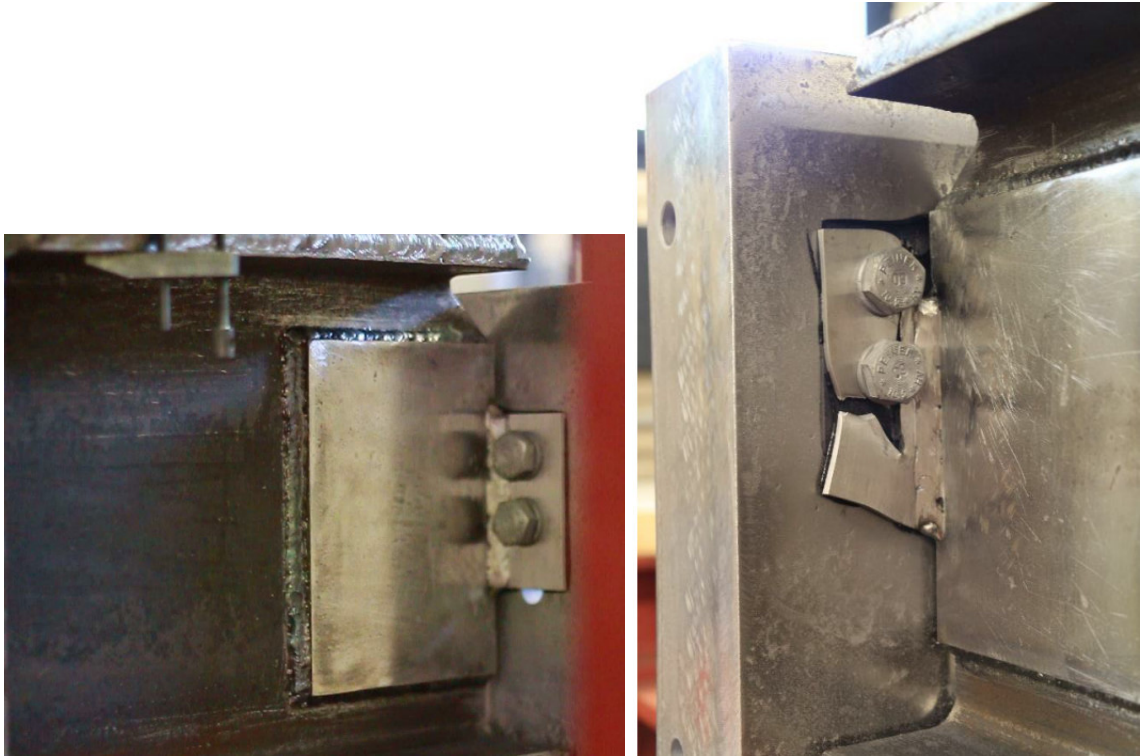


# Experimentelle Untersuchung von Anschlusstragfähigkeiten



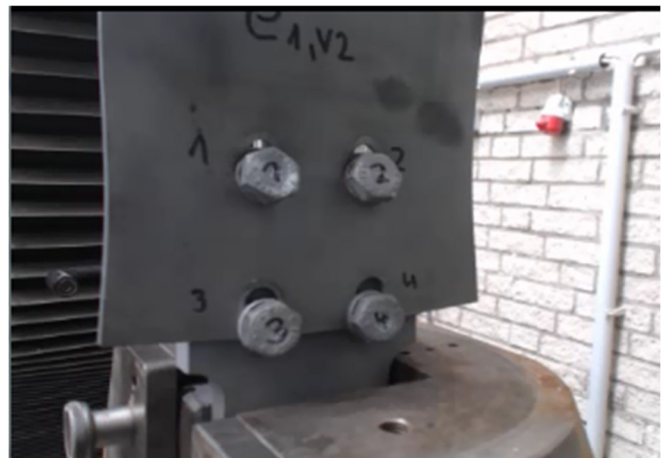
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Untersuchung von Anschluss-Tragfähigkeiten, z.B. Stirnplattenanschluss oder Doppelwinkelanschluss
- Planung von Versuchen
- Berechnung der erwarteten Versuchsergebnisse
- Durchführung von Versuchen
- Auswertung und Beurteilung, insbesondere auch der Abweichungen zwischen erwartetem und erzielttem Ergebnis
- Dokumentation mit Bildern und Videos

