Wissen, das trägt.

Bauwerk 01 DB-Brücke Riepe

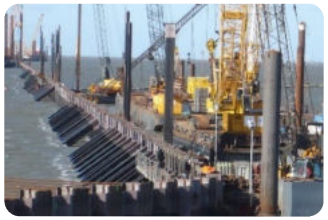
Darstellung der Zustandssituation
Variantenuntersuchung zur Instandsetzung

WKC Hamburg GmbH
Planungen im Bauwesen

Veritaskai 8
21079 Hamburg

www.wk-consult.com

KOMPETENZEN



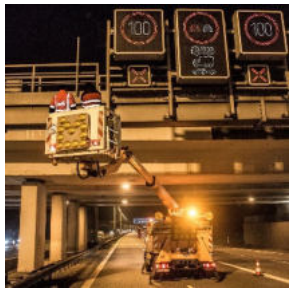
Hochbau	Industriebau	Ingenieurbau/ Infrastruktur	Wasserbau/ Ingenieurbau	Baumanagement
• Wohnbauten • Büro- und Verwaltungs-gebäude • Geschäftshäuser • Parkhäuser	• Tankfelder und Rohrbrücken • Kraftwerks-gebäude • Betriebsgelände	• U-/S-Bahn • Gleisanlagen • Bahnhöfe • Eisenbahnbrücken • Straßenbrücken • Fußgänger- und Radfahrerbrücken • Autobahnbrücken	• Wasserstraßen • Küsteningenieur-wesen • Hafenanlagen/ Kajen • Leuchttürme • Verladebrücken • Sperrwerke • Schleusen, Siele • Hochwasserschutz • Deiche • HWS-Wände • Geotechnik	• Projektsteuerung • Bauoberleitung • Bauüberwachung • Nachtrags-management • Boden-management • Kampfmittel • SiGeKo

Alle LPH einschl. Bauoberleitung • Bauüberwachung • SiGeKo • Kampfmittel und Kontamination • Betontechnologie • Schweißfachingenieure • Beschichtungsinspektoren • Ingenieurtaucher • Betoninstandsetzung • Bauwerksprüfung

Bauwerksprüfung / Gutachten

Ingenieurbauwerke
(DIN 1076 und VDI 6200):

- Spann-, Stahlbeton- und Stahlbrücken
- Sperrwerke
- Schleusen
- Kraftwerke
- Kajen/Spundwände
- Deckwerke
- Ingenieurtaucher



Statische Prüfung

- Hochbau
- Ingenieurbau
- Infrastruktur
- Industriebau
- Kraftwerksbau

weitere Prüfungen:

- Schweißtechnik
- Beschichtungs-inspektion
- Vertragliche und technische Prüfungen

- **Darstellung der Zustandssituation**

- **Variantenuntersuchung (zur Instandsetzung)**

SAMTGEMEINDE FINTEL

Teil-BW 0021001 0 (BW 01)
Straße G 0
Bw-Amt Samtgemeinde Fintel
AM/SM Bauhof Samtgemeinde Fintel

Prüfbericht 2016 E

nach DIN 1076

Bauwerksname BW 01 - DB Brücke Riepe Vahlde-Stemmen
Teilbauwerksname Bahn km: 301,425
Kreis Rotenburg (Wümme)
Ort Riepe
Bauwerksrichtung in Richtung B 75

Bauwerksart Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke
Tragfähigkeit 30 nach DIN 1072
Baujahr Überbau 1974 Baujahr Unterbau 1974

Prüfrichtung in Richtung B 75
Prüfer Dipl.-Ing. A. Bartel
Prüfung vom 29.09.2016 bis 28.10.2016

Zustandsnote: 2,8

Straßen im Bauwerksbereich

Straße	Von Abschn.-nullpunkt	Nach Abschn.-nullpunkt	Netzkn.-abschnitt	Station Anfang	Station Mitte	Station Ende	Betriebs-KM Mitte	Lage	Baulast	Amt	AM SM	UI	OD
G 0				0	0	0	0,000	oben	Gemei...		00	Gemeind	F

