

# Informationsveranstaltung zum Neubau der Siegbrücke Menden ASB: 5209 512

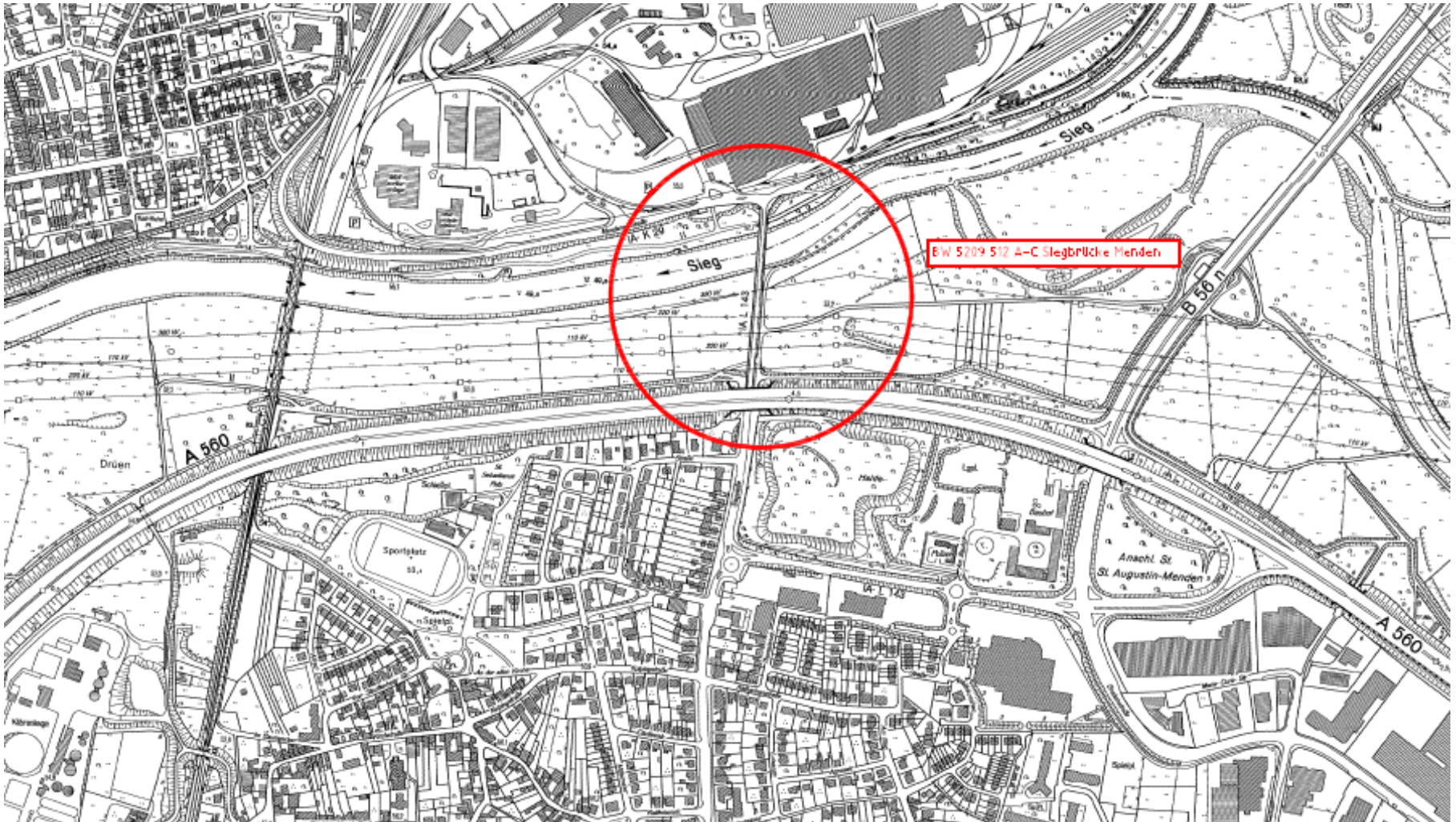


Dipl.-Ing. Daniel Meiners



Sankt Augustin, 08.06.2017

# ■ Lageübersicht

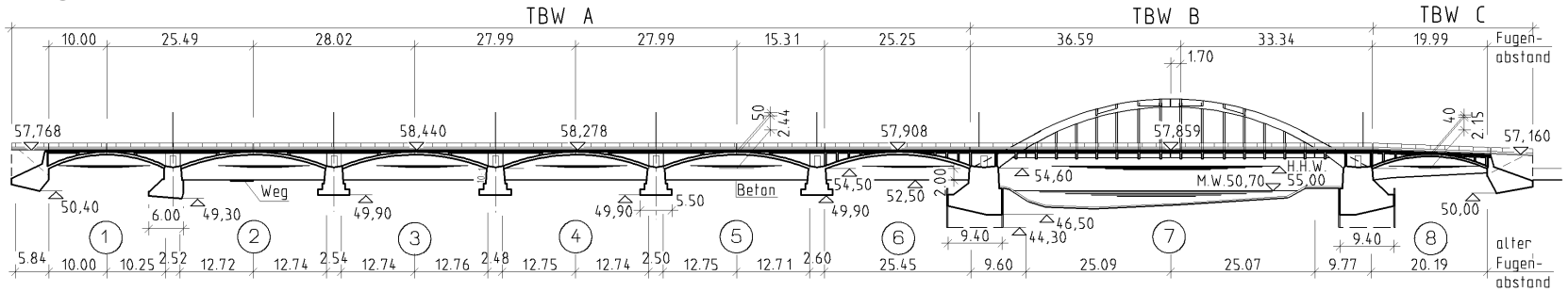


# ■ Planungsrandbedingungen

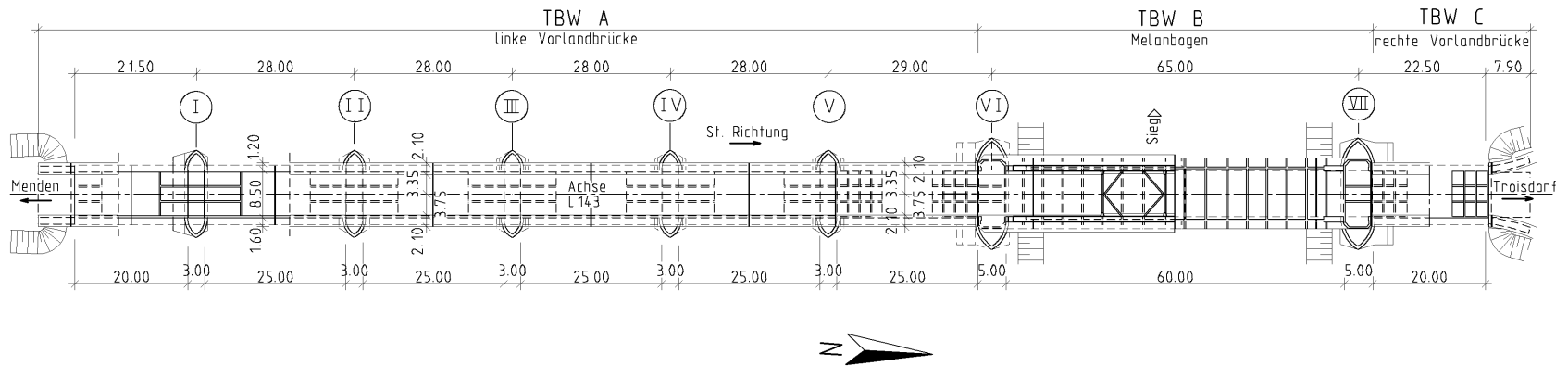
- Bestandsbauwerk
- Geometrische Randbedingungen
  - Straßenquerschnitt
  - Gradiente
  - Spannweiten/Pfeilerstellung
  - ggf. Verkürzung des Überbaus (WL Süd)
- öffentlich-rechtliche Randbedingungen
  - Schutzgebiete
  - Sieg
- Kabel und Leitungen
- Baubetriebliche Randbedingungen
  - Bauverfahren
  - Sperrzeit/Verkehrsführung während der Bauzeit

# Bestandsbauwerk

## Längsschnitt



## Draufsicht



# ■ Rückbau des Bestandsbauwerks

## ■ VORLANDBEREICHE (TBW A, C)

- Sprengung
- Alternativ: Abbruch mittels Hydraulikhammer, hydraulischer Abbruchzange

## ■ STROMFELD (TBW B)

- kontrollierter Rückbau mit Hilfe eines Schutzgerüsts zum Schutz der Sieg
- Hilfsunterstützungen im Bereich der Sieg aufgrund FFH-Gebiet unzulässig
- Rückbau mit Mobilkränen und temporärer Abspannung des Bogens über Hilfspyllone

## ■ UMFANG DER RÜCKBAUARBEITEN

- Widerlager
- Pfeiler bis 80cm unter GOK (die vorhandenen Pfeiler und Fundamente weisen keine ausreichende Tragfähigkeit auf; Sohlspannung und Lastfall Erdbeben)
- Überbauten



# ■ Geometrische Randbedingungen

## ■ STRASSENQUERSCHNITT

- 8m Fahrbahnbreite zzgl. Schutzeinrichtungen und beidseitig 2,5m breiter Geh-/Radweg
- 15m Gesamtbreite zwischen den Geländern