Vorkenntnisse in Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Experimentelle Untersuchung von Versagensfällen bei Schraubverbindungen



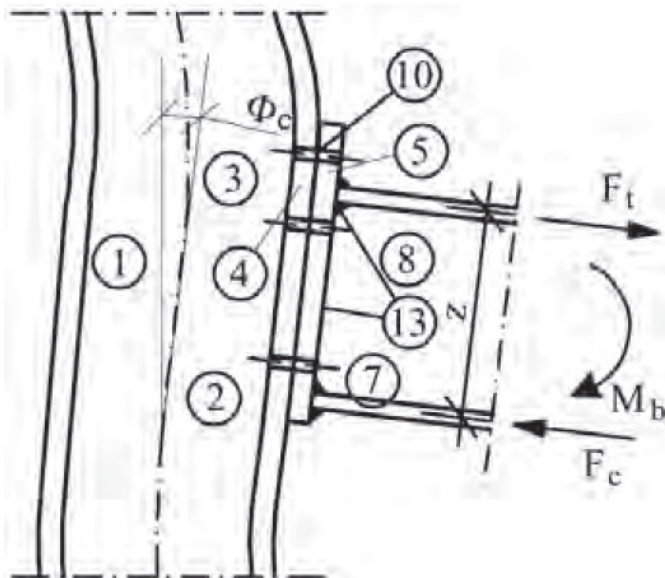
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Untersuchung von Versagensfällen bei Schraubverbindungen (Überlappstoß)
- Planung von Versuchen, bei denen die verschiedenen Versagensmöglichkeiten erwartet werden (Lochleibung  $e_1$ , Lochleibung  $p_1$ , Lochleibung  $e_2$ , Lochleibung  $p_2$ , Blockversagen, Abscheren, „großes Blech“)
- Berechnung der erwarteten Versuchsergebnisse
- Durchführung von Versuchen
- Auswertung und Beurteilung, insbesondere auch der Abweichungen zwischen erwartetem und erzielttem Ergebnis
- Dokumentation mit Bildern und Videos

Vorkenntnisse in Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Experimentelle Untersuchung von Versagensfällen bei momententragfähigen Verbindungen



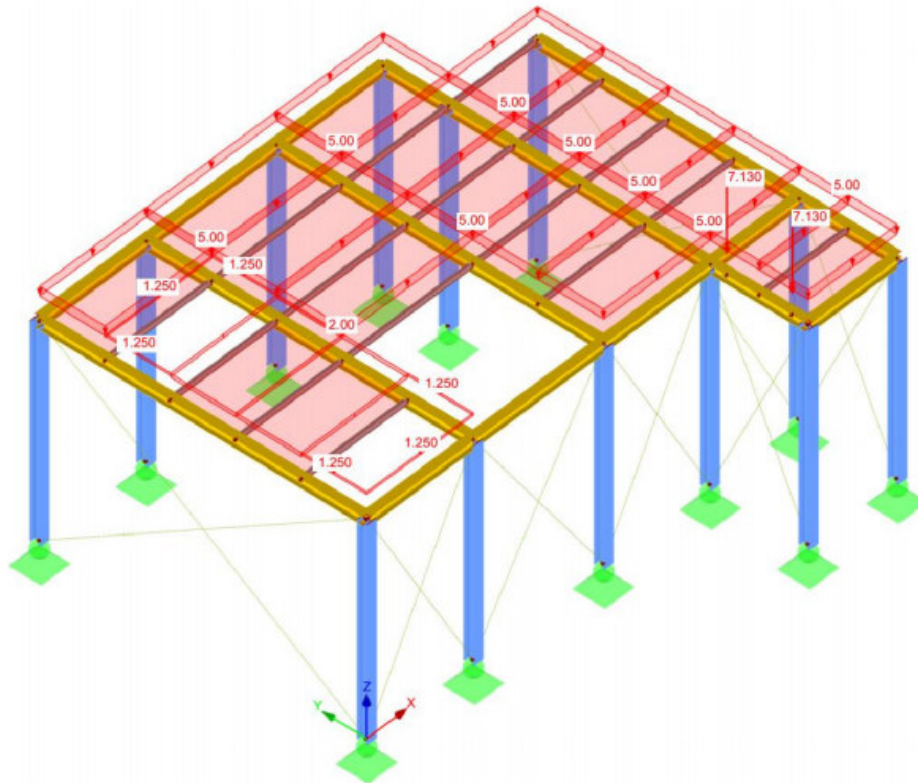
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Untersuchung von Versagensfällen bei momententragfähigen Verbindungen
- Planung von Versuchen, bei denen verschiedene Versagensmöglichkeiten erwartet werden (Grundkomponenten)
- Berechnung der erwarteten Versuchsergebnisse
- Durchführung von Versuchen
- Auswertung und Beurteilung, insbesondere auch der Abweichungen zwischen erwartetem und erzielttem Ergebnis
- Dokumentation mit Bildern und Videos