SAMTGEMEINDE FINTEL

Teil-BW 0021001 0 (BW 01)
Straße G 0
AM/SM Bauhof Samtgemeinde Fintel

Schadensbeschreibung

Überbau - Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke

[1] S=0, V=0, D=1 EP BSP-ID 002-01
Überbau, Bindedraht an der Betonoberfläche, Vereinzelt, Verrostet, Unterseite, Schalungsanker (verrostetes Einbauteil)
Rostfahne am Träger Mitte Bauwerk

[2] S=0, V=0, D=1 EP BSP-ID 002-02
Überbau, Betonoberfläche, Vereinzelt, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Unterseite

[3] S=0, V=0, D=2 BSP-ID 006-01-03
Platte, Beton, Mehrfach, Querriss mit Aussinterung, Unterseite, Querrisse und Schrägrisse an der Plattenunterseite alle Felder

PLATTENBALKEN

Unterbau - Widerlager

[7] S=0, V=0, D=0 EP BSP-ID 021-01
Widerlagerwand, Betonoberfläche, Häufig, Graffiti, Am Anfang des Bauwerks

[25] S=1, V=0, D=3 BSP-ID 021-10
Widerlagerwand, Beton, Bereichsweise, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Ende, Links

WIDERLAGERWAND

[26] S=1, V=0, D=1 BSP-ID 021-13
Auflagerbank, Beton, Bereichsweise, Gerissen und hohl klingend, Vorne und hinten am Bauwerk

AUFLAGERBANK

Unterbau - Pfeiler / Stütze

[8] S=0, V=0, D=2 EP BSP-ID 025-07
Pfeilerkopfbalken, Pfeiler als Vollquerschnitt, Beton, Stellenweise, Netzriss mit Aussinterung, Unterseite

PFEILERKOPFBALKEN

Lager - Verformungslager ohne Festhaltung, bewehrt

[9] S=2, V=0, D=2 EP BSP-ID 214-10
Elastomer, Mehrfach, Gerissen, Anzahl: 8 Stück, Beidseitig, und stark verformt, Rostaustritt

SAMTGEMEINDE FINTEL

Prüfbericht 2016 E
Teil-BW **0021001 0 (BW 01)**
Straße **G 0**
AM/SM **Bauhof Samtgemeinde Fintel**

Schadensbeschreibung

ELASTOMER

Fahrbahnübergang - Konstruktion mit 1 Dichtprofil

[23] S=1, V=0, D=2 BSP-ID 226-02

Konstruktion mit 1 Dichtprofil, Vollständig, Schmutzablagerung, Vorne und hinten am Bauwerk, Quer durchgehend, Bewegung eingeschränkt

FÜK

Kappe

[19] S=0, V=0, D=1 EP BSP-ID 233-06

Pflasterung des Vorbords, Ausgeprägt, Bewachsen

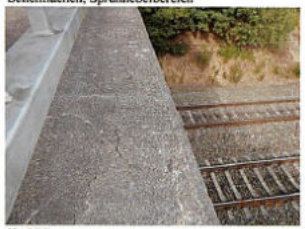
[10] S=0, V=0, D=1 EP BSP-ID 230-04

Senkrechte Fläche des Gesimses, Beton, Mehrfach, Allgemeiner Riss mit Aussinterung, Unmittelbar an der Übergangskonstruktion, Seitenfläche beidseitig

DURCHFEUCHTUNG

[21] S=1, V=0, D=2 EP BSP-ID 230-20

Kappenoberfläche, Beton, Bereichsweise, Gerissen und hohl klingend, Beidseitig, Aussinterungen an den Seitenflächen, Sprühnebelbereich



KAPPE

Schutzeinrichtungen

[20] S=0, V=0, D=2 EP BSP-ID 233-04

Schrammbord / Aufkantung, Beton, Bereichsweise, Netzriss mit Aussinterung, Beidseitig

SCHRAMMBORD

SAMTGEMEINDE FINTEL

Prüfbericht 2016 E
Teil-BW **0021001 0 (BW 01)**
Straße **G 0**
AM/SM **Bauhof Samtgemeinde Fintel**

Bewertung

Standsicherheit (max S = 2)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils, hat jedoch nur geringen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerks.
Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.

Verkehrssicherheit (max V = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Verkehrssicherheit.

