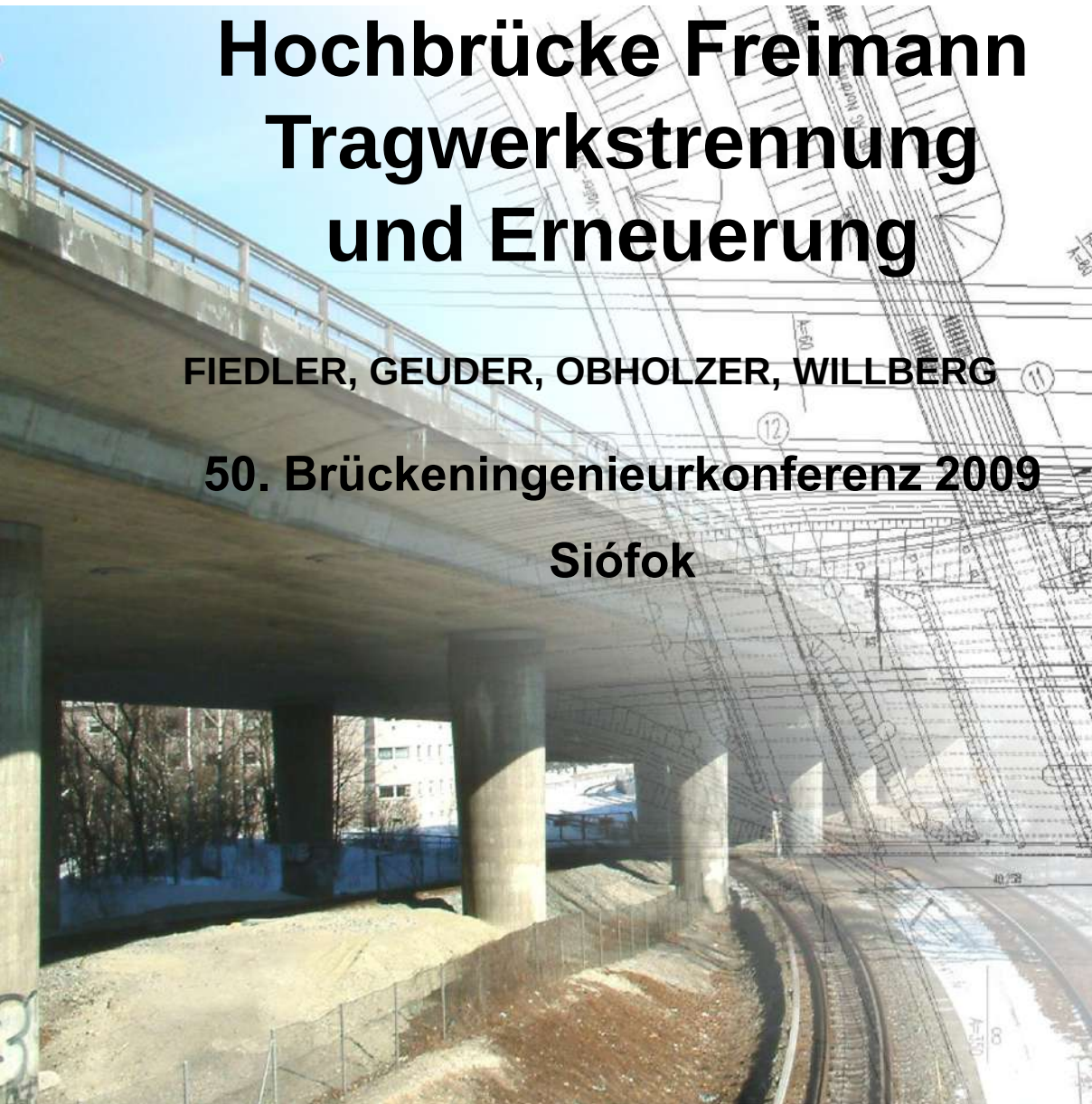


Hochbrücke Freimann Tragwerkstrennung und Erneuerung

FIEDLER, GEUDER, OBHÖLZER, WILLBERG

50. Brückeningenieurkonferenz 2009

Siófok



A9 Hochbrücke Freimann

- 1) **Allgemeines**
- 2) Konstruktion und Zustand des Bestandstragwerkes
- 3) Geplanter Bauablauf für den Rückbau und Neubau unter fließendem Verkehr
- 4) Neubau
- 5) Trennung des Tragwerkes in Bauwerksmitte



Bauvorhaben: A9 Hochbrücke Freimann

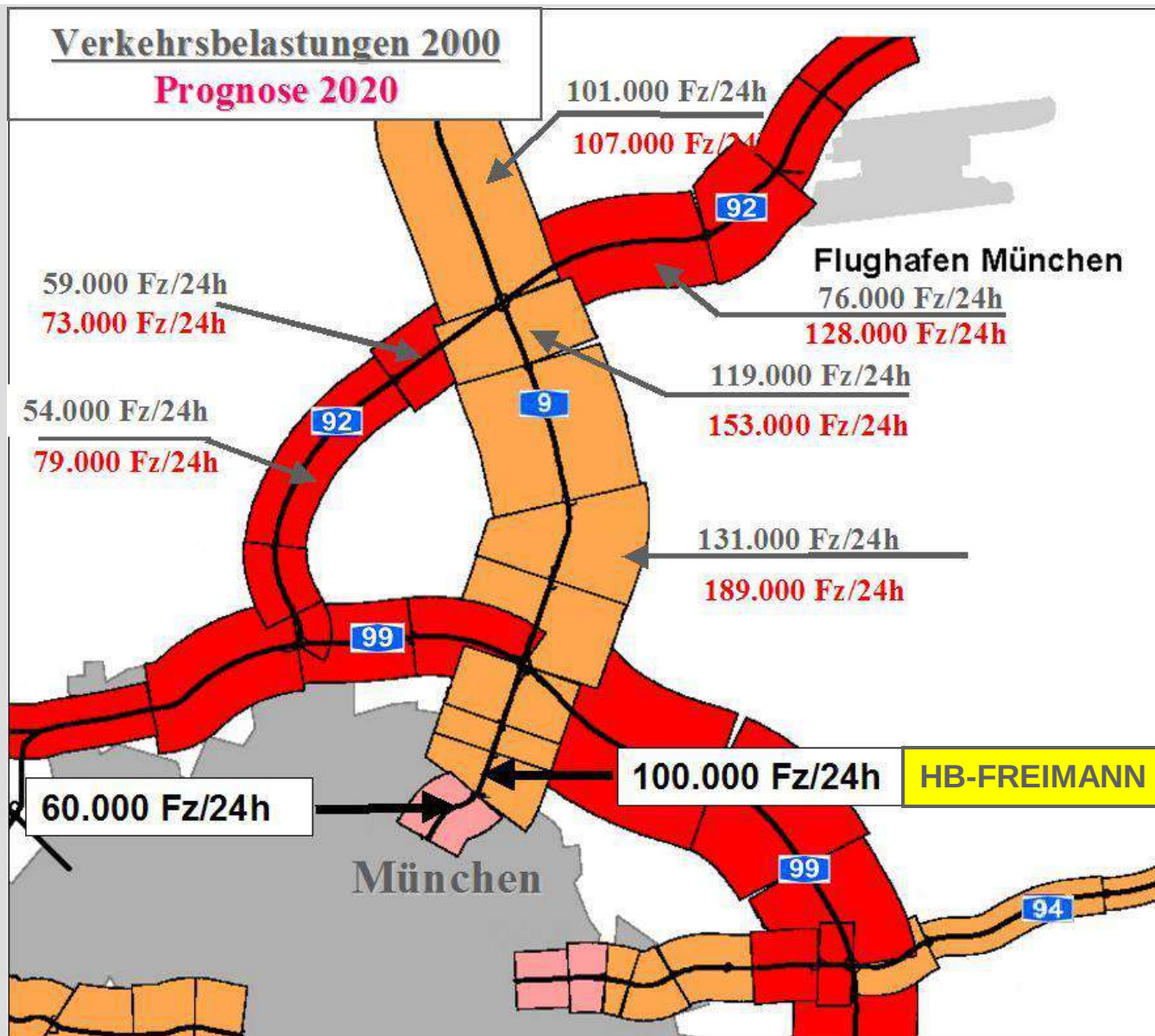
- Rückbau des Bestandes und Ersatzneubau
- Bauwerkslänge 586 m
- Bauwerksbreite 28 m im Aufweitungsbereich bis zu 48 m
- Baujahr Bestandstragwerk 1958 bis 1960
- Gesamtbauzeit 2007 bis 2010
- Gesamtkosten ca. 37 Mio. €



Situation und kreuzende Verkehrswege

- Anschlussstelle in Brückenmitte
- Vielzahl kreuzender Verkehrswege





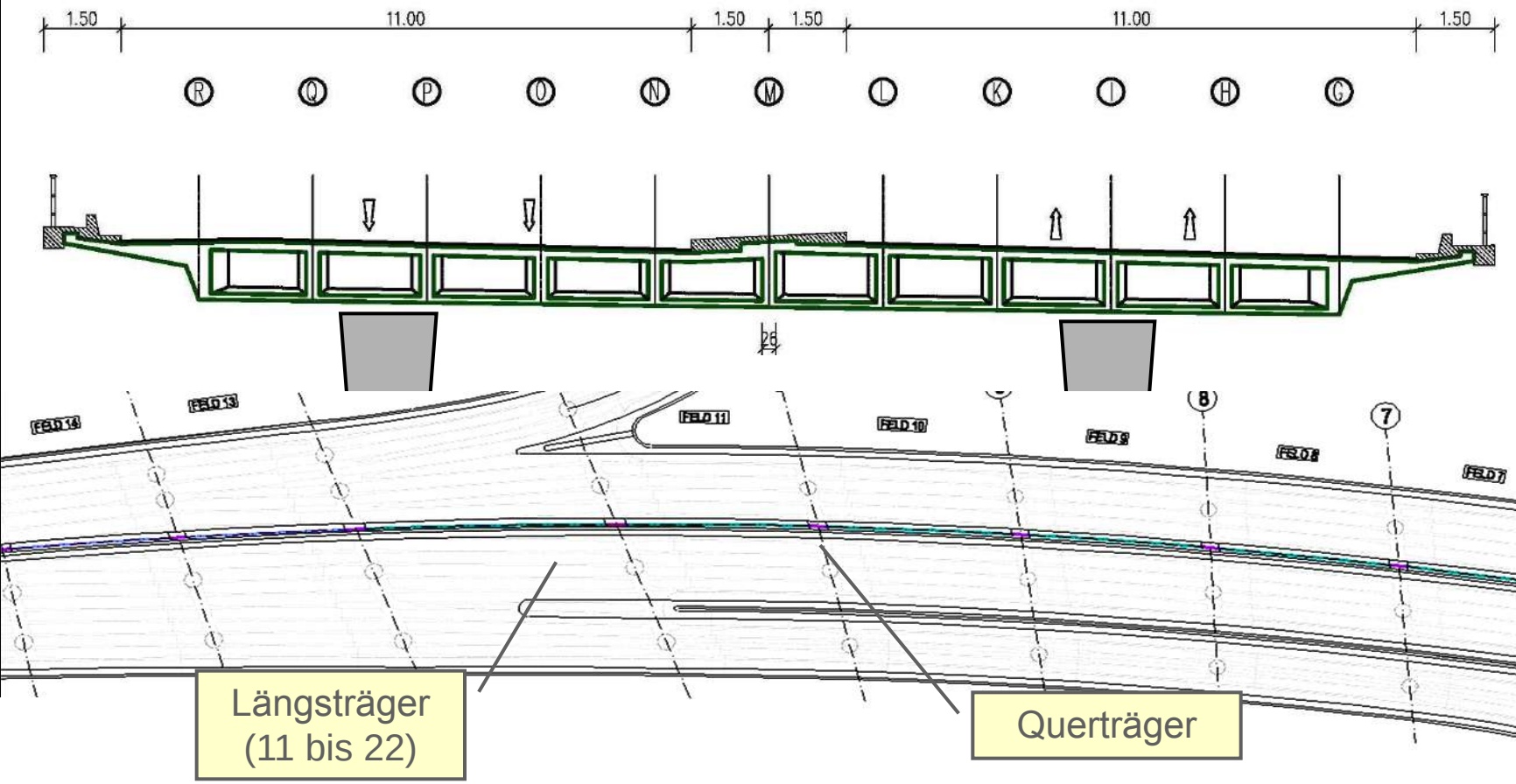
A9 Hochbrücke Freimann

- 1) Allgemeines
- 2) Konstruktion und Zustand des Bestandstragwerkes**
- 3) Geplanter Bauablauf für den Rückbau und Neubau unter fließendem Verkehr
- 4) Neubau
- 5) Trennung des Tragwerkes in Bauwerksmitte

