



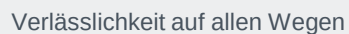
INSTANDSETZUNG A23 PRATERBRÜCKE

DI Peter Fliegenschnee
ASFINAG Baumanagement GmbH
Brückentagung Wien 18.06.2015





- Bestand - Technische Daten
- Baugeschichte Stromtragwerk
- Schadensbilder – Erkenntnisse aus Probefeld
- Untersuchungen
- Sanierungskonzept
- Verkehrsphasen – Bauzeit - Abwicklung



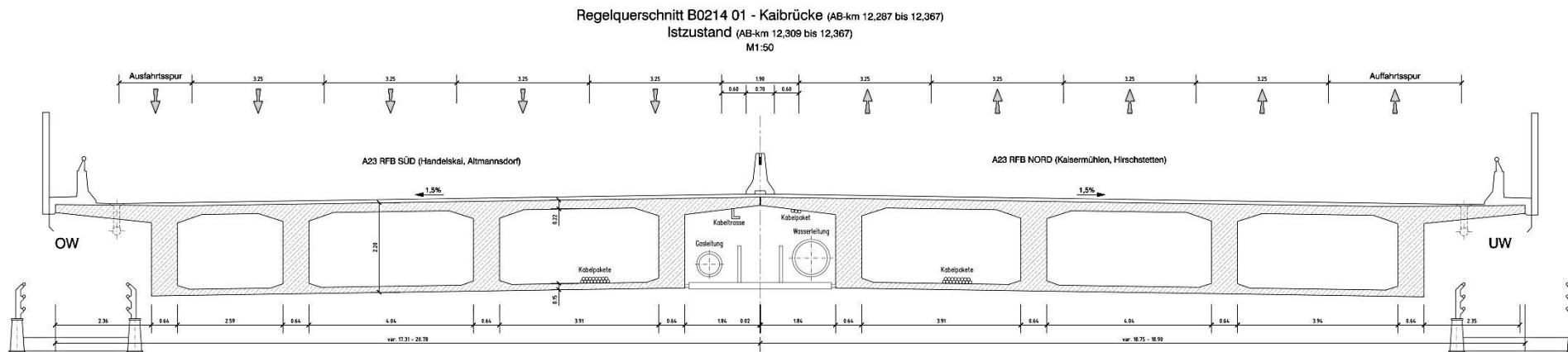
Bestand – Technische Daten

I. Kaibrücke

Spannbetonhohlkasten

Zweifeldträger (39,80m + 40,20m)

Spannweite: 80,00m



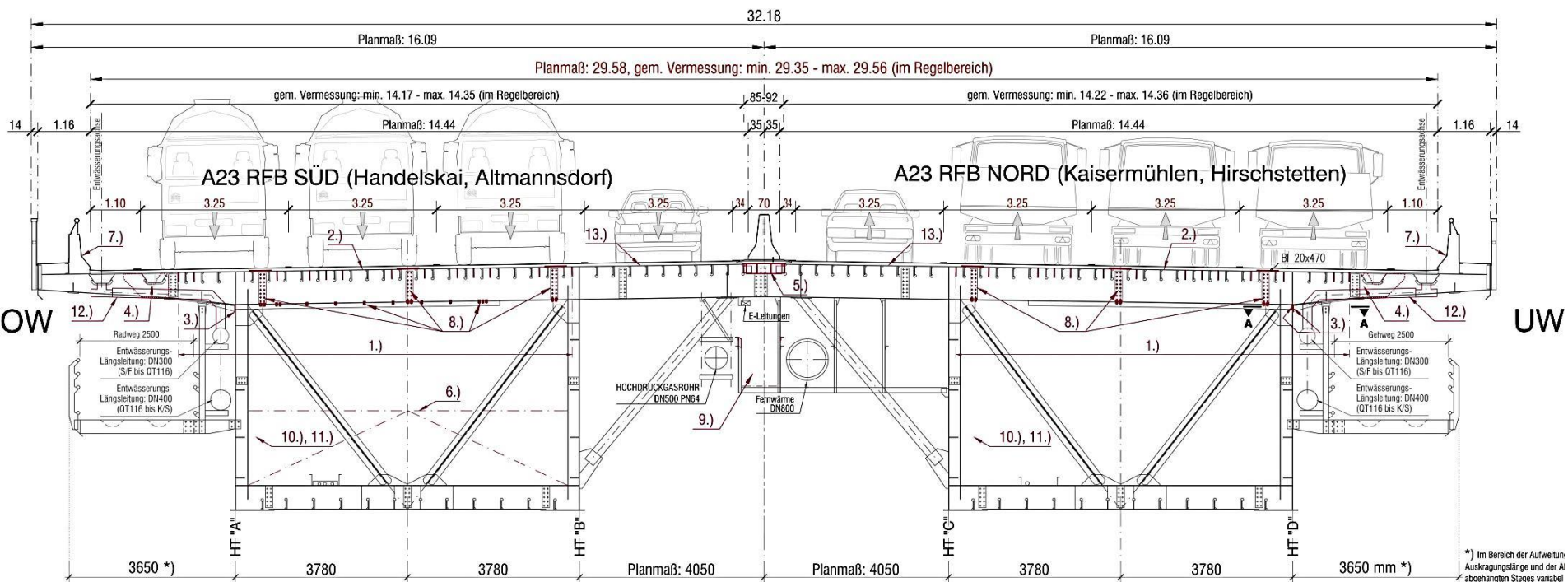
Bestand – Technische Daten

II. Strombrücke

Stahltragwerk mit orthotroper Platte

Dreifeldtragwerk (82,50m+210,00m+120,70m)

Spannweite: 413,20m



Bestand – Technische Daten

III. Flutbrücke

Spannbetonplattenbalken

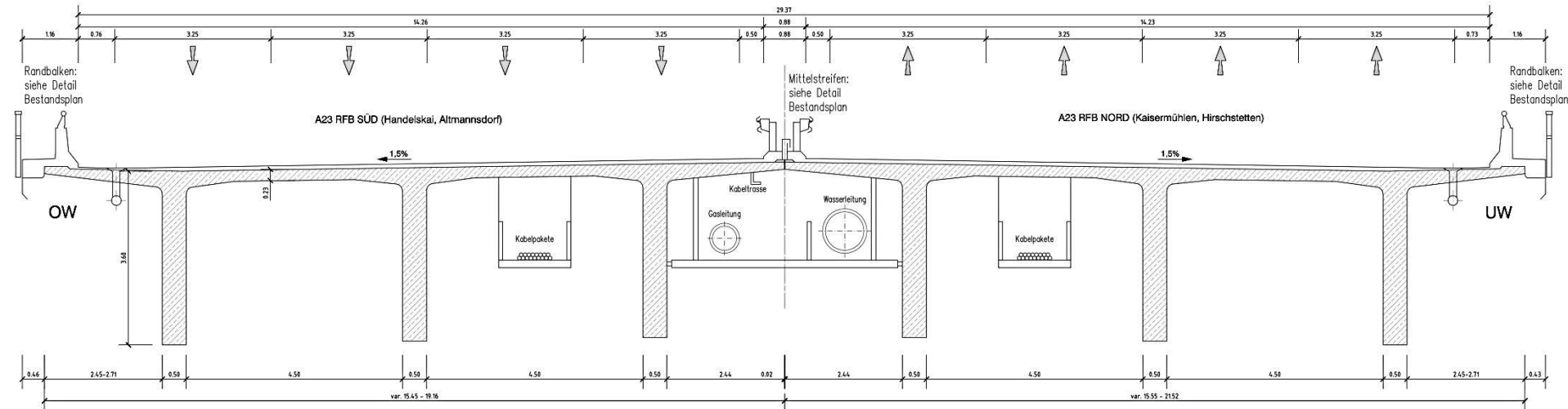
Durchlaufträger (52,20m+4x51,20m+51,70m)