Vorkenntnisse in Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Statische Berechnung von Stahlkonstruktionen



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Bemessung einer Stahlkonstruktion (verschiedene Gebäude / Konstruktionen möglich, im Bild eine recht einfache Konstruktion mit besonderen Fragestellungen)
- Lastansatz (i.d.R. inkl. Erdbebenlasten)
- Berechnungen mit R-Stub
- Handrechnungen zur Überprüfung
- Zeichnungen

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)  
Bearbeitung in Zusammenarbeit mit einem Ingenieurbüro / einer Baufirma

# Statische Nachrechnung einer geschädigten Stahlkonstruktion

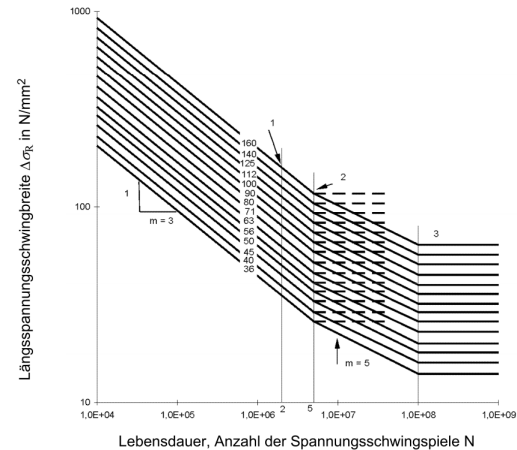
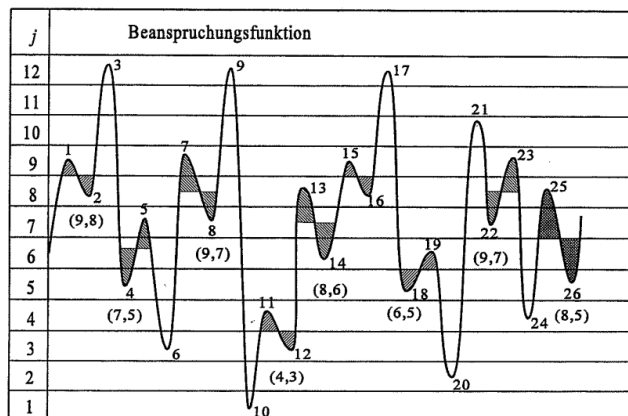


Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Aufmaß einer bestehenden Stahlkonstruktion und der Größe der Schädigungen (Profilschwächungen etc.)
- Modellierung der Konstruktion mit R-Stub
- Lastansatz und Berechnungen
- Nachweis der Bauteile und Anschlüsse
- Handrechnungen zur Überprüfung
- Beurteilung der Standsicherheit im Hinblick auf die vorhandenen Schädigungen

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Ermüdungsuntersuchungen von Stahltragwerken