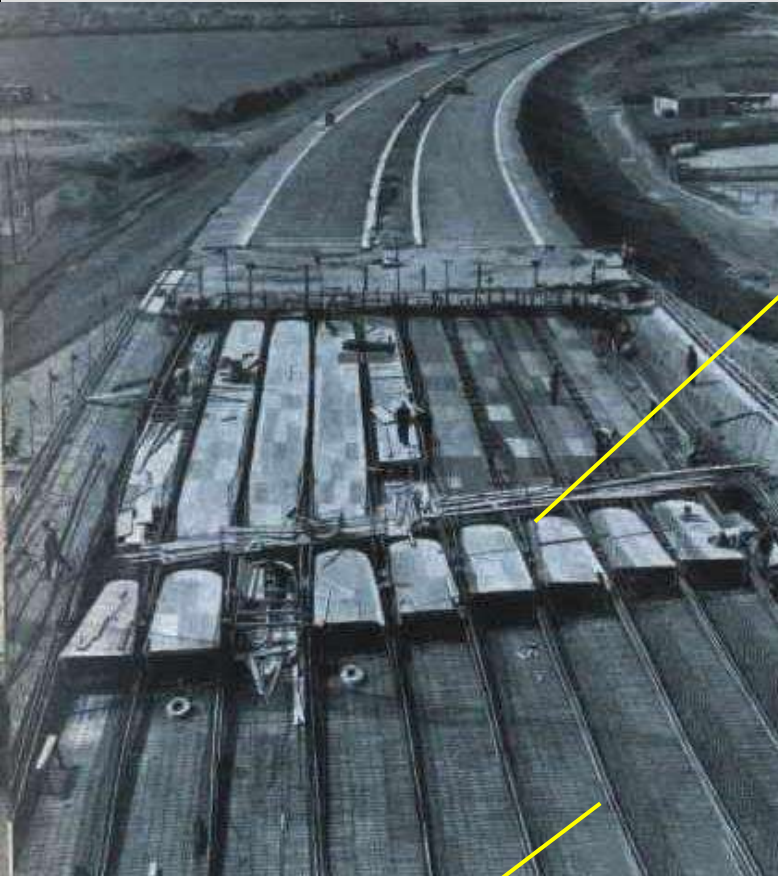


Bestandstragwerk

- Einteiliger Überbau, mehrzelliger Hohlkasten
- Trägerrostsystem aus vorgespannten Längs- und Querträgern mit Fahrbahnplatte und Bodenplatte



Bestandstragwerk Bauzustand und Endzustand



Querträger



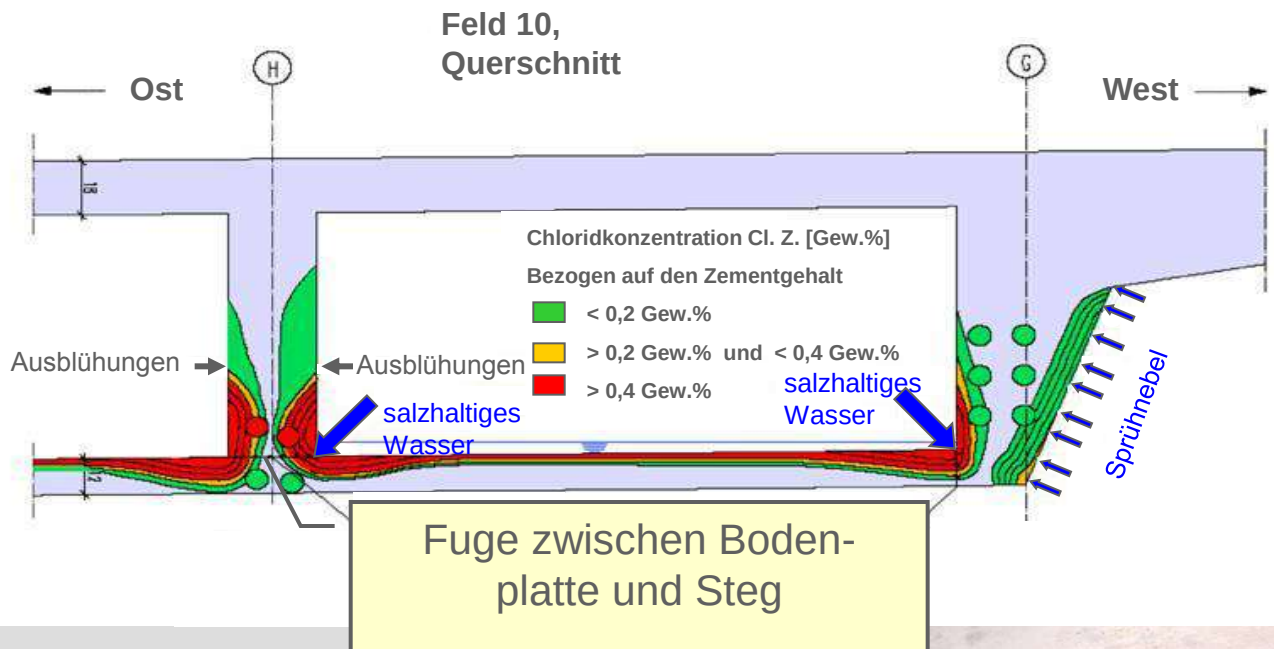
Längsträger

Bauwerksschäden im Überbau

Schadensursache defekte Entwässerung

- Korrosionsschäden am Betonstahl
- Korrosionsschäden am Spannstahl

Spannstähle „Sigma-oval 40“ anfällig für Spannungsrisskorrosion.



Unterstellung Feld 12 und Feld 13

Auffangebene um unangekündigtes Versagen zu vermeiden.

Ein Ankündigungsverhalten „Riss vor Bruch“ durch geringe Schlaffstahlmengen ist nicht gegeben.



A9 Hochbrücke Freimann

- 1) Allgemeines
- 2) Konstruktion und Zustand des Bestandstragwerkes
- 3) Geplanter Bauablauf für den Rückbau und Neubau unter fließendem Verkehr**
- 4) Neubau
- 5) Trennung des Tragwerkes in Bauwerksmitte



Bauablauf

Forderungen an den Bauablauf:

- Aufrechterhalten des Verkehrs auf der Autobahn mit 4 Fahrstreifen
- Möglichst lange Nutzung der Auf- und Abfahrtsrampen
- Ungehinderter Verkehr auf den kreuzenden Verkehrswegen
- Möglichst kurze Bauzeit

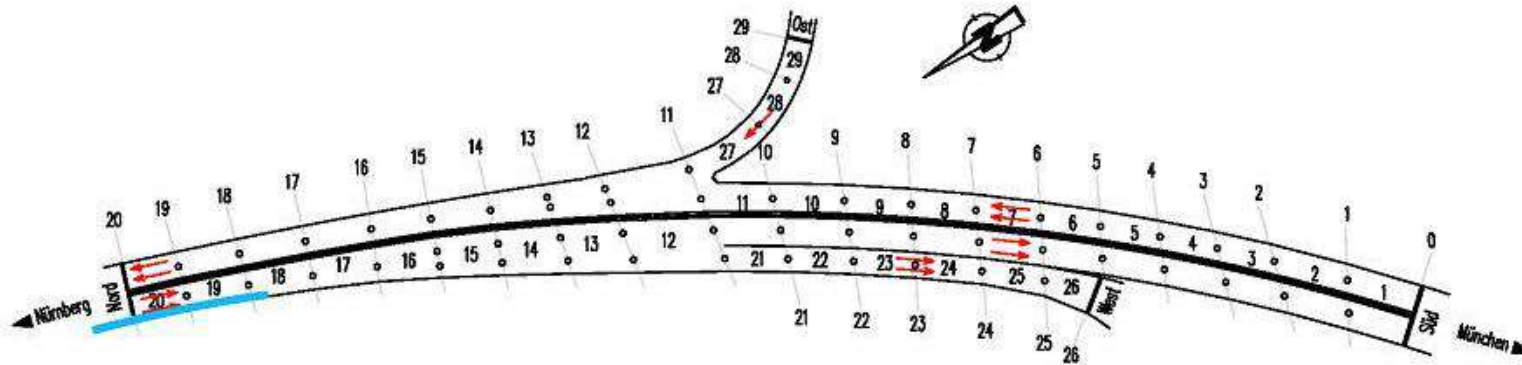
Halbseitiger Rückbau und Neubau unter Verkehr.



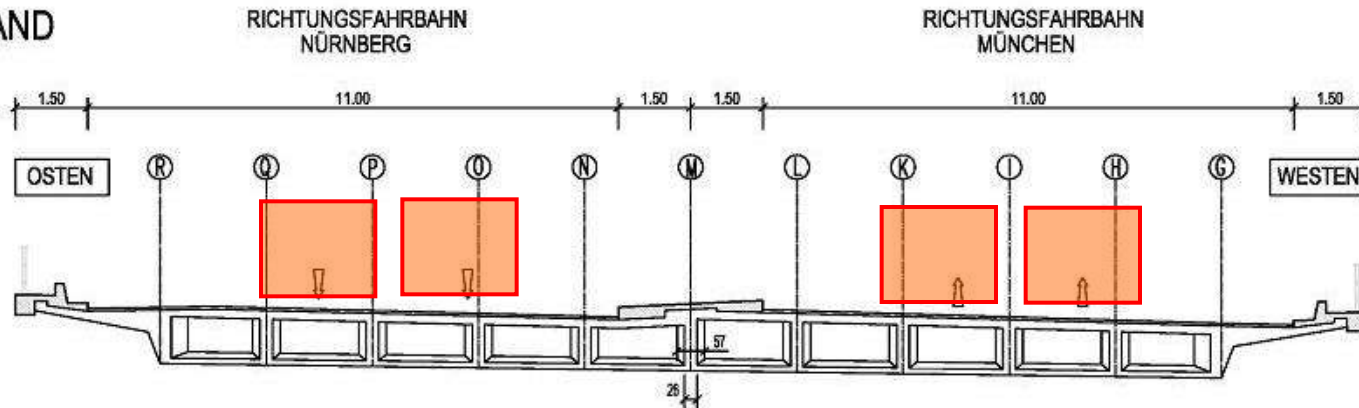
PHASE 0: NEUBAU NORDWESTLICHE VERBREITERUNG