Gesamtstützweite: 308,70m

Regelquerschnitt B0214 03 - Flutbrücke 1 (AB-km 12,780 bis 13,089)

Istzustand (gem. Vermessungsplan QS20)

M1:50



Bestand – Technische Daten

IV. Flutbrücke 2

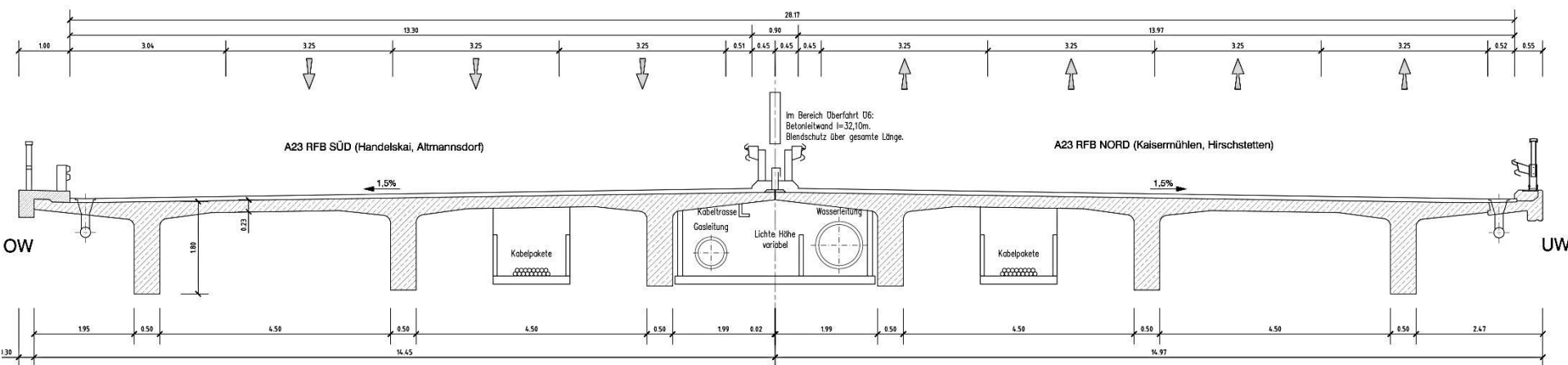
Spannbetonplattenbalken

Durchlaufträger (29,10m+6x28,50m)

Gesamtstützweite: 200,10m

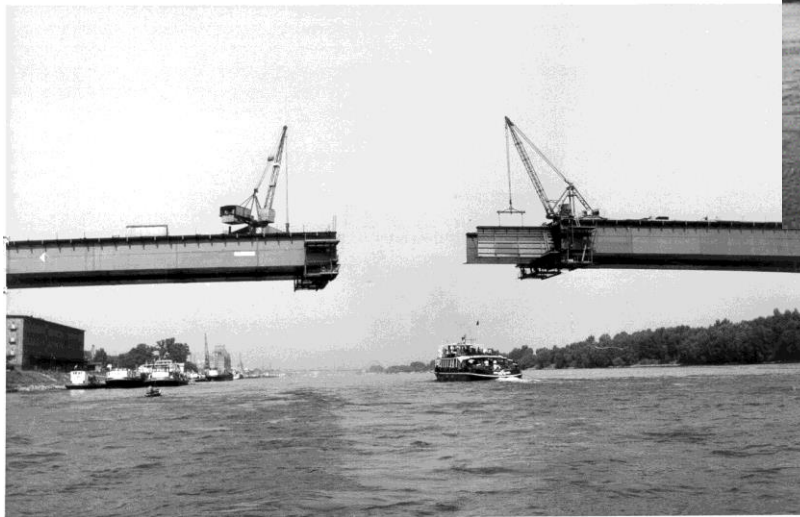
Regelquerschnitt B0214 04 - Flutbrücke 2 (AB-km 13,089 bis 13,289)
Istzustand zwischen Achsen 13 bis 16

M1:50



Baugeschichte

- Neubau 1967 bis 1970



Starke Abkühlung Deck nach TW Schluss

- Zwangsspannungen
 - Unplanmäßige Verteilung ständ. Last
 - Knickstabähnliches Tragverhalten
- Konsequenz Schnittkraftumlagerung und
4 zusätzliche FW Träger

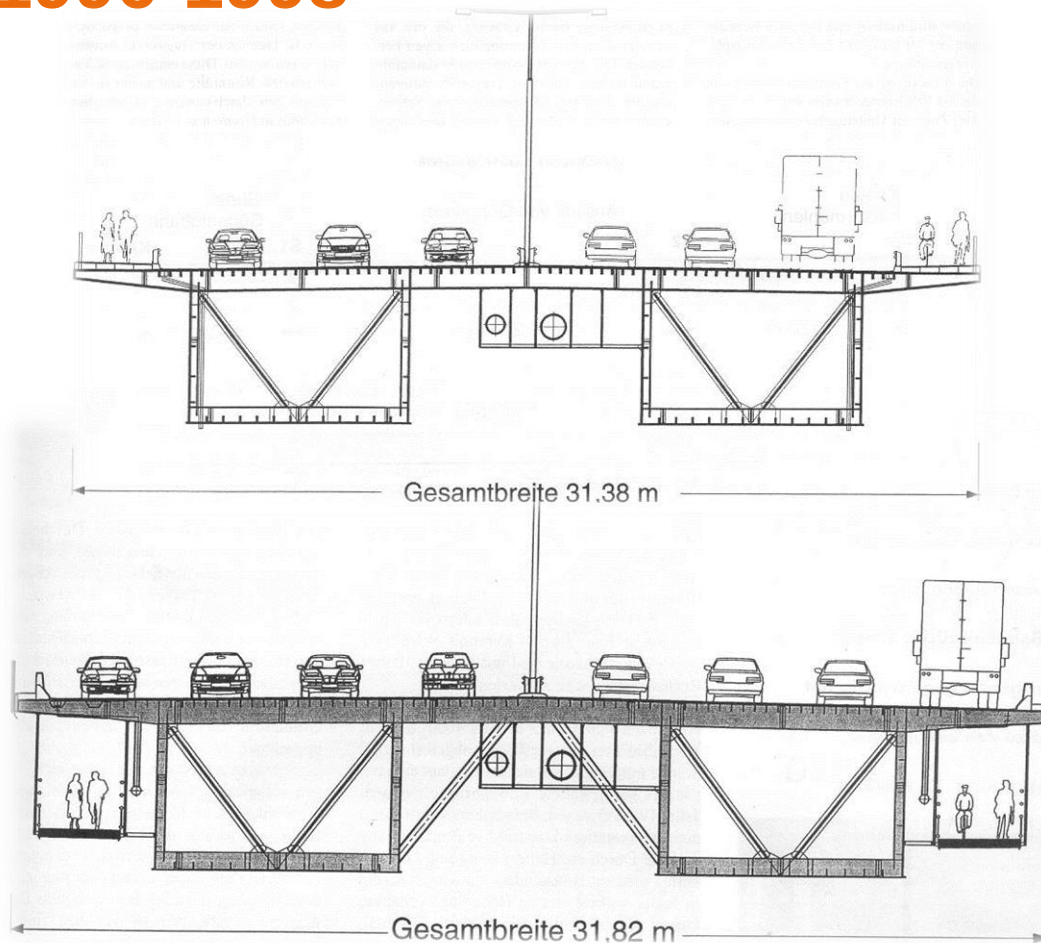


Verbreiterung/Hebung der Praterbrücke 1996-1998

Hebung der Praterbrücke 1996 bis 1998
aufgrund des Baus des
Donaukraftwerks Freudenau

Ausbau im Zuge der Hebung:

