

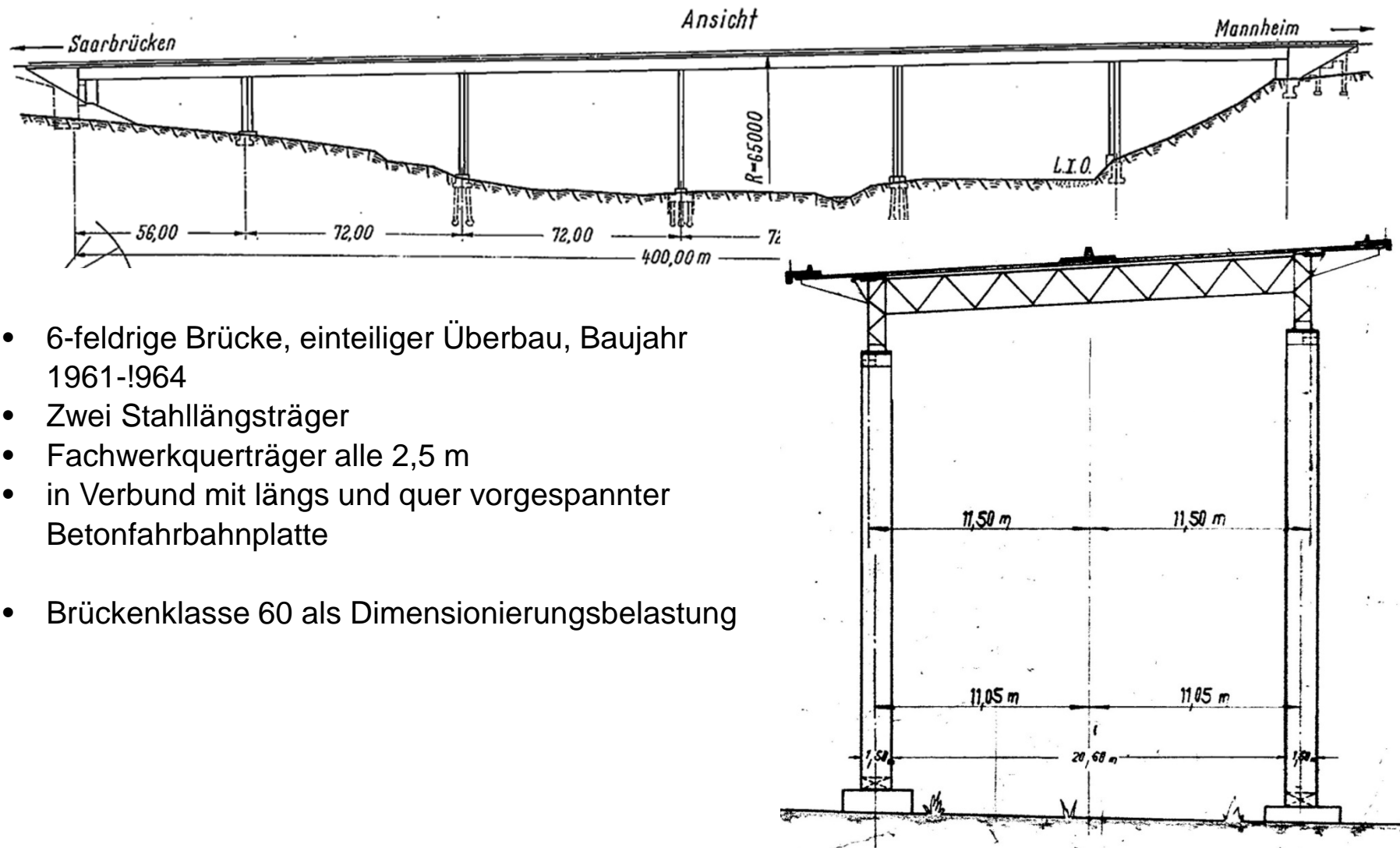


# Sperrung der Fechinger Talbrücke - Hintergründe und Ausblick

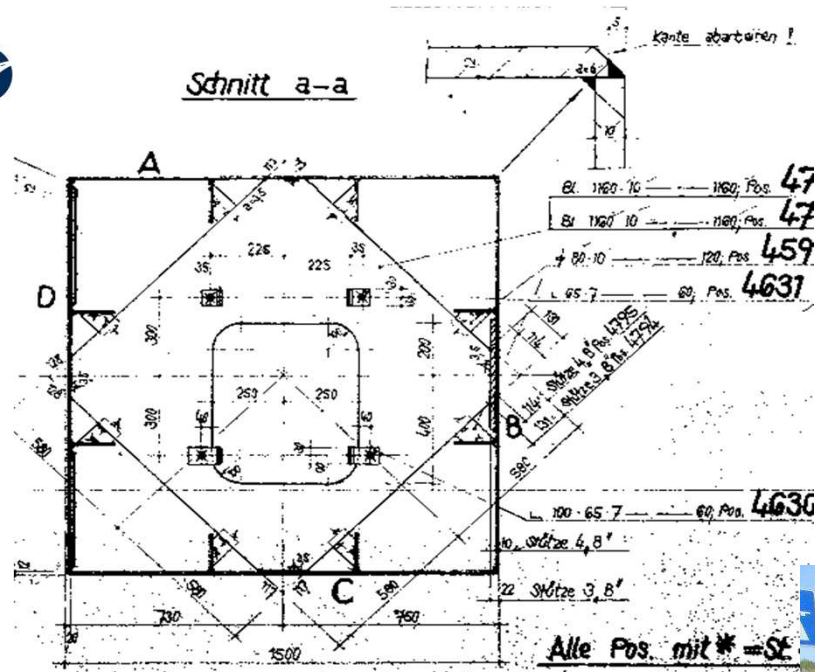




# Die Fechinger Talbrücke



- 6-feldrige Brücke, einteiliger Überbau, Baujahr 1961-1964
- Zwei Stahllängsträger
- Fachwerkquerträger alle 2,5 m
- in Verbund mit längs und quer vorgespannter Betonfahrbahnplatte
- Brückenklasse 60 als Dimensionierungsbelastung



# Die Fechinger Talbrücke

## Stahlpendelstützen

- Höhe bis 38 m