Verkehrsführung 2+2n mit nach innen geschobenen Fahrstreifen auf Bestandstragwerk West
Baufeld auf der Nordwestseite des Tragwerkes

ab Mai 2007



BESTAND



Provisorische Verbreiterung der Fahrbahn



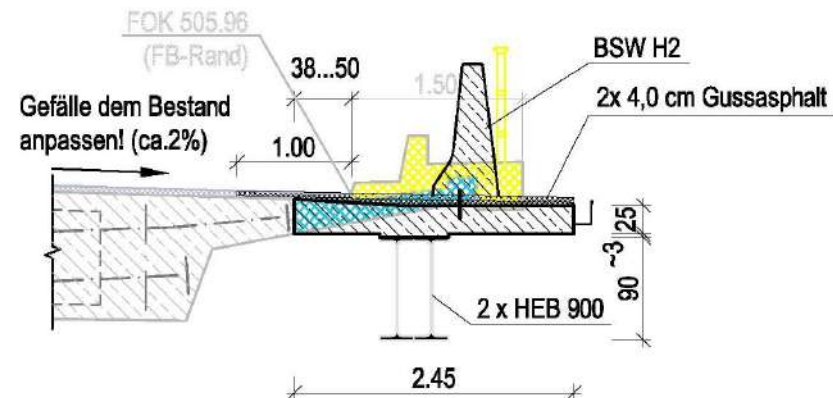
31.07.2007

Schnitt E-E

M 1:50

OSTEN

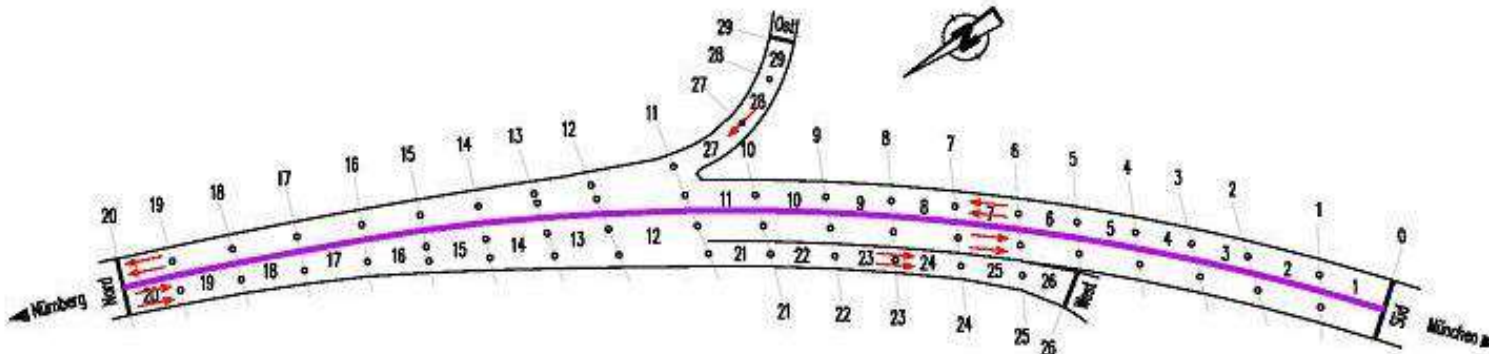
WESTEN



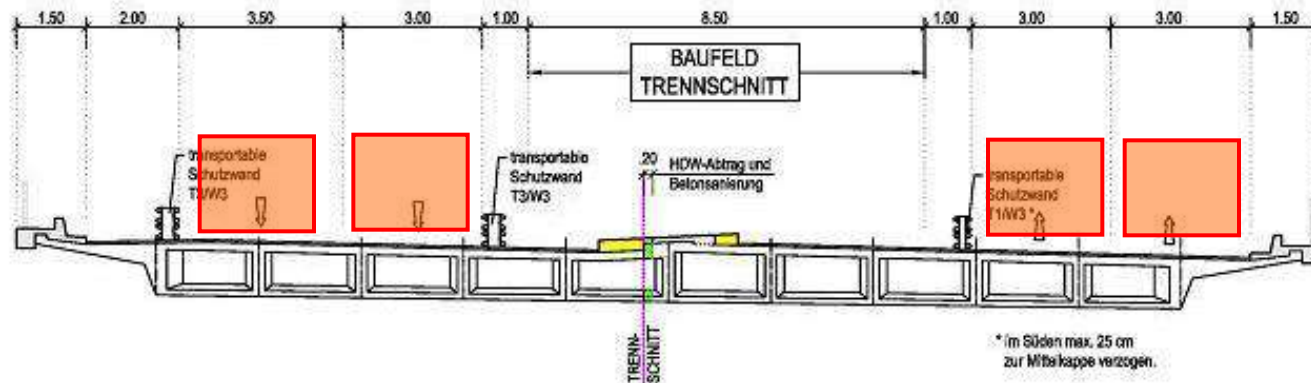
PHASE 1: TRENNUNG TRAGWERK BESTAND

Verkehrsführung 2+2 mit jeweils nach außen geschobenen Fahrstreifen
Baufeld in Tragwerksmitte (Trennschnitt)

Mai 2007 bis Okt. 2007



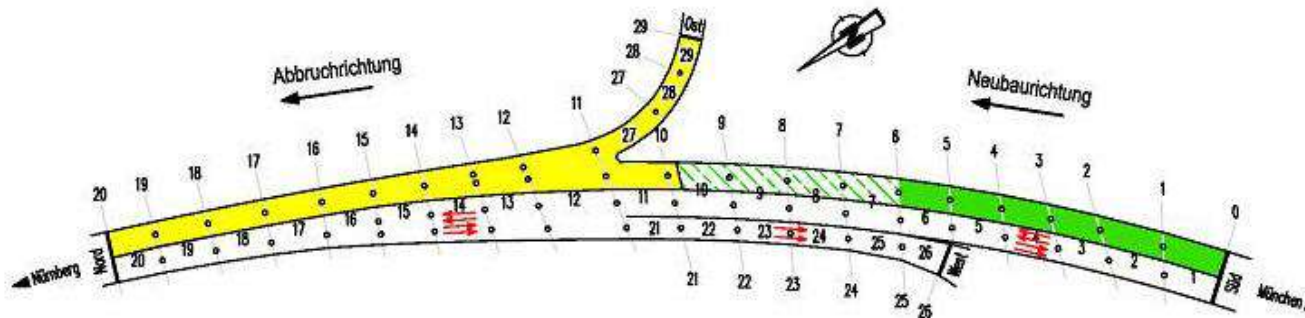
PHASE 1: 2+2 Verkehrsführung/ Trennung Tragwerk Bestand



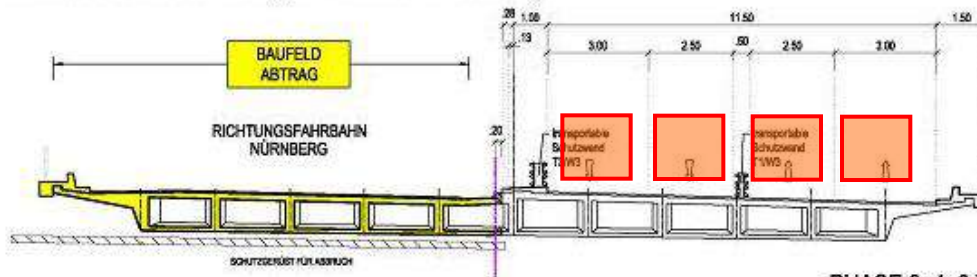
PHASE 2/ 3: ABBRUCH/ NEUBAU RICHTUNGSFAHRBAHN NÜRNBERG (TRAGWERK OST)

PHASE 2b: ABBRUCH RICHTUNGSFAHRBAHN NÜRNBERG NORDTEIL
UND AUFFAHRT OST

PHASE 3a: NEUBAU RICHTUNGSFAHRBAHN NÜRNBERG SÜDTEIL



PHASE 2: 4+0 Verkehrsführung/ Abbruch RFB Nürnberg



Nov. 2007 bis Okt. 2008

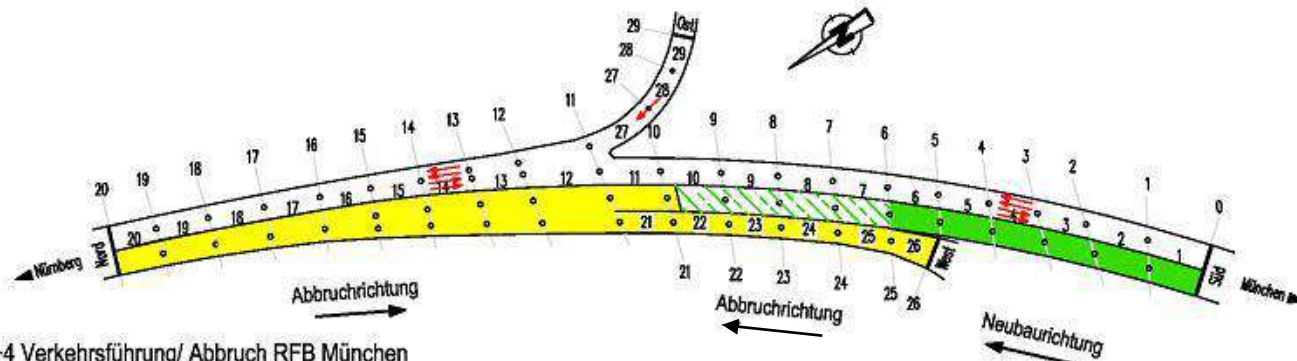
PHASE 3: 4+0 Verkehrsführung/ Neubau RFB Nürnberg



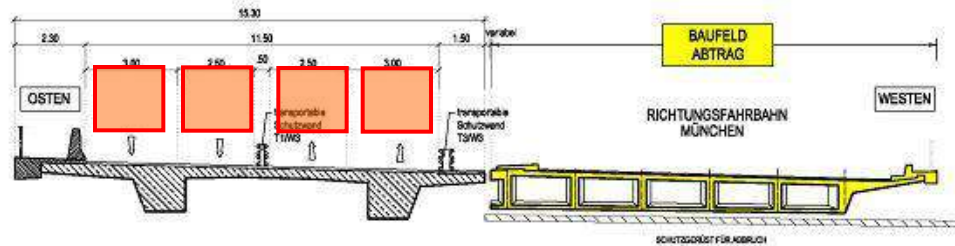
PHASE 4/ 5: ABBRUCH/ NEUBAU RICHTUNGSFAHRBAHN MÜNCHEN (TRAGWERK WEST)

