke, Nutzungsvereinbarung, WMM Ingenieure AG, 25.09.2015
- Ersatz Oberbau Aarebrücke, Projektbasis, Walther Mory Maier Bauingenieure AG, 21.03.2012
- Hilfsbrücke, Nutzungsvereinbarung, Henauer Gugler AG, 21.03.2012

#### Projektunterlagen der bestehenden Bauwerke:

##### Pläne Neue Aarebrücke (Bestand):

- Plan Nr. B 4004, Pfeiler links 1 (rechts 2), Schalung und Armierung, 1:50/20/10/5, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 14.07.1948
- Plan Nr. B 4005, Pendelstützenbankett, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 02.12.1948

- Plan Nr. B 4006, Pendelstützen WR (WL), Schalung und Armierung, 1:10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 12.07.1948
- Plan Nr. B 4010, rechtes Widerlager, 1:100/50, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 14.01.1949
- Plan Nr. B 4011, Armierung Längsträger „A“ Randfeld rechts mit Gelenkkonsole, 1:50/20/10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 12.11.1948
- Plan Nr. B 4012, Armierung Längsträger B,C, Randfeld rechts mit Gelenkkonsole, 1:50/20/10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 12.11.1948
- Plan Nr. B 4013, Schalungsplan Längs- & Querträger; Fahrbahn & Druckplatte, 1:50/10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 03.11.1948
- Plan Nr. B 4014, Armierung eingehängter Längsträger A, 1:20/10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 14.04.1949
- Plan Nr. B 4015, Armierung eingehängter Längsträger C (B) 1:20:10, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 14.4.1949
- Plan Nr. B 4016, Querträger Q1, Q2 und Q 3, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 23.09.1948
- Plan Nr. B 4017, Querträger Q4, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 09.11.1948
- Plan Nr. B 4018, Querträger Q7, über dem Pfeiler, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 3.12.1948
- Plan Nr. B 4019, Querträger Q100 beim festen Gelenk, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 25.03.1949
- Plan Nr. B 4020, Druckplatte mit unteren Querträgern Q5u, Q6u, Q8u und Q9u, I und II Etappe, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 22.12.1948
- Plan Nr. B 4021, Querträger Q11 & 12, Etappe III, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 01.06.1949
- Plan Nr. B 4022, Querträger Q10, Etappe III, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 14.06.1949
- Plan Nr. B 4026a, Fahrbahnplatte – Teil 1, I. & II Etappe, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 25.03.1949
- Plan Nr. B 4026b, Fahrbahnplatte – Teil 2 mit oberen Querträgern Q50 und Q60, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 12.1.1949
- Plan Nr. B 4026c, Fahrbahnplatte – Teil 3 mit oberen Querträgern Q80 und Q90, 1:20 Rothpletz, Lienhard Cie AG, 12.1.1949
- Plan Nr. B 4033, Widerlager & Flügelmauer links, 1:50, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 13.11.1949
- Plan Nr. B 4036, Armierung Gelenkkonsolen 2,A,B,C, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG,
- Plan Nr. B 4044, Fahrbahnplatte; eingehängter Teil Etappe III, 1:20, Rothpletz, Lienhard Cie AG, 17.06.1949
- Plan Nr. B 4062, Ausführungsplan Situation; Längs- u. Querschnitte 1:100/50 Rothpletz, Lienhard Cie AG, 31.10.1949
- Plan Nr. 22, Fugenabdeckung, 1:20, Mösch Schneider & Cie AG, 05.07.1949

#### Stadtbach:

- Plan Nr. 0282-2, hydraulische Verhältnisse, Situation 1:2000, Ingenieurbüro Blattner + Stauffer, 27.01.1984
- Plan Nr. 0282-9, hydraulische Verhältnisse, Längenprofil 1:2000/200, Ingenieurbüro Blattner + Stauffer, Dezember 1983
- Kanalisation, Grundriss 1:500, Stadt Aarau, 23.04.2009

### 3 Geprüfte Varianten

Folgende Varianten wurden innerhalb des Auflageprojekts untersucht:

- Variante 1: Fugenlose Konstruktion (integrales Brückenbauwerk)
- Variante 2: Brücke mit Dilatationsfugen an beiden Widerlagern und bei den Widerlagern gleitend gelagerten Bögen
- Variante 3: Brücke mit Dilatationsfugen an beiden Widerlagern und einer monolithischen Verbindung zwischen Bögen und Fundation bei den Widerlagern

Im Wettbewerb tendierte die Jury auf ein integrales Brückenbauwerk. Im Laufe der Planung zeigte sich, dass die Variante 1 technisch schwierig umsetzbar ist, sodass von dieser Ausführungsweise abgesehen wird.

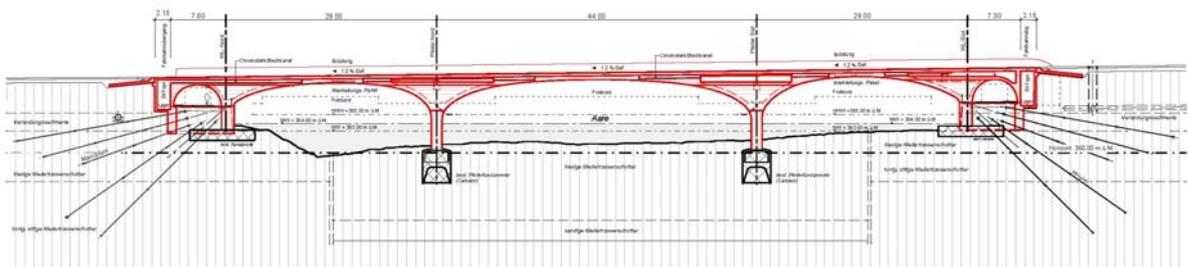
Die Variante 2 ist vermutlich die technisch und finanziell günstigste Lösung. Von Nachteil ist die Anzahl der sichtbaren Fugen und die damit verbundenen unterhaltsintensiven Lager.

Für die Ausarbeitung des Auflageprojekts wurde demzufolge die Variante 3 aus einem Kompromissgedanken zwischen konstruktiven und ästhetischen Gründen ausgesucht.

## 4 Projektbeschreibung

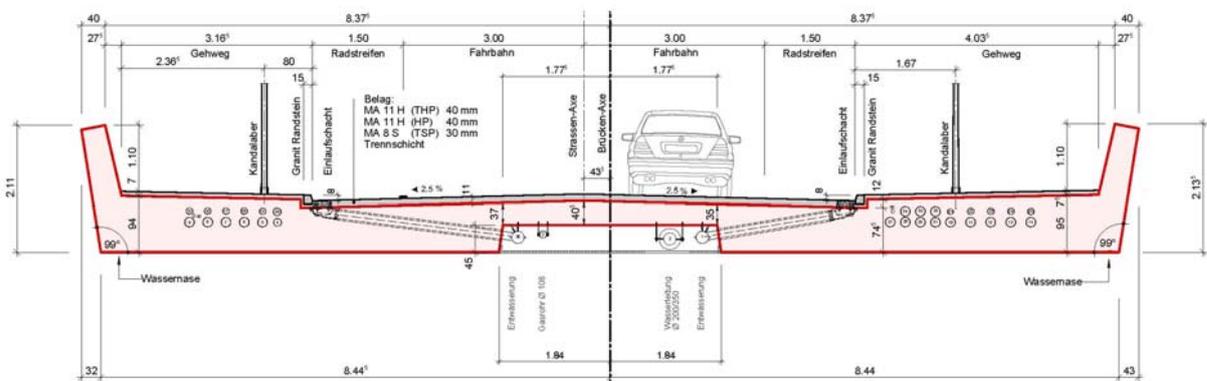
Die neue Brücke fügt sich in die historische Altstadtkulisse ein und wertet die Uferräume, welche von den Brückenmauern flankiert werden, auf. Die körperhafte Bogenbrücke wird neuer Teil in dem Konglomerat unterschiedlicher, massiver, steinerner Bauten. Formales Prinzip ist die Massivität und Geometrie der bestehenden historischen Mauern – vor allem des Zollrains. Als neues Stück Stadt verbindet das Verkehrsbauwerk die verschiedenen Bewegungsströme und Topografien miteinander und ist zudem ein Aufenthaltsort am Eingang der Aarauer Altstadt. Die Muralität des Brückenkörpers schafft nicht nur seine Integration am Ort, sie ist auch ein anpassungsfähiges Prinzip im Umgang mit den komplexen, geometrischen Bedingungen. Gleichzeitig ist die Brücke eine moderne Betonkonstruktion: Die Übersetzung der Massivität des Steins in die Ökonomie des Betons führt zu einer Präzisierung der Geometrie.

Die vorgesehene Brückenkonstruktion benutzt die vorhandenen Pfeilerfundamente als Zwischenaufleger. Die Spannweiten von 29.0 m, 44.0 m und 29.0 m bleiben somit identisch zur bestehenden Brücke. Das Tragwerk besteht in Längsrichtung aus einer Abfolge von 3 Stahlbeton-Doppelbögen, welche in Längs- sowie in Querrichtung monolithisch miteinander verbunden sind.