- Außenabmessungen: 1,5 m x 1,5 m
- Wandstärken zwischen 10 und 24 mm + Verstärkungslamellen
- Schotte im Abstand 2,0 – 3,0 m



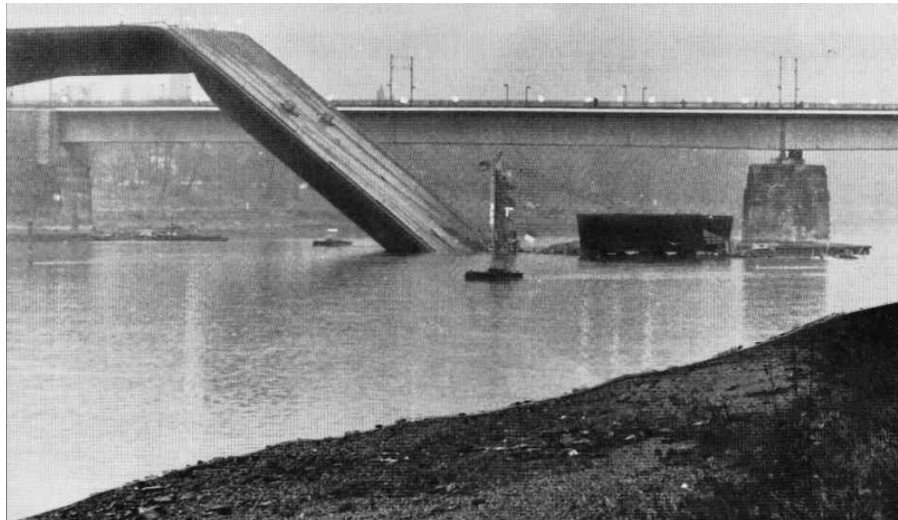


# Die Fechinger Talbrücke

Das Bauwerk wurde, wie für die damalige Zeit üblich, sehr filigran und materialsparend entworfen und gebaut.

Das Bauwerk wurde unter Berücksichtigung der damaligen Vorschriften und erforderlichen Sicherheiten berechnet und geprüft .