- Verbreiterung (= vierter Fahrstreifen)
- Zusätzlich abgehängter Geh- und Radweg pro RFB
- Umfangreiche Verstärkungsmaßnahmen
- Massive Querschnittsverstärkungen mittels aufgeschweißter und geschraubter Bleche
- Verstreben in den Hohlkästen
- Aussteifung über dem 1. Strompfeiler im Hohlkasten



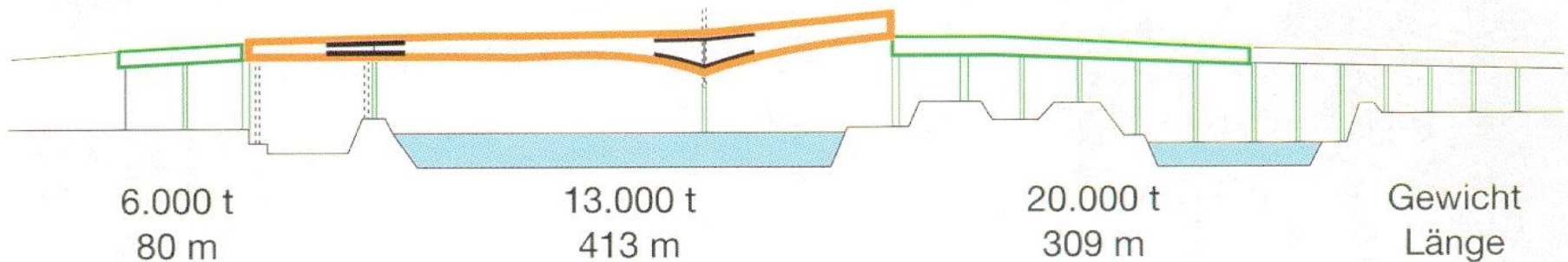
April bis November 1997: Hebung

5. + 6. Schritt



(Seitenansicht in überhöhter Darstellung für die gesperrte Brückenhälfte)

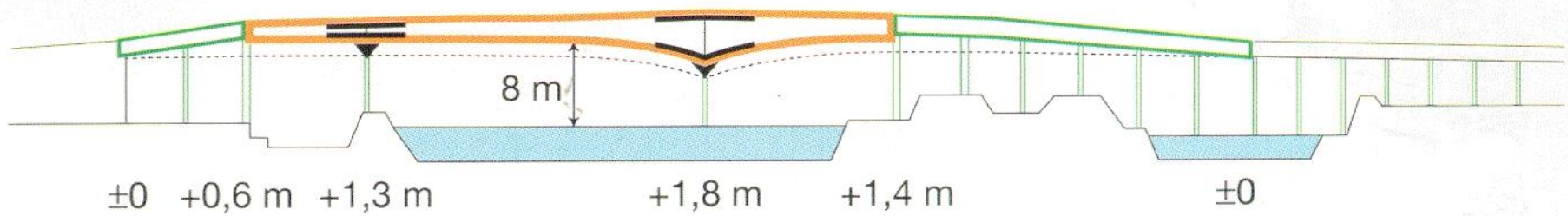
Damit die Verstärkungen wirksam werden, muß die Brücke „überhoben“ werden.



**Nachheben auf Endhöhe
und Einbau der Lageraufhöhungen**

**Aufkippung der
Betontragwerke**

**Aufkippung der
Betontragwerke**



Problematik Verstärkungsbleche

(Fahrbahnoberseite – über dem 1. Strompfeiler)

- Bleche wurden auf das Fahrbahnblech aufgebracht, während die Brücke überhoben wurde, um eine Vorspannung des Bleches zu erzielen
- „Beuleffekte“ durch hohe Einbautemperatur des Belags:
„Niederschrauben“ mittels Nelsondübel
- Abreißen der Nelsondübel und Verschraubungen im Laufe der letzten Jahre
- Pumpbewegungen der Bleche durch Fließverkehr führen zu:
 - Lockerung der konstruktiven Befestigung der Bleche
 - Wasseraustritte an der Unterseite
 - Verschmutzung und Korrosion
 - Tief reichende Netzzrisse im Belag
 - Risse in den Längsschweißnähten d. Bleche

Schadensbilder

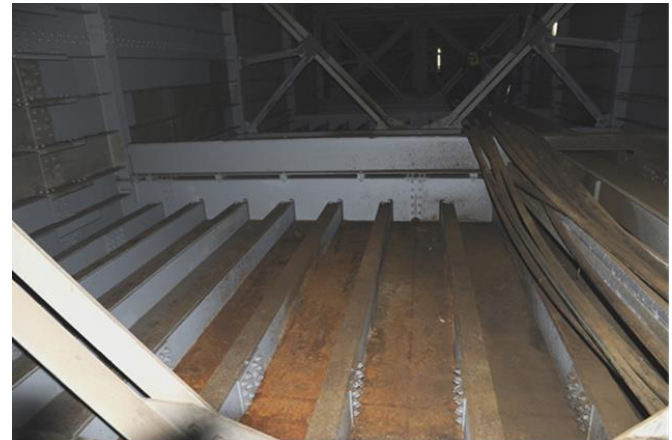
- Schäden am Fahrbahnbelag



Erstes Auftreten 2004

Schadensbilder

- Defekte Schrauben/ Kopfbolzen Bereich Deckblech
- Korrosionsschäden mit beginnenden Materialabtrag



Schadensbilder

- Schweißnahttrisse bei Querträgern
- Lockere Schrauben oberen Querträgerverstärkungen
- Schweißnahttrisse Längsnaht Verstärkungsbleche



Untersuchungen 2010 bis 2014

- Durchführung einer Bestandsprüfung/Sonderprüfung des Stromtragwerks
- Brückenhauptprüfungen Kai- und Flutbrücken
- Aufbereitung der statisch-konstruktiven Grundlagen
- Dehnungsmessungen am Brückendeck samt FE Berechnungen
- Dehnungsmessungen an repräsentativen Stellen des Fahrbahndecks unter fließendem Verkehr
- Restlebensdauerberechnung für das Fahrbahndeck
- Bestands- und Zustandserfassung, Materialtechnische Untersuchungen Belagsaufbau
- Messung der Mitwirkung des Asphalts an heißen Sommertagen

Erkenntnisse Probefeld 2014

Querschnittsverminderung Verstärkungslamelle

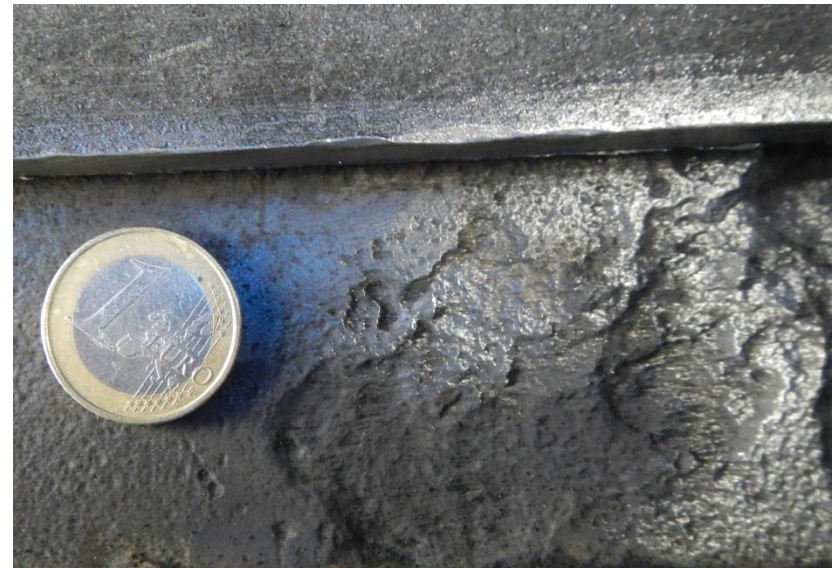
- Aufgrund der Korrosion in Folge Undichtheit wurde Verstärkungslamelle geschwächt.