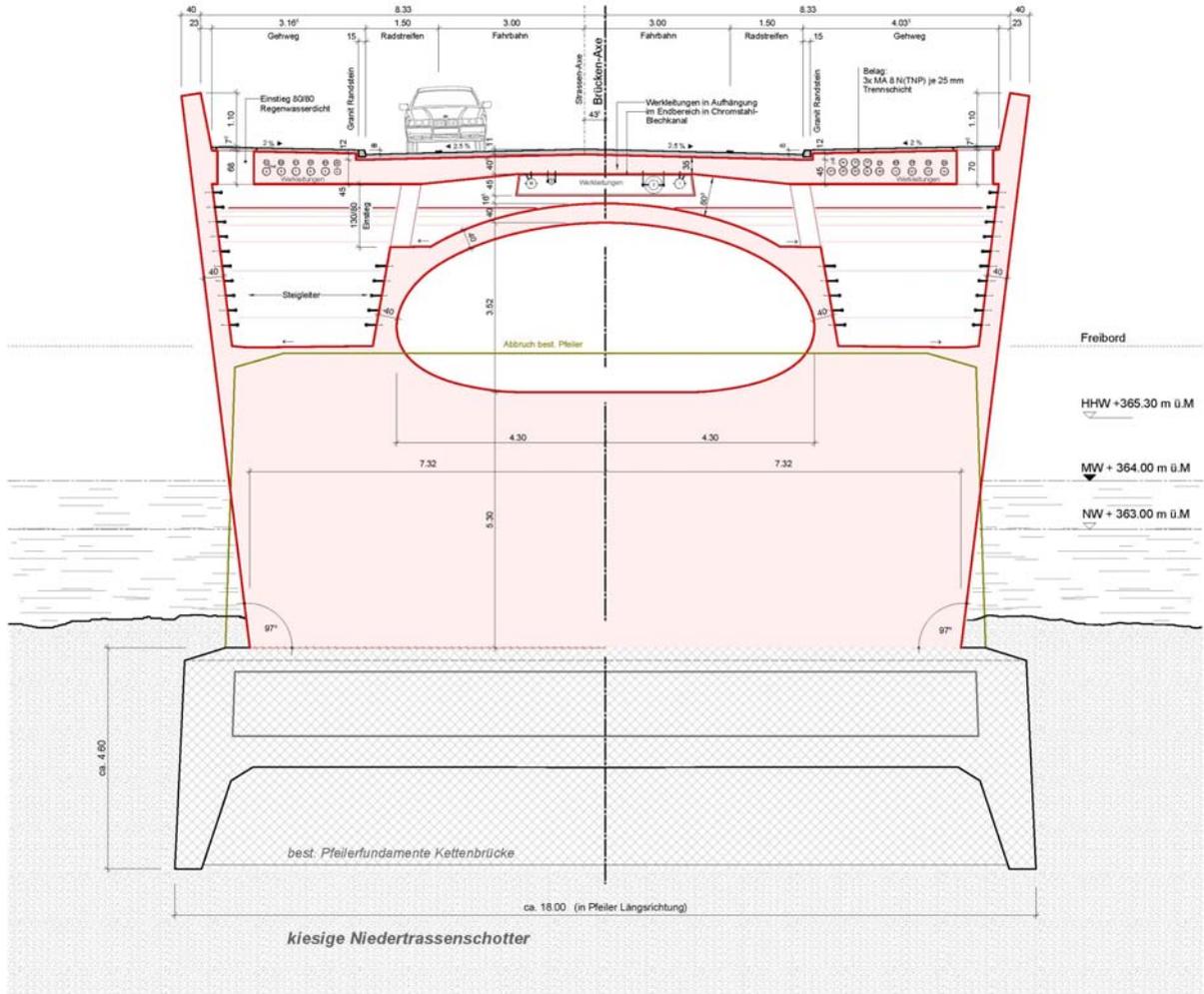
Längsschnitt

Im Scheitelbereich verschmelzen die Bögen mit der Fahrbahnplatte. Die Brückenbreite beträgt im Maximum ca. 17.55 m.



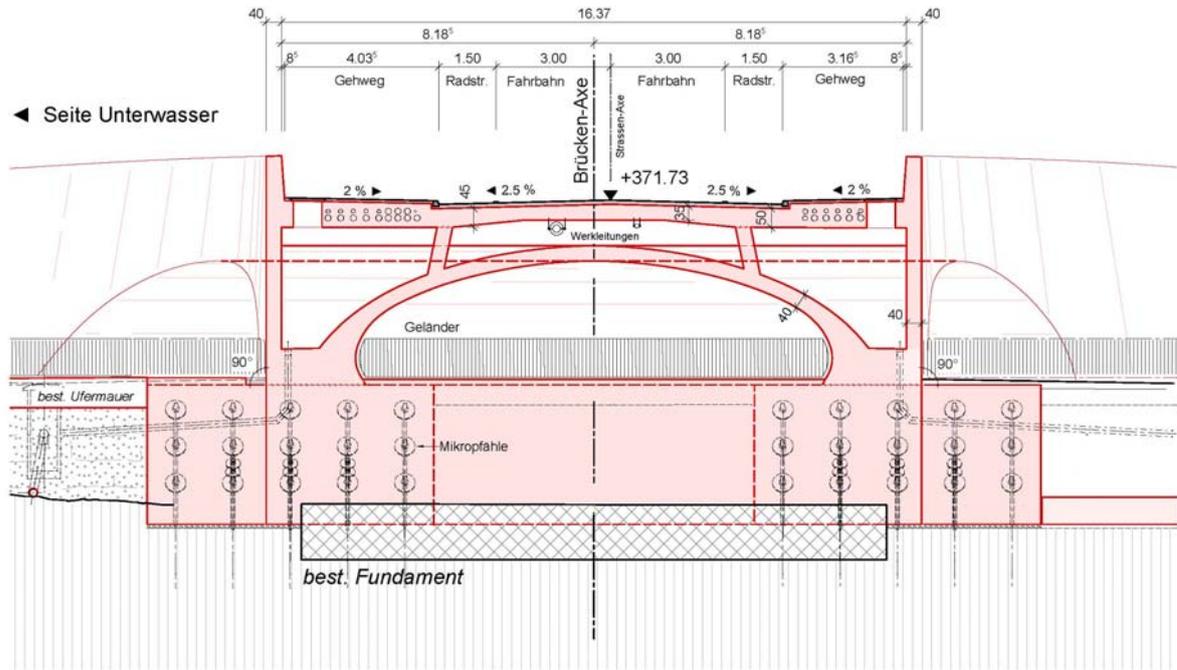
Querschnitt in Feldmitte

Bei den Pfeilern, bedingt durch die vorgegebene, bestehende Pfeilerfundamentbreite, sind die Bogenscheiben nach aussen geneigt und bei den Widerlagern enden die beiden Bogenscheiben in einer Senkrechten. Die Bereiche über den Pfeilern und Widerlagern werden zwecks Gewichts- und Materialeinsparung als Hohlkästen ausgebildet. Die seitlich hochgezogenen Seitenflanken verdecken die eigentliche Bogen-Konstruktion. Im Bereich der Hohlkästen dienen die Flanken sowie innenliegende Längsschotten der Aufständigung der Fahrbahn.



Querschnitt beim Pfeiler

Zur Aufnahme der horizontalen Zugkräfte in Brückenquerrichtung werden im Bereich der Auflager Zugbänder angeordnet. Bei den Widerlagern werden neue, massive Fundamentkörper aus Stahlbeton, mit Mikropfählen zur Verankerung der Lasten, ausgebildet. Das Brückenbauwerk ist beidseits im Widerlagerbereich von den Vorlandkonstruktionen mittels Dilatationsfugen abgetrennt.



Querschnitt beim Widerlager

Es sind vier Stützmauern - jeweils in den 4 Himmelsrichtungen - geplant. Obwohl die Stützmauern die Form des Brückenkörpers ins Vorland fortsetzen, sind sie vom Brückenbauwerk durch Dilatationsfugen getrennt. Ihre Hauptfunktion ist die Stützung der Rampen, auf welche die Strasse fortgeführt wird. Sie haben von der Brücke bis zu deren Ende eine abnehmende Höhenkote der Krone. Die Konstruktion ist ohne Dilatationsfugen vorgesehen.

Der Stahlbeton ist dank seiner freien Formbarkeit besonders gut für die vorgesehenen Bauteile geeignet. Die Verwendung von Recyclingbeton in den unsichtbaren Bereichen (z.B. Fundationen) wird im Ausführungsprojekt geprüft.

## **5 Massnahmen**

### **5.1 Materialwahl**

#### **5.1.1 Brücke**

Die vorgesehenen Materialien sind im Kapitel 2 der Projektbasis umschrieben. Die Projektbasis kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

Für das gesamte Brückenbauwerk, einschliesslich der Stützbauwerke bei den Zufahrtsrampen, kommt der Baustoff Stahlbeton zum Einsatz.

Für die Neubauteile kommen wo immer möglich Materialien gemäss dem Projektierungshandbuch für Ingenieure Version 2.0 (PHI) zum Einsatz. Das PHI kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

Für den Brückenkörper ist der Einsatz eines Betons nach Eigenschaften mit hohen Anforderungen vorgesehen: Relativ hohe Anforderungen an die Druckfestigkeit (C40/50), hohe Anforderungen an ein möglichst niedriges Schwindmass.

Die Brücke und die Mauern sind aus Sichtbeton mit einem Farbzuschlag aus ca. 1 % (weiss/gelb/braun) Pigmenten vorgesehen.

#### **5.1.2 Hilfsbrücke**

Die Hilfsbrücke besteht aus einer in Stahlbeton erstellten Fahrbahnplatte. Diese wird an der Unterkante durch Stahlträger verstärkt, welche die Lasten an die Pfeiler weiterleiten.

### **5.2 Konstruktive Ausbildung**

#### **5.2.1 Brücke**

Die konstruktive Ausbildung erfolgt wo immer möglich gemäss den kantonalen Richtlinien. Durch die Oberflächenbehandlung und den Farbzuschlag soll eine Angleichung an die bestehenden Zollrainmauern erreicht werden. Die Oberflächenbehandlung durch Wasserstrahlen werden die Zuschläge teilweise zum Vorschein gebracht. Die Art und Weise der Oberflächenbehandlung wird zurzeit noch anhand von Mustern geprüft.

#### **5.2.2 Hilfsbrücke**

Die Hilfsbrücke gilt als Provisorium. Das Bauwerk übernimmt während der Bauzeit der eigentlichen Hauptbrücke sämtliche Funktionen der bisherigen und zukünftigen Aarebrücke. Genaue Nutzung ist aus der Nutzungsvereinbarung des Bauingenieurs zu entnehmen. Diese Nutzungsvereinbarung kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden. Nach Erstellung der Hauptbrücke wird das Provisorium umgehend zurückgebaut.

## **5.3 Dauerhaftigkeit und Unterhalt**

### **5.3.1 Brücke**

Die Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit sind im Kapitel 4 der Projektbasis umschrieben. Die Projektbasis kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

Alle im Brückenkörper befindlichen Hohlkörper sind durch in den Gehwegen befindliche Einstiegsöffnungen zugänglich. Somit sind die Fahrbahnübergänge und die Werkleitungen immer zugänglich.

Zum Schutz wird eine farblose Hydrophobierung auf die gesamten, sichtbaren Aussenflächen von Brücke und Stützmauern appliziert. Zusätzlich wird bei allen zugänglichen Flächen ein Graffitienschutz aufgebracht.

### **5.3.2 Hilfsbrücke**

Die geplante Nutzungsdauer beträgt maximal 2 Jahre. Deshalb sind keine besonderen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit über diese zwei Jahre vorgesehen.

