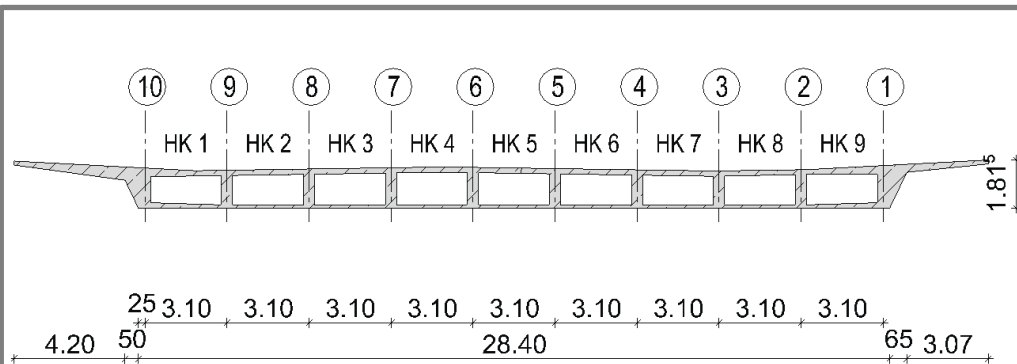


Bauwerksbeschreibung

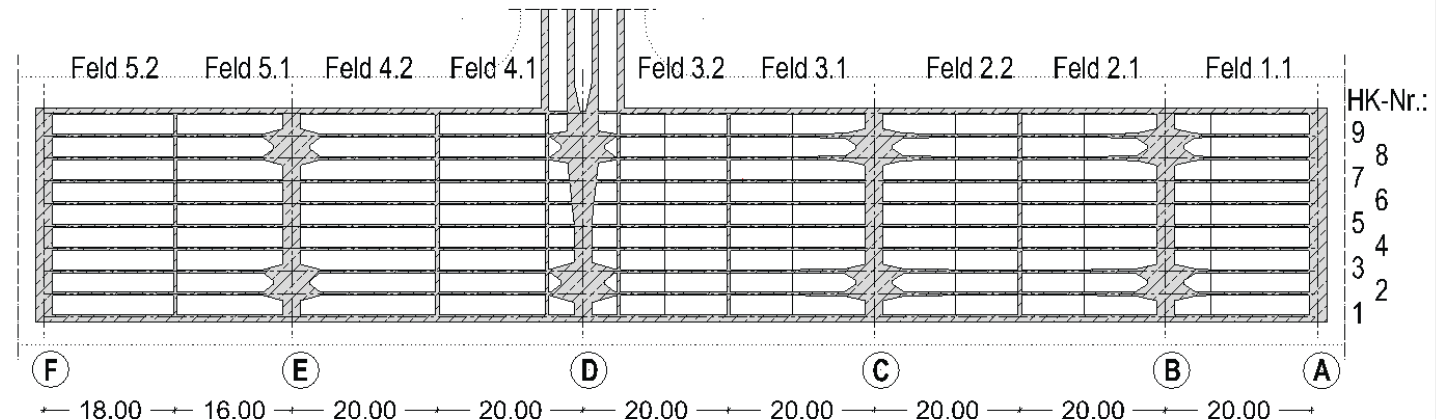
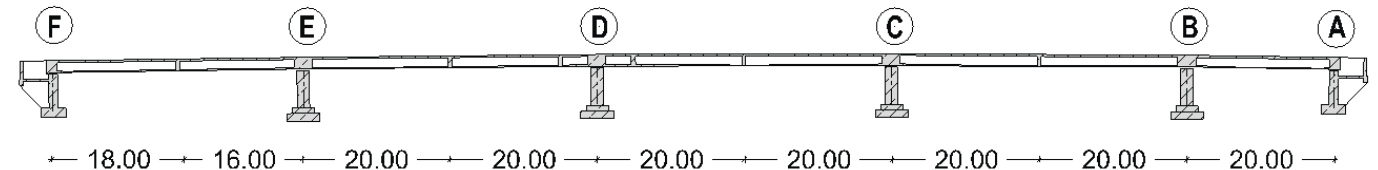
Konstruktion: Spannbeton-Brücke mit mehrzelligem Hohlkasten-Querschnitt (9 Hohlkästen)