## ■ GRADIENTE

- im Wesentlichen durch Bestand vorgegeben

## ■ SPANNWEITEN/PFEILERSTELLUNG

- Pfeileranordnung analog Bestandsbauwerk
- am WL Süd: ggf. Einsparung eines Feldes möglich

# ■ öffentlich-rechtliche Randbedingungen

## ■ SCHUTZGEBIETE

- Naturschutzgebiet GB-5109-001
- Biotopkataster BK-5209-600
- Naturschutzgebiet Siegaue SU-018
- Landschaftsschutzgebiet LSG-5108-002
- FFH-Gebiet DE-5210-303
- Trinkwasserschutzgebiet Meindorf (Schutzzone III B) G-530802

## ■ AUSWIRKUNGEN

- Hilfskonstruktionen innerhalb der Sieg sowohl für Rück- als auch Neubau unzulässig
- Vorlandbereiche vorzugsweise als Fertigteilösungen, um Verzicht auf Lehrgerüste im Überschwemmungsgebiet zu ermöglichen
- Tragwerksunterkante Neubau bei HQ100 + 1,0m (Freibord), d.h. bei minimal 55,57mNHN

# ■ Kabel und Leitungen

## ■ VORHANDENE KABEL/LEITUNGEN

- Hochspannungsleitungen 110kV, 220kV, 380kV (drei verschiedene Leitungsbetreiber)
- Gasleitungen
- Trinkwasserleitungen
- TK-Leitungen
- Elektroleitungen

## ■ KLÄRUNGSBEDARF

- Gemäß Bauwerksbuch befindet sich eine Trinkwasserleitung im Überbau, Betreiber konnte nicht mehr ermittelt werden, unklar ob Leitung noch in Betrieb
- Elektroleitung im Überbau (öffentliche Beleuchtung)



# ■ Baubetriebliche Randbedingungen

## ■ VERKEHRSFÜHRUNG WÄHREND DER BAUZEIT/SPERRZEIT

- Vollsperrung der L143 für die Dauer der gesamten Maßnahme
- betrifft PKW sowie Fahrrad- und Fußgängerverkehr
- alternative Radwegführung entweder
  - über Instandsetzung Radweg an der Eisenbahnüberführung westlich der Straßenbrücke
  - über fertiggestellten Neubau Rad-/Gehwegbrücke parallel zur Eisenbahnüberführung

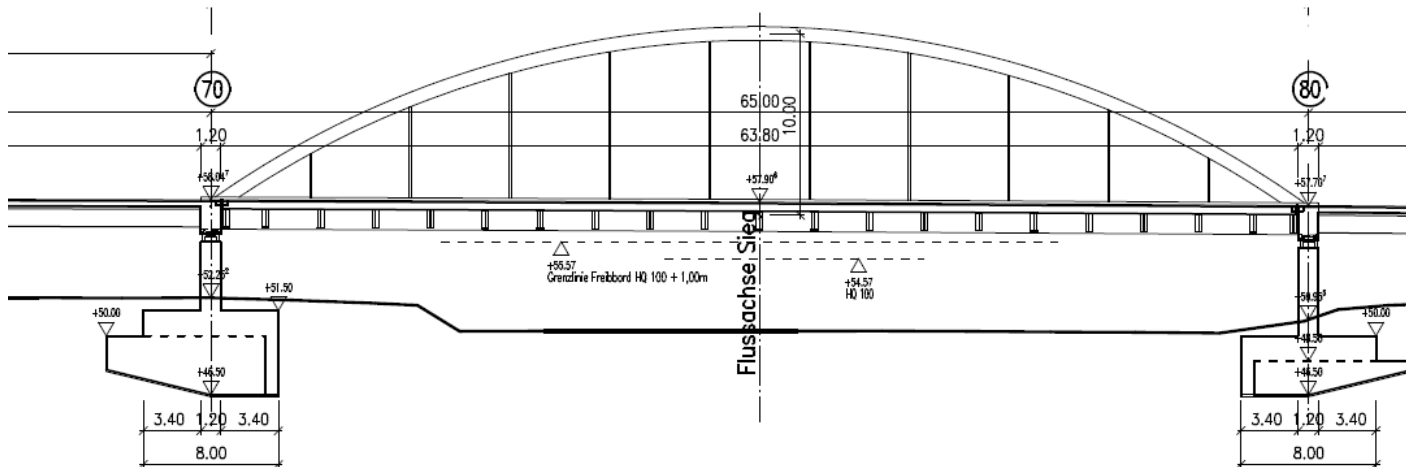
## ■ BAUVERFAHREN

- Verzicht auf Hilfsstützen innerhalb der Sieg
- hoher Vorfertigungsgrad
- max. Arbeitshöhen im Bereich der Freileitungen