## 5.4 Gestaltung

### 5.4.1 Brücke

Ihre expressive Form erhält die Brücke durch den unterschiedlichen Anzug bzw. Neigungswinkel der Aussenmauern. Im Bereich des Ufers neigen sich diese nach innen, im Pfeilerbereich in einem kontinuierlichen Verlauf nach aussen. Die Brückengeometrie definiert sich im Wesentlichen über die 3 Bögen über die Aare, welche im Bereich der heutigen Brückenpfeiler und der Ufermauer abgestützt sind, den beiden Bögen bzw. Durchgängen in den Uferbereichen und den die Uferwege und angrenzenden Strassen flankierende Flügelmauern. Im Bereich des Südufers ist partiell eine Sitzbank integriert. Am Nordufer wird es Bänke entlang dieser Mauer geben. Dieser gesamte Körper ist aus Beton, die Brüstungen sind in diese Geometrie integriert. Der Brüstungsabschluss ist in einem rechten Winkel zur jeweiligen Neigung der Mauer.

Die Revisionsöffnungen im Bereich der Brückenuntersicht werden mit Metallabdeckungen, welche in der Farbe des Betons gestrichen sind, verkleidet. Im Bereich der Ufer wird es ein Metallgeländer geben. Alle Metalloberflächen erhalten einen Korrosionsschutz gemäss Vorgaben Kanton.



Visualisierung: Christ & Gantenbein

### 5.4.2 Hilfsbrücke

Die vorgesehene Konstruktion ist eine Stahlverbundbrücke mit einer Gesamtbrückenlänge im Licht von ca. 102.7 Metern und einer Fahrbahnbreite von 11.5 Metern. Der Überbau besteht aus Stahlträgern und einer Fahrbahnplatte. In regelmässigen Abständen von mindestens 12 Metern wird der Brückenoberbau auf Jochträgern abgestützt. Die Jochträger sind wiederum auf Pfahlreihen fundiert. Die Pfahlreihen bzw. die Joche müssen in Fliessrichtung durch Verbände versteift sein.

## 5.5 Umgebung

Der Aareweg wird im heutigen Zustand im Bereich der bestehenden Brücke als enger, heterogener Raum wahrgenommen. Durch das Projekt der neuen Aarebrücke werden diese Uferräume verbreitert und aufgewertet. Das Vorland am Südufer wird als städtische, gebaute Uferpromenade gestaltet, während die Nordseite einen ländlichen Ausdruck erhält.

### Südseite

Die südliche Vorlandgestaltung der neuen Aarebrücke bildet das städtische Verbindungsglied der östlichen und westlichen Aareraumgestaltungen.

Der neue Uferbereich präsentiert sich als ein grosszügiger, durch gebaute Elemente klar definierter Stadtraum. Er wird stadseitig durch die Flügelmauern der neuen Brücke flankiert, flussseitig bilden die Ufermauern mit Geländer den Abschluss. In seiner neuen Gestaltung wird der Uferbereich mit der Promenade zu einem Teil des städtischen Freiraumes – die Stadt kommt zur Aare. Die Uferpromenade wird nach Vorbild von bekannten, klassischen Promenaden und Quai-Situationen mit einer Baumreihe und Aufenthaltsmöglichkeiten versehen. Der zum Teil über 10 Meter breite Raum dient als öffentliche Fuss- und Veloverbindung und bietet sich zum gemütlichen Flanieren sowie als Aufenthalts- und Erholungsraum an. Die Aufenthalts- und Bewegungsbereiche sind mit differenzierten Belägen versehen.

Durch seine prominente Lage am Aareufer, der Nachbarschaft der belebten Altstadt und den Gastro- und Freizeitangeboten an den der Aarebrücke anschliessenden Uferbereichen ist die Promenade ein gut frequentierter Ort, dem mit der neuen Vorlandgestaltung nun entsprochen wird.

### Nordseite

Die nördliche Uferseite ist ländlicher geprägt als die städtische Südseite. Das Ufer ist als Böschung ausgebildet. Eine natürliche Ufervegetation begleitet den Weg. In der Neugestaltung dieses Bereiches wird die enge Raumsituation unter der Brücke aufgeweitet. Die Anbindung an die Küttigerstrasse wird verbessert. Im Westen ermöglicht eine neue Fuss- und Velowegverbindung entlang der ansteigenden Flügelmauer eine direkte, hindernisfreie Verbindung zwischen Strassen- und Uferraum. Siedlungsseitig wird die Niveaudifferenz mit einer begrünter Böschung aufgenommen. Ein schmaler Fussweg verbindet die Siedlung Aarepark mit dem Uferraum.

In Ergänzung zu der bestehenden Vegetation begleiten einzelne, neue Hochstammbäume die Flügelmauern der Brücke.

### Materialisierung Umgebung

Die Bewegungsbereiche der beidseitigen Promenaden ziehen sich, in Fortsetzung der bereits bestehenden Uferwege entlang der Aare, als ein Asphaltband durch den Brückenbereich. Die Aufweitungen an den Flügelmauern des Südufers, wo die Baumreihen und die lange Sitzbank angeordnet sind, werden mit einer Guber-Reihenpflasterung ausgebildet. Der Mergelbelag der auskragenden Kanzel im Südwesten wird wieder hergestellt. Die Asphaltflächen sind mit einem Guber-Bundstein abgeschlossen, der Übergang zur Reihenpflasterung wird durch einen bündig versetzten Bordstein markiert.

Entsprechend dem ländlicheren Ausdruck der Nordseite sind hier die dem Asphaltband anliegenden Aufweitungen in Mergel gehalten. Als Sitzbank ist der Typ ‚Landi‘ vorgesehen, der bereits östlich und westlich des Brückenbereiches verwendet wird. So wird auch der Abfallkübel Typ ‚Abfallhai‘ weiter verwendet.

Die Bäume im Pflasterungs- und Mergelbereich entlang den Flügelmauern erhalten ein unterirdisches Baumquartier aus Beton. Die Baumgruben werden mit einem speziellen Baums substrat gefüllt.

## 5.6 Beleuchtung



Visualisierung: Christ & Gantenbein / d-lite (Nachtbild)

Das Nachtbild der Aarebrücke besteht aus der Verkehrsbeleuchtung auf der Brücke und der Uferpromenade und der szenischen Beleuchtung der Brücke. Beide Funktionen sind gestalterisch aufeinander abgestimmt. Das Licht der Kandelaber ist nach unten gerichtet und beleuchtet gezielt die horizontalen Flächen, während die szenische Beleuchtung durch eine Mischung von Projektion (Brückenansicht) und direkter Brückenbeleuchtung (Bögen) entsteht.

### Verkehrsbeleuchtung:

Auf der Aarebrücke kommen auf jeder Seite vier Kandelaber im Abstand von 28 m, mit einer Lichtpunkthöhe (LPH) von 6.5 m zu stehen. Die Kandelaber sind sowohl in Längs- als auch in Querrichtung symmetrisch zur Brückenmitte angeordnet; in Querrichtung ca. 80 cm vom Strassenrand der schmalen Gehwegseite entfernt. In der Küttigerstrasse wird diese Anordnung fortgesetzt und auch Richtung Altstadt ist noch ein Kandelaberpaar vorgesehen. In der Flösserstrasse wechselt die Beleuchtung auf die gegenüberliegende Strassenseite und folgt dort einseitig im Abstand von ca. 25 m dem Strassenverlauf. Die Lichtverteilung ist zweiseitig, sowohl zur Strasse wie auch zu den Fussgänger ausgerichtet. Diese Ausrichtung spiegelt sich in der zentrischen Kandelaberform wieder.

Zur Gewährleistung der Radwegsicherheit und Verhinderung von Kollisionen in der Dunkelheit werden die Kandelaber mit Lichtern versehen.

An der Promenade, dem Verbindungsweg und der Aarestrasse sind die gleichen Kandelaber vorgesehen, jedoch niedriger, mit einer LPH von 4.5 m. Die Ansichten der abfallenden Stützmauern werden somit ebenfalls durch zwei Reihen Kandelaber geprägt. An der Promenade sind die Kandelaber zwischen jedem zweiten Baumpaar im Abstand von ca. 20 m platziert.

#### Szenische Beleuchtung:

Über die Projektion wird nur eine leichte Brückenaufhellung verfolgt, damit die Beleuchtung der Bögen nicht in zu grossem Kontrast zur Ansicht steht. Die direkte Brückenbeleuchtung ist in der Bogenmitte mit LED Langfeldleuchten platziert und strahlt zu beiden Seiten ab, d.h. sie ist in der Mitte am hellsten und wird zum Ende hin schwächer. Für die Projektion werden je vier Projektionsgeräte pro Brückenseite (insgesamt 8 Stück) benötigt, die an vier Masten montiert sind. Für die Masten ist die genaue Position noch festzulegen, sodass eine optimale Ausleuchtung möglich ist und gleichzeitig die Kandelaber möglichst unauffällig platziert sind.

#### Lichtfarbe:

Die Kandelaber sowie die direkte Brückenbeleuchtung sind mit warmweissen LED`s mit einer Lichtfarbe von ca. 3'000K bestückt; die Projektionsgeräte mit Metallhalogen-Hochdrucklampen (HIT), die durch ein Gobo geschickt werden, das die zu beleuchtende Fläche präzise definiert, jedoch nicht scharf konturiert. Die LED`s sind dimmbar, die einzelnen Bögen können so aufeinander abgestimmt werden. Die Helligkeit der Projektion wird mechanisch über die Dichte der Gobo`s bestimmt.



Visualisierung: Christ & Gantenbein / d-lite (Nachtbild)

#### Oberflächen:

Die farbliche Behandlung der Kandelaber sowie die genaue Detaillierung der Beleuchtung der Bögen sind mit den anderen Planungsbeteiligten abzustimmen. Für Letzteres ist eine horizontale Abdeckung der Leuchtmittel angedacht, sodass der Lichtaustritt möglichst wenig sichtbar ist. Die farbliche Behandlung der Kandelaber könnte mit dem sonstigen Mobiliar identisch sein.

## 5.7 Besonderheiten

Das ganze Brückenprojekt ist als „Besonderheit“ zu betrachten. Es ist ein komplexes Zusammenspiel von Form und Technik. Damit das Bauwerk gelingt, muss dieses Zusammenspiel perfekt und quasi kompromisslos funktionieren.