Dauerhaftigkeit (max D = 3)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils und führt mittelfristig zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist zu erwarten.
Schadensbeseitigung kurzfristig erforderlich.

Empfehlungen

Die Kostenansätze der nachfolgend aufgeführten Maßnahmenempfehlungen sind grobe Schätzungen und keine Grundlage einer Kalkulation!

Maßnahmenempfehlung {1}

Art der Leistung	**Instandsetzung (ohne ME)**	
Menge	**4**	Geschätzte Kosten
Dauer der Maßnahme		Ausführungsjahr
Dringlichkeit	**Kurzfristig**	
Maßnahmenfixierung	**Keine Maßnahme festgelegt**	
Projektbezeichnung	**Instandsetzungsmaßnahmen**	
Bemerkung	**- Kappe instandsetzen mittelfristig/ Rissverpressung - Abplatzungen am Widerlager instandsetzen - schadhafte Elastomerlager ersetzen - Querrisse im Belag dauerelastisch vergießen**	

Maßnahmenempfehlung {4}

Art der Leistung	**Bauwerksunterhaltung (ohne ME -H-)**	
Menge	**1**	Geschätzte Kosten
Dauer der Maßnahme		Ausführungsjahr
Dringlichkeit	**Kurzfristig**	
Maßnahmenfixierung	**Keine Maßnahme festgelegt**	
Projektbezeichnung	**Unterhaltungsmaßnahmen**	
Bemerkung	**- Bauwerk und Fahrbahnübergangskonstruktion regelmäßig von Verschmutzung säubern**	

- Netzartige Risse an den Kappenoberflächen
- Feuchtigkeitseintritt über die Risse
- Vereinzelte Betonabplatzungen
- Weiße Ausblühungen aufgrund von Alkali-Kieselsäure-Reaktion
- Freiliegende Bewehrung an einem Lager

➢Darstellung der Zustandssituation

➢Variantenuntersuchung (zur Instandsetzung)

Variante 1: Instandsetzung der Kappen und Widerlager

Variante 2: Zweigeteilte Instandsetzung der Kappen und Widerlager

Variante 3: Austausch der Kappen und Instandsetzung der Widerlager

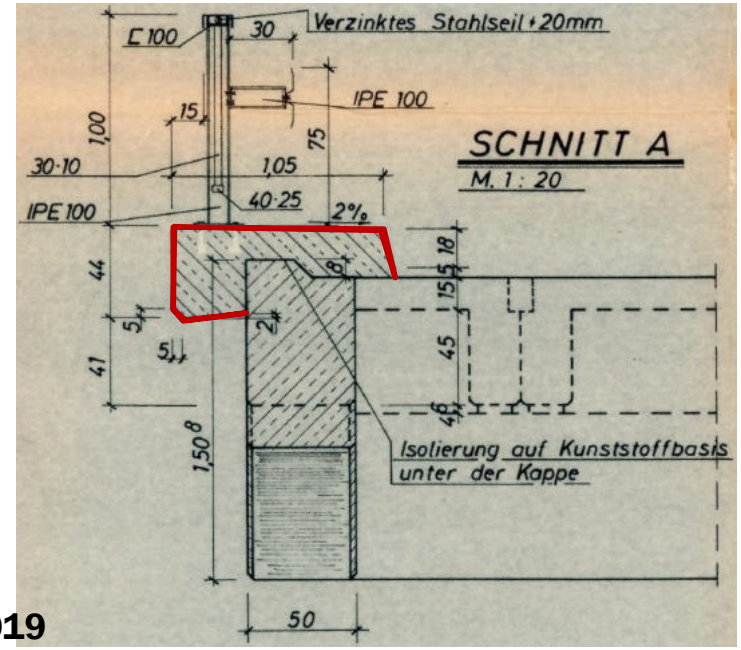
Variante 4: Rückbau der Brücke ohne Ersatz

Variante 5: Rückbau der Brücke und Neubau

→ Instandsetzung der festgestellten Schäden an Kappen und Widerlager
→ Installation eines Oberflächenschutzsystems zur Verhinderung von weiterem Flüssigkeitseindrang