Erkenntnisse Probefeld 2014

Oberflächenkorrosion an der orthotropen Platte

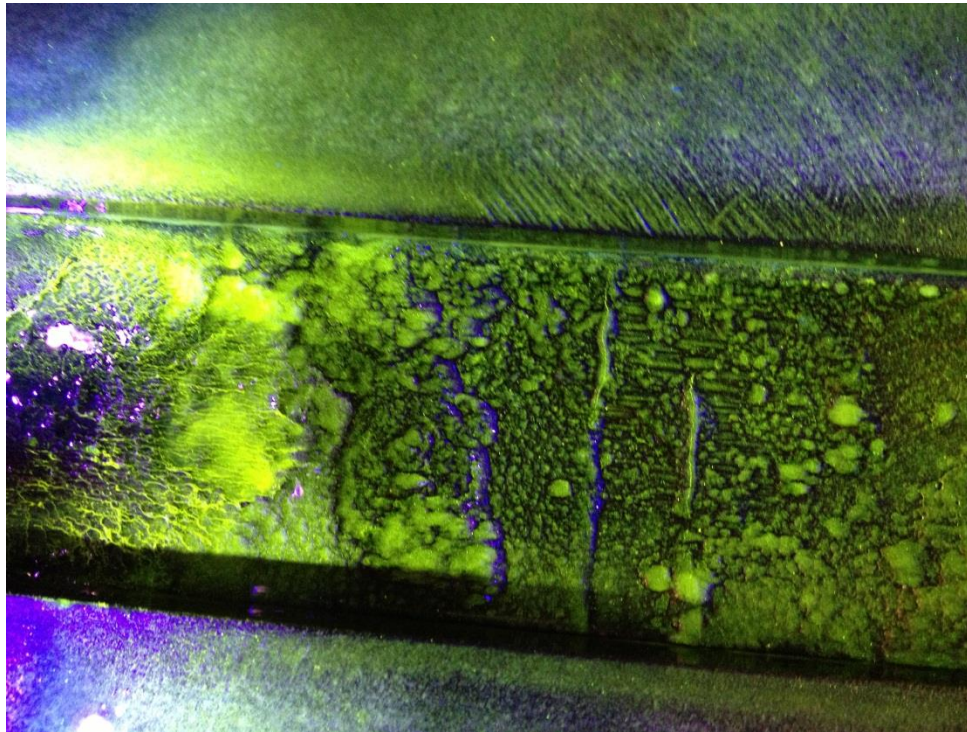
Aufgrund der Korrosion zwischen Verstärkungslamelle und dem Grundblech wurde die orthotrope Fahrbahnplatte geschwächt.



Erkenntnisse Probefeld 2014

Risse in Bestandsschweißnaht der orthotropen Platte

Im Zuge des Schlitzens der Verstärkungslamelle wurden Risse in den Quernähten der orthotropen Platte festgestellt.



Erkenntnisse Probefeld 2014

Undefinierter Spalt zwischen Verstärkungslamelle und der orthotropen Platte

Aufgrund der Korrosion an der Verstärkungslamelle wird der Querschnitt geschwächt und in weiterer Folge entsteht ein Spalt welcher bewirkt, dass die Verstärkungslamelle nicht mehr auf der orthotropen Platte aufliegt.



Asbesthaltiger Korrosionsschutz

- Durch Abstrahlen der bestehenden Beschichtung wurden Asbestfasern freigesetzt.
- Grob und Feinreinigung in einem Schwarzbereich (Unterdruck, gerichtete Luftführung, Schleusen)



Abbildung 12: Grob- und Feinreinigung

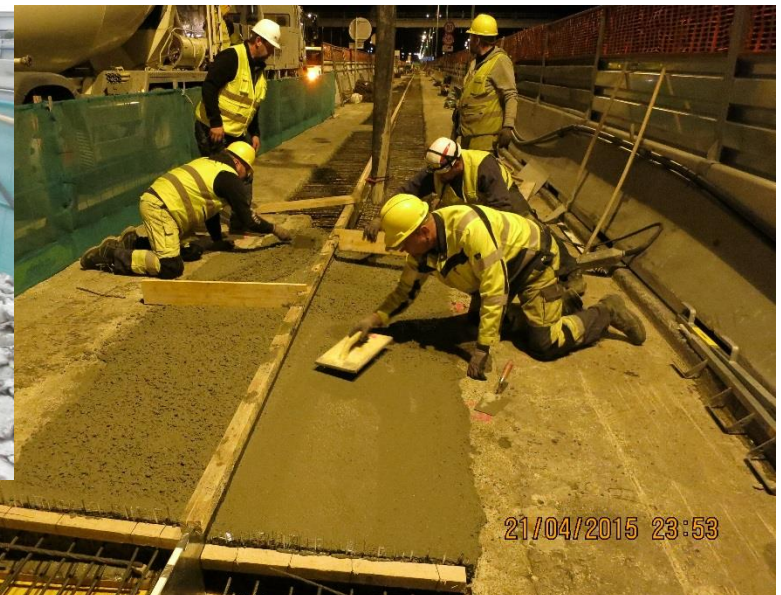


Abbildung 13: Verfestigen des kontaminierten Strahlsandes

- Verfestigung Strahlsand mit Zement im Schwarzbereich (Unterdruck, Schleusen)
- Freimessungen

Instandsetzungsmaßnahmen Vorlandbrücken

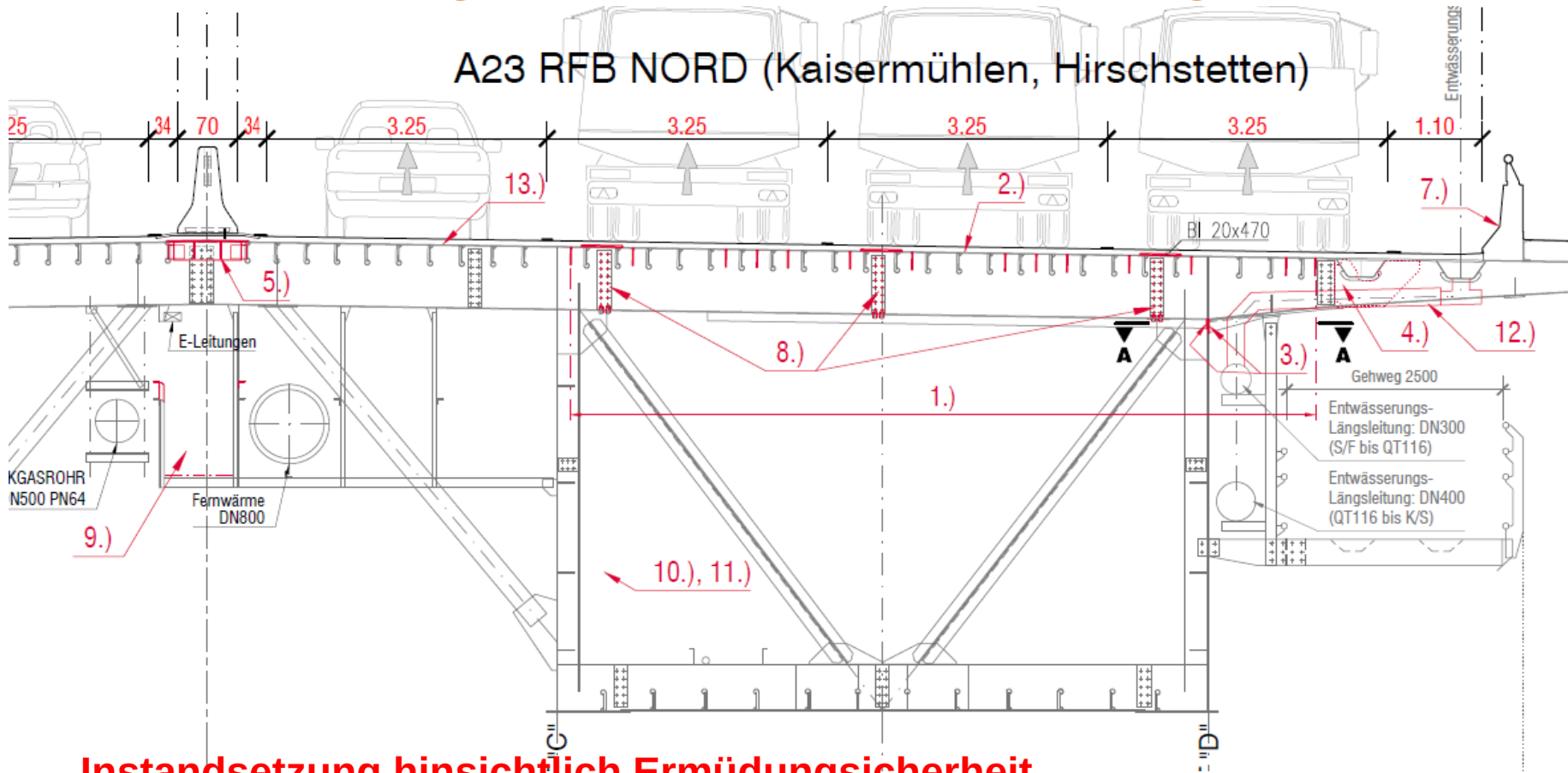
- Abtrag und Neubau innere Kragplattenränder (Chloridgehalt, Karbonatisierungstiefe)