# ■ Lösungsvarianten Stromfeld

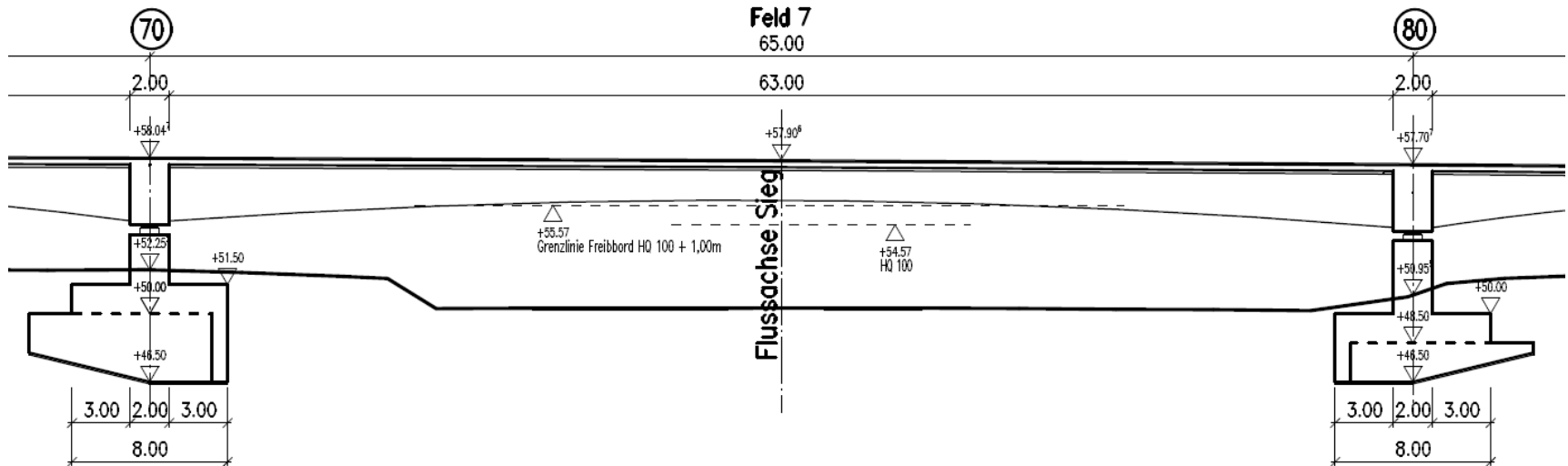
## ■ VARIANTE 1

- Einfeldträger als Stabbogen aus Stahl mit Verbundfahrbahn
- Herstellung der Stahlkonstruktion in Kranmontage von Achse 70 und 80 aus mit zusätzlicher Abspannung der Bögen über Hilfspylone
- Herstellung der Fahrbahnplatte mittels Traggerüst, Traggerüst stützt sich auf Stahlkonstruktion ab
- Baukosten ca. 8,87 Mio. € Netto



# ■ Lösungsvarianten Stromfeld

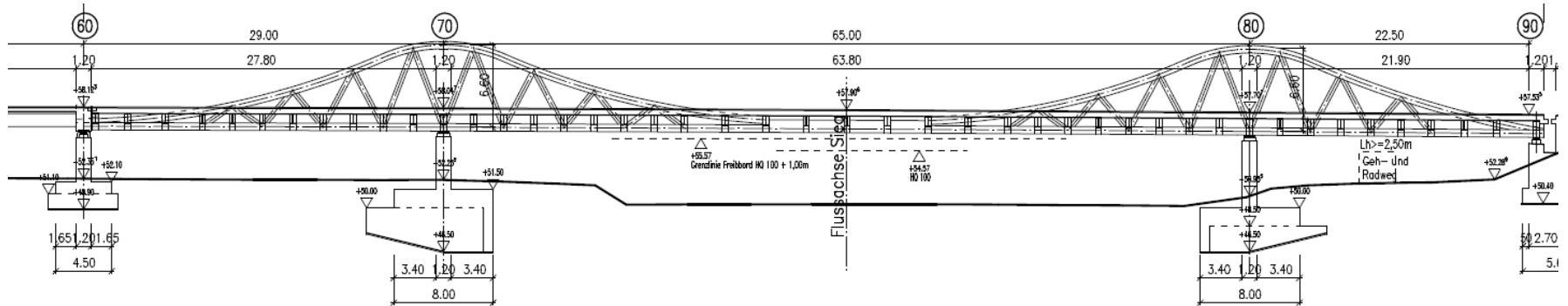
## ■ VARIANTE 2



- Balkenbrücke als Durchlaufträger über alle Felder
- Querschnitt im Stromfeld als zweistegiger Plattenbalken in Spannbetonbauweise
- Herstellung von Achse 70 und 80 aus im Freivorbau
- Baukosten ca. 7,34 Mio. € Netto