Kostenrahmen: ca. 190.000 €

Vorteile	Nachteile
- Geringster Kostenaufwand	- Restrisiko durch innere Schäden
- Sperrpausen nur für Gerüstmontage nötig	- Keine dauerhafte Lösung (Folgemaßnahme erforderlich)



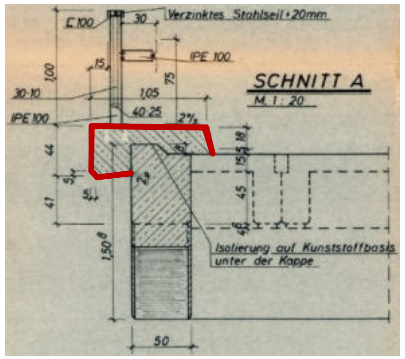
Betonabplatzung: freiliegende Bewehrung

Variante 2: Zweigeteilte Instandsetzung der Kappen und Widerlager

→ Gleicher Arbeitsumfang wie Variante 1
→ Aufteilung der notwendigen Instandsetzungsarbeiten in zwei Baumaßnahmen mit zeitlicher Trennung (z.B. 5 Jahre Abstand)

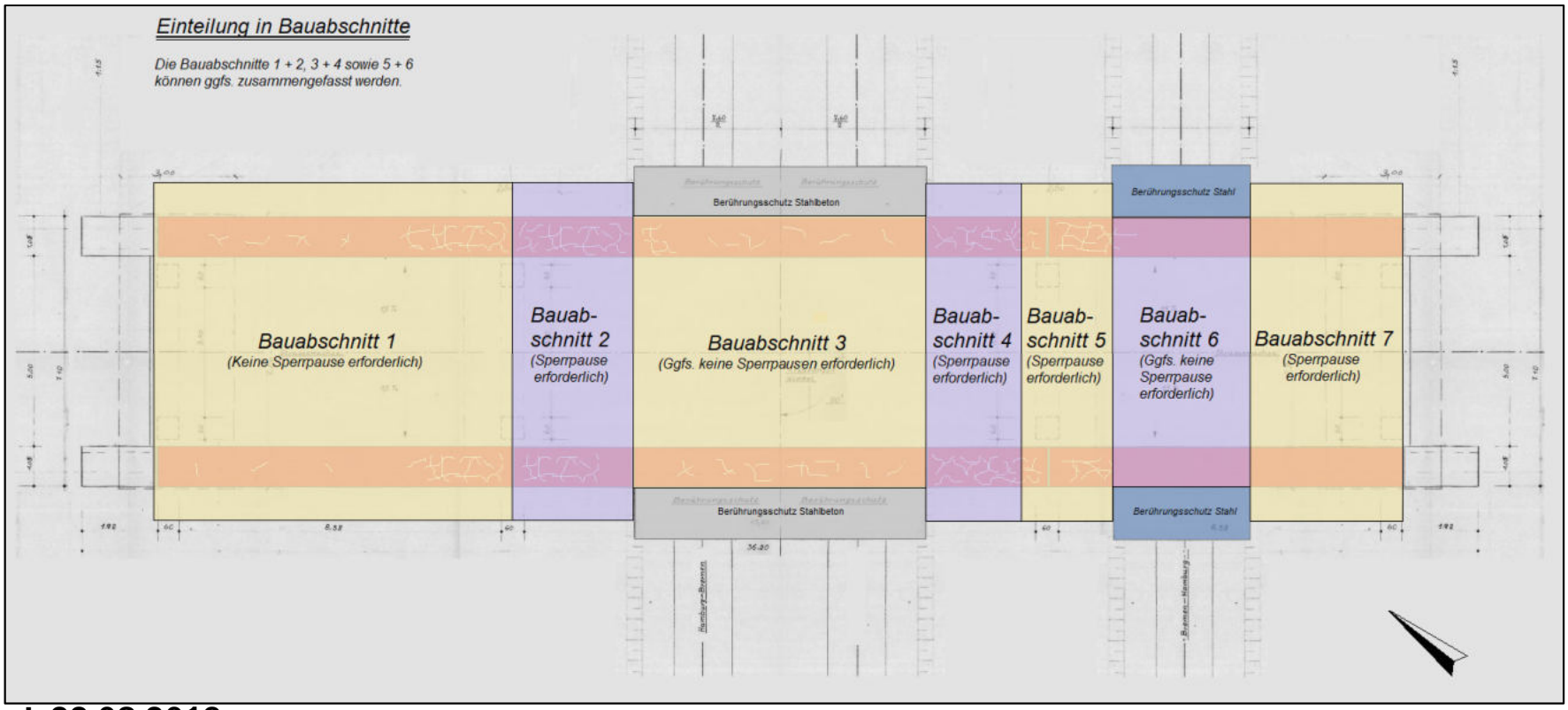
Kostenrahmen: rd. 170.000 € + 50.000 € (+ 5%/Jahr für Zweitmaßnahme) ≈ rd. 235.000 €