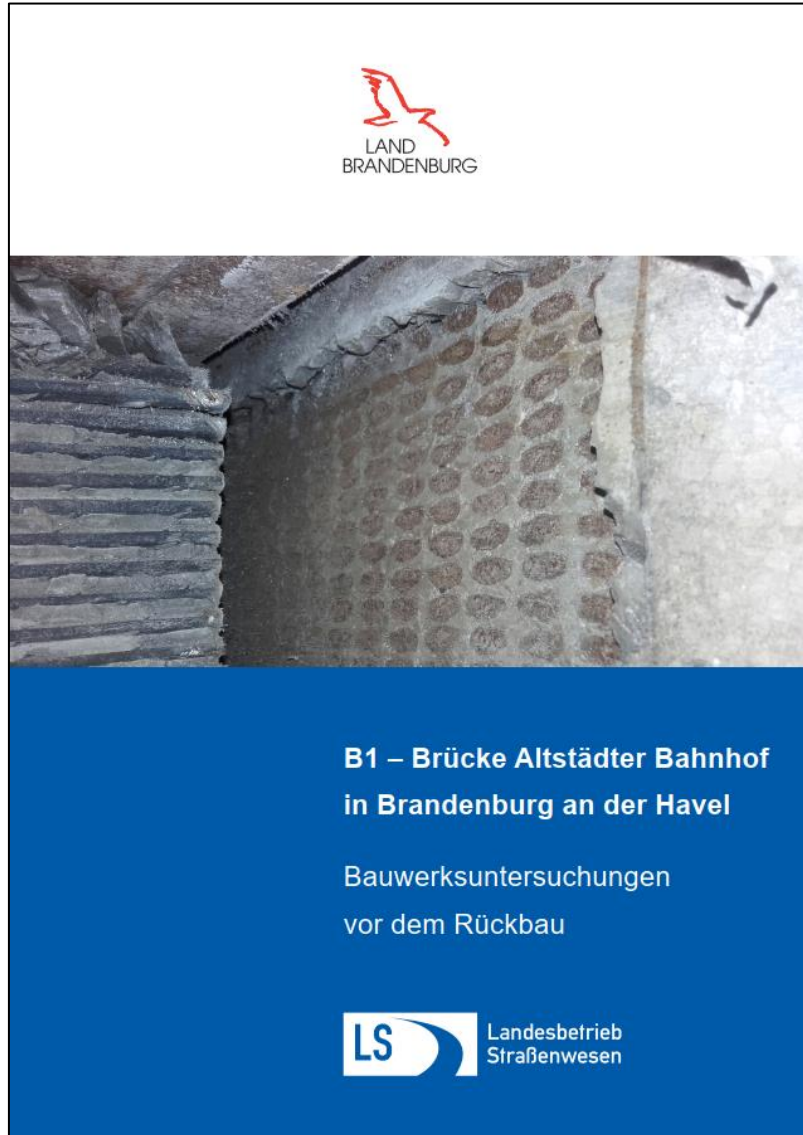
Materialien: B 450 (C30/37), St I (glatt) und III (gerippt), **Spannblockverfahren**, Hennigsdorfer Stahl St 140/160

Baujahr / Felder / Stützweiten: 1969 / 5 / 20,00 m bis 40,00 m



© KHP, eigenes Foto





Quellenangaben zum nachfolgenden Projektbeispiel:

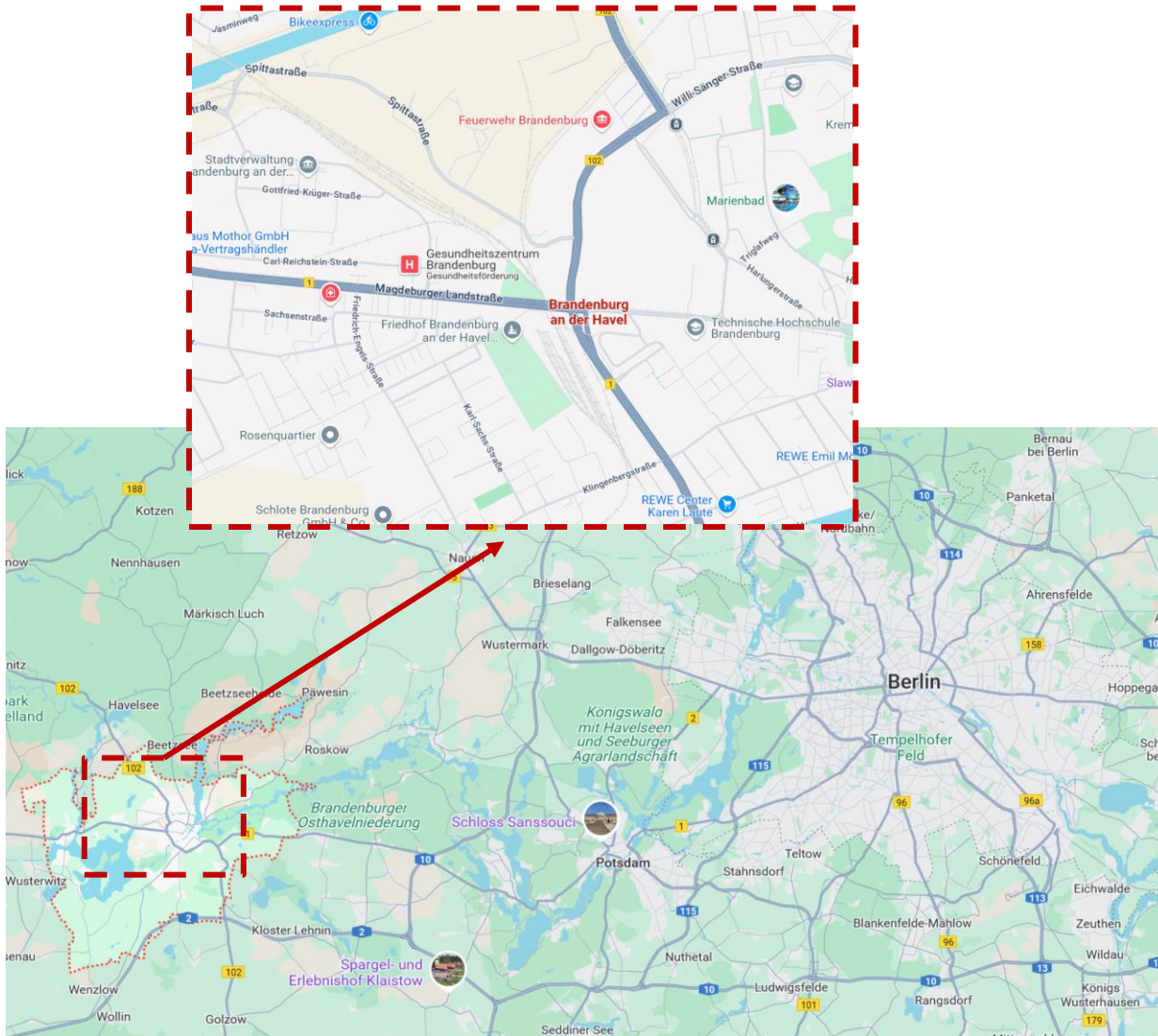
Veröffentlichung des LS Brandenburg

„B1 – Brücke Altstädter Bahnhof in Brandenburg an der Havel“

Zum Download verfügbar unter:

<https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/service/publikationen/>

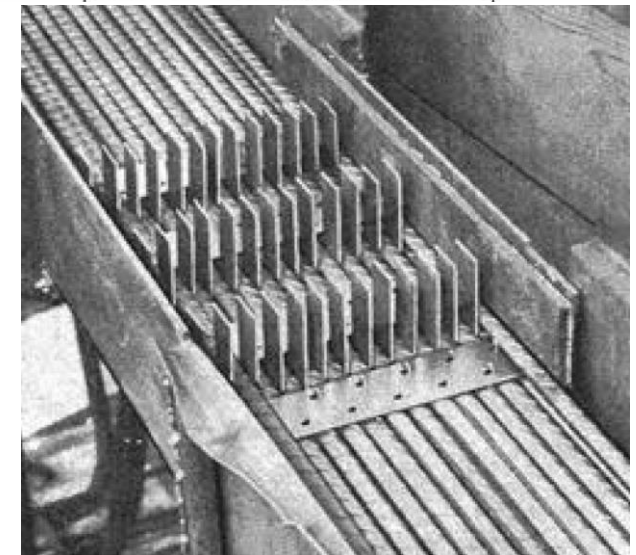
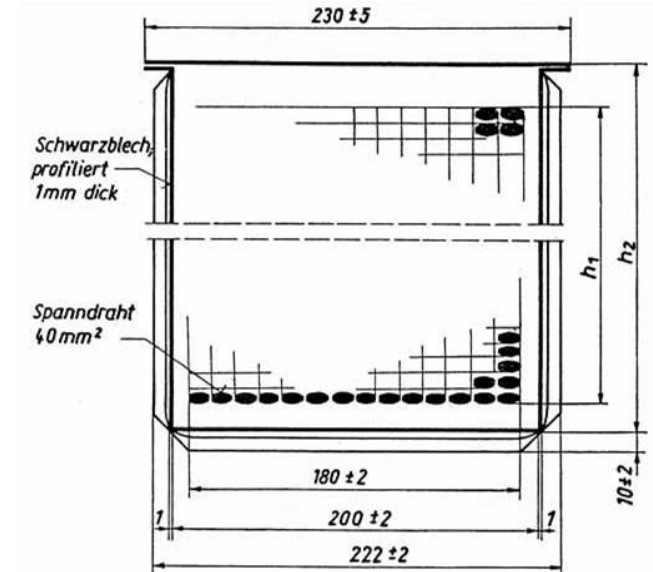
Schallemissionsanalyse - Projektbeispiel Brücke am Altstädter Bahnhof in Brandenburg/Havel