## 5.8 Erforderliche Abklärungen für die weitere Projektierung

Im Rahmen der Grundlagenbeschaffung wurde die Firma CSD Ingenieure AG damit beauftragt, eine geotechnische Voruntersuchung durchzuführen. Die Resultate der Voruntersuchungen sind im Bericht AG1767.100/AM vom 02.12.2010 zusammengetragen. Zwecks genauerer Charakterisierung der Baugrundverhältnisse im Bereich der neuen Bauwerke sind für die Phase Ausführungsprojekt die Gewinnung zusätzlicher, direkter und indirekter Aufschlüsse und eine geologische Hauptuntersuchung nach SIA 267 unabdingbar. Der Boden ist ebenfalls auf mögliche Kontaminationen zu untersuchen.

Die bestehenden Pfeilerfundamente, welche für die neue Brücke wieder verwendet werden sollen, sind in Bezug auf deren Tragfähigkeit zu untersuchen. Der vorhandene Kolkschutz im Bereich der Pfeilerfüsse soll kontrolliert werden, damit er nötigenfalls ergänzt werden kann.

Bei den Werken gilt es abzuklären, ob die Anzahl und Lage der vorgesehenen Werkleitungen am und im Brückenkörper sowie im Vorland in der geplanten Art und Weise ausführbar sind. Die ATB hat vor allem die Auswechselbarkeit in gewissen Bereichen des Brückenkörpers in Frage gestellt.

Die exakten Anforderungen an den Brückenbeton wie die Druckfestigkeit, das E-Modul, die Kriechzahl und vor allem das maximale Schwindmass können und werden erst anhand der Detailstatik im Ausführungsprojekt endgültig definiert.

## 6 Statischen Berechnung

### 6.1 Zusammenfassung der statischen Berechnung

#### Brücke:

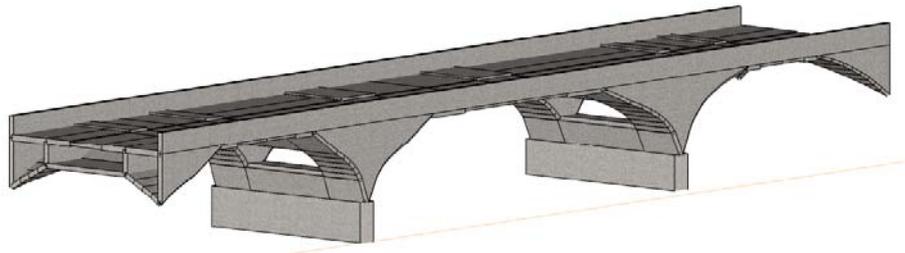
Für die Baustatik des Auflageprojekts wurde die geplante Brücke in einem 3-dimensionalen FE-Programm mittels Schalenelementen modelliert.

Die Geometrie des Modells wurde in verschiedenen Punkten phasengerecht vereinfacht:

- Die ovalen Öffnungen wurden rechteckig modelliert
- Alle Auflager wurden gelenkig gelagert modelliert
- Die Neigung der Pfeilerachsen zur Brückenlängsachse wurde vernachlässigt
- Die Krümmung der seitlichen Wände wurde vernachlässigt

Der Überbau ist bei jeder Spannweite in zwei Bereiche unterteilt:

- Ein schlanker Feldbereich mit einem Vollplattenquerschnitt und einer obenliegenden, tragenden Brüstung
- Ein stark gevouteter Stützenbereich mit einem dreizelligen Kastenquerschnitt



Rendering des 3D-Modells in AxisVM 10

Dieses relativ komplexe Modell wurde anhand von einigen einfachen Stabmodellen validiert.

Als Bemessungsprogramme wurde das Programm Axis VM 10 der Firma IngWare sowie die Programme Cedrus 6, Statik 6 und Fagus 6 der Firma Cubus AG verwendet.

Auf das Modell wurden die in der Projektbasis definierten Lasten appliziert. Die Projektbasis kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

Kontrolliert wurden die Anforderungen an die Tragsicherheit sowie an die Gebrauchstauglichkeit.

Die Nachweise auf Tragsicherheit zeigen folgende, massgebende Bauteile:

- Bogenfusspunkt bei den Widerlagern und Pfeilern
- Brüstung in den Randfeldern

Die Nachweise auf Gebrauchstauglichkeit zeigen Folgendes:

- In Feldmitte der Hauptspannweite ist eine Schalungs-Überhöhung von 25 mm nötig, um die Grenzwerte in Sachen Aussehen einzuhalten.
- Die Berechnung der horizontalen Verschiebungen ergibt einen maximalen Wert der Horizontalverschiebung von 45.5 mm beim Fugenübergang. Es kann somit anhand der Refe-

renztabellen des Astra eindeutig festgehalten werden, dass von einer integralen Bauweise abzusehen ist.

Festzuhalten ist, dass der Lastfall Erdbeben nicht massgebend wird.

#### Fundamente:

Die Fundamente wurden mit dem Programm Excel von Microsoft berechnet.

Bei den Widerlagern werden die Lasten aus dem Überbau mittels Mikropfählen in den Baugrund eingeleitet. Die Mikropfähle wurden auf Tragsicherheit sowie Gebrauchstauglichkeit bemessen. Die Hauptbeanspruchungen der Tiefengründung folgen aus den Zwängungen, verursacht durch die Lastfälle Schwinden, Kriechen und Temperatur. In der nächsten Projektphase gilt es, die Möglichkeiten einer Reduktion der Zwangsbeanspruchungen zu erkunden, um die Anzahl der Mikropfähle zu reduzieren.

Bei den Pfeilerfundamenten wurde der Tragsicherheitsnachweis erbracht, dass zur Aufnahme der Lasten der neuen Brücke vermutlich keine Verstärkung der bestehenden Caissons benötigt wird. Dieser Punkt ist jedoch in den nächsten Projektphasen anhand der noch zu erstellenden geologischen Aufschlüsse zu validieren. Die theoretisch ermittelten, zusätzlichen Setzungen, welche sich durch die neuen Belastungen ergeben, sollten in der Grössenordnung von 2.5 cm bis 3.5 cm liegen.

#### Stützmauern:

Die Stützmauern wurden anhand von 2 typischen Querschnitten berechnet. Hierfür wurden 2-dimensionale Modelle erstellt. Als Bemessungsprogramm wurde das Programm Larix 5 der Firma Cubus AG verwendet.

#### Baugrubenabschlüsse:

Die Baugrubenabschlüsse wurden mit den Programmen Larix 5 der Firma Cubus AG (Spundwände) und RSTAB 7 von der Firma Dlubal (Spundwandkasten bei den Pfeilern) bemessen.

Die Berechnungsdetails und Ergebnisse sind im Dokument 2445V007 „statische Berechnung“ ersichtlich. Dieses Dokument kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

In dieser Planungsphase wurde einzig der Endzustand analysiert. In den weitergehenden Projektphasen gilt es, das Modell so weit wie möglich an die effektiv geplante Geometrie anzupassen und die massgebenden Bauphasen zu untersuchen.

## **6.2 Hinweise auf statisch-konstruktiv kritische Stellen**

Der Übergang zwischen dem Vollplattenquerschnitt in den Feldmitten und den Bereichen mit Hohlkörpern bedeutet einen wichtigen Wechsel in den Steifigkeiten, welcher statisch richtig berücksichtigt und konstruktiv gut ausgebildet werden muss.

## 7 Geotechnik

Im Rahmen der Planung der bestehenden Aarebrücke wurden im Jahr 1947 Sondierbohrungen auf der rechten und linken Flussseite erstellt.

Im Rahmen der Grundlagenbeschaffung wurde die Firma CSD Ingenieure AG damit beauftragt, eine geotechnische Voruntersuchung durchzuführen. Die Resultate der Voruntersuchungen sind im Bericht AG1767.100/AM vom 02.12.2010 zusammengetragen.

Der durchschnittliche Grundwasserspiegel liegt gemäss Grundwasserkarte des Kantons Aargau auf ca. 364 m.ü.M. Im Zuge der geotechnischen Untersuchungen am Flösserplatz wurde ein maximaler Grundwasserspiegel auf ca. 365.3 m.ü.M. festgestellt. Die Brücke befindet sich im Grundwasserschutzbereich B. Im Umkreis der Brücke befinden sich Grundwasserfassungen für Brauchwasser.

Im Bereich der Widerlager Nord und Süd ist mit kontaminiertem Bodenmaterial (Kohlenwasserstoffe KW) zu rechnen.

### Vorhandene Bodenschichten:

Deckschichten (Dammschüttung, künstliche Auffüllung) (A)

Verlandungssedimente (B)

Kiesige Niederterrassenschotter (C1)

Tonig, siltige Niederterrassenschotter (C2)

Sandige Niederterrassenschotter (C3)

Fels (Effingerschichten, D)

### Vorhandene Schichtfolgen:

Widerlager Nord: Schichten A bis D

Pfeiler: C1, C2, D

Widerlager Süd: Schichten A bis D

Stützmauern: Schichten A bis D

### Vertikaler Lastabtrag:

Schichten A und B sind ungeeignet

Schichten C und D sind geeignet

→ Bodenmechanische Angaben siehe Projektbasis Kapitel 6.1. Die Projektbasis kann bei Bedarf bei der Bauherrschaft eingesehen werden.

Zwecks genauerer Charakterisierung der Baugrundverhältnisse im Bereich der neuen Bauwerke sind für die Phase Ausführungsprojekt die Gewinnung zusätzlicher, direkter und indirekter Aufschlüsse und eine geologische Hauptuntersuchung nach SIA 267 unabdingbar.

## 8 Ausführung

### 8.1 Projektbedingte Einschränkungen für die Ausführung

Es ist von einer minimalen Höhe von 367.80 m.ü.M. für die Unterkante des Brückenoberbaus auszugehen. Dieser Wert basiert auf der Grundlage des für die Einstellung der Schifffahrt massgebenden Wasserabflusses (Q9, 630 m<sup>3</sup>/s). Gegenüber diesem Wasserstand muss eine Freibordhöhe von 2.5 m eingehalten werden. Die Kote Unterkante Brückenoberbau muss zwingend im Mittelbereich der beiden Randfelder und im Brückenmittelfeld eingehalten werden. Im Bereich der Widerlager und der Flusspfeiler kann die Kote der Unterkante der Brückenkonstruktion auf 366.80 m.ü.M. reduziert werden. Dieser Wert basiert auf einem Hochwasserstand (HQ 100, 1400 m<sup>3</sup>/s) und einem einzuhaltenden Freibord von 1.0 m. Für den Bauzustand ist die Höhe von 366.80 m.ü.M. für die Unterkante des Lehrgerüsts einzuhalten.