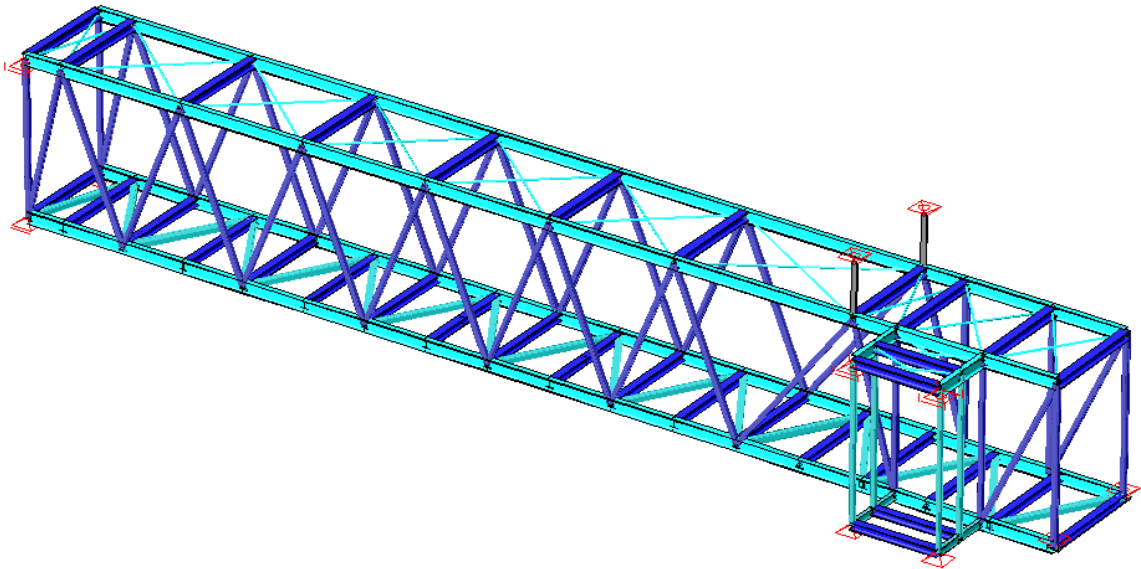
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit:

- Einarbeitung Ermüdung von Stahl / Wöhlerlinien
- Programmierung (VBA) zur Auswertung der Anzahl und Größe der Lastwechsel bei dynamischen Beanspruchungen
- Berechnung der Spannungen an den maßgebenden Querschnittsstellen aus gegebenen Schnittgrößen
- Ermittlung der bisherigen Ermüdungsbeanspruchung und der Restlebensdauer am betrachteten Querschnitt

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Statische Berechnung einer Fußgängerbrücke



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit:

- Bemessung einer Stahlfußgängerbrücke
- FE-Modellierung der Brücken mit R-Stub oder Infograph
- Ansatz der Lasten inkl. dynamischer Personenlasten beim Gehen
- Ansatz der dynamischen Lasten in Zeitverlaufsberechnungen und Durchführung der Berechnungen
- Nachweise für Bauteile und ausgewählte Anschlüsse
- Auswertung und Beurteilung der auftretenden Verformungen (und Geschwindigkeiten/Beschleunigungen), ggf. Vergleich mit den Messergebnissen

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Messtechnische Untersuchung der Schwingungen von Fußgängerbrücken



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in den Lastansatz von Personenlasten (Gehen, Laufen etc.) nach VDI 2038 und Berechnung der Lasten in Excel (KEINE VBA-Programmierung erforderlich)
- Durchführung von Schwingungsmessungen an 1-2 (noch auszuwählenden) Brücken
  - o Dabei Anregung der Brücke durch Personen
  - o Und durch den elektrodynamischen Shaker mit den zuvor ermittelten Lastansätzen
- Ermittlung der Eigenfrequenzen, der Dämpfung und der maximalen Schwingungen der Brücke(n)
- Beurteilung der maximalen Schwingungen nach den maßgebenden Richtlinien

Vorkenntnisse in Baudynamik und Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)