PHASE 4b: ABBRUCH RICHTUNGSFAHRBAHN MÜNCHEN NORDTEIL
UND ABFAHRT WEST

PHASE 5a: NEUBAU RICHTUNGSFAHRBAHN MÜNCHEN SÜDTEIL

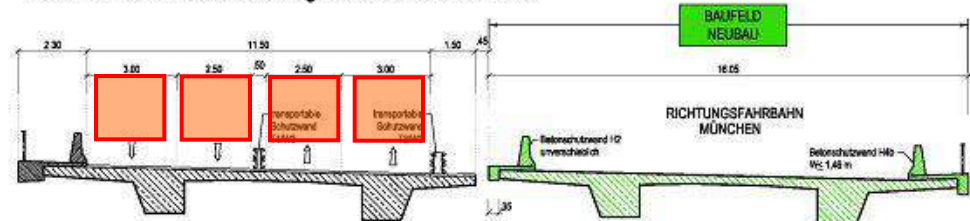


PHASE 4: 0+4 Verkehrsführung/ Abbruch RFB München



Nov. 2008 bis Okt. 2009

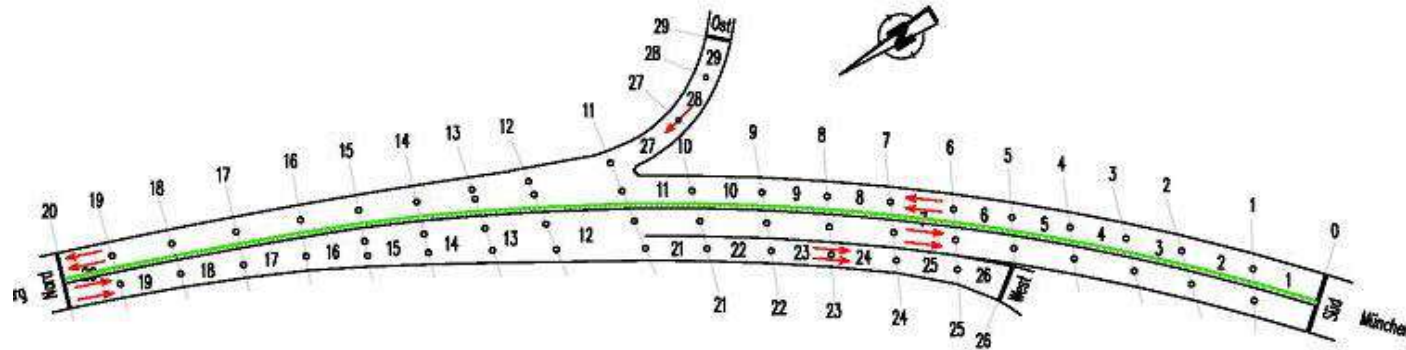
PHASE 5: 0+4 Verkehrsführung/ Neubau RFB München



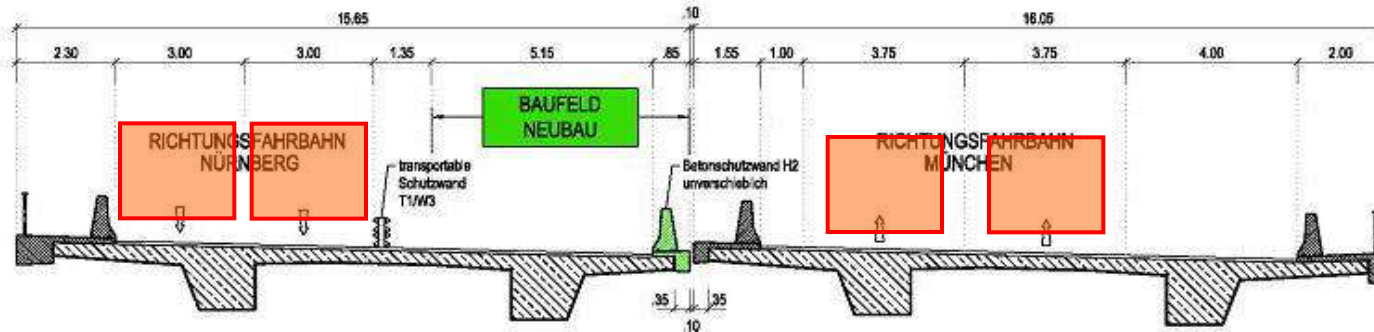
PHASE 6: NEUBAU MITTELKAPPE RFB NÜRNBERG

Verkehrsführung 2n + 2 mit eingeeengten Fahrstreifen auf neuem Tragwerk Ost
Baufeld auf Westseite Tragwerk Ost

Nov. 2009 bis April 2010



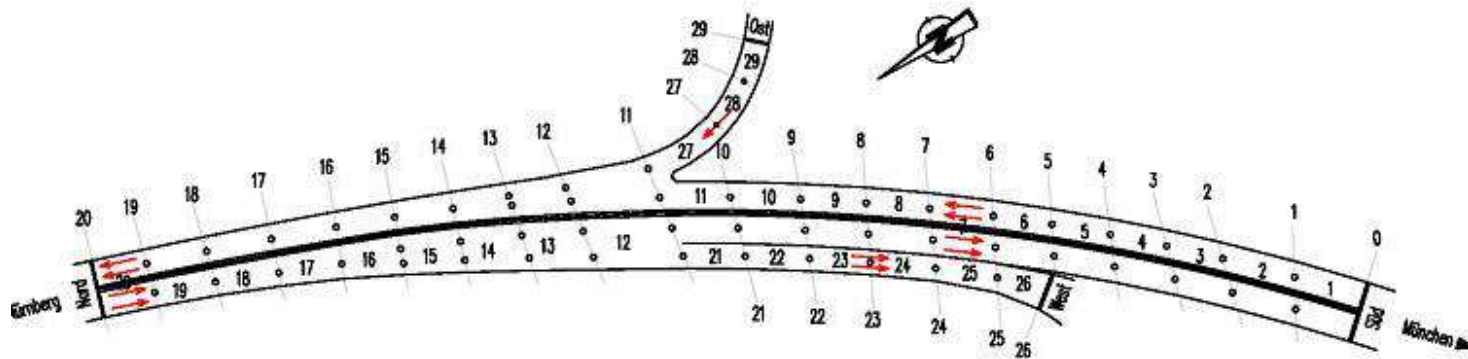
PHASE 6: 2n+2 Verkehrsführung/ Neubau Mittelkappe RFB Nürnberg