# Beulen, Beulen mit knickstabähnlichem Versagen, Knicken, Interaktion Beulen-Knicken



Brückeneinsturz Südbrücke Koblenz 1971

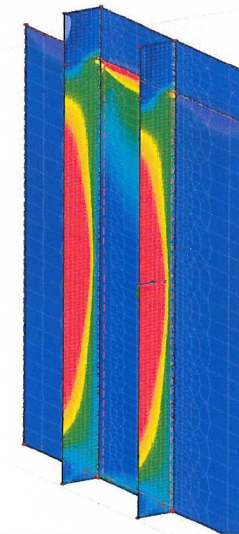
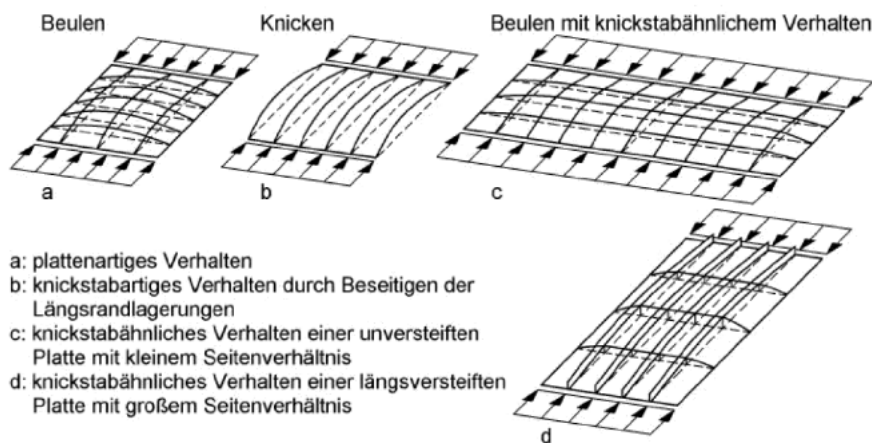


Abb. A.2.2: Darstellung Wand D (Plastizierte Bereiche sind rot dargestellt)



Verschärfung der normativen Bemessungsansätze bei der Beurteilung des Beulverhaltens dünnwandiger Stahlbleche 1978 (DASSt-Richtlinie 012)

**Bei Eintreten des Stabilitätsfalles:**

**Eine Gefahr des schlagartigen Versagens (ohne Vorankündigung) ist möglich**



# Problem Fechtungen

In einer Nachrechnung gemäß dem aktuellen Regelwerk (Nachrechnungsrichtlinie) kamen sowohl das Ingenieurbüro, als auch der Prüfenieur übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass die erforderlichen Sicherheiten gegen ein Stabilitätsversagen deutlich unterschritten waren.

→ Es mussten Maßnahmen ergriffen werden

**Die Vollsperrung war die einzig richtige Maßnahme,**

da andere Maßnahmen wie nur „eine Spur pro Fahrtrichtung“ oder „LKW-Fahrverbot“ entweder nicht den erforderlichen Effekt bringen würden oder verkehrlich nicht umsetzbar waren.



# Vorgehensweise

Forderung der Politik:

Öffnung für PKW - schnellstmöglich

Festlegung: Bis Pfingsten (6 Wochen) zumindest 2-spurig PKW

**→ Zielvorgabe mehr als erreicht – Öffnung für 4-spurigen PKW Verkehr**

Öffnung für LKW – schnellstmöglich

Festlegung:: Bis Ende des Jahres 2016

**→ Zielvorgabe deutlich unterschritten – Öffnung komplett am 31.10.2016**

**Gründung einer Expertengruppe aus Ingenieuren und Baufirmen**



## Mehrgleisiges Vorgehen

Leichterung der Brücke durch

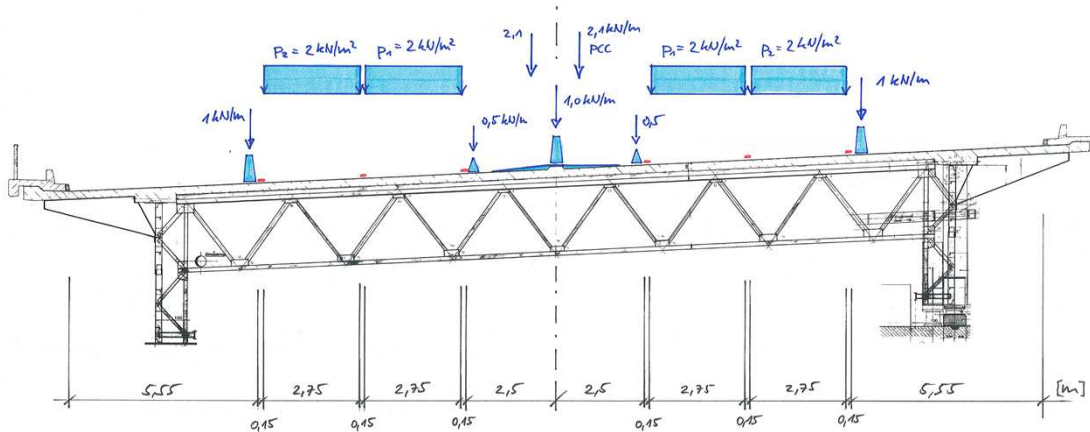
Entfernen des Asphaltbelages	ca. 1.900 Tonnen
Abbruch der Mittelkappe	ca. 740 Tonnen
im 2. Schritt: Abbruch der Außenkappen	ca. 430 Tonnen pro Kappe