Quelle: Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

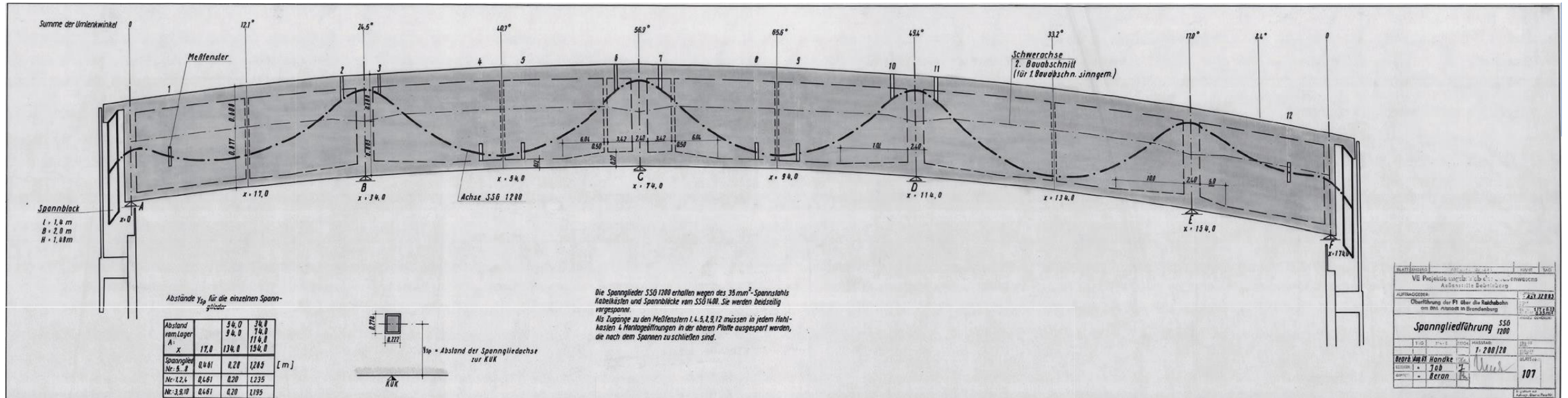
Spannblockverfahren

- Spannverfahren mit konzentriertem Spannglied
- hier: 392 Spanndrähte in einem Hüllkasten
- Insgesamt 11 Brücken im Gebiet der ehemaligen DDR
- im übrigen Deutschland unter Baur-Leonhardt-Verfahren bekannt



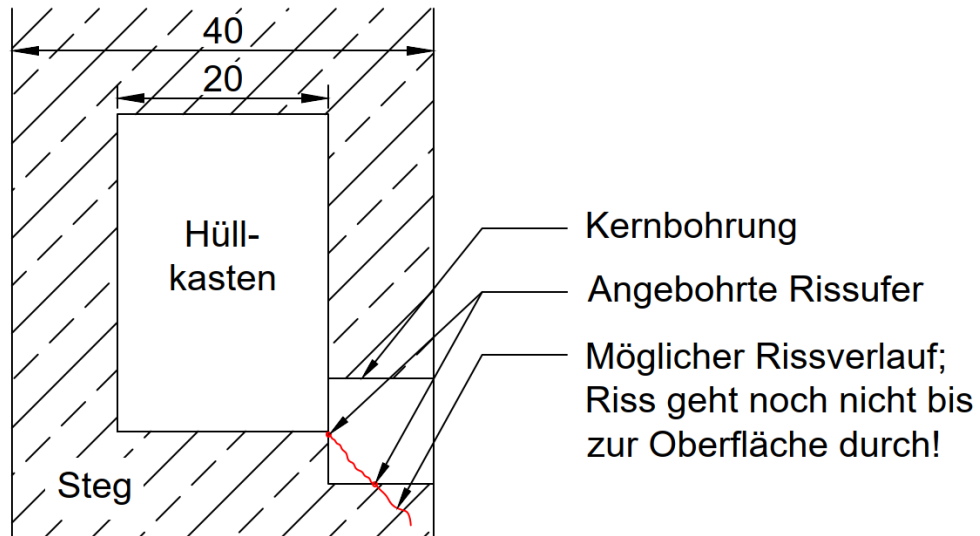
Quelle: Bautechnik 1969

DK 691.328.2 : 693.564.4 693.564.4 : 693.565	Fachbereichsstandard	Juni 1967
Verkehrswesen	Spannblockverfahren Spannglieder mit Nennspannkraft 600 bis 1600 Mp	<div>TGL</div> <div>173-33</div> <div>Gruppe 700</div>
Метод применения натяжных блоков Натяжные элементы номинальной силой натяжения 600—1600 тонн	Prestressing Block Method Prestressing Elements of Nominalprestressing Force 600 to 1600 Tons	
Zur Anwendung empfohlen		
Dieser Standard gilt für Spannglieder mit nachträglichem Verbund für Brücken im Verkehrsbau sowie im Industriebau.		
Maße in mm		



Typisches Schadensbild

- Längsrisse entlang des Spannglieds
- Schadenszunahme über die Zeit feststellbar
- Spanndrahtversprödung