# ■ Lösungsvarianten Stromfeld

## ■ VARIANTE 3

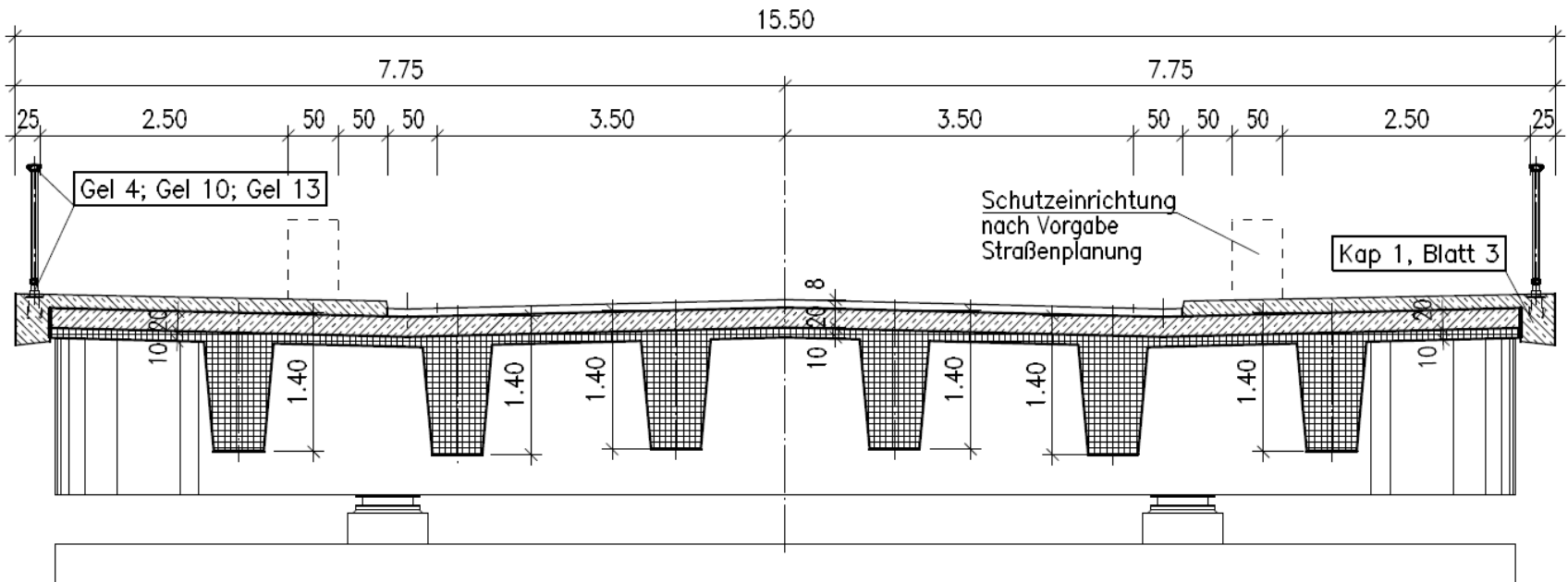


- Fachwerkbalken/Zügelgurtfachwerk über Stromfeld und die beiden angrenzenden Vorlandfelder
- Haupttragwerk als Stahlkonstruktion aus Hohlquerschnitten, Fahrbahnplatte als Stahlverbundkonstruktion
- Herstellung der Stahlkonstruktion im Stromfeld frei auskragend von Pfeiler 70 und 80 aus (Ballastierung in den Randfeldern)
- Baukosten ca. 10,06 Mio. € Netto