Die Brücke befindet sich im Grundwasserschutzbereich B. Im Umkreis der Brücke befinden sich Grundwasserfassungen für Brauchwasser.

Die Verkehrsführung für Fussgänger, Radfahrerinnen, Personenwagen, Bus (Gelenkbusse) und Feuerwehr ist während den Bauarbeiten durch eine Hilfsbrücke ohne wesentliche Behinderungen zu gewährleisten.

Der Schwerverkehr, grösser 40 Tonnen Gesamtgewicht, wird während dem Betrieb der Hilfsbrücke vollumfänglich über die Neue Aarebrücke Staffeleggstrasse umgeleitet.

Auf den Zufahrtsrampen Süd (Flösserstrasse) sowie auf der östlichen Zufahrtsrampe Nord (Aarestrasse) muss während der ganzen Bauzeit mindestens eine Fahrspur sowie ein Geh- und Radweg aufrechterhalten werden.

Es ist mit den Werkeigentümern zu prüfen, welche Arbeiten an den Werkleitungen (Umliegungen) im Vorfeld des eigentlichen Brückenneubaus ausgeführt werden müssen.

### 8.2 Beschrieb eines zweckmässigen Bauablaufs

Phase 1: Vorbereitungsarbeiten  
Bauplatzinstallation

Phase 2: Hilfsbrücke  
Bau der Hilfsbrücke ostseitig der bestehenden Brücke  
Umliegungen von Werkleitungen über die Hilfsbrücke  
Anpassungen der Strassen im Vorland

Phase 3: Hilfsbrücke  
Belags- und Markierungsarbeiten  
Umliegung des Verkehrs über die Hilfsbrücke

Phase 4: Brücke  
Abbruch der bestehenden Brücke

Phase 5: Brücke

Erstellen der Baugrubenabschlüsse bei den Pfeilern und den Widerlagern  
Aushub und Abbruch der bestehenden Pfeiler bis Oberkante der bestehenden Caissons  
Aushub und Abbruch der Einbauten in den Widerlagerbereichen

Phase 6: Brücke

Erstellung der Tiefengründungen bei den Widerlagern mittels Mikropfählen  
Etwaige Verstärkung der Pfeilerfundamente  
Erstellung der neuen Pfeiler und Widerlager bis Kote 366.80 m.ü.M.

Phase 7: Brücke

Montage des Lehrgerüsts  
Erstellung des Brückenüberbaus  
Bau der westseitigen Rampen  
Erstellen der westseitigen Aareuferwege

Phase 8: Brücke

Werkleitungen definitiv versetzen und anschliessen  
Belags- und Markierungsarbeiten  
Verkehrsumlegung auf die neu erstellte Brücke

Phase 9: Hilfsbrücke

Rückbau der Hilfsbrücke  
Bau der Rampen ostseitig

Phase 10: Umgebung

Belags- und Markierungsarbeiten  
Umgebungsarbeiten

Phase 11: Abschlussarbeiten

Entfernung der Bauplatzinstallation

### 8.3 Verkehrsphasen

Die Verkehrsphasen sind auf die Bauphasen abgestimmt. Bis zur Errichtung der Hilfsbrücke, in Phase 3 verläuft der Verkehr über die bestehende Brücke. Von der Phase 4 bis zur Phase 8 wird die bestehende Brücke abgebrochen und die neue Aarebrücke erstellt. In diesen Phasen verläuft der Verkehr über die Hilfsbrücke. Ab der Phase 9 steht dem Verkehr die neue Aarebrücke "Pont Neuf" zur Verfügung, sodass die Hilfsbrücke dann zurück gebaut werden kann. Nach dem Rückbau der Hilfsbrücke können die Nord- und Südufer neu gestaltet und die Zubringeräste zur neuen Brücke saniert werden.

## 8.4 Terminprogramm

Voraussichtliches Planungs- und Bauprogramm:

Auflageprojekt	bis Ende September 2015
Ausführungsprojekt	bis Ende Juni 2016
Submission der Bauarbeiten	bis Mitte März 2017
Baubeginn	ab Ende April 2017
Voraussichtliches Bauende	Mitte September 2018

## 9 Kostenvoranschlag

Kostengenauigkeit +/- 10 %

Pos.	Kostengruppe	Kosten
100	Landerwerb	25'000.00 CHF
210	Baukosten	22'215'000.00 CHF
250	Nebenarbeiten, Fertigstellung	370'000.00 CHF
260	Betriebsausstattungen, EM-Einrichtungen	490'000.00 CHF
270	Umgebung	295'000.00 CHF
310	Honorare Eigenleistungen (ATB intern)	770'000.00 CHF
320	Honorare Fremdleistungen	5'375'000.00 CHF
400	Übrige Kosten	360'000.00 CHF
<b>Total</b>		<b>29'900'000.00 CHF</b>

Inklusive 5 % Unvorhergesehenes und 8 % MWSt.  
Zahlen auf 5'000.00 CHF aufgerundet  
Preisbasis März 2012

## 10 Beilagen

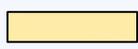
## 10.1 Bauphasen

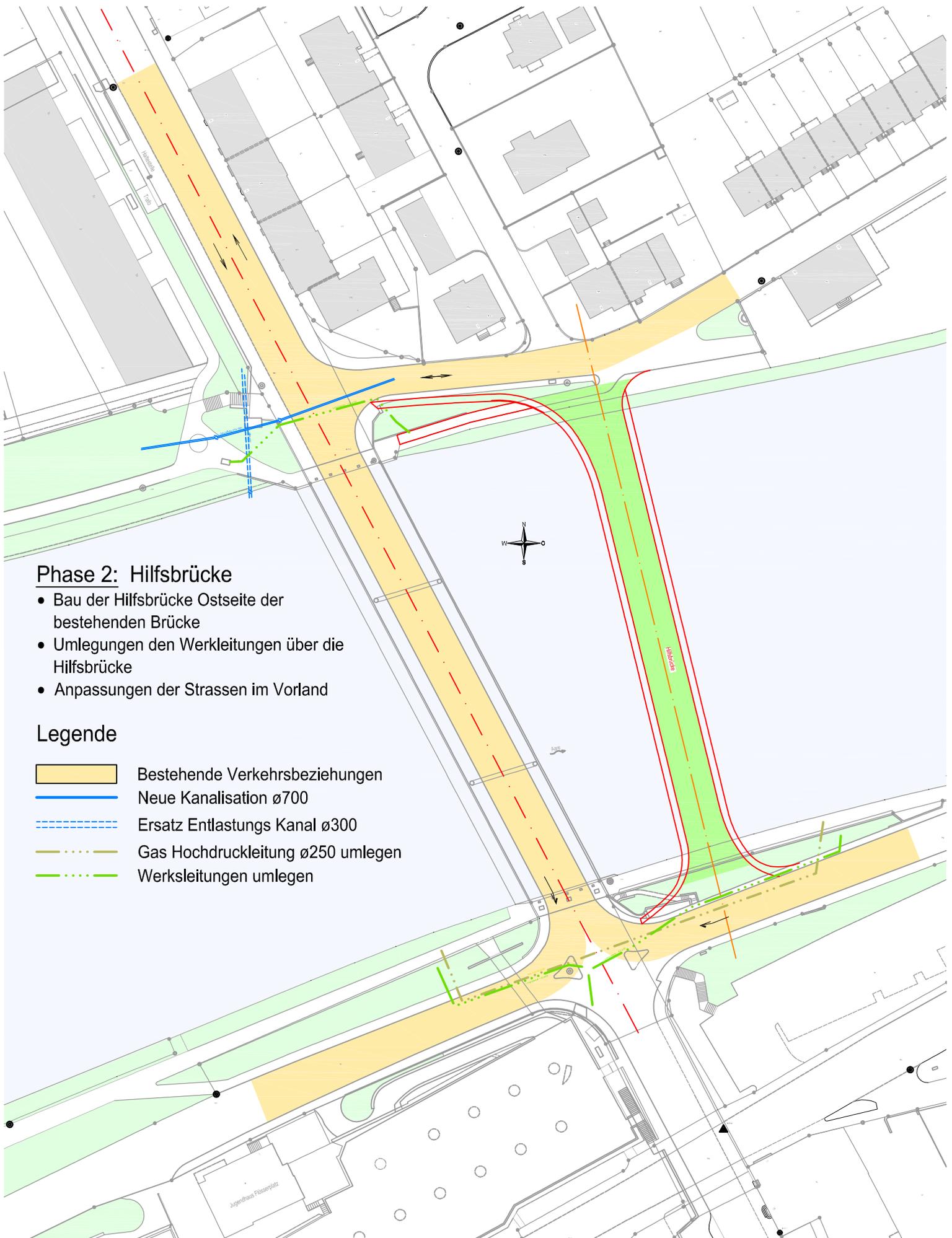


**Phase 1: Vorbereitungsarbeiten**

- Bauplatzinstallation

**Legende**

 Bestehende Verkehrsbeziehungen



## Phase 2: Hilfsbrücke

- Bau der Hilfsbrücke Ostseite der bestehenden Brücke
- Umlegungen den Werkleitungen über die Hilfsbrücke
- Anpassungen der Strassen im Vorland

## Legende

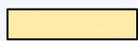
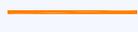
- Bestehende Verkehrsbeziehungen
- Neue Kanalisation ø700
- Ersatz Entlastungs Kanal ø300
- Gas Hochdruckleitung ø250 umlegen
- Werkleitungen umlegen