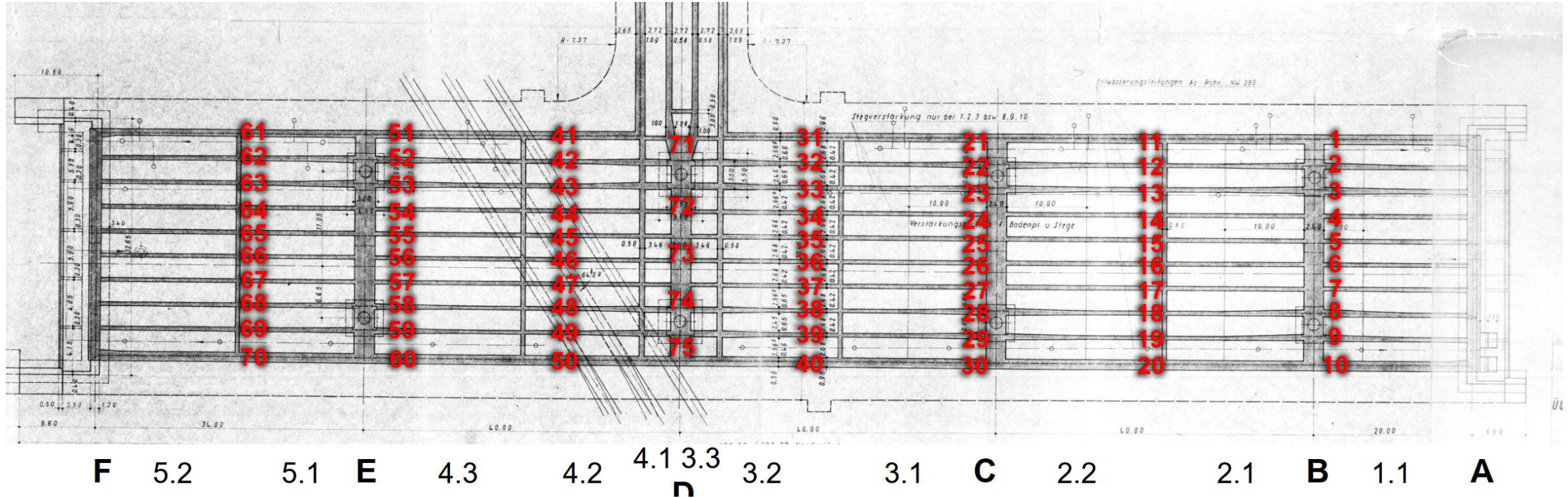


© KHP, eigenes Foto



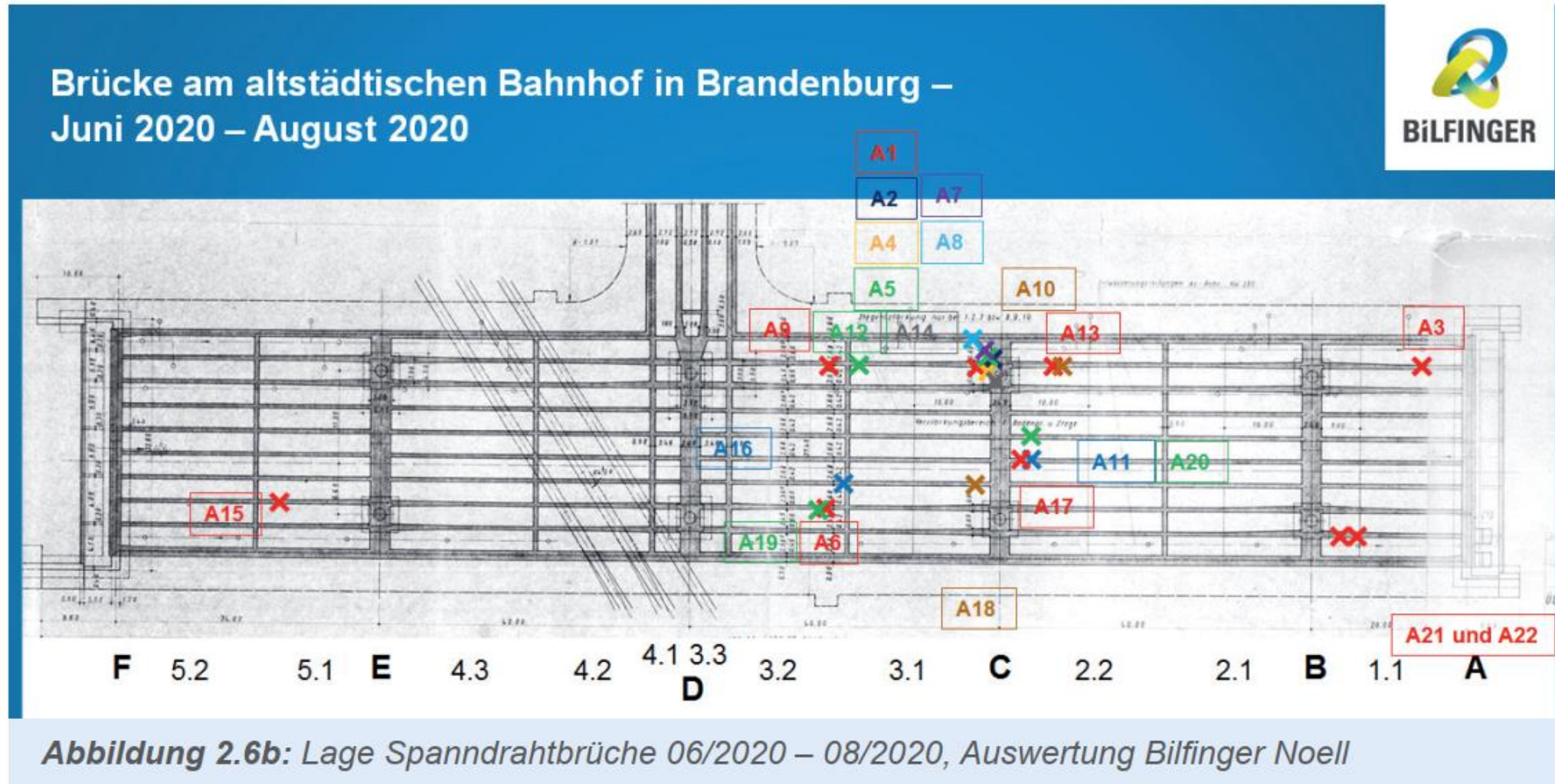
© KHP, eigenes Foto

Überwachungskonzept Brücke am Altstädter Bahnhof



Quelle: Schmidt, Bilfinger Nuclear & Energy Transition GmbH / Kaplan, LS Brandenburg