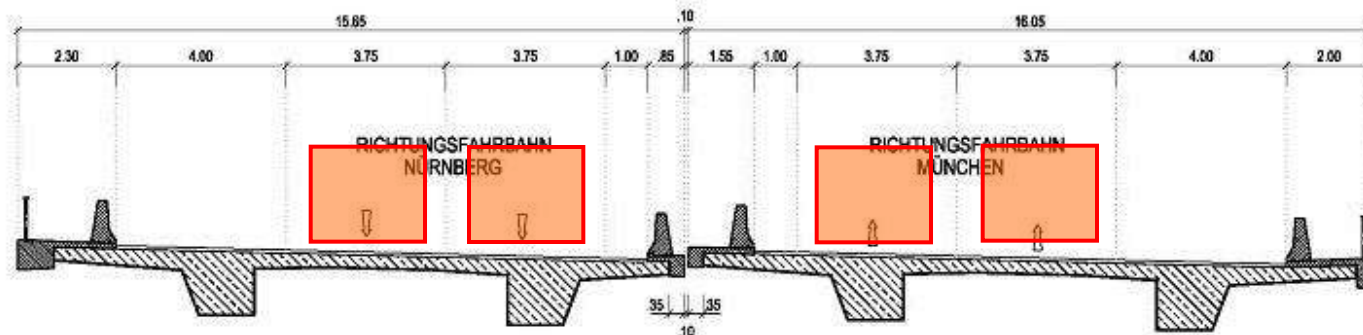
PHASE 7: ENDGÜLTIGE FERTIGSTELLUNG

Verkehrsführung 2n + 2n auf neuem Gesamttragwerk

Mai 2010



PHASE 7: 2n+2n Verkehrsführung/ Endzustand

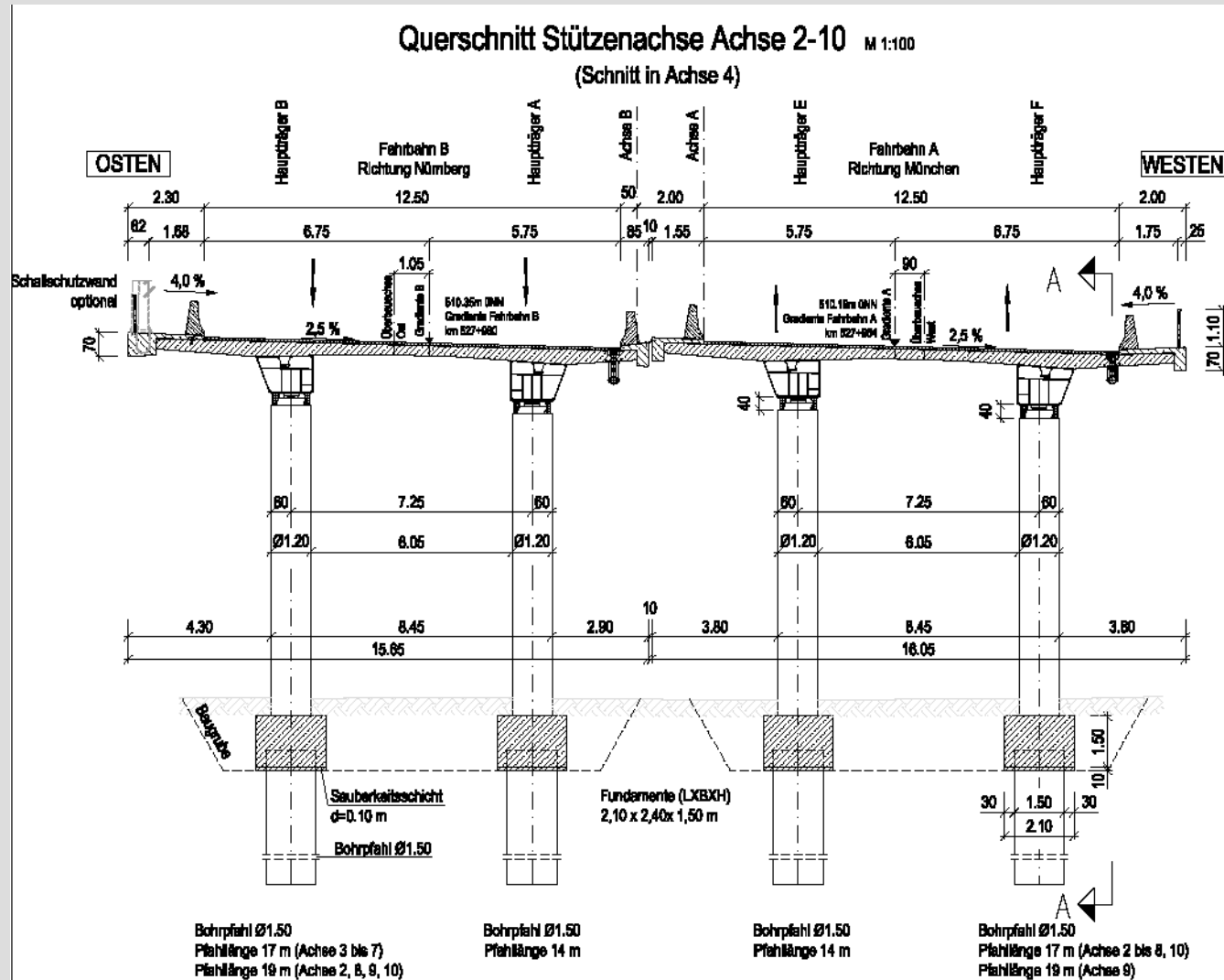


A9 Hochbrücke Freimann

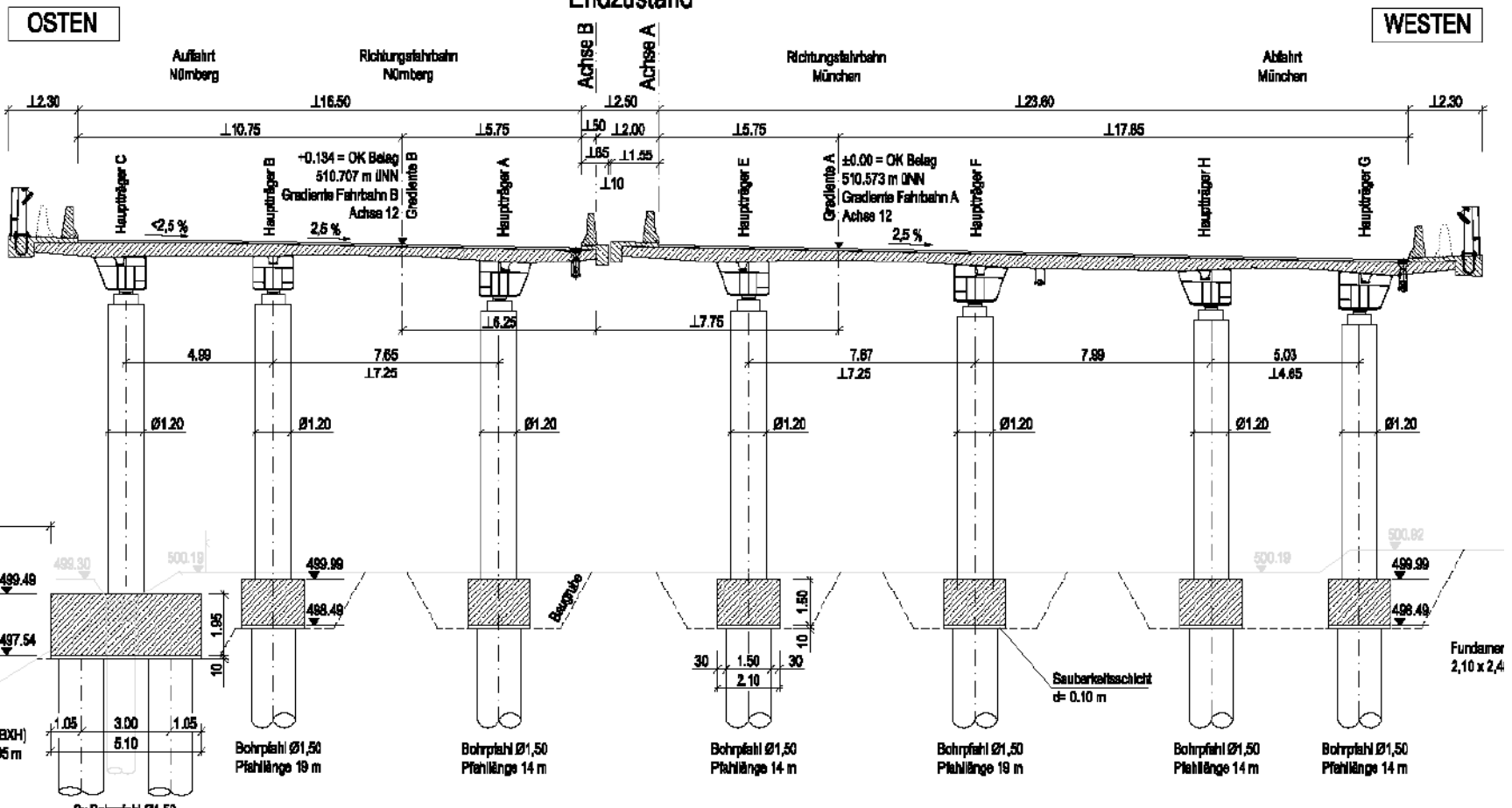
- 1) Allgemeines
- 2) Konstruktion und Zustand des Bestandstragwerkes
- 3) Geplanter Bauablauf für den Rückbau und Neubau unter fließendem Verkehr
- 4) Neubau**
- 5) Trennung des Tragwerks in Bauwerksmitte



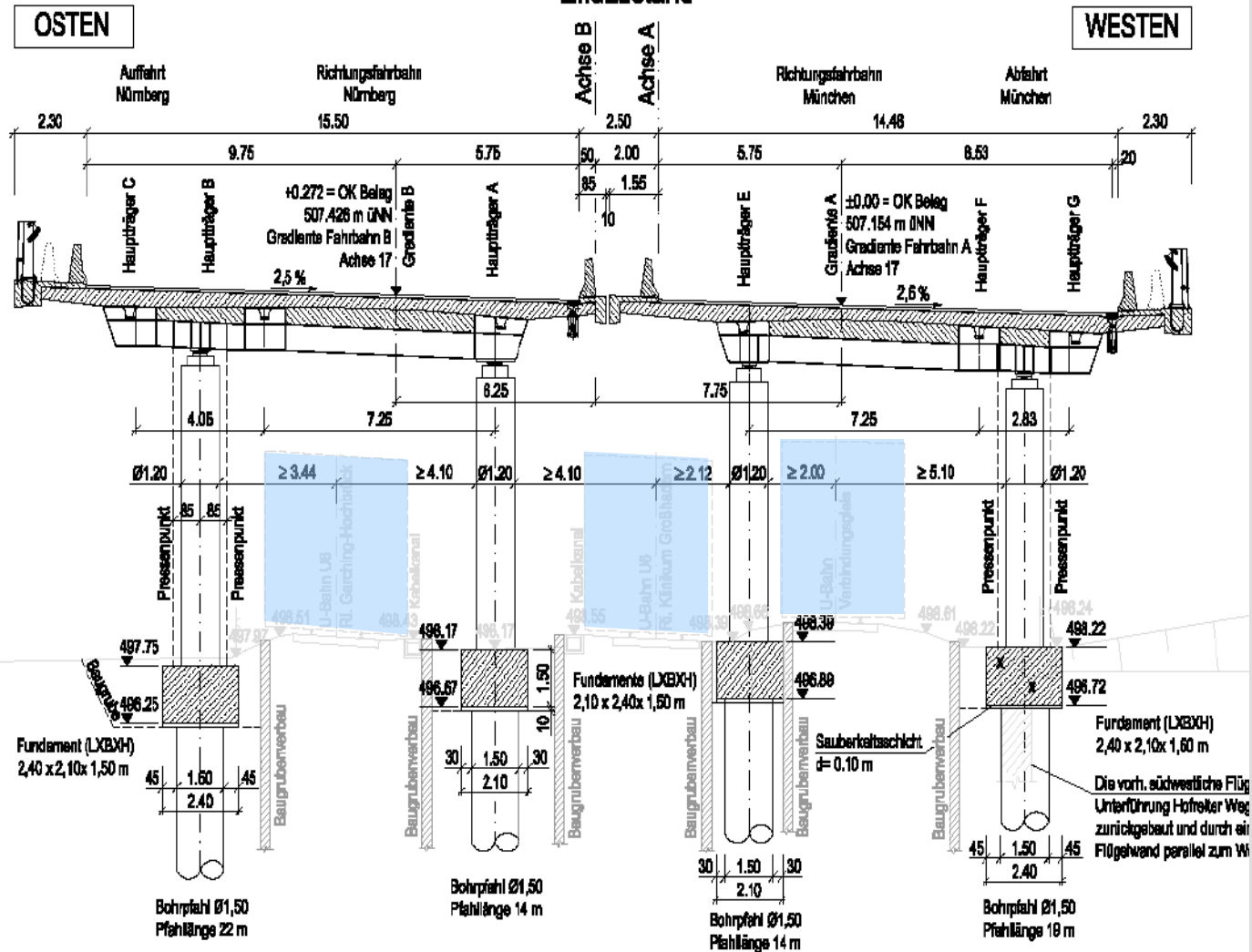
Amtsentswurf: Verbundbrücke



Querschnitt Achse 12 Endzustand



Querschnitt Achse 17 Endzustand



Bauentwurf

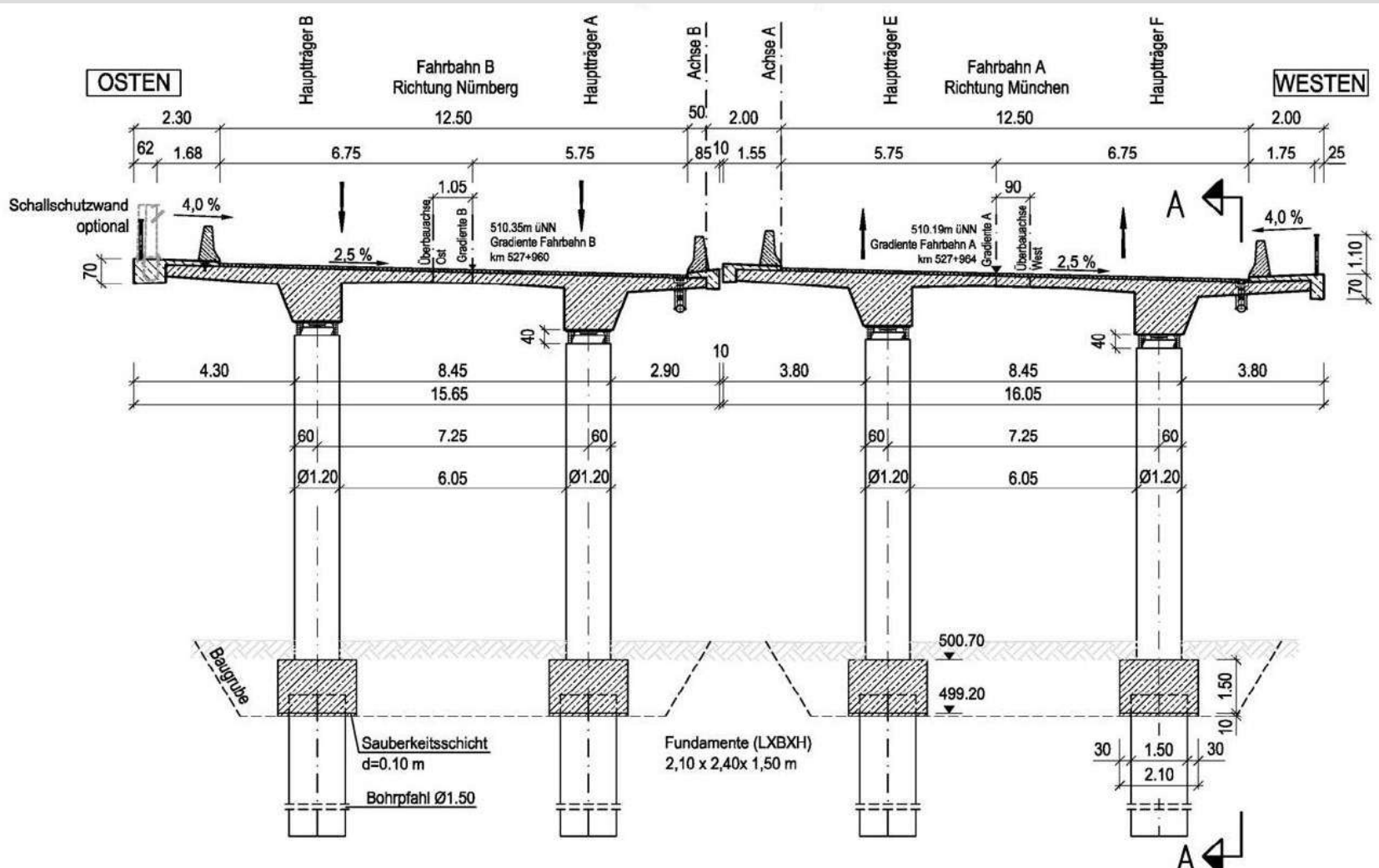
Überbau : Spannbetonplattenbalken

Unterbau : Stützenreihe Ø 120 cm

Gründung: Bohrpfähle Ø 150 cm



Nebenangebot: Spannbetonüberbau

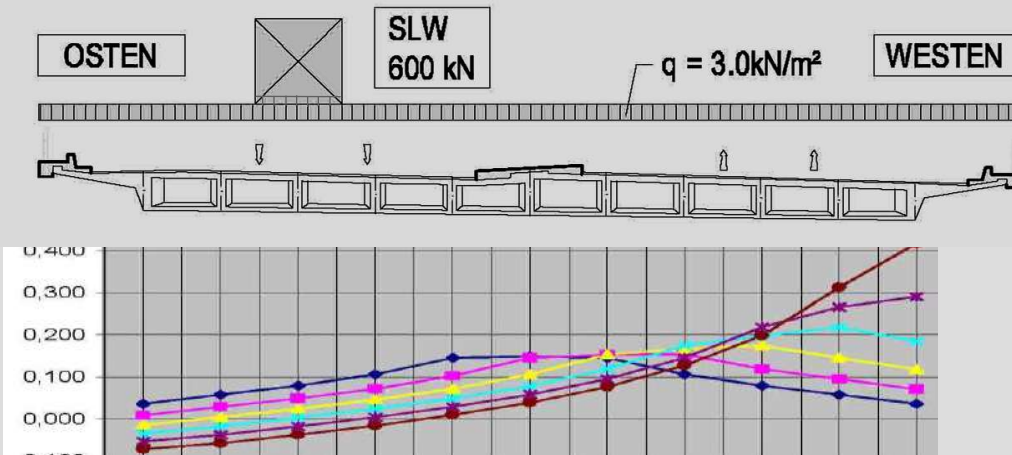


A9 Hochbrücke Freimann

- 1) Allgemeines
- 2) Konstruktion und Zustand des Bestandstragwerkes
- 3) Geplanter Bauablauf für den Rückbau und Neubau unter fließendem Verkehr
- 4) Neubau
- 5) Trennung des Tragwerkes in Bauwerksmitte**