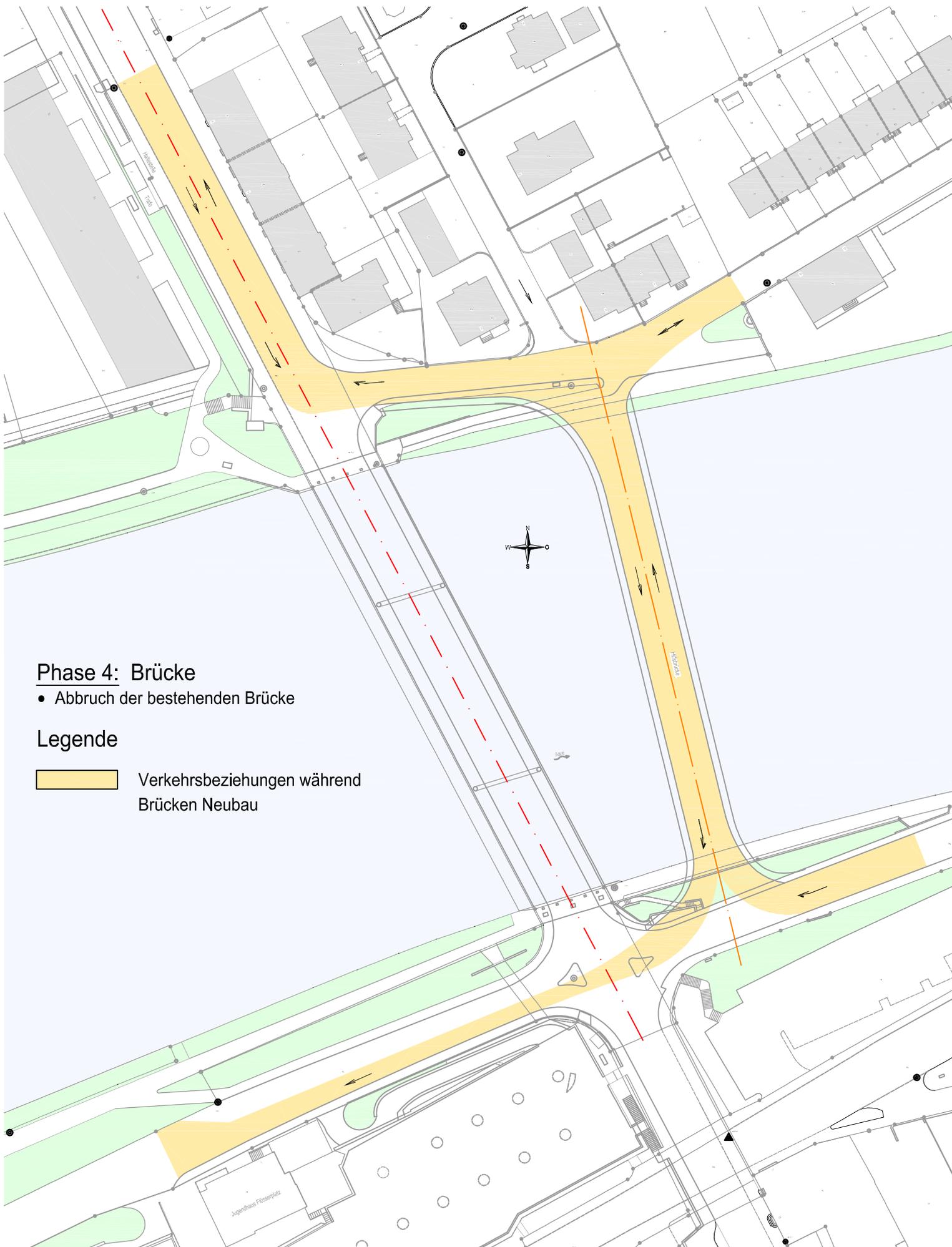


### Phase 3: Hilfsbrücke

- Belags und Markierungsarbeiten
- Umlegung des Verkehrs über die Hilfsbrücke

### Legende

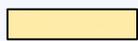
-  Bestehende Verkehrsbeziehungen
-  Strassenanpassung an Hilfsbrücke
-  Spundwand