# ■ Lösungsvarianten Vorlandbereiche

## ■ VARIANTE A

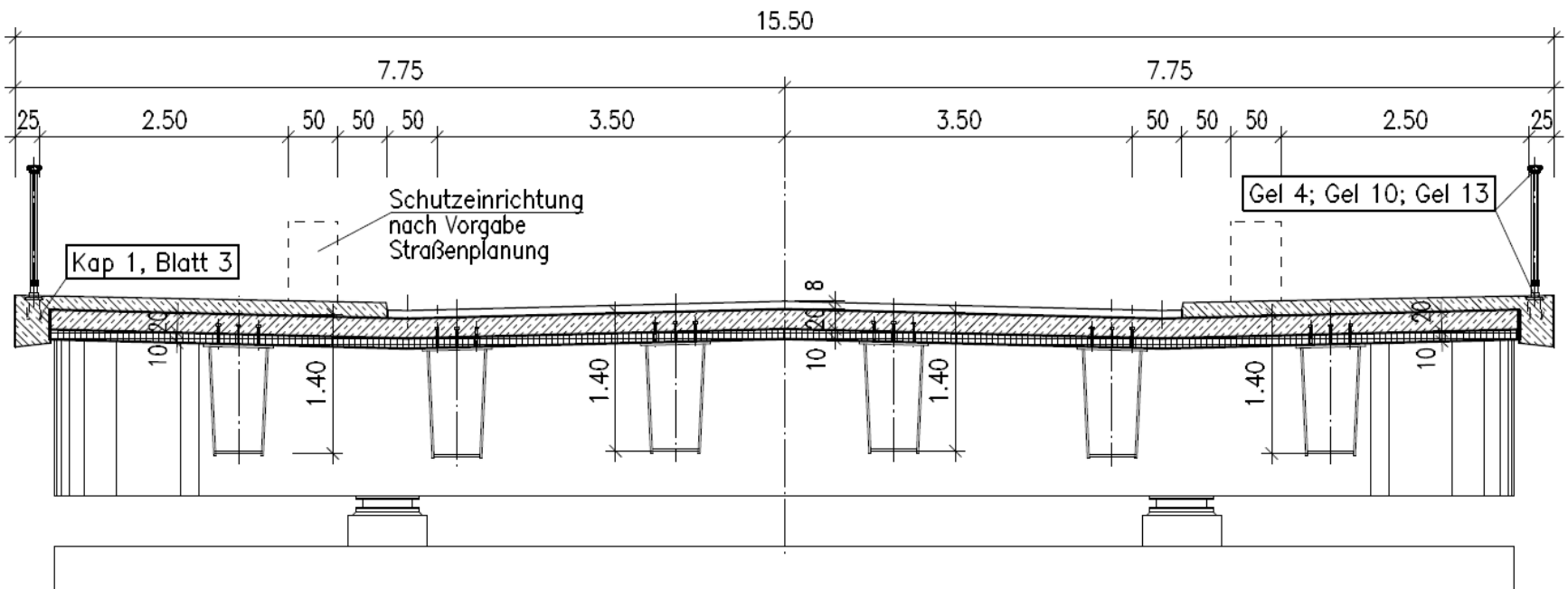
- Spannbeton-Fertigteile mit Ortbetonergänzung als mehrstegiger Plattenbalkenquerschnitt



# ■ Lösungsvarianten Vorlandbereiche

## ■ VARIANTE B

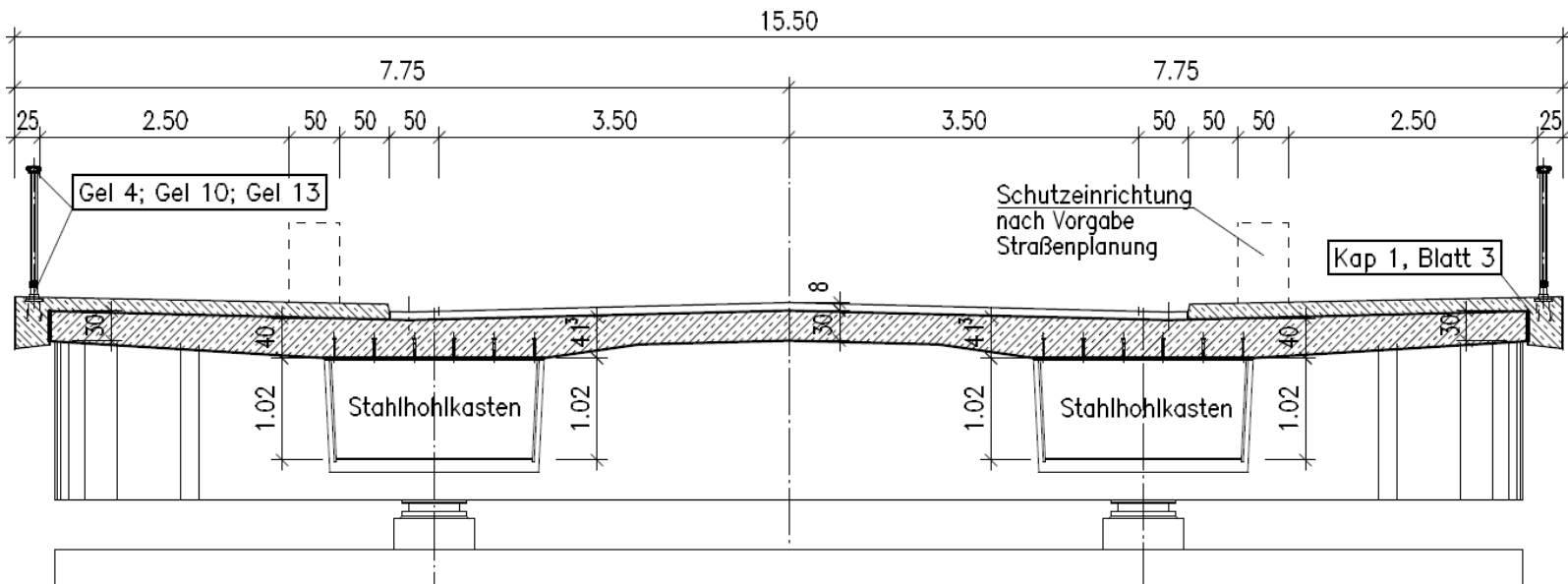
- Stahlverbund-Fertigteile (Kleinhohlkästen) mit Ortbetonergänzung als mehrstegiger Plattenbalkenquerschnitt



