



Prüfung von Verkehrswasserbauten

Prüfleistungen für Verkehrswasserbauten
an Bundeswasserstrassen

Auftaktveranstaltung
am 12.5.2010
im BMVBS, Berlin

Hans-Peter Andrä, BVPI

Theodor Fontane

.....

"Hei, das gibt ein Ringelreihn,
und die Brücke muß in den Grund hinein."

"Und der Zug, der in die Brücke tritt
um die siebente Stund'?"

"Ei, der muß mit."

"Muß mit."

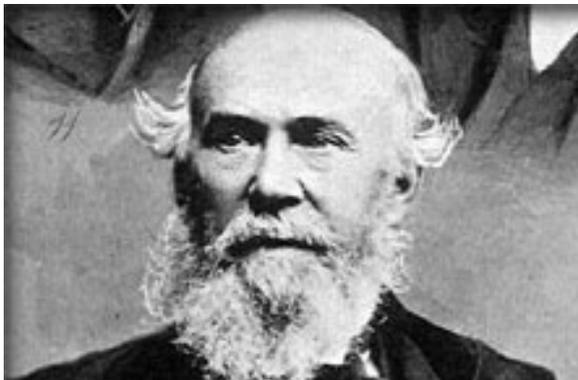
"Tand, Tand

ist das Gebild von Menschenhand."

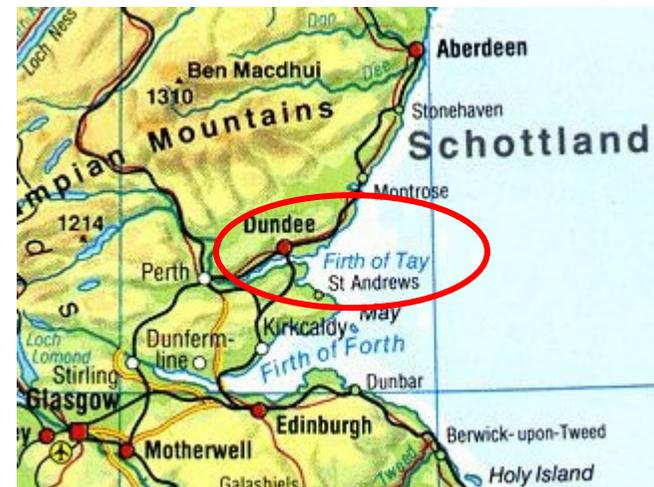
Prüfung von Verkehrswasserbauten



Fertigstellung
1877



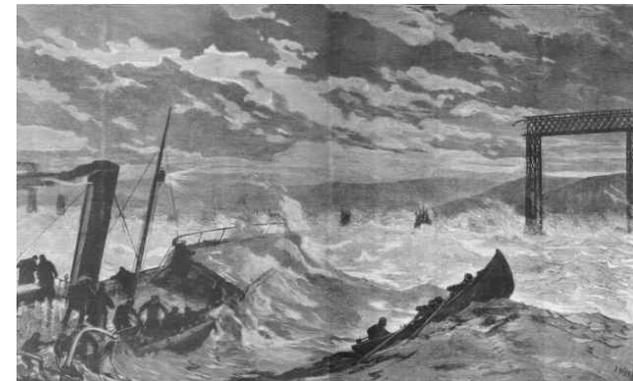
Sir Thomas Bouch



Die Brücke am Tay



28. Dezember 1879





Die Brücke am Tay

Gegenüber dem bekannten Stand der Technik:

- Unzutreffende Annahmen für Windlasten ($0,6 \text{ kN/m}^2$ anstelle $2,6 \text{ kN/m}^2$), Windangriffsfläche und Verkehrslasten
- Gründung im Schlick anstelle auf Fels
- Fehlstellen im Gusseisen überspachtelt
- Abfallende Teile während des Betriebs nicht ersetzt

Ergebnis des Untersuchungsberichts:

„.....schlecht entworfen, schlecht gebaut und schlecht gewartet...“



Prüfung von Verkehrswasserbauten

Fehlervermeidungsstrategie beim Entwerfen, Planen, Bauen und Nutzen durch:

- Risikoanalyse
- Risikobewertung und
- Optimierungsmaßnahmen



Fehlervermeidung

1. Fehlerschwerpunkte bei Entwurf, Planung und Ausschreibung

1.1. *Management*

1.1.1 Personelle Ausstattung des Auftraggebers

1.1.2 Personelle Kompetenz der Projektleitung

1.1.3 Personelle Kompetenz des Planers/der Planungspartner

1.1.4 Unvollständigkeit der Grundlagen und Zielvorgaben für die Planung, Entscheidungsprozesse, Nutzeranforderungen (Pflichtenheft)

1.1.5 Vergaberecht und Vergabepaxis: Vergabe der Planungs- und Bauleistungen an den billigsten Bieter



Fehlervermeidung

...Planung

1.1.5 Unausgeglichene Planungsabläufe und Termine

1.1.6 Mangelhafte Koordination der Planungsbeteiligten

1.1.7 Unvollständigkeit der Gutachten (Baugrund, Brandschutz, Wind, vorhandene Bausubstanz)



„Wir können 700 Lire einsparen, wenn wir auf Baugrunduntersuchungen verzichten“



Fehlervermeidung

...Planung

1.2 Technische Bearbeitung

1.2.1 Toleranzband der Annahme der Einwirkungen (ständige Lasten, Verkehrslasten, dynamische Anregungen, Zwangsbeanspruchungen, Bewitterung)

1.2.2 Toleranzband der Annahme der Eigenschaften von Bauprodukten und Baugrund

1.2.3 Toleranzband der Annahme geometrischer Abweichungen

1.2.4 Mangelhafte Schlüssigkeit der statischen Modellbildung und der daraus resultierenden Schnittkräfte



Fehlervermeidung

...Planung

1.2.5 Mangelhafte Verfolgung des Kraftflusses bis in den Baugrund

1.2.6 Mangelhafter Nachweis des individuellen Tragwiderstands der Tragelemente, der Knoten, Auflager und Verbindungsmittel

1.2.7 Mangelhafter Nachweis des globalen Tragwiderstands



Fehlervermeidung

...Planung

1.2.8 Unvollständige Berücksichtigung von Einflüssen aus dem Bauablauf, Bedeutung abweichender statischer Systeme

1.2.9 Unvollständige Berücksichtigung von Einflüssen aus der Vor- und Nachbarbebauung

1.2.10 Mangelhafte Berücksichtigung von Inspizierbarkeit und Korrekturmöglichkeiten

1.2.11 Missverständliche und unvollständige Dokumentation, Darstellung auf Plänen



Fehlervermeidung

2. Fehlerschwerpunkte beim Bauprozess

2.1 Management

2.1.1 Werteorientierung und Kompetenz der Bauleiter und Poliere

2.1.2 Mangelhafte technische und sprachliche Kompetenz der Arbeiter

2.1.3 Mangelhafte Qualifikation der Subunternehmer



Fehlervermeidung

...Bauprozess

2.1.4 Unausgeglichene Terminvorgaben, unzureichende Planungsvorläufe, mangelhafte Arbeitsvorbereitung und Bauabläufe

2.1.5 Mangelhafte Koordination der Ausführungsbeteiligten

2.1.6 Unvollständigkeit der baufreien Unterlagen



Fehlervermeidung

...Bauprozess

2.2 Technische Ausführung

2.2.1 Mangelhafte Verifizierung der vorgefundenen
Baugrundeigenschaften

2.2.2 Mangelhafte Lage- und Standsicherheit des
Baugrubenverbaus

2.2.3 Mangelhafte Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
(Hitze, Frost, Regen)

2.2.4 Abweichende statische Systeme in den Bauzuständen und
im Endzustand

2.2.5 Mangelhafte Lagestabilität und große Verformungen der
belasteten Baubehelfe, Schalungen und Gerüste



Fehlervermeidung







Fehlervermeidung

Bauprozess

2.2.6 Unzulässige Toleranzen von Lage, Abmessungen, Festigkeit und Steifigkeit der Bauprodukte und Verbindungsmittel

2.2.7 Unvollständige Berücksichtigung von Einflüssen auf die zeitliche Entwicklung und die Toleranzen der Eigenschaften der Bauprodukte