# FEM-Untersuchung der Schwingungen von Fußgängerbrücken



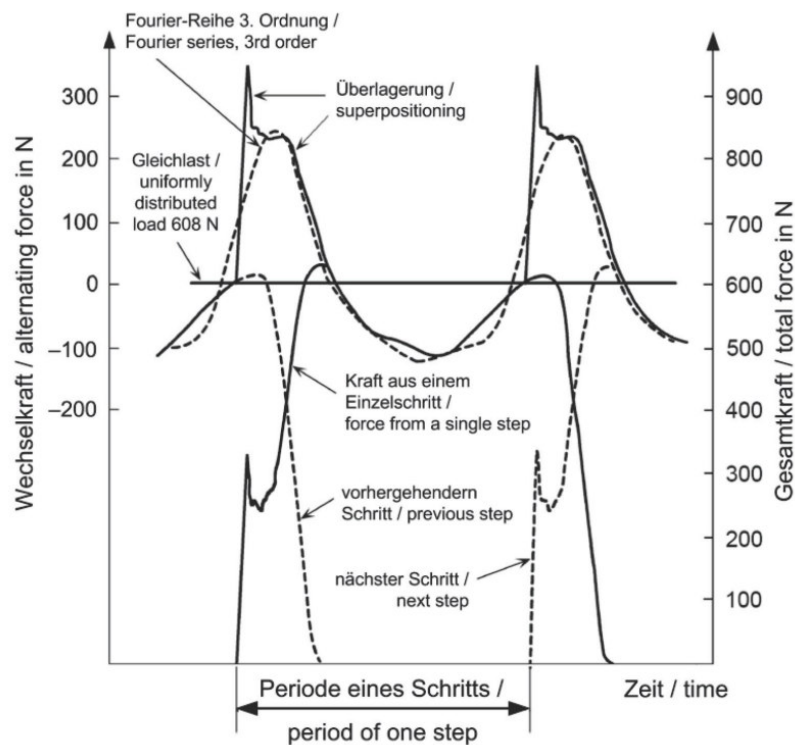
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in den Lastansatz von Personenlasten (Gehen, Laufen etc.) nach VDI 2038 und Berechnung der Lasten in Excel (KEINE VBA-Programmierung erforderlich)
- FE-Modellierung von 1-2 (noch auszuwählenden) Brücken (die ggf. im Rahmen einer anderen Abschlussarbeit messtechnisch untersucht werden) mit R-Stab oder Infograph
- Ansatz der dynamischen Lasten in Zeitverlaufsrechnungen und Durchführung der Berechnungen
- Auswertung und Beurteilung der auftretenden Verformungen (und Geschwindigkeiten/Beschleunigungen), ggf. Vergleich mit den Messergebnissen aus einer anderen Abschlussarbeit

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Lastansätze von Personen auf Tragwerke



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Literaturrecherche zu Lastansätzen, die von Personen auf Tragwerke wirken
- Excel-basierte Berechnung von Last-Zeit-Verläufen von Personenlasten nach VDI-Richtlinie 2038 Teil 1, Tabelle 3 (unter Berücksichtigung aller möglichen Einwirkungssituationen wie: Gehen, Laufen etc.) (VBA-Programmierung nicht erforderlich)
- Modellierung einer (einfachen oder aufwändigeren) Konstruktion (Decke oder Brücke) in R-Stub oder Infograph, Ansatz der dynamischen Lasten in einer Zeitverlaufsberechnung
- Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse
- Erläuterung der noch nicht eindeutig definierten Einwirkungssituationen in Tabelle 3 von VDI-Richtlinie 2038 Teil 1 und Vorschlag zum Vorgehen, wie diese Lücken geschlossen werden könnten (für geplantes Forschungsvorhaben im Stahlbaulabor)

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich (aber auch nicht hinderlich).

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Ermüdungsuntersuchung eines bestehenden Stahlturmes



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt, ggf. Aufspaltung in zwei Teile, so dass in einer Abschlussarbeit nur Teile der folgenden Aspekte zu betrachten sind:

- Einarbeitung Ermüdung von Stahl / Wöhlerlinien
- Programmierung (VBA) zur Auswertung der Anzahl und Größe der Lastwechsel bei dynamischen Beanspruchungen
- Modellierung eines gegebenen Turms in R-Stub
- Ermittlung der Spannungen im konkreten Stahlturm mit gegebener Belastungsgeschichte
- Ermittlung der bisherigen Ermüdungsbeanspruchung und der Restlebensdauer des Turmes
- Berechnung der vergrößerten Restlebensdauer bei Änderungen an der dynamischen Belastung