Vorteile	Nachteile
- Unmittelbare Kosten am geringsten	- Höheres Restrisiko durch innere Schäden
- Sperrpausen nur für Gerüstmontage nötig	- Keine dauerhafte Lösung (Folgemaßnahme erforderlich)
	- Zusätzliche Kosten durch Aufteilung
	- Zusätzliche Kosten durch aktuell jährlich steigende Baukosten (~ 5% / Jahr)
	- Risiko bis zur vollständigen Sanierung

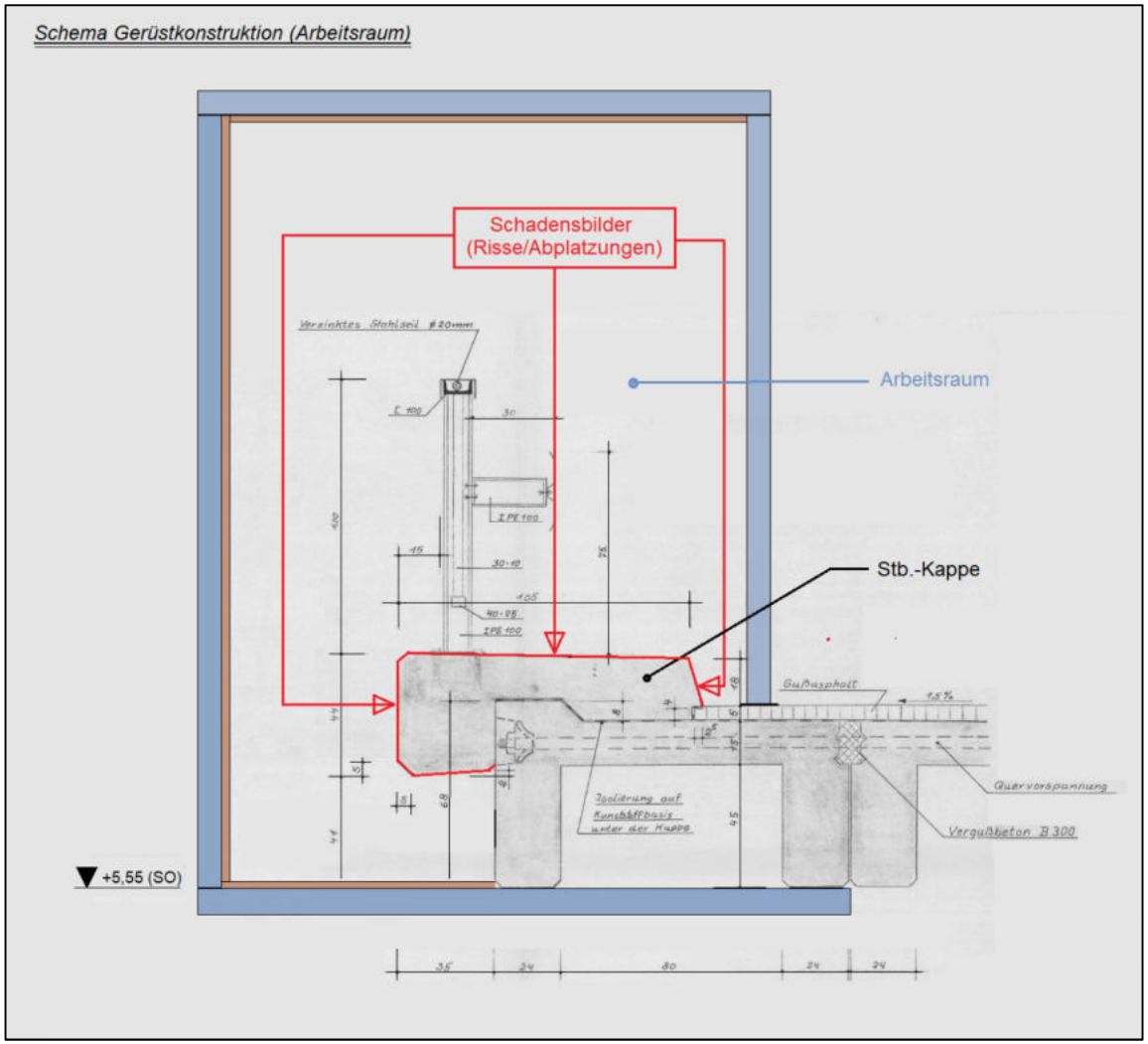


Einteilung Bauabschnitte/Erfordernis von Sperrpausen:

→ **Abschnittsweises Vorgehen für Gerüstmontage erforderlich**
