

Leitfaden zum Aufbau statischer Berechnungen bei Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner

Grundsätzlich gelten für statische Berechnungen in Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten die gleichen Anforderungen wie für alle prüffähigen statischen Unterlagen. Dies sind in Anlehnung an Bangert et al (2000), *Anforderungen an statische Unterlagen von Stahlbauten*, vor allem:

- Jede Berechnung muss in sich abgeschlossen sein.
- Sie muss für die Weiterverwendung durch Dritte geeignet sein.
- Sie muss vollständig und klar gegliedert sein.
- Sie muss lesbar und prüfbar sein.
- Sie muss kopier- bzw. scannfähig sein.
- Die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit ist vollständig, übersichtlich und prüfbar für alle Bauteile und Verbindungen entsprechend der Aufgabenstellung nachzuweisen.
- Sie muss alle notwendigen Angaben für die Anschlusskonstruktion und eine spezielle Anschlussstatik enthalten.
- Ausdrucke EDV-unterstützter Berechnungen müssen vollständig, nachvollziehbar und reproduzierbar sein (siehe auch vpi (2001), Abs. 4). Maßgebende Resultate der Berechnungen sollten hervorgehoben werden (z. B. die für die Nachweise benutzten Schnittgrößen).

Die statische Berechnung kann in Anlehnung an Schneider (2001) und Bangert et al (2000) wie folgt gegliedert werden:

- Titelseite
- Aufgabenstellung
- Inhaltsverzeichnis
- Vorbemerkungen
- Übersichtszeichnungen, Positionspläne, Konstruktionsskizzen
- Lastannahmen
- Berechnungen und Nachweise
- Lagerkräfte (Anschlusskrafttabellen)
- Schlussseite mit Unterschrift
- Anhang

Im Folgenden werden die Unterpunkte der Gliederung näher beschrieben:

1. Titelseite

Aufbau und Gestaltung wie bei anderen Abschlussarbeiten

2. Aufgabenstellung

3. Inhaltsverzeichnis

4. Vorbemerkungen

- Kurze Beschreibung des Bauwerks (Maße, Nutzung, statische Systeme zur Abtragung der Vertikal- und Horizontallasten, Besonderheiten des Tragwerks), Verformungsbeschränkungen, Anordnung von Dehnungsfugen, etc.,
- Angaben zum Standort (z. B. Windlastzone, Schneelastzone, Höhe über NN), geografische Sonderlage (z. B. auf Bergkuppe),
- Verwendete Materialien,
- Angaben zu Baugrundverhältnissen,
- verwendete Normen und Literatur,
- verwendete Computerprogramme mit Versionsnummer und Name des Herstellers,
- Auflistung der zur Statik gehörenden Zeichnungen.

5. Übersichtszeichnungen, Positionspläne, Konstruktionsskizzen

Skizzen, die eine Überprüfung der Plausibilität und Realisierbarkeit der Konstruktion und Aussteifungselemente ermöglichen, die Lage der nachgewiesenen Positionen im Gesamtragwerk zeigen sowie alle Konstruktionsskizzen:

- Übersichtliche Darstellung der statischen Systeme,
- Achs- und Reihenbezeichnungen sowie Höhenkoten,
- Globales Koordinatensystem,
- Systemmaße,
- Positionsnummern,
- Fugenanordnungen,
- Konstruktionsskizzen aller nachgewiesenen Details.

6. Lastannahmen

Angaben zu Lastannahmen wie z. B. Eigenlasten, Schneelasten, Windlasten, Verkehrslasten, etc.

7. Berechnungen und Nachweise

Berechnung aller relevanten Schnittgrößen und Verformungen sowie der Nachweis der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Ermüdung, Lagesicherheit etc. Die Gliederung kann für jede Position wie folgt aussehen:

- Angabe der Positionsnummer und Bezeichnung des Tragwerkselementes (z. B. Traufpfette, Giebelwandstütze etc.),
- Systemskizze mit Bemaßung, Belastungssituation und Steifigkeitsangaben,
- Zusammenstellung der Einwirkungen, Bildung von Einwirkungskombinationen,
- Berechnung der Beanspruchungen, ggf. Einfügen von Elektronik-Ausdrucken,
- Ermittlung der Beanspruchbarkeiten,
- Nachweise,
- Angaben zu Überhöhungen,
- Nachweis von Anschlüssen einschließlich Konstruktionsskizzen bzw. Hinweis auf Anschlusskrafttabellen.

8. Lagerkräfte (Anschlusskrafttabellen)

Wird der Nachweis des Kraftflusses an einer Stelle unterbrochen, so sind die weiterzuleitenden Kräfte so aufzubereiten, dass die entsprechenden Nachweise jederzeit von einem Dritten geführt werden könnten. Das bedeutet die Erstellung von Fundamentlasttabellen sowie Anschlusskrafttabellen für solche Anschlüsse, die nicht Bestandteil der Detailstatik sind. Dabei sind die Kräfte für $\gamma_f=1,0$ aus jedem Lastfall mit Bezug auf das globale Koordinatensystem anzugeben.

9. Schlussseite

Erklärung zur selbständigen Verfassung der Arbeit einschließlich Unterschrift.

10. Anhang

z. B. EDV-Ausdrucke

Quellenverzeichnis

Bangert, W. et al (2000), *Anforderungen an statische Unterlagen von Stahlbauten*, Richtlinie des DSTV-Arbeitsausschusses Technisches Büro, Deutscher Stahlbau Verband, 2000

Vpi (2001), Bundesvereinigung der Prüfengeure für Bautechnik e. V., *Richtlinie für das Aufstellen und Prüfen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise*, <http://www.bvpi.de/shared/pdf-dokumente/edv-richtlinie.pdf>, 2001

Schneider, K.-J. (2001), *Bautabellen für Ingenieure*, 14. Auflage, Werner Verlag GmbH, Düsseldorf, 2001