Instandsetzungsmaßnahmen Vorlandbrücken

- Abtrag und Neubau Randbalken
- Erneuerung/ Instandsetzung Rückhaltesysteme
- Instandsetzung/ Erneuerung Lager und Fahrbahnübergänge
- Erneuerung Abdichtung
- Betoninstandsetzung
- Instandsetzung Entwässerung
- Instandsetzung/ Erneuerung Beleuchtung
- Erneuerung Fahrbahnbelag

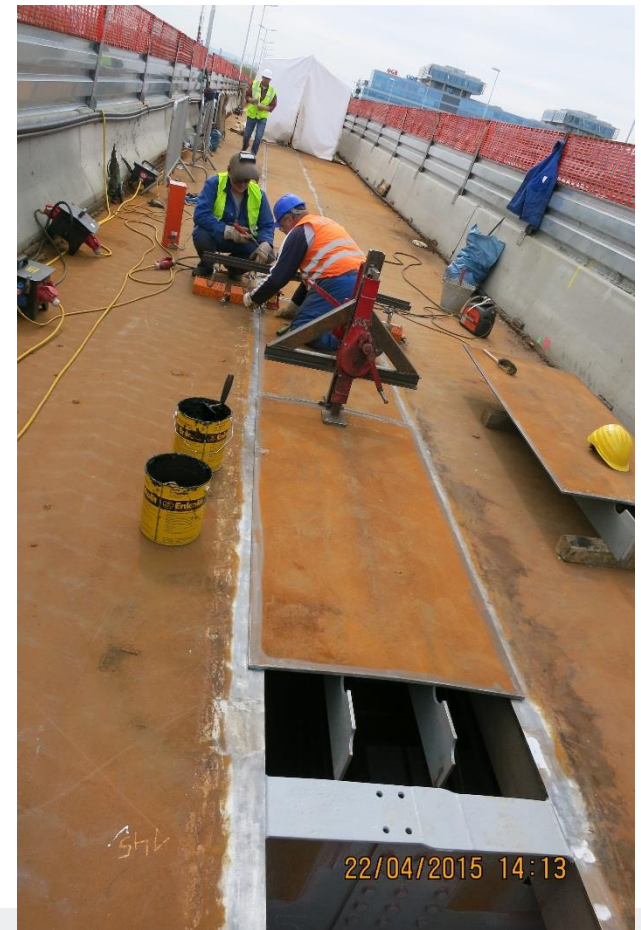
Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk



Instandsetzung hinsichtlich Ermüdungssicherheit
Verlängerung Restlebensdauer
Keine Ertüchtigung auf Eurocode

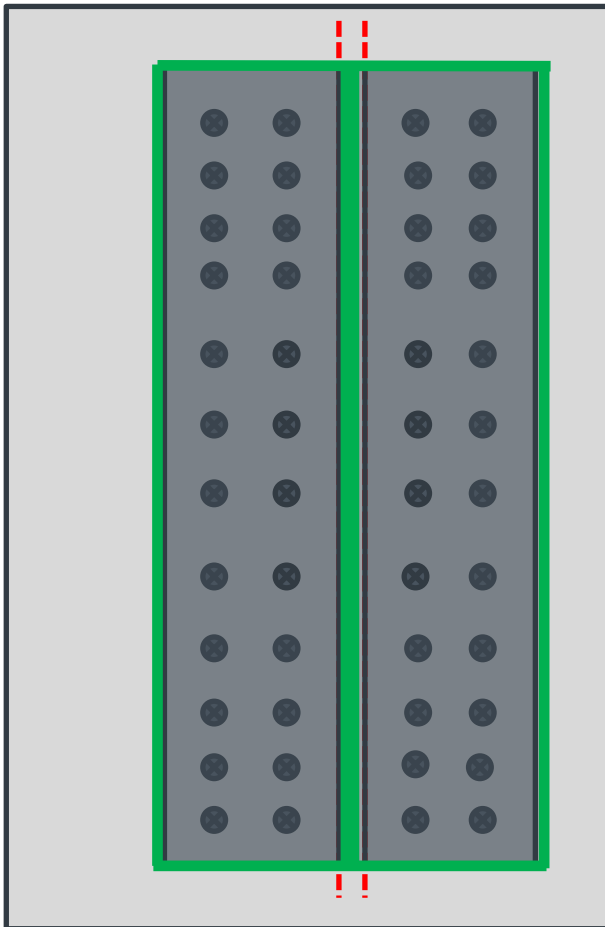
Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- Schließbleche im Mittelstreifenbereich (Deckblech nicht durchgängig)



Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- Sanierung Obergurtlamellen