Ergebnisse der SEA



Ergebnisse der SEA

Brücke am altstädtischen Bahnhof in Brandenburg – September 2020 – November 2020



BILFINGER

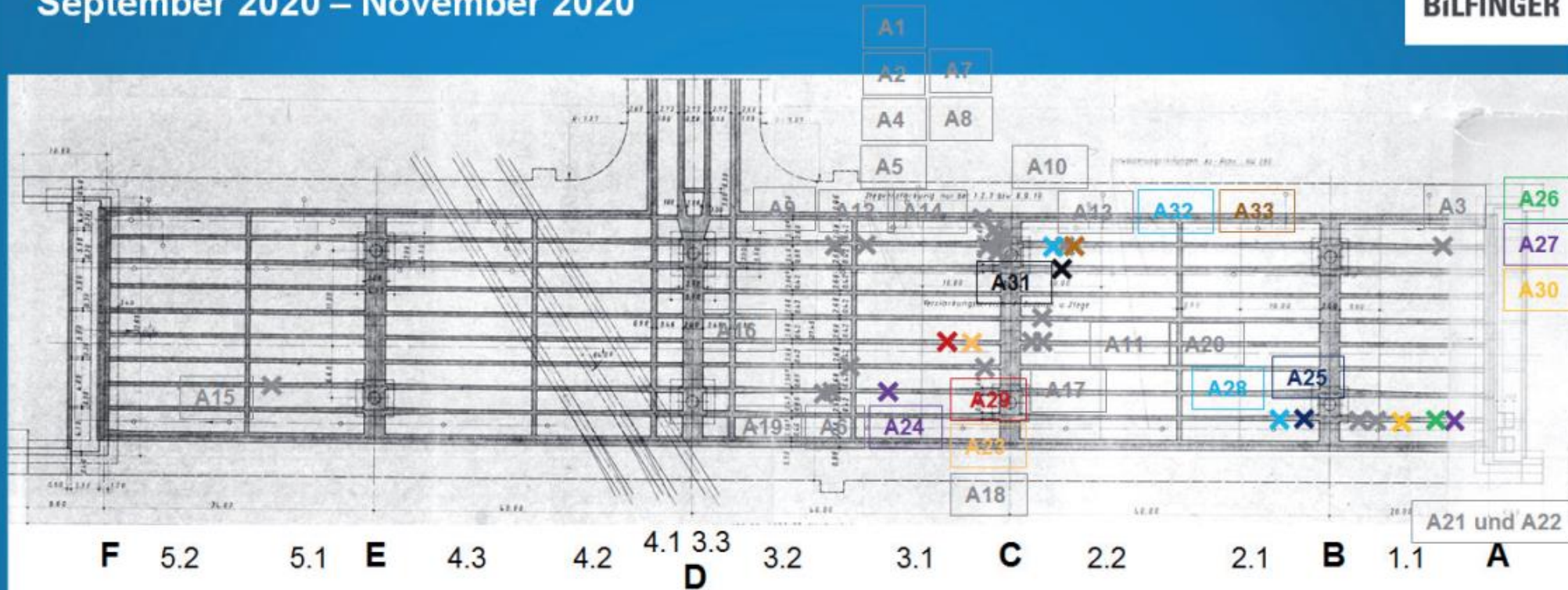


Abbildung 2.6c: Lage Spanndrahtbrücke 09/2020 – 11/2020, Auswertung Bilfinger Noell