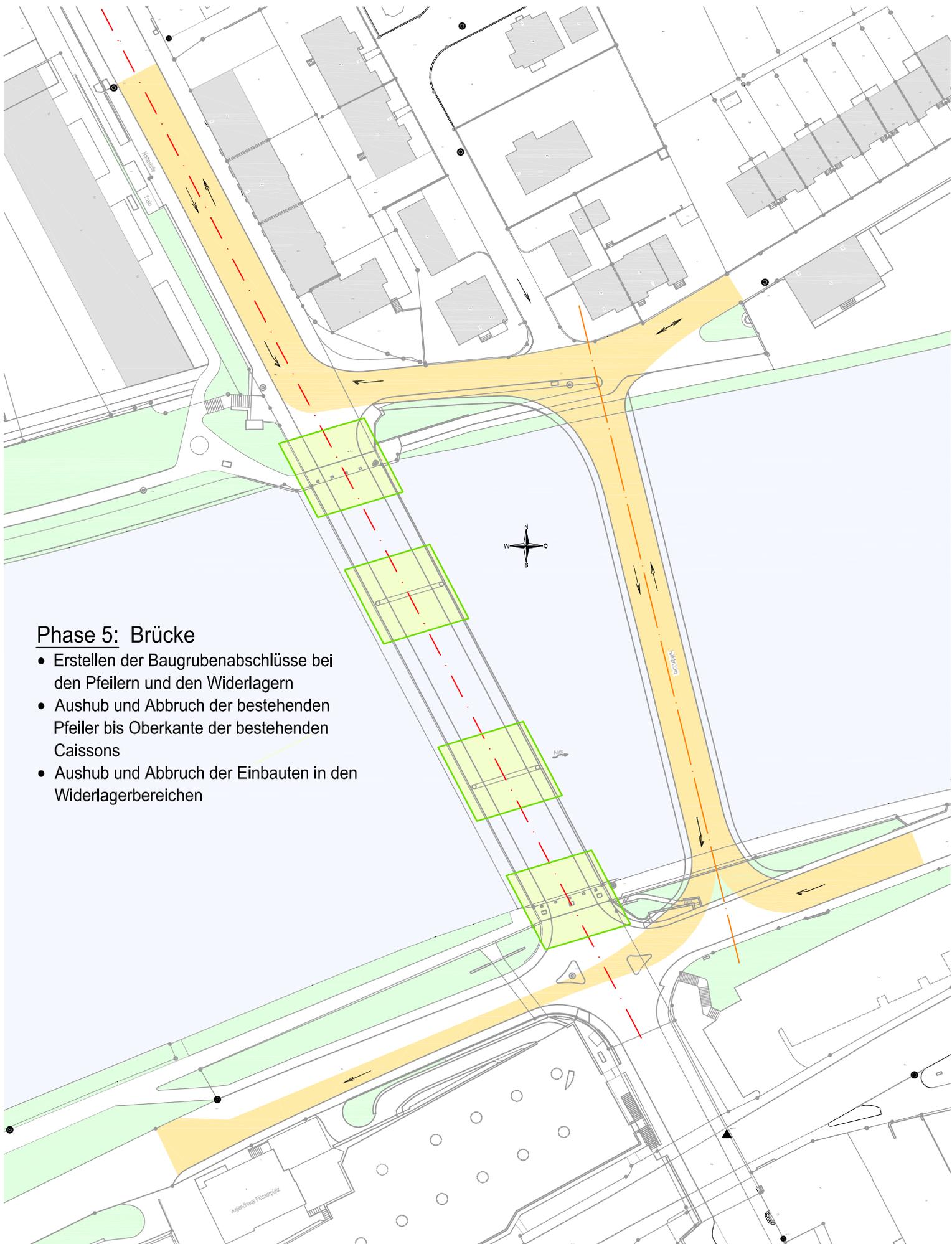


### Phase 4: Brücke

- Abbruch der bestehenden Brücke

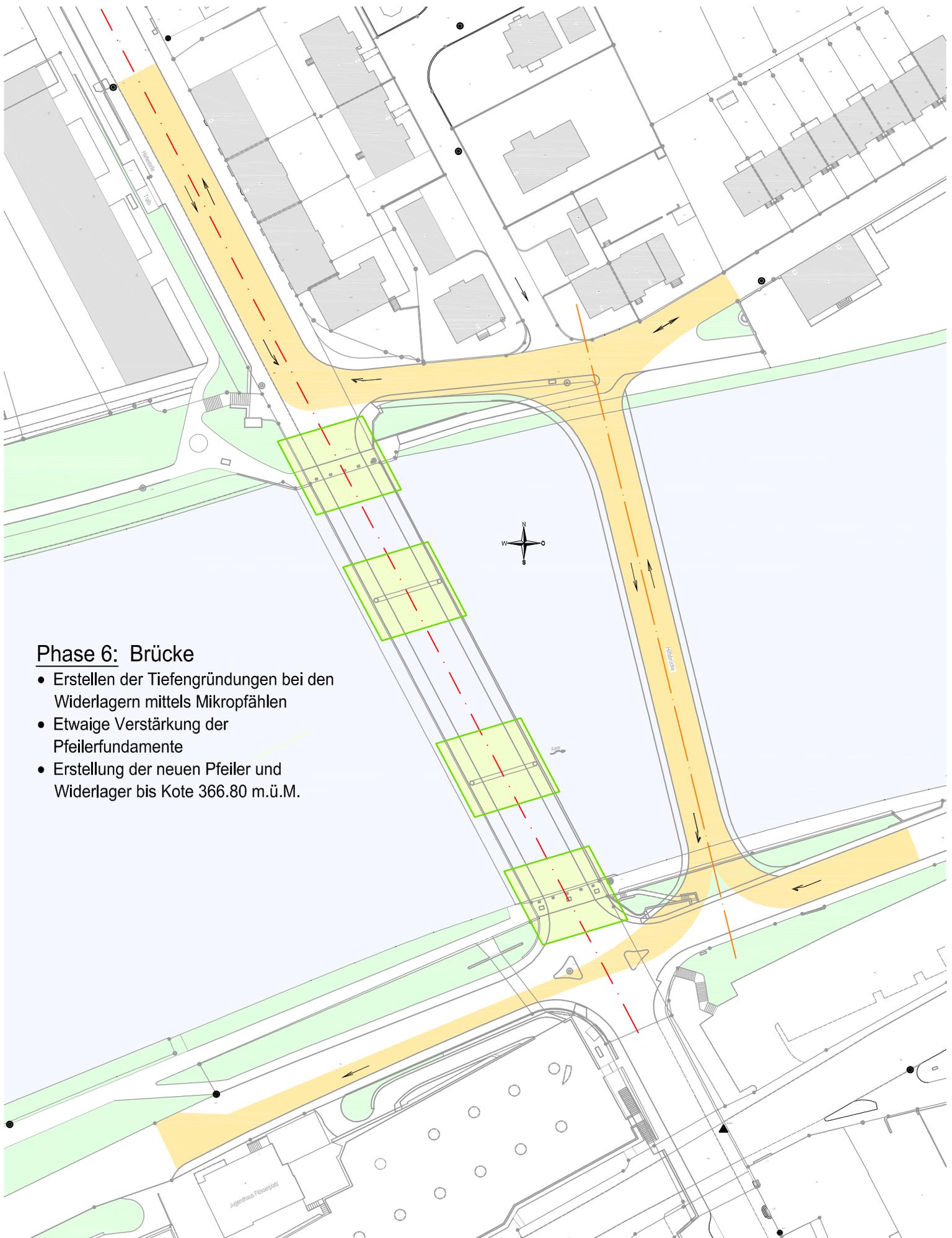
### Legende

 Verkehrsbeziehungen während Brücken Neubau



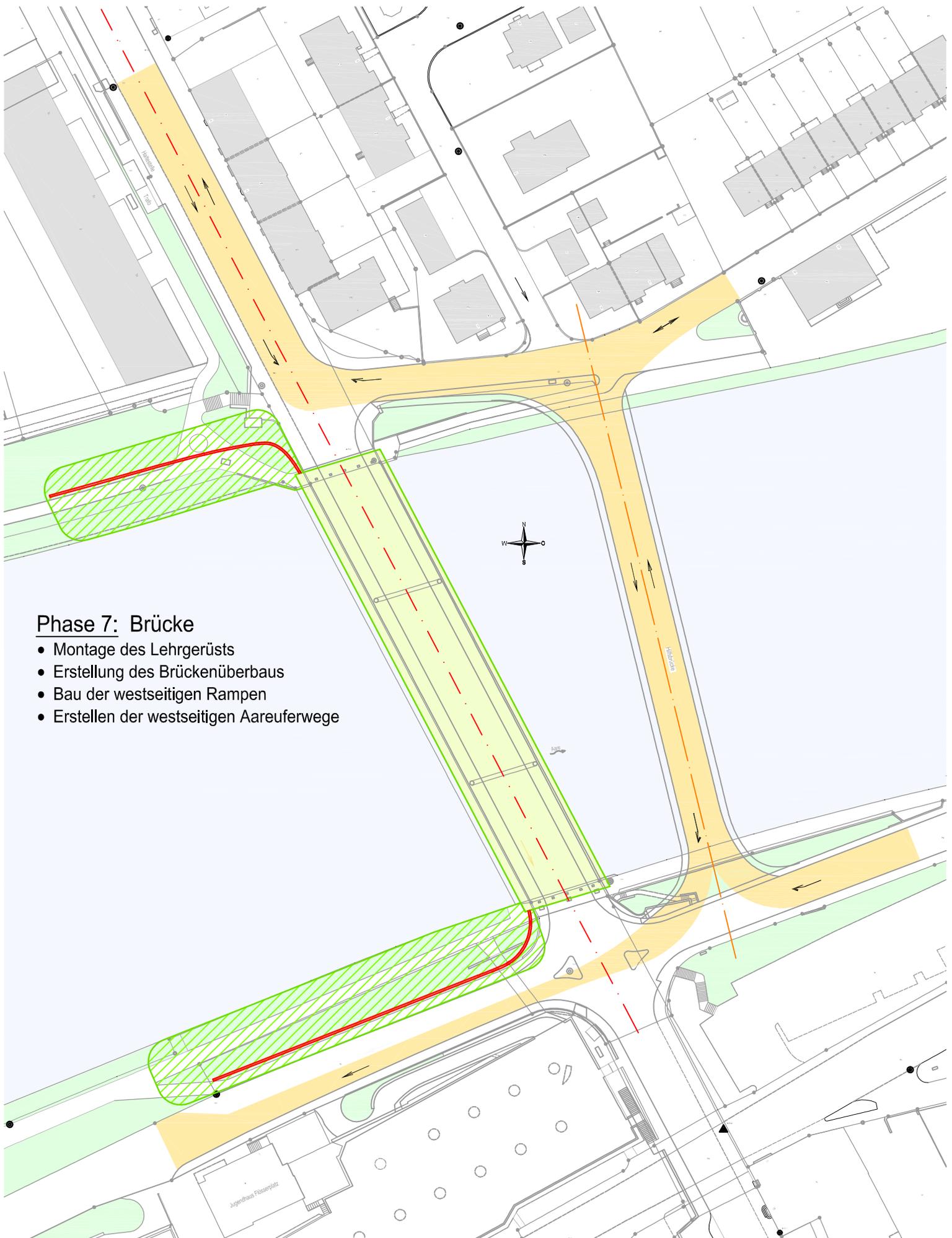
## Phase 5: Brücke

- Erstellen der Baugrubenabschlüsse bei den Pfeilern und den Widerlagern
- Aushub und Abbruch der bestehenden Pfeiler bis Oberkante der bestehenden Caissons
- Aushub und Abbruch der Einbauten in den Widerlagerbereichen



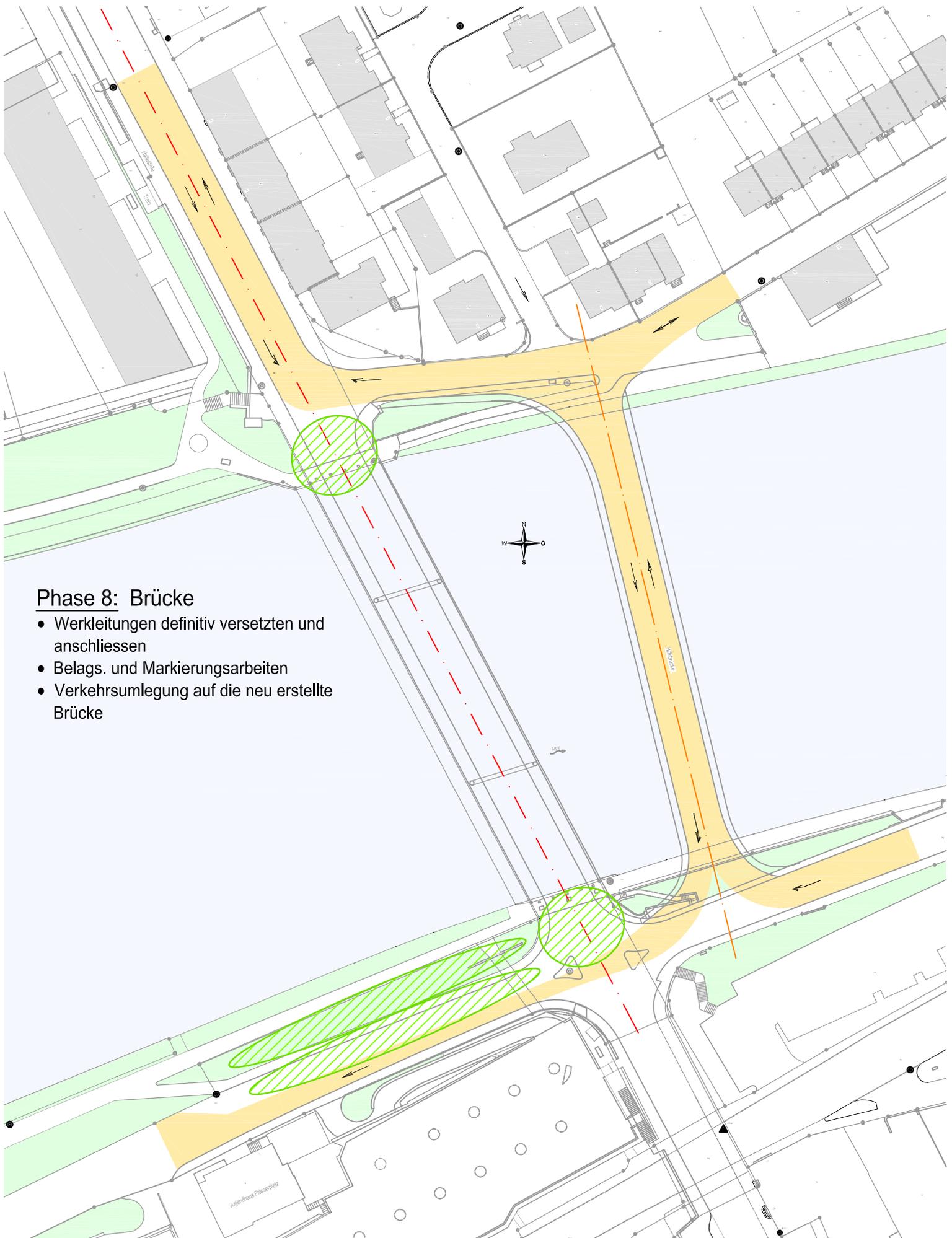
## Phase 6: Brücke

- Erstellen der Tiefengründungen bei den Widerlagern mittels Mikropfählen
- Etwaige Verstärkung der Pfeilerfundamente
- Erstellung der neuen Pfeiler und Widerlager bis Kote 366.80 m.ü.M.



## Phase 7: Brücke

- Montage des Lehrgerüsts
- Erstellung des Brückenüberbaus
- Bau der westseitigen Rampen
- Erstellen der westseitigen Aareuferwege



### Phase 8: Brücke

- Werkleitungen definitiv versetzen und anschliessen
- Belags- und Markierungsarbeiten
- Verkehrsumlegung auf die neu erstellte Brücke