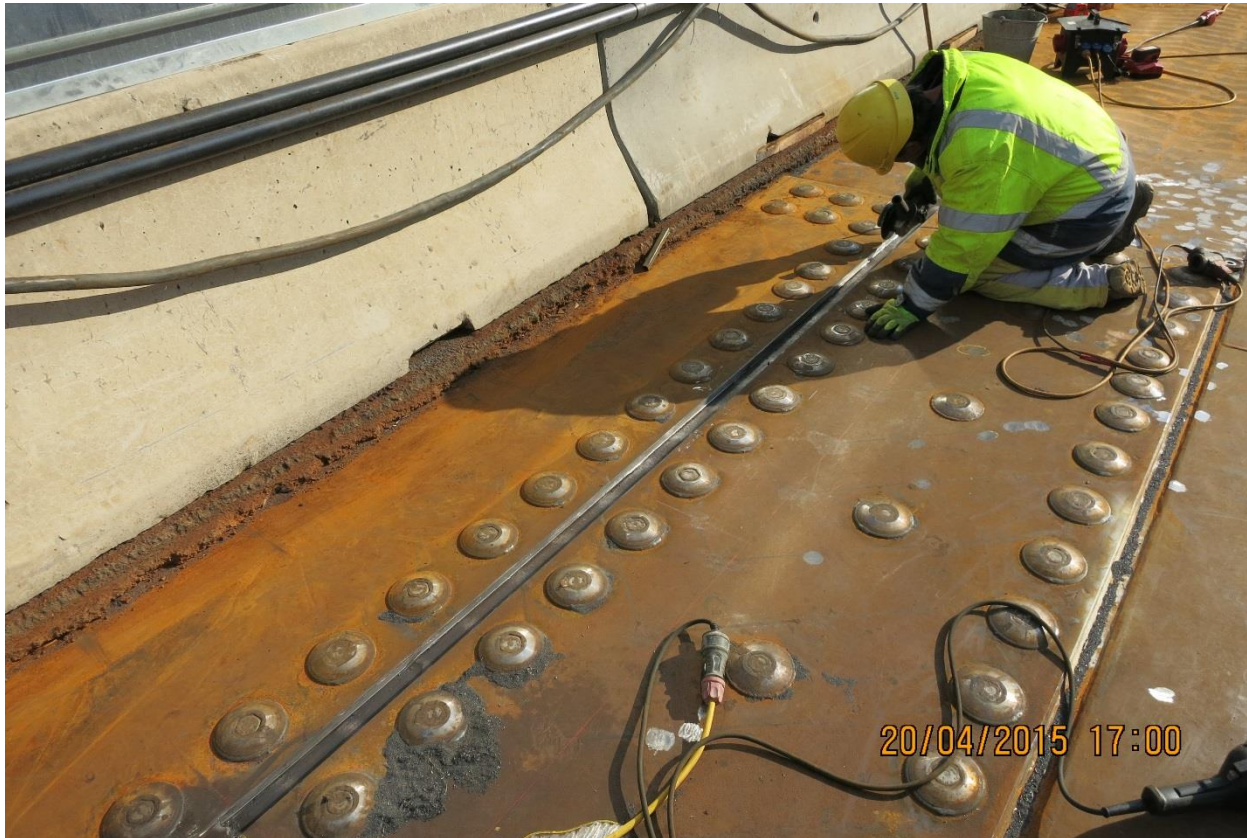
1. Abtrag Schubrippen
2. Ausbau bestehende Schrauben
3. Setzen neuer Passschrauben M24 10.9 HVP
4. Setzen und verschweißen Rosetten über Schraubköpfe
5. Anziehen Schrauben auf 50 %
6. Verstärkung der vorhandenen Längsnähte (abschnittsweise abschleifen und Neuherstellung)
7. Schlitten der bestehenden Lamelle
8. Herstellen Längsschweißnähte im geschlitzten Bereich
9. Kürzen Lamelle um 5 cm stirnseitig
10. Herstellen Stirnnaht
11. Abdichten Blechspalt d. injizieren Epoxidharz
12. Abdichtung und Fahrbelag
13. Schrauben prüfen und anziehen auf 62,5 %