→ **Gleissperrung für Montage erforderlich (maximal ein Gleis)**
→ **Anmeldung gesicherte Sperrpausen <u>31 Wochen</u> im Voraus**
→ **Sperrpausen nachts (21 Uhr bis 6 Uhr) und ggfs. nur stundenweise**
→ **Ggfs. Langsamfahrt der Züge erforderlich (160 km/h)**
→ **Sperrpersonal erforderlich**



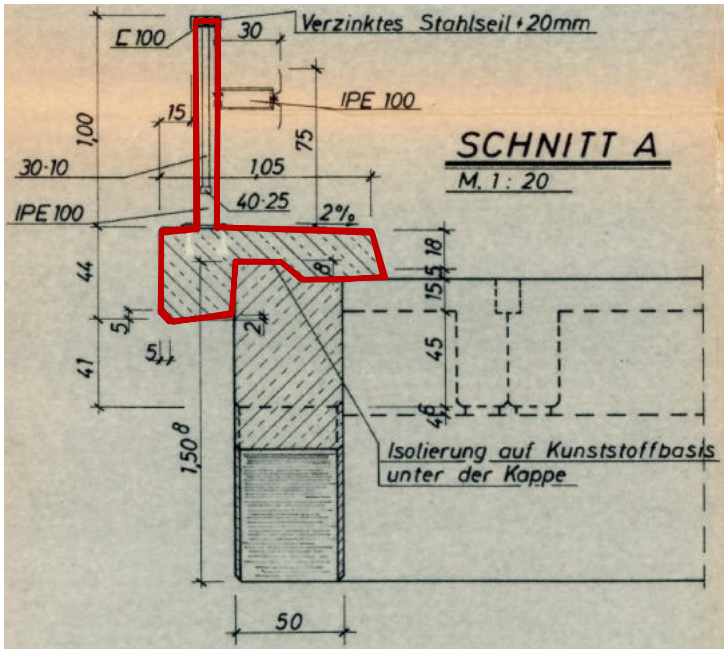
Ausbildung Arbeitsgerüst (schematisch):



→ **Ersatz der beschädigten Kappen durch neue Kappen inklusive Baustelleneinrichtung und Herstellung der benötigten Arbeitsgerüste**
→ **Instandsetzung der Betonabplatzungen am Widerlager**