- Bestimmung der anzusetzenden Imperfektionen durch  
Laserscan der Stützenreihe 3 (Feststellung globaler Verformungen)  
Mit der Richtlatte (erkennen lokaler Ausbeulungen in den Blechen)
- Ermittlung des Betongewichtes der Fahrbahnplatte  
Bohrkernentnahme als Referenz und Bestimmung der Wichte  
Radarverfahren  
Laserscan zur Kubaturbestimmung
- Festlegung der Verkehrslast  
Für PKW Freigabe wurden 4 Spuren mit 2 KN/m<sup>2</sup> angesetzt = 4 Spuren SUV's  
Aufbau der Mess- u. Wiegeeinrichtung, um Fahrzeuge > 3,5t auszusortieren
- Stahlbauverstärkung in den Pfeilern  
Bedingung: Sofort lieferbar und schnell zu montieren



# Leichterung und Ad-hoc-Verstärkung

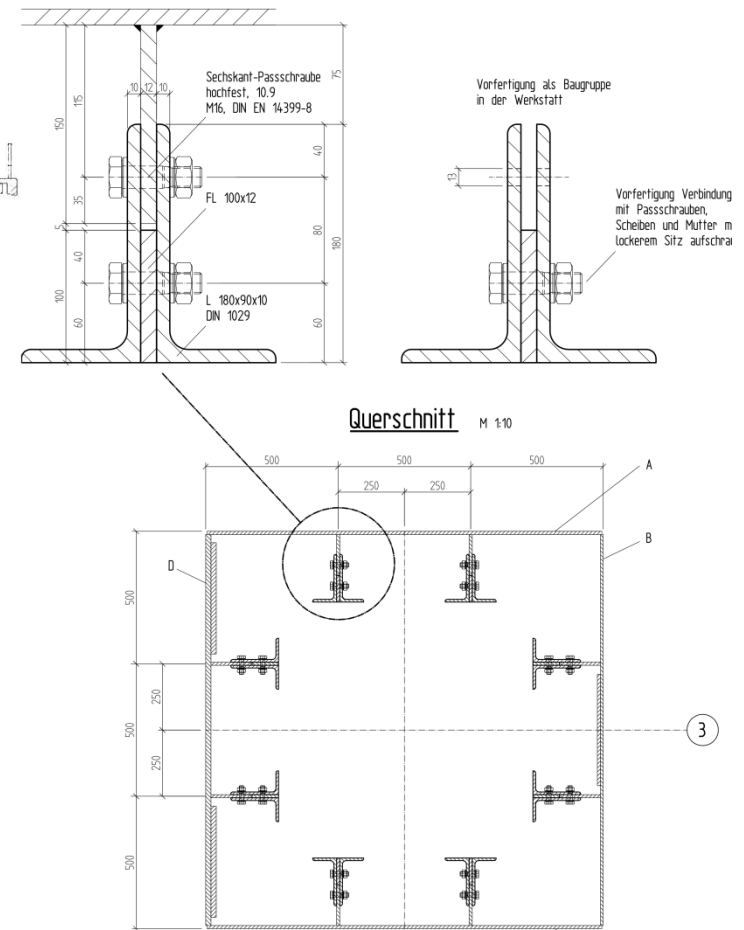
Belastung der Brücke nach Leichterung:



Für die PKW-Freigabe an Pfingsten:  
56 Felder = 112 Doppelwinkel

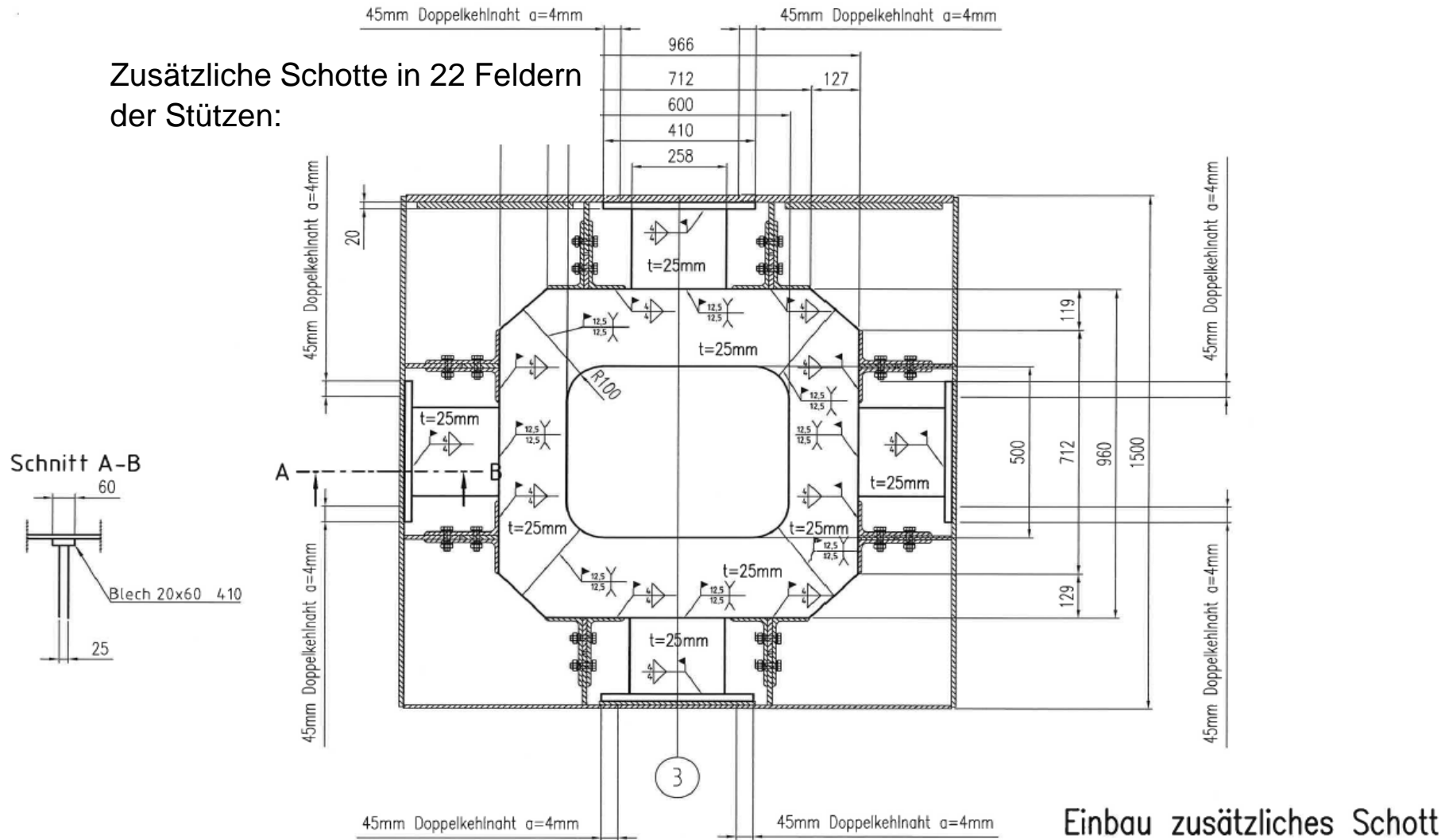
Zum Asphaltieren:  
Alle Beulfelder = 840 Doppelwinkel

Steifenverstärkung Stützen in 57 Feldern:



# Verstärkung für LKW-Freigabe

Zusätzliche Schotte in 22 Feldern  
der Stützen:





# Zahlen

1600 Tonnen bleibende Gewichtsreduzierung durch Entfernen der Mittel- und Randkappen

840 Doppelwinkel (ca. 70 kg pro Einheit) wurden mit ca. 20000 Passschrauben untereinander und an den Steifen befestigt und mussten von Hand mit Drehmomentenschlüssel vorgespannt werden.

Es wurden 22 Querschotte eingeschweißt.

Hierfür waren ca. 21000 Stunden von der Stahlbaufirma auf der Baustelle zu leisten.

Es wurden bis 50 Grad Celsius im Sommer in den Stützen gemessen.

Die Maßnahme hat ca, 12.000.000 € gekostet.

Der volkswirtschaftliche Schaden für den Zeitraum der Vollsperrung (6 Wochen) beträgt etwa 3.000.000 €