# ■ Lösungsvarianten Vorlandbereiche

## ■ VARIANTE C

- Stahlhohlkästen mit Ortbetonfahrbahn als zweistegiger Plattenbalken





# Entscheidungsfindung/Wertung

<u>Strombrücke</u>		Variante 1	Variante 2	Variante 3			
Tragwerk		Einfeldträger mit obenliegendem Tragwerk	Durchlaufträger als Deckbrücke	Dreifeldträger mit obenliegendem Tragwerk			
Konstruktion		Stabbogenbrücke aus Stahl mit Verbundfahrbahn	Spannbetonbalkenbrücke	Fachwerkbrücke/Zügelgurtfachwerk aus Stahl mit Verbundfahrbahn			
Querschnitt		Fahrbahnbreite 8m zzgl. Schutzeinrichtung und beidseitig 2,5m Geh/Radweg	2-stegiger Plattenbalkenquerschnitt, Fahrbahnbreite 8m zzgl. Schutzeinrichtung und beidseitig 2,5m Geh/Radweg	Fahrbahnbreite 8m zzgl. Schutzeinrichtung und beidseitig 2,5m Geh/Radweg			
Wertungskriterien	Wichtung	Beschreibung	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Beschreibung	Bewertung
Baukosten (inkl. Vorlandbereiche)	20%	ca. 8,87 Mio. Euro Netto	2	ca. 7,34 Mio. Euro Netto	1	ca. 10,0 Mio. Euro Netto	3
Bauzeit/Baudurchführung/Dauer der Sperrung	25%	Durch Stahlbau teilweise Werksfertigung möglich, Schalungsgerüst für Verbundfahrbahn kann sich auf dem Stahltragwerk abstützen, Kranmontage mit Hilfspylonen zur Abspannung der Bögen während der Montage	1	Ortbetonlösung im Stromfeld, geringerer Vorfertigungsgrad, längere Bauzeit	2	Durch Stahlbau teilweise Werksfertigung möglich, Schalungsgerüst für Verbundfahrbahn kann sich auf dem Stahltragwerk abstützen	1
Wartung/Instandhaltung	15%	Lager, Übergangskonstruktion, Korrosionsschutz	1	Lager, Zuglager am WL Nord, Übergangskonstruktion, ggf. Korrosionsschutz, Auflagerbank liegt unterhalb HHW	3	Lager, Zuglager am WL Nord, Übergangskonstruktion, Korrosionsschutz	2
Gestaltung/Eingliederung in die Umwe	15%	Optisch ansprechend, Beibehaltung der derzeitigen Ansicht, Vergrößerung Freibord im Vergleich zum Bestand	1	Unterschreitung des Freibords im Bereich des Stromfeldes durch erforderliche Voutung am Auflager, Genehmigung Obere Wasserbehörde erforderlich	3	Optisch ansprechend, Vergrößerung Freibord im Vergleich zum Bestand	1
Flächenbedarf/BE-Fläche	10%	Bei anzustrebender größtmöglicher Werksfertigung der Stahlbauteile werden entsprechend große Flächen zur Anlieferung und für Kranstandorte benötigt	2	Herstellung in Endlage, dadurch geringster Flächenbedarf während der Bauzeit	1	Bei anzustrebender größtmöglicher Werksfertigung der Stahlbauteile werden entsprechend große Flächen zur Anlieferung und für Kranstandorte benötigt	2
Unterbau/Gründung	15%	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3
Sonstiges	-						
Summe mit Wichtung	100%		1,6		2,15		1,95
Vorzugsvariante		<b>X</b>					