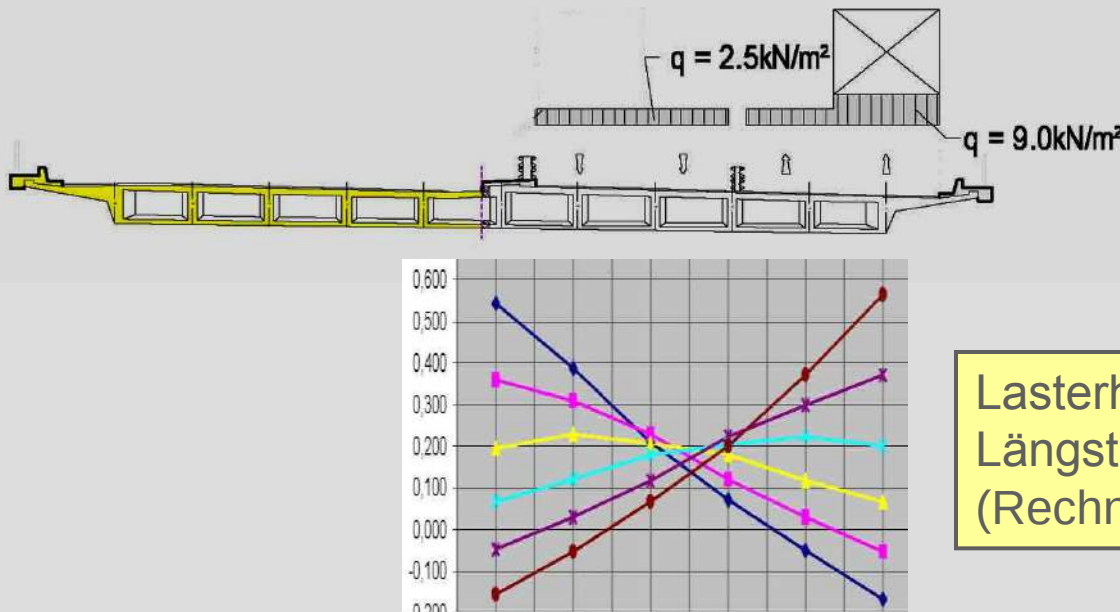


Einwirkungen und Querverteilungen



Gesamttragwerk
DIN 1072

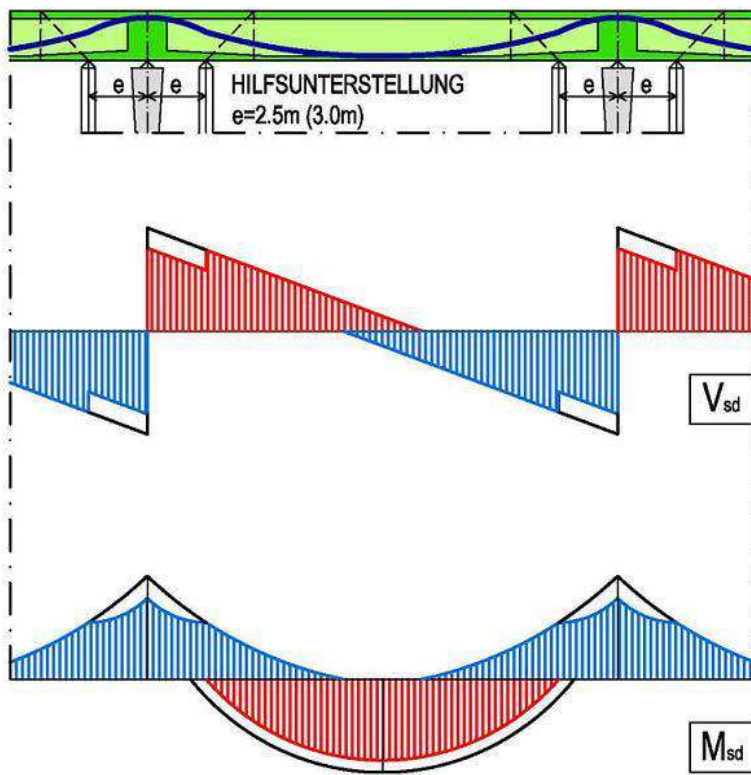
Getrenntes Tragwerk
DIN Fachbericht 101
1x Tandem 2x240 kN
Tandem 2x160 kN entfällt



Lasterhöhung in den
Längsträgern bis zu 20%
(Rechnerisch und Real!)

Hilfsunterstellungen

STATISCHES KONZEPT UNTERSTELLUNG LÄNGSTRÄGER



Hilfsunterstellung unter den Längsträgern Regelabstand 2,5 m von QT-Achse

Günstige Einflüsse der Unterstellung:

- Kleinere Schubeinwirkung im kritischen Schnitt.
- Größerer Querkraftwiderstand durch größere Neigung der Spannkabel.
- Die Tragwirkung der Vorspannung bleibt erhalten.
- Verkleinerung der Momenteneinwirkung.
- Stabilisierung des Tragwerkes in Querrichtung.
- Freier Zugang zu den Querträgern von unten für die Tragwerkstrennung.

Konstruktive Ausbildung:

- Im Regelbereich Pendelstützen als Doppelstützen.
- In Sonderbereichen Querrahmen und Pendelstützen.

Konstruktion ermöglicht Längsverformungen des Überbaues aus Temperatur.

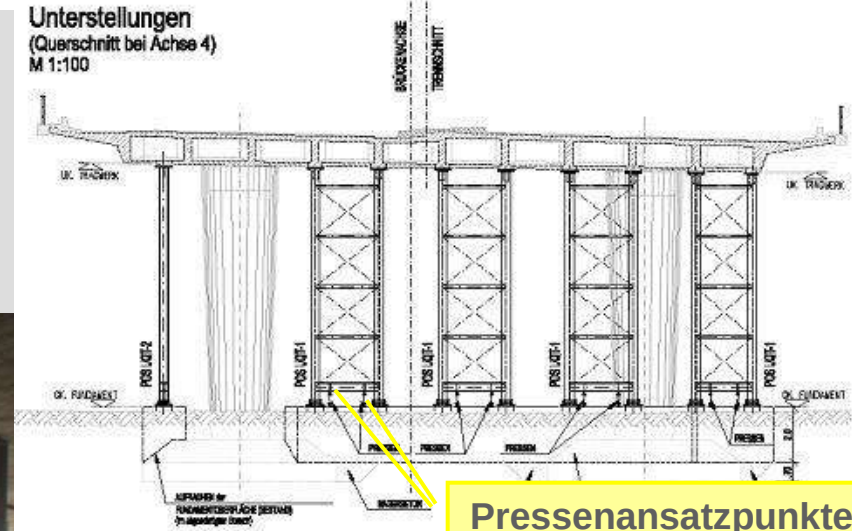
Hilfsunterstellungen mit Pendelstützen



Pressenansatzpunkte

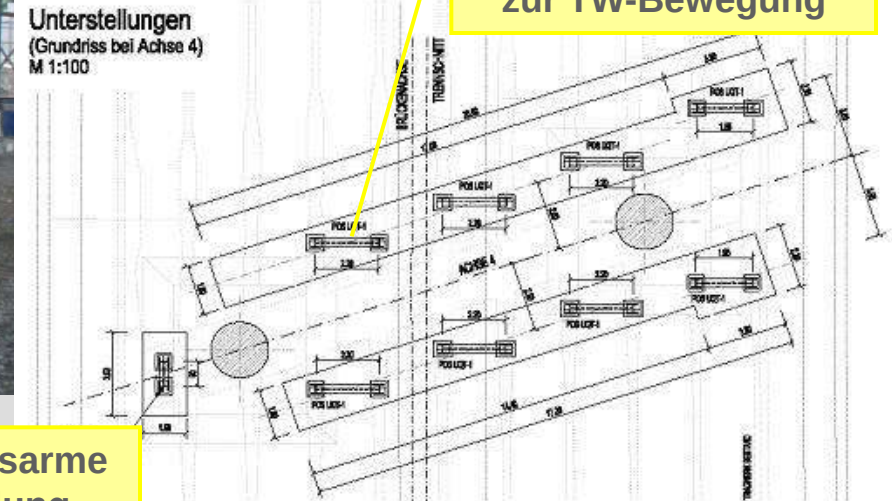
Setzungsarme
Gründung

Unterstellungen
(Querschnitt bei Achse 4)
M 1:100



Pressenansatzpunkte

Unterstellungen
(Grundriss bei Achse 4)
M 1:100

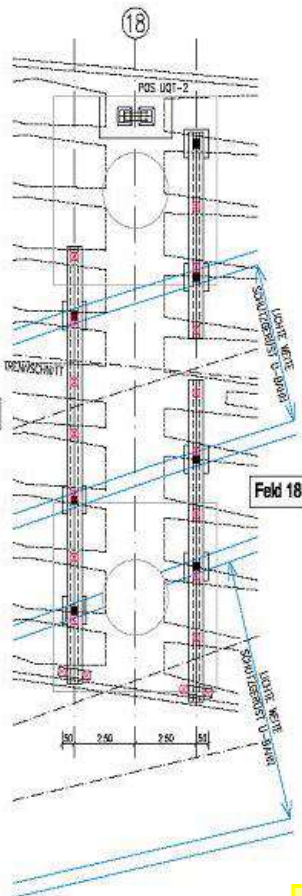


Ausrichtung normal
zur TW-Bewegung

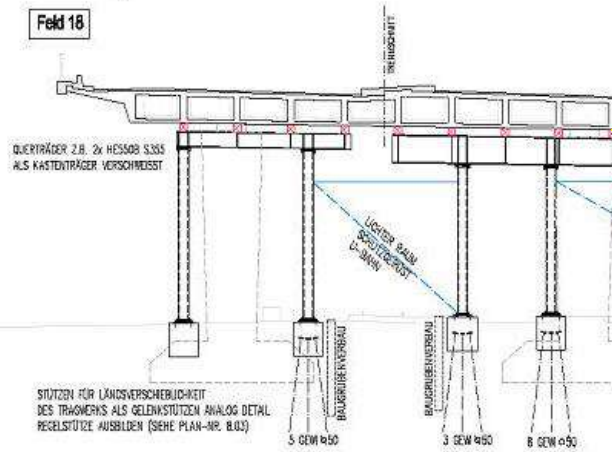
Unterstellung mit Querrahmen und Pendelstützen