Ergebnisse der SEA

Brücke am altstädtischen Bahnhof in Brandenburg – Dezember 2020 – Februar 2021

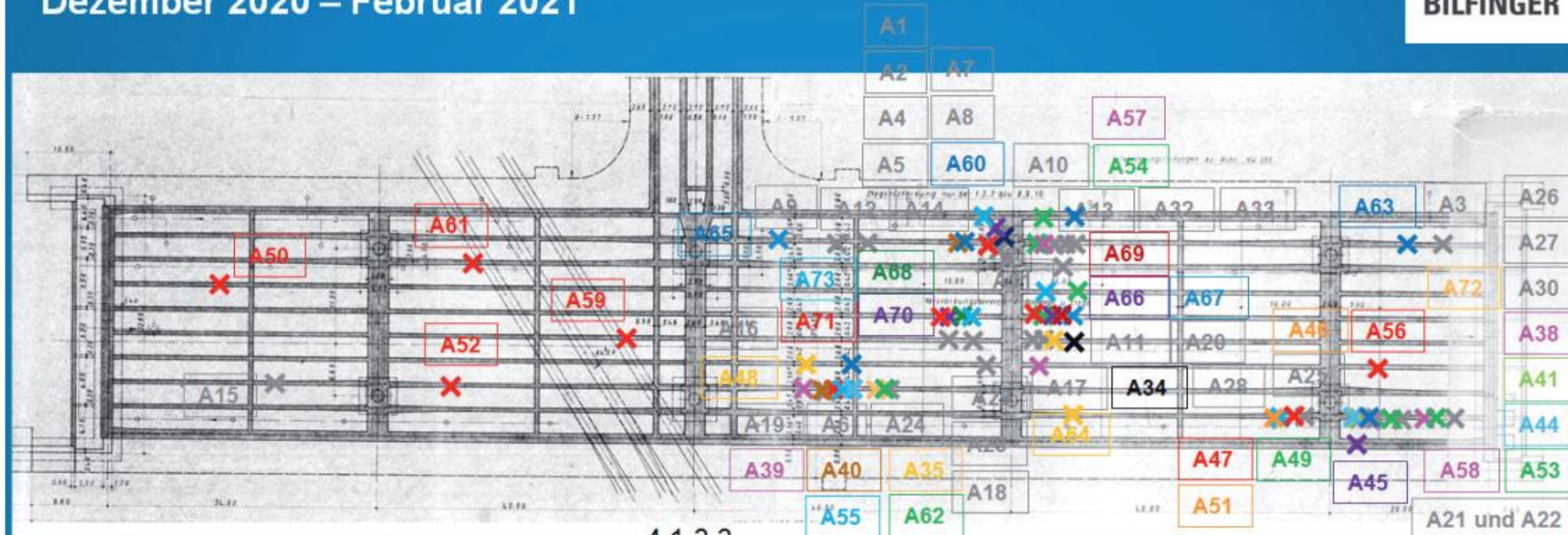
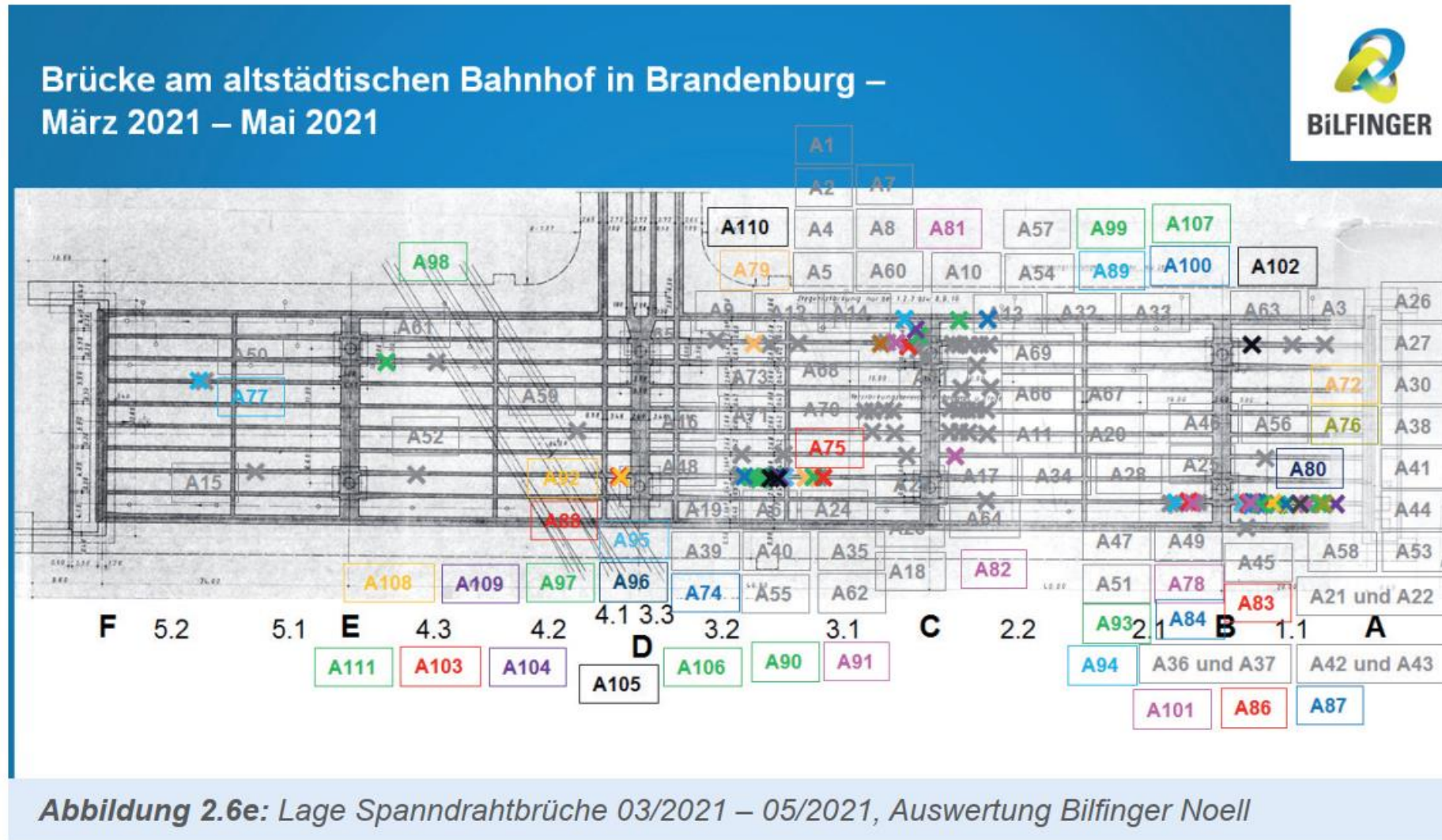