# ■ Entscheidungsfindung/Wertung

<b>Vorlandbrücken</b>		Variante A		Variante B		Variante C	
Konstruktion		Spannbeton-Fertigteile (Plattenbalkenquerschnitt) mit Ortbetonergänzung		Stahlverbund-Fertigteile (Plattenbalkenquerschnitt) mit Ortbetonergänzung		Stahlhohlkästen mit Ortbetonfahrbahn	
Querschnitt im Endzustand		mehrstufiger Plattenbalkenquerschnitt		mehrstufiger Plattenbalkenquerschnitt		zweistufiger Plattenbalkenquerschnitt	
Wertungskriterien	Wichtung	Beschreibung	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Beschreibung	Bewertung
Baukosten	20%	1.700 €/m <sup>2</sup>	1	1.900€/m <sup>2</sup>	2	1.900€/m <sup>2</sup>	2
Bauzeit/Baudurchführung/Dauer der Sperrung	25%	- hoher Vorfertigungsgrad - geringer Schalenaufwand - zusätzlicher Aufwand durch Kontinuitätsvorspannung im Stützbereich	3	- hoher Vorfertigungsgrad - geringer Schalenaufwand	1	- hoher Vorfertigungsgrad - höherer Schalenaufwand/Traggerüst zur Herstellung der Ortbetonfahrbahn	2
Wartung/Instandhaltung	15%	- Lager - Übergangskonstruktion	1	- Lager - Übergangskonstruktion - Korrosionsschutz	2	- Lager - Übergangskonstruktion - Korrosionsschutz	2
Gestaltung/Eingliederung in die Umwe	15%	- Vergrößerung Freibord im Vergleich zum Bestand - geringe Umweltauswirkungen während der Bauzeit durch hohen Vorfertigungsgrad	1	- Vergrößerung Freibord im Vergleich zum Bestand - geringe Umweltauswirkungen während der Bauzeit durch hohen Vorfertigungsgrad	1	- Vergrößerung Freibord im Vergleich zum Bestand - geringe Umweltauswirkungen während der Bauzeit durch hohen Vorfertigungsgrad	1
Flächenbedarf/BE-Fläche	10%	Flächenbedarf für Anlieferung Fertigteile und Kranstandorte	1	Flächenbedarf für Anlieferung Fertigteile und Kranstandorte	1	Flächenbedarf für Anlieferung Fertigteile und Kranstandorte	1
Unterbau/Gründung	15%	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3	Neubau Widerlager und Pfeiler inkl. Fundamente	3
Sonstiges	-					Führung der Entwässerungsleitung im Hohlkasten ungünstig	
Summe mit Wichtung	100%		1,8		1,65		1,9
Vorzugsvariante				X			

# ■ Vorzugsvarianten

- Unter den gegebenen Planungsrandbedingungen und Vorgaben haben sich aus objekt- und tragwerksplanerischer Sicht folgende Vorzugsvarianten ergeben:
  - Stromfeld: **Variante 1 Stabbogen**
  - Vorlandbereiche: **Variante B Stahlverbund-Fertigteile (Kleinhohlkästen) mit Ortbetonergänzung**
- Der Umweltfachliche Variantenvergleich (Cochet Consult) hat darüber hinaus keine signifikanten Unterschiede der Einzelvarianten im Hinblick auf eine Schutzgüterübergreifende Bewertung ergeben. Leichte Vorteile wurden bei Variante 1 und 3 identifiziert.
- Als Untervariante ergibt sich aus bautechnischer Sicht die Möglichkeit, das Widerlager Süd um ein Feld nach Norden zu versetzen und den Neubau somit um ein Feld kürzer auszuführen
  - Bewertung hinsichtlich umweltfachlicher/wasserrechtlicher Belange erforderlich

# ■ Bauzeit und Baudurchführung

- Für die Vorzugsvarianten ergibt sich folgender Bauablauf
  - Rückbau Bestandsüberbau Stromfeld (mit Hilfsabspannung des Bogens)
  - Abbruch Bögen im Vorlandbereich
  - Abbruch vorhandene Widerlager und Pfeiler (Achse 60 und WL Nord zunächst erhalten zwecks Hilfsabspannung Neubau)
  - Neubau Strompfeiler Achse 70 + 80
  - Herstellung Stabbogen mit Hilfsabspannung über Pylone
  - Abbruch Pfeiler Achse 60 und Widerlager Nord
  - Neubau Widerlager Nord/Süd und Pfeiler 10-60 inkl. Fundamente
  - Einheben der Fertigteile
  - Herstellung Ortbetonergänzung
  
- Die Bauzeit beträgt ca. 2 Jahre



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

H+P Ingenieure GmbH

Kackertstraße 10

52072 Aachen

Tel.: 0241 44 50 30

Fax: 0241 44 50 329

[www.huping.de](http://www.huping.de)

Niederlassungen:

München  
Düsseldorf  
Köln

Bavariafilmplatz 7  
Sankt-Franziskus-Str. 148  
Neuenhöfer Allee 49-51

82031 Geiseltasteig  
40740 Düsseldorf  
50935 Köln

Tel. 089 - 124 705 930  
Tel. 02 11 - 61 02 308  
Tel. 02 21 - 94 10 971

[www.huping.de](http://www.huping.de)