

CAROLABRÜCKE IN DRESDEN GUTACHTEN ZUR URSACHE DES TEILEINSTURZES

Dresden, 28.05.2025

Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx





HERSTELLUNG



28.05.2025



EINSTURZ AM 11.09.24 UM 02:58 UHR



Achse D

Gelenk I

Neustädter Kragträger
Kragarm (44m)

Gelenk II

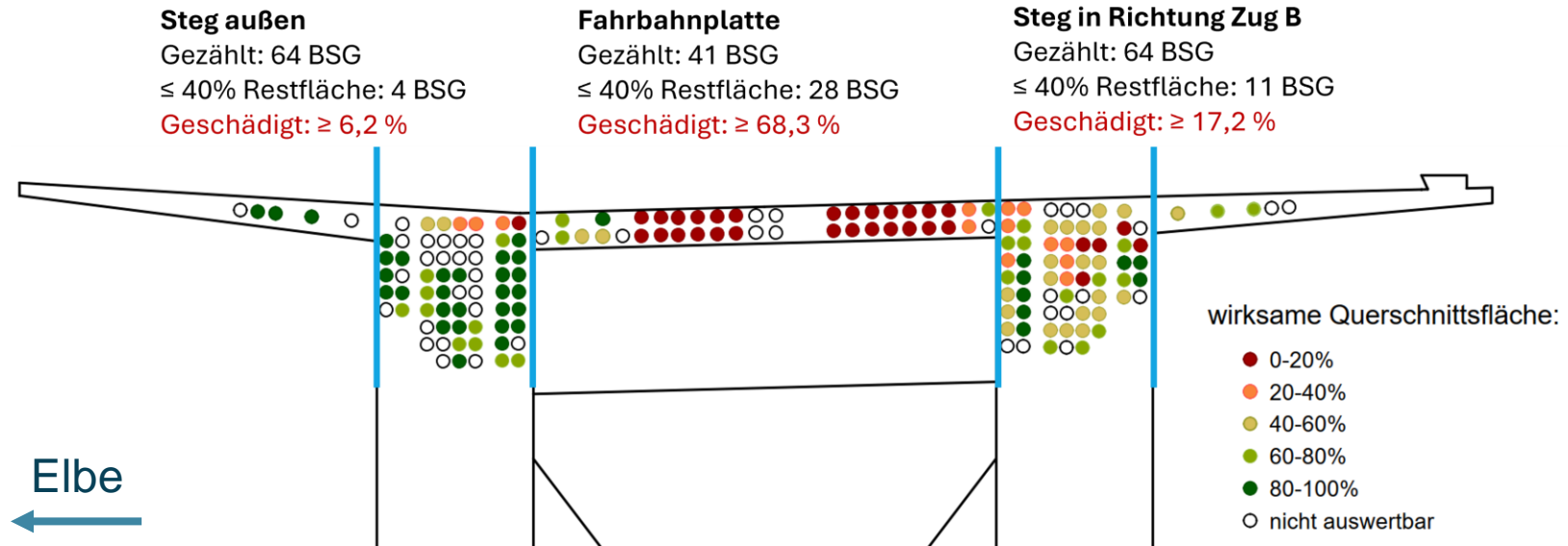
Stromeinhängeträge (64m)

Altstädter Kragträger

SCHADENSdokUMENTATION AM QUERSCHNITT Achse D



FOTOGRAFISCHE AUSZÄHLUNG DER VORSCHÄDIGUNG



0-20% wirksame Restfläche:



40-60% wirksame Restfläche:



80-100% wirksame Restfläche:



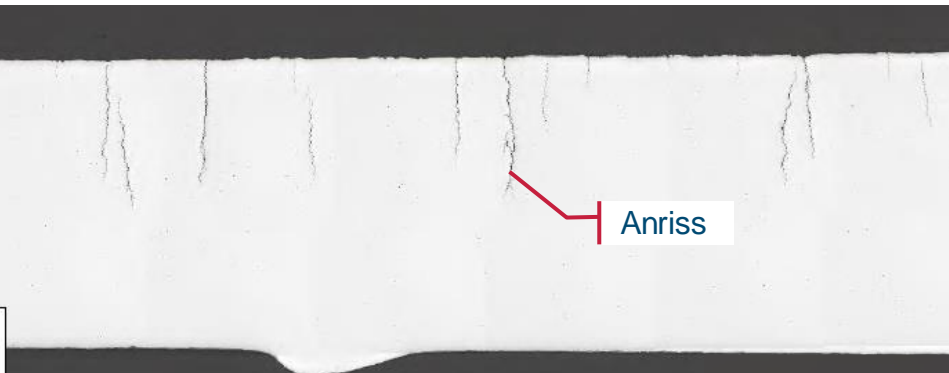
SPANNSTAHLUNTERSUCHUNGEN



SPANNSTAHLUNTERSUCHUNGEN



MÖRTELRESTE IN DER BRUCHFLÄCHE

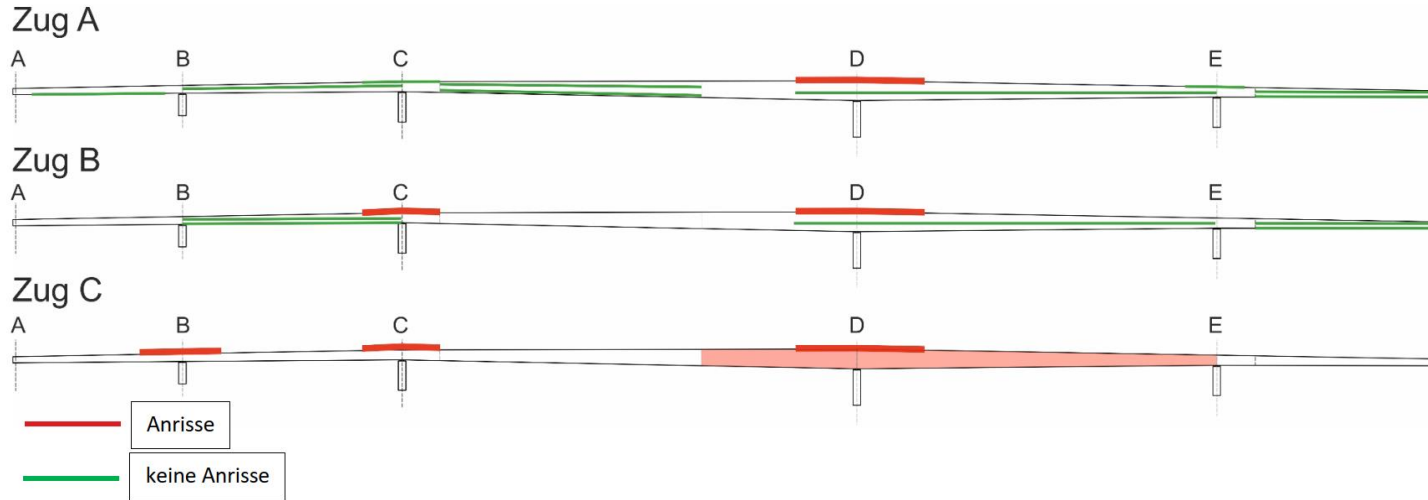


LÄNGSSCHLIFF

28.05.2025



SPANNSTAHLUNTERSUCHUNGEN



- ➔ Alle untersuchten Spannglieder an Zug C weisen Anrisse auf
- ➔ Nachträgliche Fahrbahnplattenspannglieder mit größtem Schädigungsgrad
- ➔ Anrisse auch an Stegspannglieder (Zug A und B)

➔ 29 von 53 Proben mit Anrissen

ANKÜNDIGUNGSVERHALTEN - DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN

- ➔ Regelmäßige Bauwerksprüfung erfolgt
- ➔ Nachrechnung Tragfähigkeit
- ➔ Ermittlung Ankündigungsverhalten
- ➔ Berechnung Dauerfestigkeit Spannstahl
- ➔ Belastungsversuch
- ➔ Langzeit-Rissbewegungsmessungen
- ➔ Fugenspaltmessungen im Gelenk II
- ➔ Überprüfung der Koppelbolzenkräfte

ANKÜNDIGUNGSVERHALTEN - DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN

- ➔ Regelmäßige Bauwerksprüfung erfolgt
 - ➔ Nachrechnung Tragfähigkeit
 - ➔ Ermittlung Ankündigungsverhalten
 - ➔ Berechnung Dauerfestigkeit Spannstahl
- ➔ *Eingeführtes Vorschriftenwerk wurde berücksichtigt, keine gravierenden Handlungsdefizite erkennbar*
 - ➔ *Ableitung aus Untersuchungen: Vorspannkraftverlust infolge Betonkriechen & unplanmäßigen Zwängungen*

EIN BAUWERK MIT (RECHNERISCH) VORANKÜNDIGUNG



➔ Diverse Rissbilder mit Rissbreiten $< 0,2\text{mm}$

KONSTRUKTIVE BESONDERHEITEN



Steg rissfrei, ohne
Ankündigungsverhalten

Dicker
Stützquerträger



Übertragung von ca.
2,5 MN - 3 MN möglich

- ➔ *Geringe Rotationsfähigkeit*
- ➔ *Behindertes Ankündigungsverhalten*

SCHALLEMISSIONSMONITORING



ERMÖGLICHUNG VON SCHIFFSPASSAGEN



ZUSAMMENFASSUNG

- ➔ Einsturzursache:
 - Herstellungsbedingte Verzögerungen beim Vorspannen und Verpressen führten zu umfangreicher Initiierung von wasserstoffinduzierter Spannungsrissskorrosion
 - An Anrissen erfolgte Fortschreitende Schädigung durch Ermüdung
- ➔ Kombination einsturzauslösender Einwirkungen: Temperatur und Verkehr (letzte Überfahrt)
- ➔ Viele Risse unterhalb des normativen Grenzwertes
- ➔ Querrisse in Stützbereichen ohne merkliche Änderung über die Zeit ➔ keine Vorankündigung gegeben
- ➔ Überarbeitung der Bewertungsschritte für betroffene Bauwerke erforderlich



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

PLANUNG



DIAGNOSTIK



MONITORING



ANALYTICS