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

Bei erfolgreicher Bearbeitung finanzielle Anerkennung möglich

# Ermüdungsuntersuchung eines bestehenden Stahlbetonturmes



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung Ermüdung
- Nur ggf. Programmierung (VBA) zur Auswertung der Anzahl und Größe der Lastwechsel bei dynamischen Beanspruchungen
- Modellierung eines gegebenen Turms in R-Stub
- Ermittlung der Spannungen im konkreten Stahlurm mit gegebener Belastungsgeschichte
- Ermittlung der bisherigen Ermüdungsbeanspruchung und der Restlebensdauer des Turmes
- Berechnung der vergrößerten Restlebensdauer bei Änderungen an der dynamischen Belastung

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

Bei erfolgreicher Bearbeitung finanzielle Anerkennung möglich

# Messtechnische Untersuchung der Schwingungen von Glockentürmen



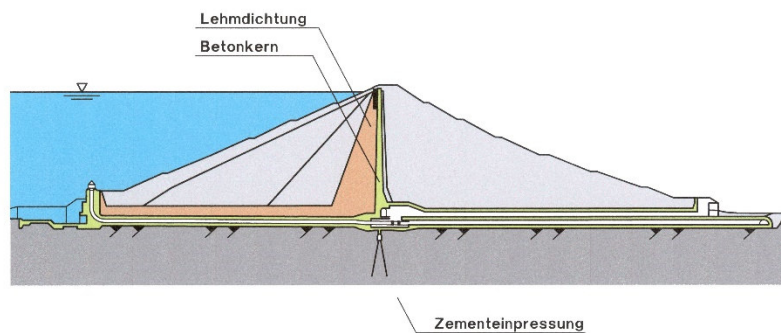
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in den Lastansatz nach DIN 4178 und Berechnung der Lasten in Excel (KEINE VBA-Programmierung erforderlich)
- Durchführung von Schwingungsmessungen an 1-3 (noch auszuwählenden) Türmen
  - o Dabei Anregung der Türme durch manuelles Aufschaukeln in der Eigenfrequenz
  - o und durch den elektrodynamischen Shaker mit den zuvor ermittelten Lastansätzen
- Ermittlung der Eigenfrequenzen, der Dämpfung und der maximalen Schwingungen der Türme
- Vergleich der Ergebnisse aus den unterschiedlichen Anregungsverfahren

Vorkenntnisse in Baudynamik und Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Stahlwasserbau



Verschiedene mögliche Aufgabenstellungen für Bachelorarbeit / Masterarbeit, denkbar z.B.

Statische Nachrechnung einer geschädigten Wehrwalze

Ermüdung von Stählen in Wehrwalzen

Messtechnische Ermittlung der dynamischen Belastung von Wehrwalzen

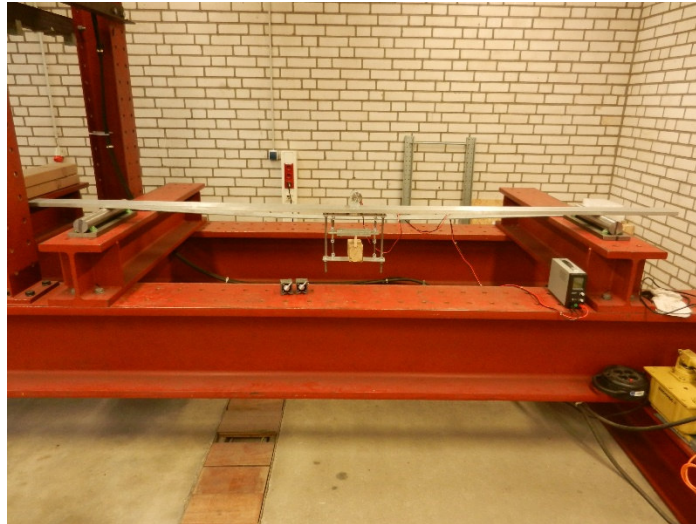
Theoretische und messtechnische Ermittlung der Ketten- und Zahnkranzbelastung bei Wehrwalzen

Überprüfung des Korrosionsschutzes bei stählernen Wehrwalzen

Vorkenntnisse in Messtechnik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Bau einer portablen Stahlbrücke mit Tilger