Abbildung 2.6d: Lage Spanndrahtbrücke 12/2020 – 02/2021, Auswertung Bilfinger Noell

Ergebnisse der SEA



Schlussfolgerungen aus Erfahrungen mit anderen Bauwerken

- Schallemissionsanalyse kann Aufschluss über möglichen Schädigungsfortschritt liefern (Ort, Anzahl seit Messbeginn, ggf. Hot-Spot-Bildung)
- Das Entstehen von **Längsrissen auf Höhe der Spannglieder** kann zusätzlich zu Biegerissen als Ankündigungsmerkmal für fortschreitende Spanndrahtbrüche gewertet werden
- Gebrochene Spanndrähte (wieder-)verankern sich durch Verbund
 - Spannungserhöhungen in benachbarten Spanndrähten
 - Gefahr einer Kettenreaktion
 - bei zunehmender Anzahl gebrochener Drähte können Spaltzugkräfte infolge Wiederverankerung zu den beobachteten Längsrissen führen

An der Brücke
Altstädter Bahnhof war im Versuch die Bildung der Längsrisse bei etwa einem Drittel getrennter Spanndrähte nachweisbar. Nach der Sprengung zeigt sich, dass einige Spannglieder bereits vollständig versagt hatten.

Abbruch des Bauwerks



Quelle: Broschüre Bauwerksuntersuchungen – Brücke Altstädter Bahnhof

Abbruch des Bauwerks

Vielzahl an Spanndrahtbrüchen infolge
wasserstoffinduzierter Spannungsrisskorrosion



Quelle: Ebell, BAM / Kaplan, LS Brandenburg,
eigene Fotos KHP Berlin

Literatur

8 Autoren-/Firmenverzeichnis	
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bösch	cbing, Dresden
M. Sc. Ole Carstens	LSBG, Hamburg
Dr.-Ing. Falk Hille	BAM, Berlin
Dipl.-Ing. Ralph Holst	bast, Bergisch Gladbach
Dipl.-Ing. Max Käding	MKP GmbH, Hannover
M. Sc. Felix Kaplan	LS Brandenburg, Hoppegarten
Dipl.-Ing. Manuel Löhr	Vallen Systeme GmbH, Wolfratshausen
Dipl.-Ing. Stephan Pirsikawetz	BAM, Berlin
Dipl.-Ing. Walter Richter	Hessen Mobil, Wiesbaden
Dipl.-Ing. Katrin Saloga	KHP König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH & Co.KG Berlin
Dipl.-Ing. Sebastian Schmidt	Bilfinger Noell GmbH, Würzburg
Prof. Dr.-Ing. Christian Sodeikat	Ingenieurbüro Schiessl Gehlen Sodeikat GmbH
Dr. Thomas Thenikl	Vallen Systeme GmbH, Wolfratshausen



DGZfP-Fachausschuss für Schallemissionsprüfverfahren

Richtlinie SE 05

Detektion von Spanndrahtbrüchen mit
Schallemissionsanalyse

Mai 2024



B1 – Brücke Altstädter Bahnhof
in Brandenburg an der Havel

Bauwerksuntersuchungen
vor dem Rückbau