Ziel

Reduktion Spannungen

Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

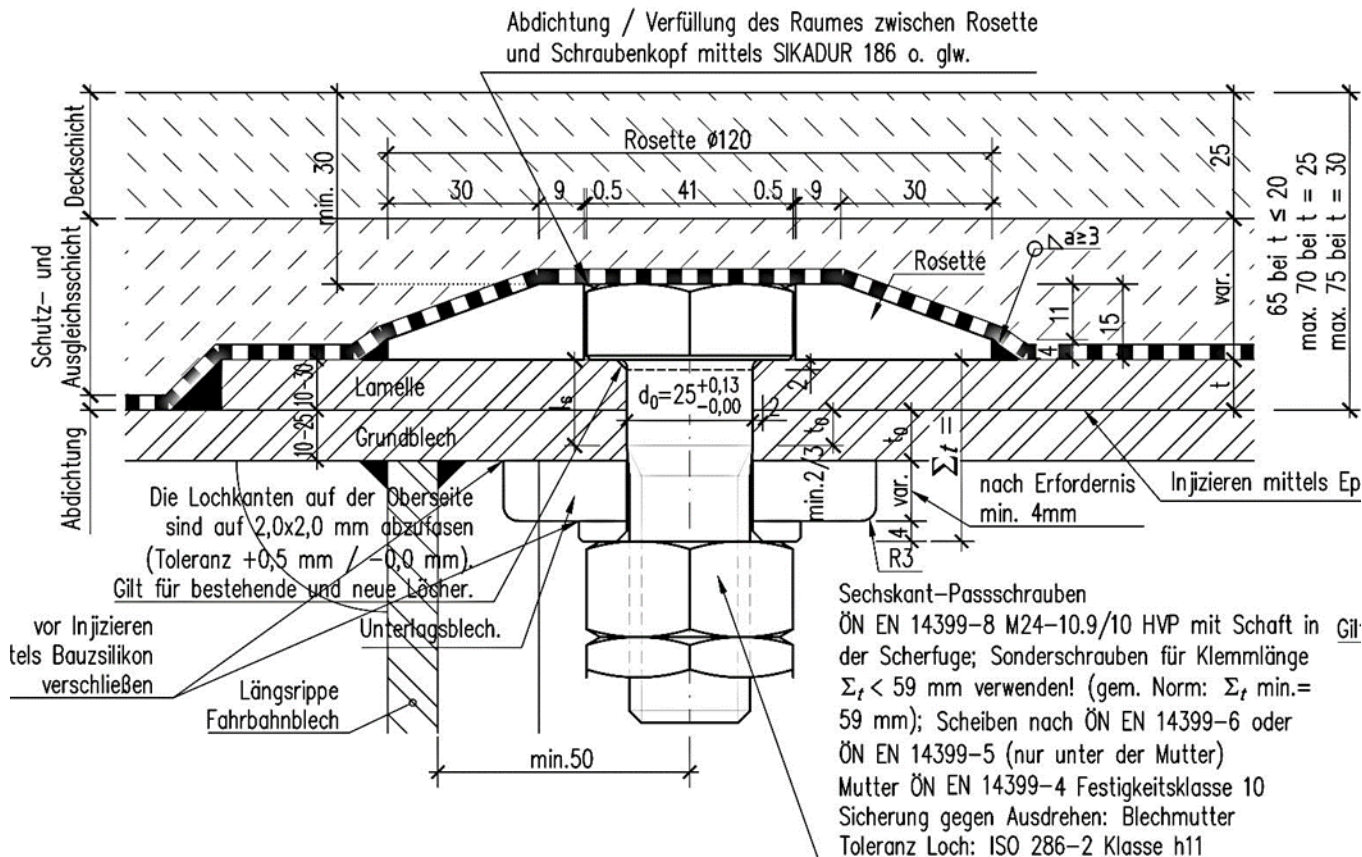
- Sanierung der Obergurtlamellen



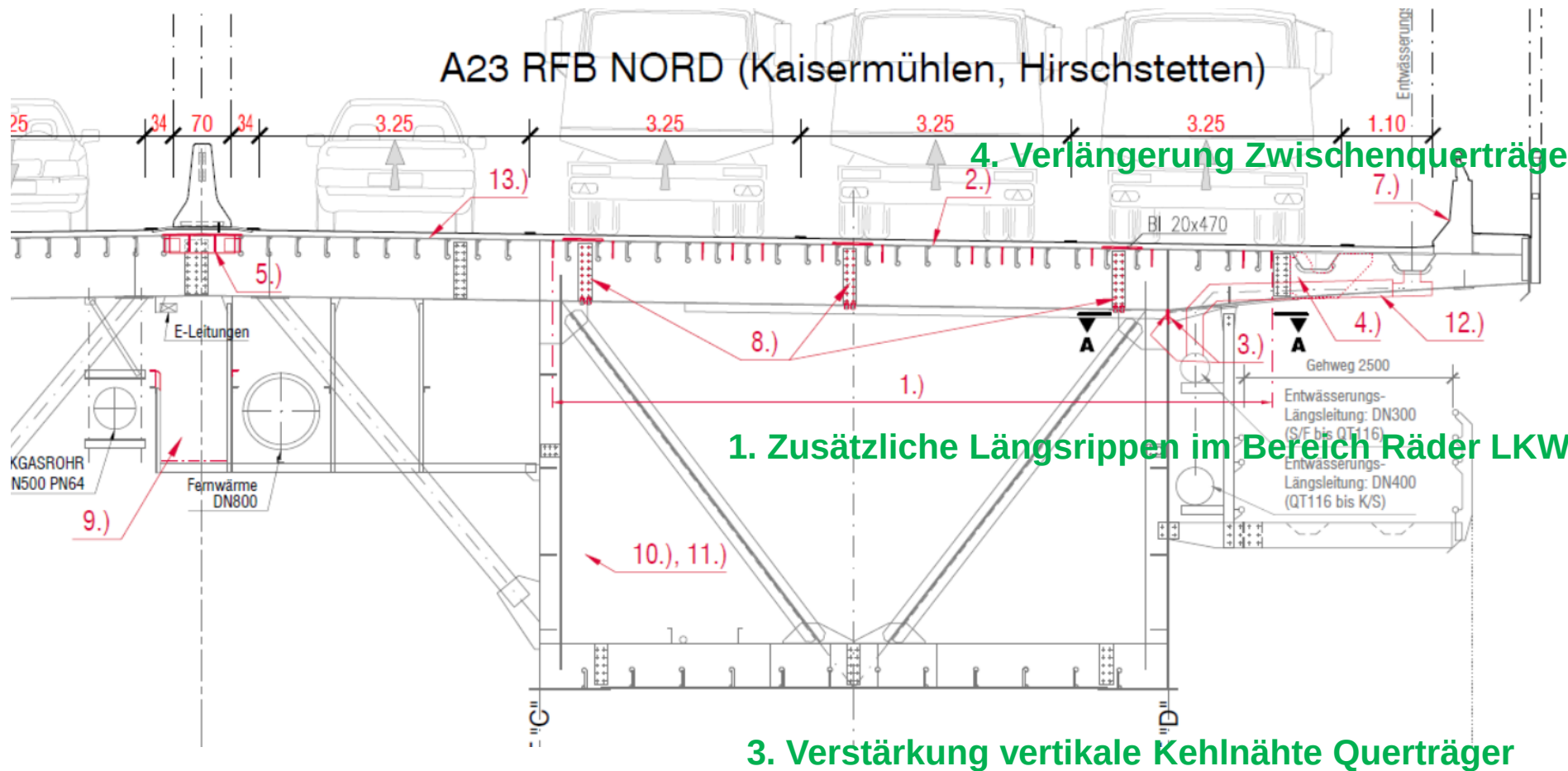
Technical drawing of a reinforced concrete slab (D) showing reinforcement layout. The drawing includes dimensions for the slab width (10825) and length (1255). It shows a grid of reinforcement bars with dimensions for spacing (e.g., 24x500=12000, 62x200=12400) and a label "Lamelle Pos. [11.2] - BI 20 x 2500 ... 13000". The drawing also shows a section view "D" with dimensions for the slab thickness (200) and the reinforcement layout.

Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- Sanierung der Obergurtlamellen – Detail Schrauben

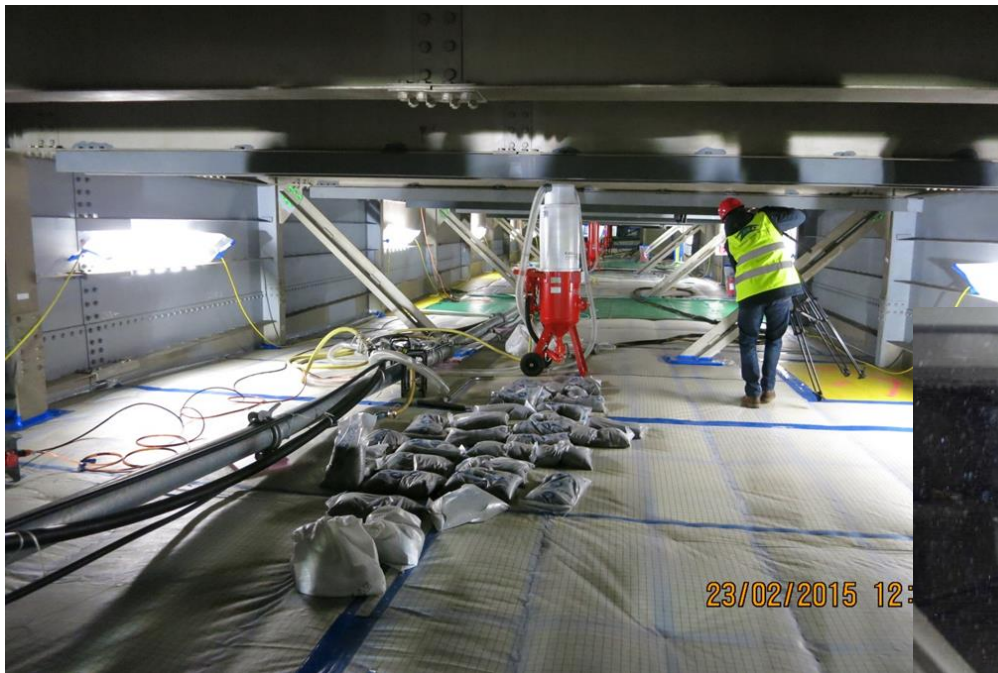


Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk



Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- Vorauseilende Sanierung Asbest



Grob und Feinreinigung in einem Schwarzbereich (Unterdruck, gerichtete Luftführung, Schleusen)



Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- **Abdichtungssystem – Asphalt**
- Keine nationalen Richtlinien zu Abdichtungssystemen auf Stahlbrücken
- Techn. Anforderungen auf Basis deutsches Regelwerk ZTV – ING 7-4
- Abdichtung gleichzeitig Korrosionsschutz
- Technische Zielsetzungen:
 - Geringhaltung Einbautemperatur Asphalt um Beanspruchungen in den Schweißnähten der Verstärkungslamellen zu minimieren
 - Vermeidung Spannungskonzentrationen an den Verschraubungen
 - Sicherstellung Verbundwirkung von Abdichtungssystem und Fahrbahnaufbau
 - Vermeidung dynamischer Beanspruchung des Fahrbahnaufbaus durch Brückenkonstruktion

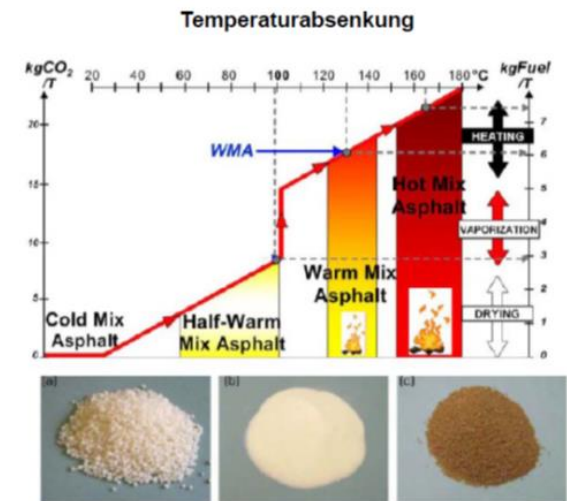
Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- **Abdichtungssystem Bauart 1 mit Reaktionsharz (ZTV ING 7-7)**
 - Oberflächenvorbereitungsgrad SA 2 ½ (Kugelstrahlverfahren)
 - Grundierungsschicht (Primer)
 - Haftschrift (Manual) 2 lagig
 - Versiegelungsschicht (STC) samt Einstreuung Quarzsand