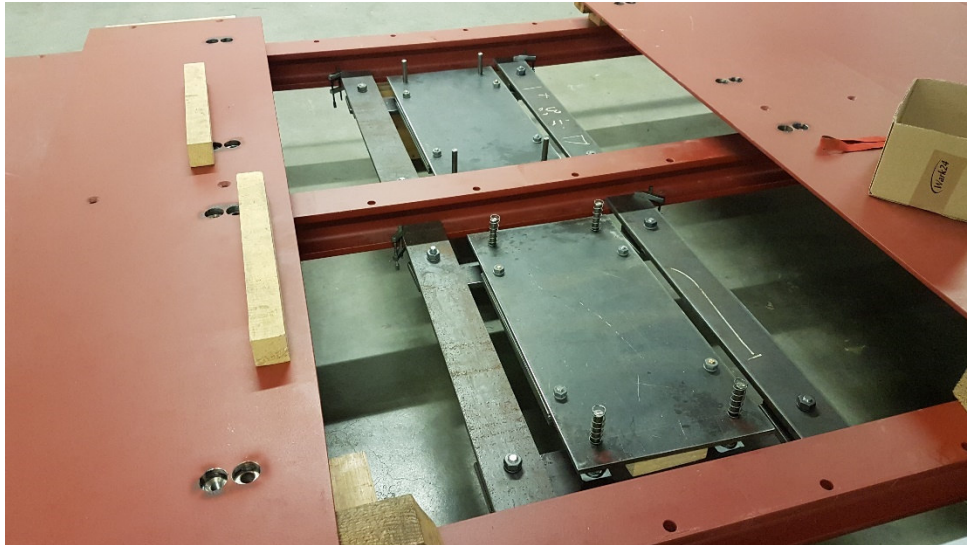
Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in die Themen „Schwingungen von Brücken“ und Schwingungstilger
- Bau einer portablen Stahlbrücke (für Vorführungszwecke), die zu Schwingungen angeregt werden kann
- Einbau von Motoren, mit denen Schwingungen hervorgerufen werden können
- Entwurf und Bau eines Schwingungstilgers
- Messung und Vergleich der Schwingungen mit und ohne Tilger
- Optimierung des Tilgers
- Erstellen von Videos

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)

# Optimierung des Tilgers der Laborbrücke



Aufgabenstellung für Bachelorarbeit / Masterarbeit / Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in die Themen „Schwingungen von Brücken“ und Schwingungstilger
- Schwingungsmessungen an der Laborbrücke
- FE-Modellierung der Brücke mit Tilger  
(Eigenfrequenz, Schwingungsamplituden beim Gehen etc.)
- Optimierung des vorhandenen Schwingungstilgers
- Messung und Vergleich der Schwingungen bei verschiedenen Konfigurationen
- Erstellen von Videos

Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich.

Genauer Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master)



# Holztragwerke unter dynamischen Beanspruchungen



Aufgabenstellung für (Bachelorarbeit) Masterarbeit /  
Wissenschaftliches Projekt:

- Einarbeitung in Nachweise der Ermüdung von Holztragwerken (EC 5 und DIN 4178)
- Erstellen eines Ablaufplans zum Vorgehen
- Anwendung des Ablaufplans anhand eines Holztragwerks (Glockenstuhl): statische Berechnung inkl. Ermüdungsnachweis und Anschlüsse
- Überarbeitung des Ablaufplans



Vorkenntnisse in Baudynamik nicht erforderlich. Zu Beginn besteht die Möglichkeit, ein entsprechendes Holztragwerk im Kölner Raum zu besichtigen.

Als zu berechnendes Holztragwerk wird ein bereits bestehendes oder geplantes Tragwerk ausgewählt. Der genaue Umfang variiert je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master / Wiss. Projekt), die Bearbeitung ist auch zu zweit (bei entsprechend erweitertem Umfang) möglich.

Die Bearbeitung erfolgt neben der Betreuung durch Prof. Kuhlmann und Prof. Damm in Zusammenarbeit mit dem Büro Schwab Lemke aus Köln, das im Bereich historischer Bauwerke äußerst kompetent und erfahren ist.