Kostenrahmen: rd. 350.000 €

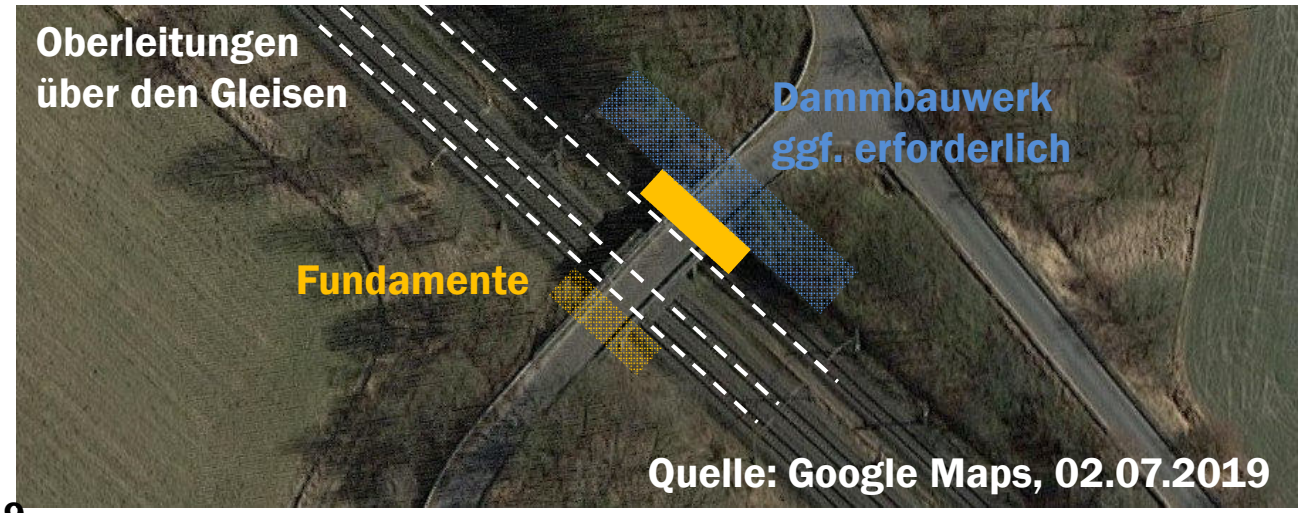
Vorteile	Nachteile
- Nach Austausch kein Restrisiko der Kappen	- Austausch der Lager ausstehend
- Dauerhafte Lösung	- Risiko bis zum Austausch



→ Vollständiger Rückbau der Brücke inklusive Baustelleneinrichtung, Sicherung der Oberleitungen sowie Wiederherstellung des Geländes nach Entfernung von Fundamenten

Kostenrahmen: rd. 550.000 €

Vorteile	Nachteile
- Dauerhafte Maßnahme	- Relativ zur Instandsetzung hohe Kosten
- Kein Restrisiko	- Langer Bauprozess (durch Sperrpause Beginn erst in 4 - 6 Jahren möglich?)
- Zukünftig keine Kosten für die Brücke	- Brückenkonstruktion ist noch standsicher
	- Verlust eines Verkehrsweges



→ **Zusätzlich zum Rückbau der bestehenden Brücke findet der Neubau einer vergleichbaren Brücke als Ersatz statt**

Kostenrahmen: rd. 2,8 Mio. €

Vorteile	Nachteile
- Dauerhafte Maßnahme	- Relativ zur Instandsetzung sehr hohe Kosten
- Kein Restrisiko	- Langer Bauprozess (durch Sperrpause Beginn erst in 4 - 6 Jahren möglich?)
	- Brückenkonstruktion ist noch standsicher
	- Umfangreiche Sperrpausen notwendig

Neubau einer vergleichbaren Brücke (Beispiel)

Variante	Beschreibung	Risiko	Dauer	Beständigkeit	Kosten	Bewertung
1	Instandsetzung der Kappen und Widerlager	-	+	-	190.000 €	+
2	Zweigeteilte Instandsetzung der Kappen und Widerlager	- -	-	-	235.000 €	-
3	Austausch der Kappen und Instandsetzung der Widerlager	- -	+	+	350.000 €	+
4	Rückbau der Brücke ohne Ersatz	+	- -	+	530.000 €	- -
5	Rückbau der Brücke und Neubau	+	- - -	+	2,8 Mio. €	- - -

Die Varianten 1 und 3 sind i. b. auf den Erhaltungszustand angemessen, das bestehende Risiko bis zum Beginn der Baumaßnahme muss jedoch AG-seits getragen werden.

Die Variante 2 ist kritischer als 1 und 3 zu betrachten, da zusätzliche Kosten und Risiken im Vergleich zum v. g. entstehen.

Die Varianten 4 und 5 sind i. b. auf den Erhaltungszustand nicht angemessen, da die Überbaukonstruktion mit Ausnahme der Kappen und einzelner Schäden noch standsicher ist.