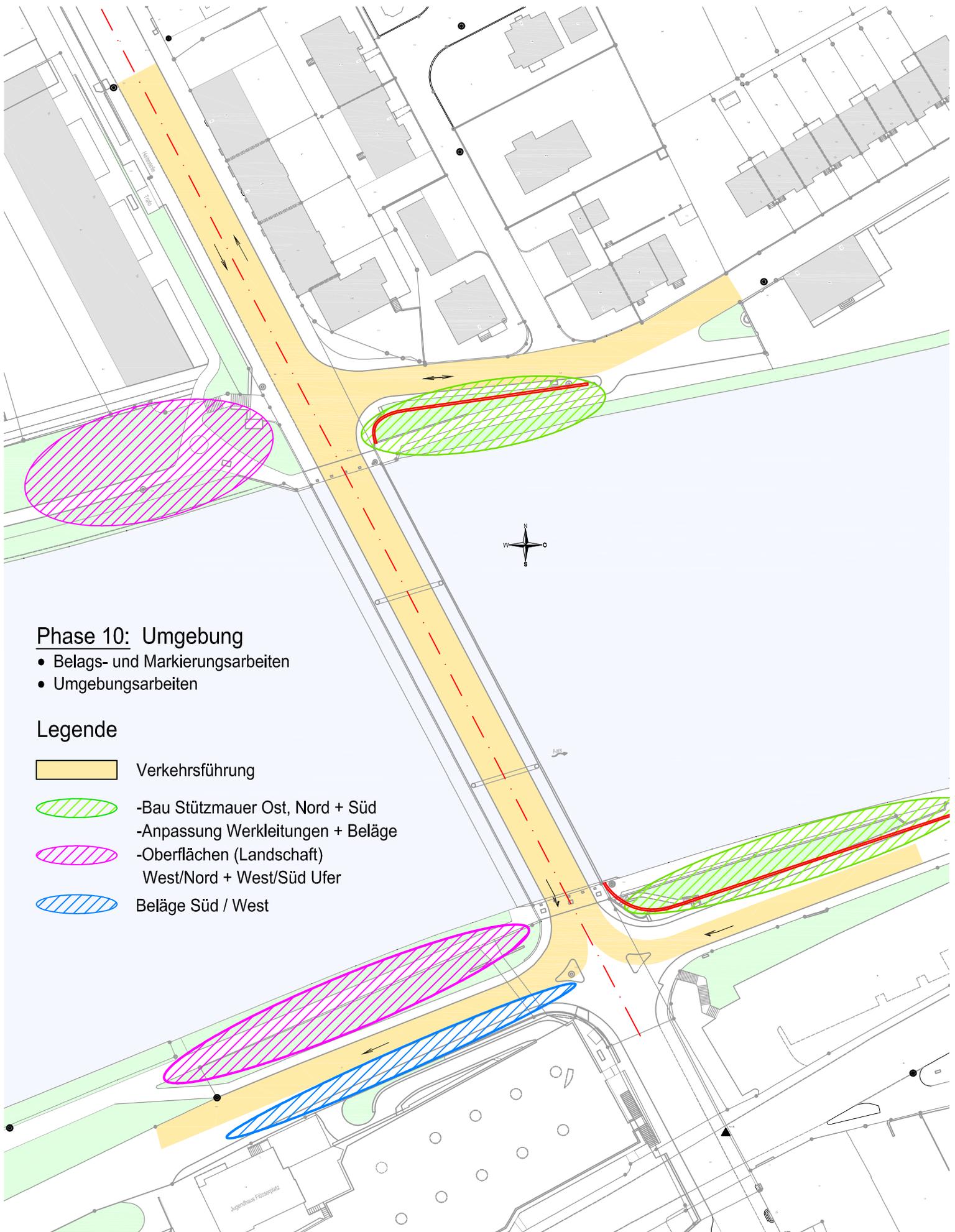


**Phase 9: Hilfsbrücke**

- Rückbau der Hilfsbrücke
- Bau der Rampen Ostseitig

**Legende**

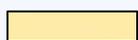
Verkehrsumlegung



### Phase 10: Umgebung

- Belags- und Markierungsarbeiten
- Umgebungsarbeiten

### Legende

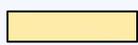
-  Verkehrsführung
-  -Bau Stützmauer Ost, Nord + Süd  
-Anpassung Werkleitungen + Beläge
-  -Oberflächen (Landschaft)  
West/Nord + West/Süd Ufer
-  Beläge Süd / West



### Phase 11: Abschlussarbeiten

- Entfernung der Bauplatzinstallation

### Legende

 Verkehrsführung

## **10.2 Kostenvoranschlag**

### Kostenvoranschlag

Ersteller / Datum: WMM 01.10.2012 / HeGu 23.04.2012

Gemeinde:	Aarau	Total KV (Fr. inkl. MWST)	29'800'000
Projekt:	B-023 "Pont Neuf"	KV-Genauigkeit	+/- 10%
PMS-Nr.		Preisbasis (Monat/Jahr):	Apr 12

Pos.-Nr.	Kostengruppen	Projekt (Fr.)			
		Vorarbeiten Hilfsbrücke	Hauptarbeiten Brückenbau	Werkleitungen Oberfläche	Summe
	<b>Total Objekt (=L+B+H+Ü)</b>	<b>2'333'772</b>	<b>25'035'922</b>	<b>2'350'782</b>	<b>29'800'000</b>
<b>100</b>	<b>L. Landerwerb</b>		<b>21'000</b>		<b>25'000</b>
	<b>100 Landerwerb</b>		<b>21'000</b>		<b>25'000</b>
	Erwerbskosten				
	Entschädigungen		20'000		20'000
	Zustandsaufnahmen *				
	Landerwerksverfahren				
	Geometer (Neuvermarkung) *				
	Grundbuch				
	Aufwandminderung ( - )				
8%	MWST auf * Positionen				
5%	Unvorhergesehenes		1'000		1'000
	Rundung (inkl. MWST)				4'000
<b>200</b>	<b>B. Baukosten</b>	<b>2'333'772</b>	<b>18'575'456</b>	<b>2'350'782</b>	<b>23'270'000</b>
	<b>210 Bauarbeiten</b>	<b>2'305'422</b>	<b>17'455'858</b>	<b>2'350'782</b>	<b>22'115'000</b>
	111 Regiearbeiten		150'000		150'000
	112 Prüfungen		140'000		140'000
	113 Baustelleneinrichtung	45'000	2'716'000	58'000	2'819'000
	114 Arbeitsgerüste		29'735		29'735
	116 Abholzen und Roden	20'000	50'000		70'000
	117 Abbrüche und Demontagen		900'000	93'500	993'500
	121 Sichern, unterfangen, verstärken und verschieben		19'855		19'855
	124 Hilfsbrücken	1'510'000			1'510'000
	151 Bauarbeiten für Werkleitungen	102'000		218'500	320'500
	161 Wasserhaltung		143'260		143'260
	162 Baugrubenabschlüsse und Aussteifungen		869'175		869'175
	164 Verankerungen und Nagelwände		125'169		125'169
	171 Pfähle		764'016		764'016
	172 Abdichtung von Bauten unter Terrain und für Brücken		120'320		120'320
	181 Garten- und Landschaftsbau			626'000	626'000
	211 Baugruben und Erdbau	9'500	1'606'573	101'000	1'717'073
	221 Fundationsschichten für Verkehrsanlagen			106'000	106'000
	222 Pflasterungen und Abschlüsse	8'500		117'500	126'000
	223 Belagsarbeiten	95'000		622'000	717'000
	Entsorgungsgebühr für Ausbauasphalt PAK 20'000 mg/kg, Fr. 110.-/t				
	Rückvergütung für Bezug von KMF-Material, Fr. 65.-/t				
	237 Kanalisationen und Entwässerungen	225'000	20'350	114'500	359'850
	241 Ortbetonbau		5'928'720		5'928'720
	244 Lager und Fahrbahnübergänge für Brücken		160'000		160'000
	247 Lehr-, Schutz- und Montagegerüste		1'650'000		1'650'000
	286 Markierung auf Verkehrsflächen	18'000		16'000	34'000
8%	MWST	162'640	1'231'454	165'840	1'559'934
5%	Unvorhergesehenes	109'782	831'231	111'942	1'052'955
	Rundung (inkl. MWST)				2'938
	<b>250 Nebenarbeiten, Fertigstellung</b>	<b>28'350</b>	<b>340'200</b>		<b>370'000</b>
	Verkehrsdienst	20'000	50'000		70'000
	Signalisation, Markierung	5'000	10'000		15'000
	Leitschranken, Geländer, Zäune		240'000		240'000
	Prüfungen (Drittaufträge, Phase Ausführung)				
8%	MWST	2'000	24'000		26'000
5%	Unvorhergesehenes	1'350	16'200		17'550
	Rundung (inkl. MWST)				1'450
	<b>260 Betriebsausstattung, EM-Einrichtungen</b>		<b>488'981</b>		<b>490'000</b>
	Beleuchtung		431'200		431'200
8%	MWST		34'496		34'496
5%	Unvorhergesehenes		23'285		23'285
	Rundung (inkl. MWST)				1'019
	<b>270 Umgebung</b>		<b>290'417</b>		<b>295'000</b>
	Bepflanzung		256'100		256'100
8%	MWST		20'488		20'488
5%	Unvorhergesehenes		13'829		13'829

Pos.-Nr.	Kostengruppen	Projekt (Fr.)			Summe
		Vorarbeiten Hilfsbrücke	Hauptarbeiten Brückenbau	Werkleitungen Oberfläche	
	Rundung (inkl. MWST)				4'583
<b>300</b>	<b>H. Honorare</b>		<b>6'144'080</b>		<b>6'145'000</b>
	<b>310 Honorare Eigenleistungen (ATB intern)</b>		<b>770'000</b>		<b>770'000</b>
	Sicherheitsaudit (Road Safety Audit)		10'000		10'000
	Projektleitung		750'000		750'000
	Eigenleistung Unterhalt		10'000		10'000
	Unvorhergesehenes				
	Rundung				
	<b>320 Honorare Fremdleistungen</b>		<b>5'374'080</b>		<b>5'375'000</b>
	Wettbewerb		500'000		500'000
	Generelles Projekt (Vorprojekt)		775'000		775'000
	Auflageprojekt (fortgeschrittenes Bauprojekt)		580'000		580'000
	Landschaftspflegerische Begleitplanung				
	Geotechnik		31'000		31'000
	Ausführungsprojekt		1'210'000		1'210'000
	Ausschreibung		390'000		390'000
	Bauleitung		1'200'000		1'200'000
	Oberbauleitung (ATB extern)				
	Prüfingenieur		60'000		60'000
	Spezialisten				
	Öffentlichkeitsarbeit		30'000		30'000
	Inbetriebnahme, Abschluss		200'000		200'000
	8% MWST		398'080		398'080
	Unvorhergesehenes				
	Rundung (inkl. MWST)				920
<b>400</b>	<b>Ü. Übrige Kosten</b>		<b>295'386</b>		<b>360'000</b>
	<b>400 Übrige Kosten</b>		<b>295'386</b>		<b>360'000</b>
	Übrige Kosten (Phase Projektierung)				
	Geologische Untersuchungen		94'000		94'000
	Zustandsuntersuchungen (Pfeiler)		80'000		80'000
	Laborkosten				
	Beton Vorversuche		80'000		80'000
	Modell		7'000		7'000
	8% MWST		20'320		20'320
	5% Unvorhergesehenes		14'066		14'066
	Rundung (inkl. MWST)				64'614