Instandsetzungsmaßnahmen Stromtragwerk

- **Fahrbahnaufbau Gussasphalt**
 - Temperaturabsenkung durch Zugabe von Amidwachs
 - Einbautemperatur rund 200 °C
 - Statisch max. 6,0 cm Gesamteinbaustärke
- Schutz und Ausgleichsschicht händisch
 - MA 11 PmB 25/55-65, M1, G4, TA
- Deckschicht maschinell
 - MA 8 PmB 25/55-65, M1, GS, TA

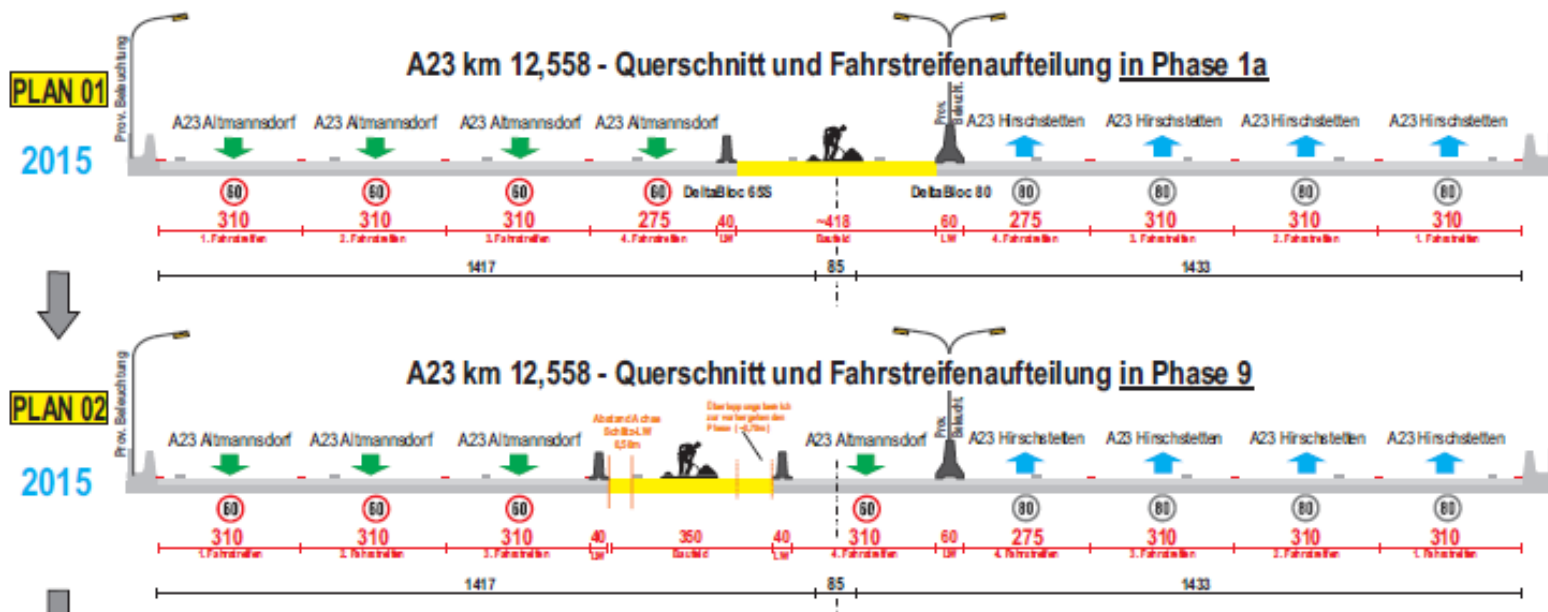


Wagner M.: Temperaturabgesenkte Asphalte; Dissertation TU Wien, 2010

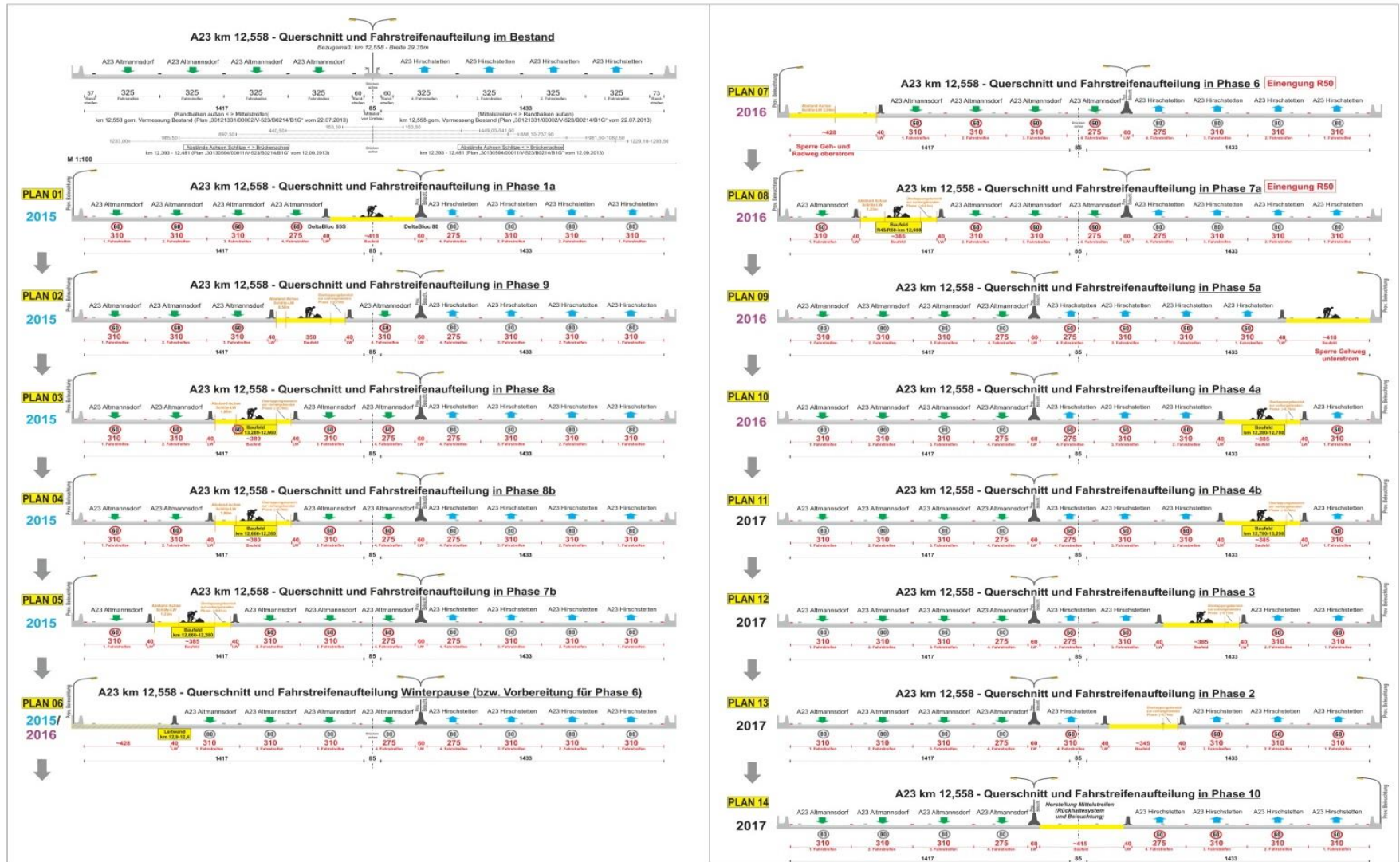


Verkehrsphasen – Bauzeit - Abwicklung

- DTV 200.000 KFZ
- Bauzeit von November 2014 bis August 2017
- 10 Verkehrsphasen
- Untertags Aufrechterhaltung von 4 FS je RFB
- Sperre von einzelnen FS von 22:00 bis 05:00, 30km/h
- Schweißarbeiten in der Nacht – Reduktion Schwingungen
- Baufeldbreite 3,50m – 4,20m



Verkehrsphasen – Bauzeit - Abwicklung





asfinag.at