Provisorische Unterstellungen im U-Bahnbereich

Lageplan in Achse 18 M 1:100

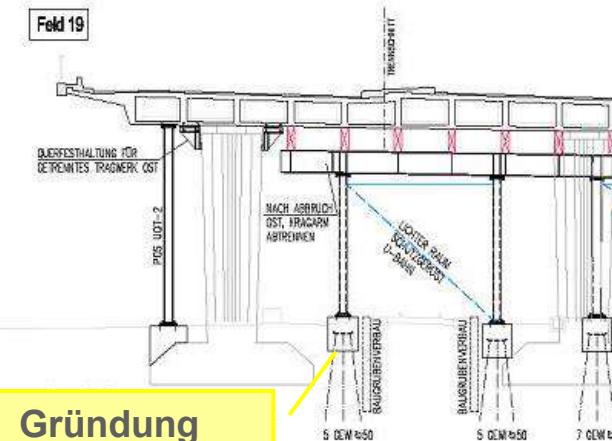


Unterstellungen in Achse 18 M 1:100



Pressenansatzpunkte

QUERRÄGER Z.B. 2x HES008 S 305
ALS KASTENTRÄGER VERSCHWEISST
QUERRÄGER UNVERSCHIEBUNG
MIT TRÄGERWERK VERBUNDEN

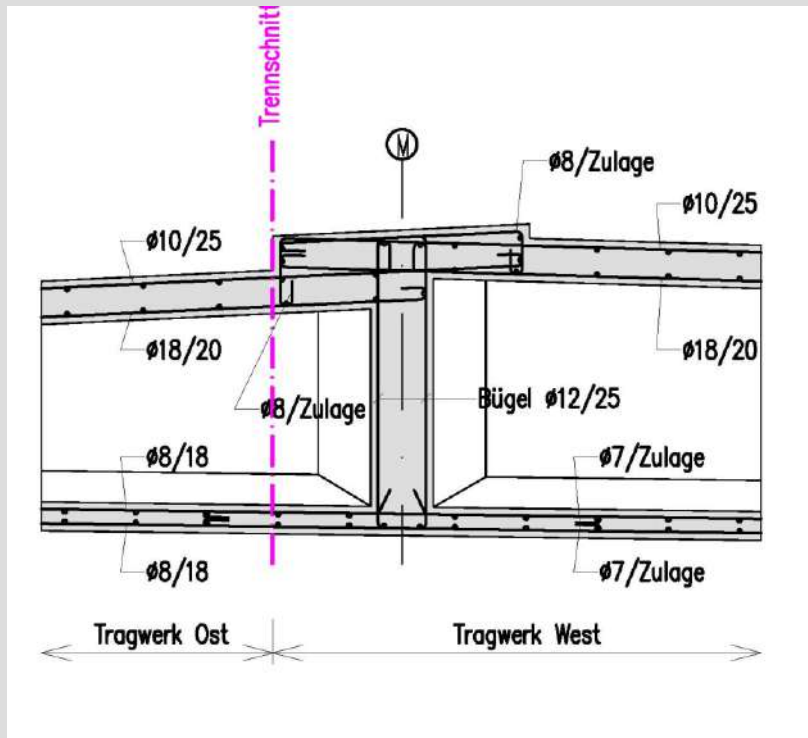


Gründung
Kleinbohrpfähle



Trennschnitt in den Felder zwischen den Querträgern

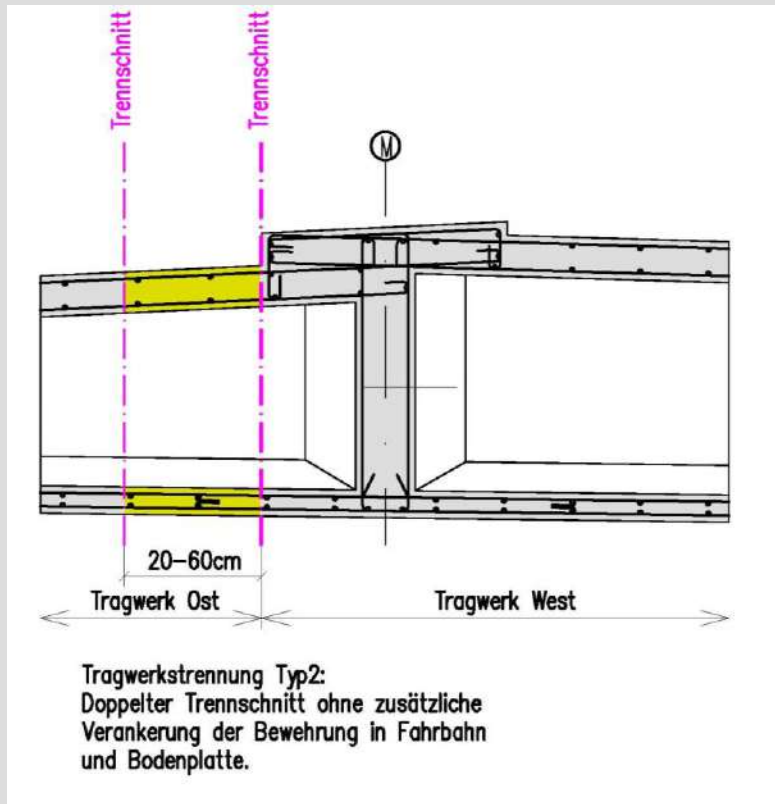
Typ 1 - Einfacher Trennschnitt mit Kreissäge



Tragwerkstrennung in den Regelbereichen.
Schnittführung an der Plattenverstärkung der Mittelkappe.
Endverankerung der Bewehrung gegeben.

Trennschnitt in den Felder zwischen den Querträgern

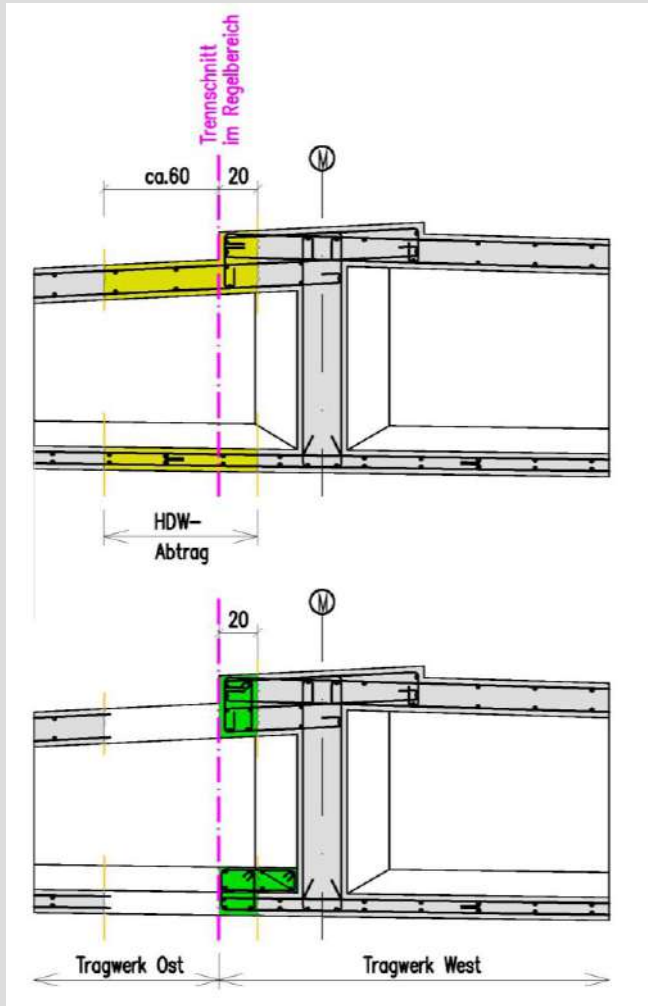
Typ 2 - Doppelter Trennschnitt mit Kreissäge



Tragwerkstrennung bei gegenläufiger Tragwerksbewegung (Abbruchrichtung).
Schnittführung an der Plattenverstärkung der Mittelkappe.
Endverankerung der Bewehrung gegeben.

Trennschnitt in den Felder zwischen den Querträgern

Typ 3 - HDW-Abtrag unter Erhalt der Bewehrung



Tragwerkstrennung unter Erhalt der Bewehrung
Herstellen einer neuen Endverankerung der Rundstäbe (Haken).

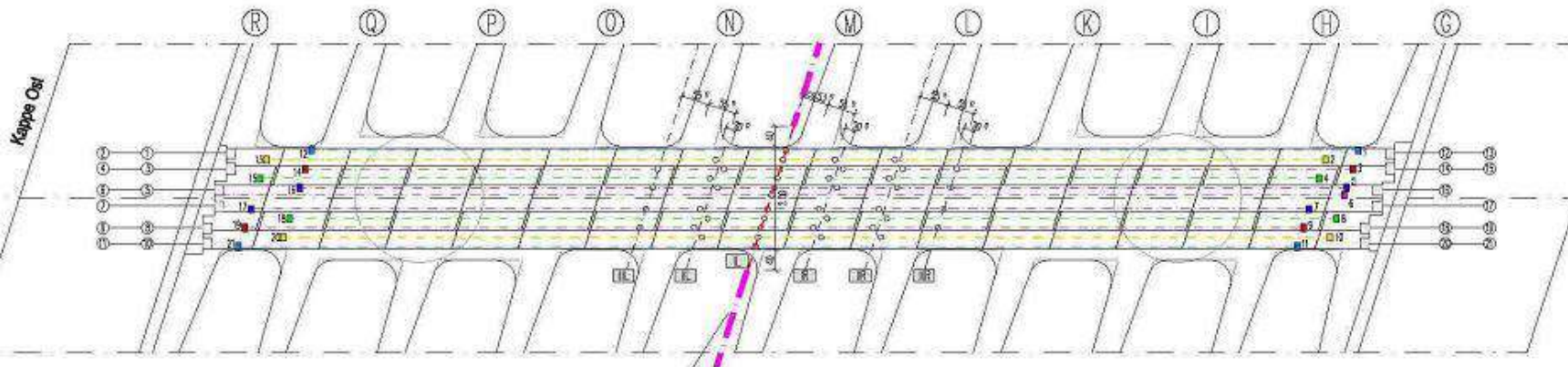
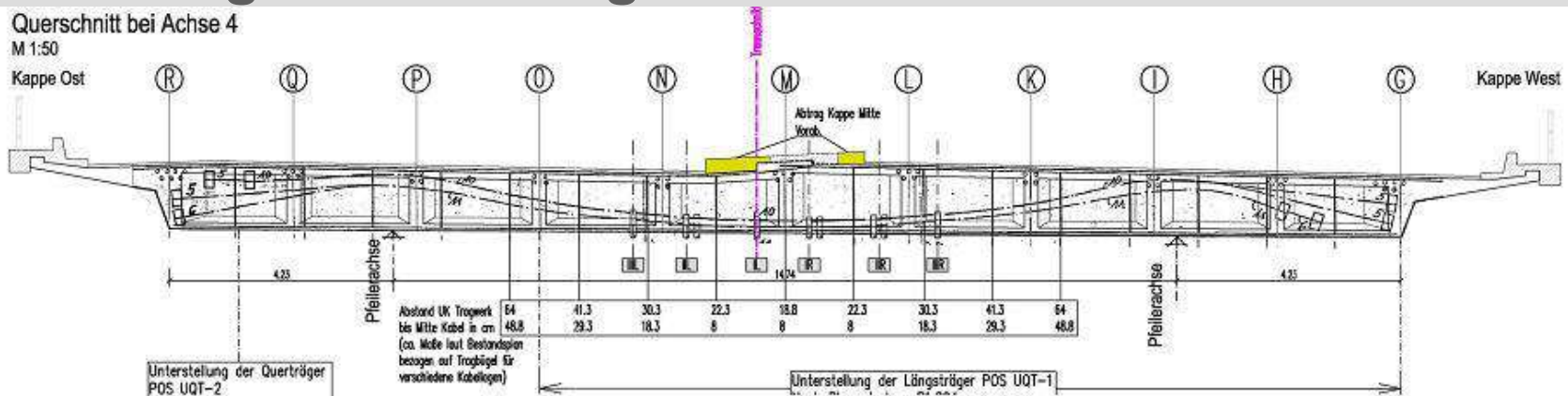
Trennung der Querträger