2.2.8 Unvollständige Kontrolle der Eignung der Bauprodukte

2.2.9 Unvollständige Erfassung lokaler Einflüsse wie Vor- oder Nachbarbebauung



Fehlervermeidung

3. Fehlerschwerpunkte bei Nutzung, Wartung und Unterhaltung

3.1 *Management*

3.1.1 Personalausstattung und Kompetenz des Eigentümers

3.1.2 Personalausstattung und Kompetenz des Nutzers und/oder Betreibers

3.1.3 Qualifikation des Betriebspersonals

3.1.4 Mangelhafte Dokumentation der Unterlagen



Fehlervermeidung

3.2 Nutzung

3.2.1 Unplanmäßige (mögliche) Nutzung

3.2.2 Nachträgliche Um- und Einbauten,

3.2.3 Vandalismus

3.2.4 Vernachlässigung der Wartung und Instandhaltung (z.B. Wartungsplan nach RTÜ)



Minneapolis 2007



Prüfung von Verkehrswasserbauten

1. Bauverwaltung und Bauaufsicht brauchen dem Gemeinwohl verpflichtete Fachkompetenz

Die materiellen und kulturellen Vermögenswerte der gebauten Umwelt können nur mit Begleitung von unabhängigen, dem Gemeinwohl verpflichteten Ingenieuren geplant, gebaut, überwacht und unterhalten werden.

Die personelle Ausstattung der öffentlichen Bauverwaltung und Bauaufsicht hat dieser Forderung Rechnung zu tragen.

2. Die Anerkennung als Prüfengeineur ist personenbezogen

Fehlervermeidung erfordert die vorausschauende Analyse der Auftretenswahrscheinlichkeit und Bedeutung von Fehlern.

Mit der Kontrolle und Überwachung der Entwurfs- und Planungsabläufe und der Bauausführung können daher nur Personen beauftragt werden, deren Kompetenz auf selbstständiger Planungstätigkeit, deren persönliche Eignung auf persönlicher Verfügbarkeit und deren Unabhängigkeit auf der Einschaltung einer BVS beruht.

3. Planungs- und Bauverträge bedürfen des Grundsatzes von Treu und Glauben

Zielvorgaben für Planung und Bauausführung sind von Haus aus interpretierbar und im Detail nur begrenzt objektivierbar. Bei der Vergabe von Planungs- und Bauleistungen besteht die Gefahr spekulativer Risikobereitschaft mit erheblichem Streitpotenzial, wenn sie nicht auf der Grundlage von Qualifikation und Auskömmlichkeit, sondern nur auf Grundlage eines billigsten Angebotes erfolgt.

4. Planung und Bauausführung bedürfen des Interessenausgleichs

Zielkonflikte zwischen Bauherren, Planern und Bauausführenden führen zu Fehlern.

Die Auflösung dieser Zielkonflikte ist Teil der Fehlervermeidung und kann insbesondere durch unabhängige Prüfingenieure geleistet werden.

5. Technische Baubestimmungen verbessern

Technische Baubestimmungen sollen Grundlagen des Ingenieurwissens über Einwirkungen, Werkstoffe und Mechanik beschreiben, um diese im Rahmen akzeptierter Risiken für die Bewältigung von Bauaufgaben technisch nutzbar zu machen.

Umfang und Inhalt müssen für die Alltagsarbeit handhabbar und für den Fachmann nachvollziehbar gestaltet werden.



Prüfung von Verkehrswasserbauten

6. Kooperation zwischen Politik, Verwaltung, Industrie und Ingenieurverbänden

Die vordergründige Verfolgung von Eigeninteressen schadet der Bauwirtschaft insgesamt und damit allen Beteiligten.

Öffentliches Verständnis für Baukultur sowie individueller und volkswirtschaftlicher Erfolg können langfristig nur durch Partnerschaftlichkeit erzielt werden.