Bestand

Querschnitt bei Achse 4

M 1:50

Kappe Ost

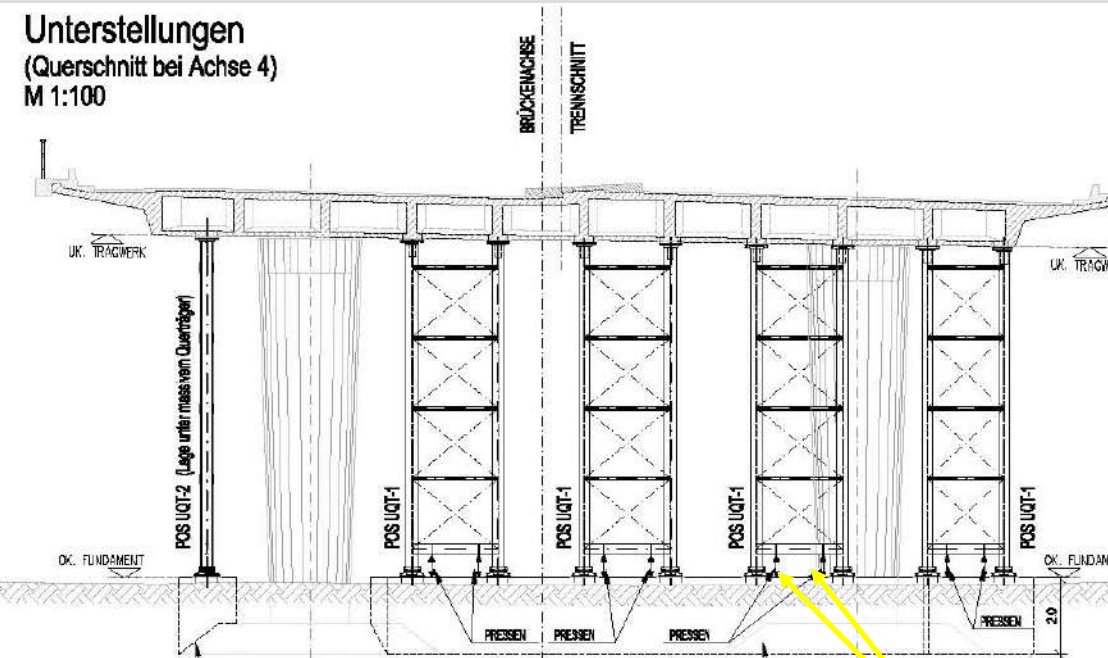


- Querträgerbreite 2,5 bis 3,2 m
- Vorspannung 21 bis 32 Kabel „S32/113 System Phillip Holzmann“ mit ca. 1 MN Vorspannkraft je Spannkabel
- Lage der Spannkabel im Bereich des Trennschnittes unten
- Geringe Bügelbewehrung

Trennung der Querträger

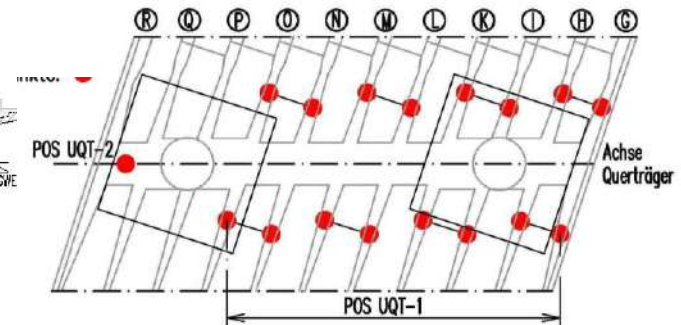
Anpressen der Unterstellungen

Unterstellungen
(Querschnitt bei Achse 4)
M 1:100



Pressenkräfte

M 1:200



Pressenkräfte Unterstellung									
Träger	R	O	N	M	L	K	I	H	G
Anpressenkraft je Unterstützungspunkt in [kN]	1500	500	400	50	50	150	150	250	400
Max. Pressenkraft *) je Unterstützungspunkt in [kN]	2x1000	je 1000 kN							
POS	UQT-2	UQT-1							

Pressenansatzpunkte

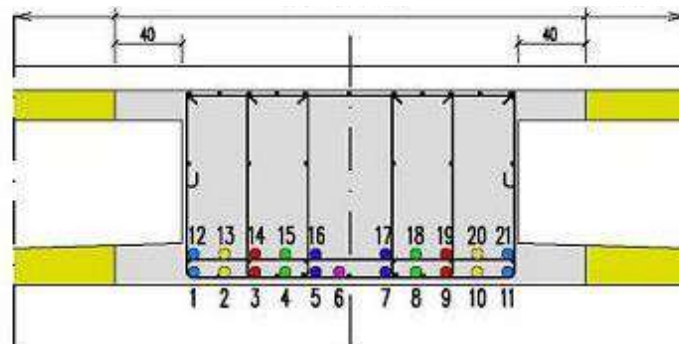
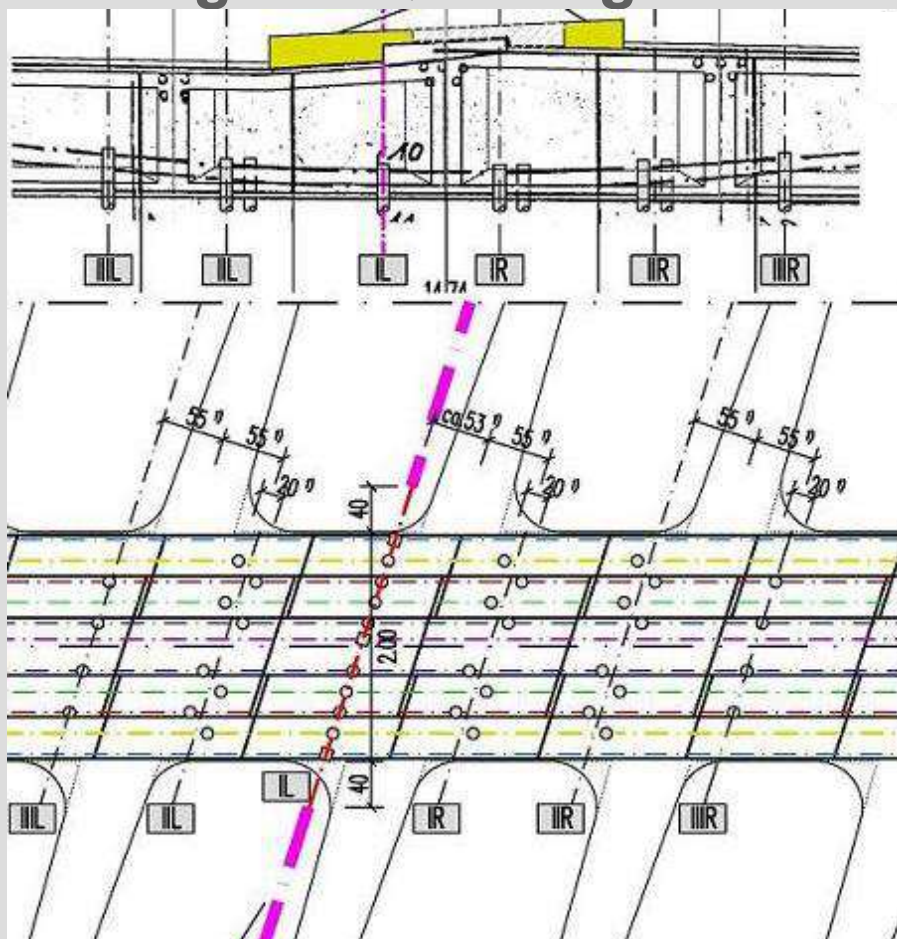
Schrittweises Anpressen mit Hydraulikpressen auf vorgegebene Sollkräfte, anschließendes kraftschlüssiges Auskeilen.

Querträgertrennung Anpressen der Unterstellungen



Trennung der Querträger

Abbohren der Spannkabel



ABBOHREN DER SPANNBEWEHRUNG ARBEITSFOLGE								
ARBEITS- SCHRITT	KABEL NR.	ABBOHRFOLGE						
		IVL	IIIL	IIL	IL	IR	IIR	IVR
1.1	3, 14	-	3	2	1	1	2	3
1.2	9, 19	-	3	2	1	1	2	3
2.1	5, 16 7, 17	-	3	2	1	1	2	3
2.2	2, 13	-	-	2	1	1	2	-
2.3	10, 20	-	-	2	1	1	2	-
3.1	4, 15	-	-	2	1	1	2	-
3.2	8, 18	-	-	2	1	1	2	-
4.1	6	-	-	-	1	-	-	-
	1, 12 11, 21	-	-	-	1	-	-	-

Anschließend Trennschnitt — — —
Die Kabel 1,6,11,12,21 werden im Schnitt IL mit dem Querträgerschnitt getrennt.

$P = P_{max}$

$P = 0$

Verlauf der
Vorspannkraft

Trennung der Querträger

Abgebohrte Spannkabel



Abgebohrte Spannkabel im Querträger



Aufgetretene Risse mit Absicherung in Achse 16

Trennung der Querträger

Trennschnitt mit Seilsäge



Getrenntes Tragwerk



Getrenntes Tragwerk



Projektbeteiligte

- Bauherr: Bundesrepublik Deutschland, BMVBS
Auftragsverwaltung Oberste Baubehörde in Bayern
Autobahndirektion Südbayern
- Entwurf: Planungsgemeinschaft
Wisserodt / Baumann & Obholzer, München
- Ausführung: Dywidag Bau GmbH, Nürnberg
- Tragwerksplanung
Bauwerkstrennung: Planungsgemeinschaft
Wisserodt / Baumann & Obholzer, München
- Tragwerksplanung
Neubau und Baubehelfe: Schneider & Partner, Kronach
- Prüfeningenieur: Prof. Dr.-Ing. Zilch, München
- Bauüberwachung: Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle München

aktuelle Informationen: www.a9-hochbruecke.de

Hochbrücke München-Freimann - Autobahndirektion Südbayern - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.a9-hochbruecke.de/>

Aktuelles Bild > 24.07.07 09:00

Autobahndirektion Südbayern - Hochbrücke München-Freimann
24.07.07 09:00 (f/11,0 - 1/319 sec.)

Danke für die Aufmerksamkeit

Autobahndirektion Südbayern

A9-Hochbrücke
Projekt-Information
Projekt-Faltblatt
Autobahndirektion
Aktuelles
Organisation
Kontakt
Statistik
Projekte
Impressum

<< Tag < Bild (Aktuelles Bild) Fenster öffnen

