



LAND

OBERÖSTERREICH

DOKUMENTATION STATISCHER BERECHNUNGEN

Verfasser:
Dipl.-Ing. Hubert REITER

Stand: April 2006

BRÜCKEN- & TUNNELBAU



Kurzfassung

Mit dieser Richtlinie werden folgende Ziele verfolgt:

- Übersichtliche und systematische Dokumentation von statischen Berechnungen
- Aufstellen der statischen Berechnung in prüfbarer leicht lesbarer Form
- Schnell und zuverlässig Daten aus den Bestandsunterlagen entnehmen und auswerten zu können.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	2
Inhaltlicher Aufbau einer statischen Berechnung	3
1 Deckblatt, Titelblatt enthält:.....	3
2 Inhaltsverzeichnis:.....	3
3 Allgemeine Angaben:.....	3
3.1 Unterlagen	3
3.2 Verwendete Vorschriften, Literatur und Software:.....	3
3.3 Kennwerte:	3
3.4 Sicherheiten, zulässige Werte:	4
4 Beschreibung:.....	4
5 Belastungsannahmen, Lastfälle:.....	5
6 Überlagerungen	5
7 Ergebnisse	5
7.1 Vorspannung:	5
8 Nachweise	5
8.1 Tragsicherheitsnachweis	5
8.2 Gebrauchstauglichkeit.....	5
8.3 Bewehrungsskizzen.....	6
8.4 Standsicherheitsnachweise	6
8.5 Lager und Fahrbahnübergänge.....	6
8.6 Untersuchung Schwerlastverkehr:.....	6
9 Detailstatik:	6
10 Literaturhinweise:.....	6

INHALTLICHER AUFBAU EINER STATISCHEN BERECHNUNG

1 Deckblatt, Titelblatt enthält:

- 1 Auftraggeber
- 2 Bezeichnung des Bauwerkes (Baulos, Bauwerksname, Bauwerksnummer)
- 3 Straßenzug (Kurz- und Langbezeichnung des Straßenzuges, Kilometer)
- 4 Dokumentinhalt (z.B. Statische Vorberechnung, Detailstatik, Nachrechnung des Bestandes)
- 5 Ziv.Ing. -Büro (Unterschrift und Datum), Projektnummer
- 6 Prüfer

2 Inhaltsverzeichnis:

- Mit Angabe der Bearbeiter einzelner Abschnitte und Änderungen und Einfügungen.
- Änderungsverzeichnis: alle neuen und ergänzten Seiten sind als solche zu kennzeichnen.

3 Allgemeine Angaben:

3.1 Unterlagen

- 1 Verzeichnis der Planunterlagen, welche der statischen Berechnung zu Grunde liegen (Generelles Projekt, Detailprojekt, Straßenprojekt, Landschaftsplanung)
- 2 Untersuchungsergebnisse, Gutachten (Baumaterial, Boden) mit Titel, Datum und Ersteller
- 3 Sonstige Angaben (Aktenvermerke, Schreiben)

3.2 Verwendete Vorschriften, Literatur und Software:

Mit Angabe des Ausgabedatums

- 1 Normen (zumindest Belastungsnorm sowie Grundnormen mit Nr. und Ausgabedatum)
- 2 Richtlinien (z.B. RVS)
- 3 Erlässe (wesentliche Erlässe, auf die in der Berechnung bezug genommen wird)
- 4 Zulassungen (Spannsystem, FÜK, Lager)
- 5 Sonstige Vorschriften
- 6 Verwendete Literatur (in speziellen Fällen)
- 7 Verwendete Software

3.3 Kennwerte:

Anmerkung:

Es sollen alle jene Kennwerte angeführt werden, die in der statischen Berechnung verwendet werden.

Verwendete Baustoffe und deren Kennwerte gegliedert nach Bauteilen (wesentliche Bauteile wie WL, Flügel, Tragwerk, Pfeiler, Fundamente).

Beton:

Betongüte, E-Modul, Schubmodul G , Bemessungswert der Betondruckfestigkeit f_{cd} ,

Rechenwert der Schubspannung τ_d ;

Betonstahl:

Stahlgüte, E-Modul, Bemessungswert der Streckgrenze f_{yd} ,

Spannstahl:

Spannsystem, Spannstahlgüte, E-Modul, Spannstahlspannung $f_{p0,1k}$, $f_{p0,2k}$, charakt.

Zugfestigkeit f_{pk} ,

Spannstahlquerschnitt, Hüllrohrdurchmesser,

$V_{o,zul}$. ungewollter Umlenkwinkel, Reibungsbeiwert,

Schwind- und Kriechbeiwerte (ϵ_{∞} , ϕ_{∞})

Baugrund und dessen Kennwerte:

ev. Kopie vom Bodengutachten;

Kennwerte z.B.:

Mantelreibung, Spitzendruck, Gründungskote, Grenzlast Q_g , Sicherheit η

horizontale Bettung (grafische Darstellung des Verlaufes)

zulässige (bzw. charakteristische) Bodenpressung, zulässige (bzw. charakteristische)

Kantenpressung

Bodenkennwerte (γ , γ_{uw} innerer Reibungswinkel ϕ , Wandreibungswinkel δ , Kohäsion c)

Erddruckbeiwerte K_a , K_p , K_0

Hinterfüllung (Reibungswinkel ϕ , Größtkorn, Schluffanteil, etc.)

Setzungen

Steifemodul E_s [kN/m²], Bettungsziffer k_s [kN/m³] → Darstellung des grafischen Verlaufes

Bohrprofil

3.4 Sicherheiten, zulässige Werte:

Auszug der wesentlichsten Werte aus den Vorschriften:

Teilsicherheitswerte für Widerstände (Baustoff)

Teilsicherheitswerte für Einwirkungen (ständige, veränderliche Einwirkungen,

Bodenkennwerte)

Sicherheiten für Grundbruch, Kippen und Gleiten

zul. Verformungen

4 Beschreibung:

Kurzbeschreibung des Bauwerkes und der nachgewiesenen Herstellungsmethode (Lehrgerüst, feldweiser Vorbau, Taktschiebebauweise etc.)

Planausschnitte (reales System):

Grundriss

Längsschnitt einschließlich Fundierung mit Bohrprofilen und Bodenklassifizierung

Querschnitte: Regelquerschnitt Tragwerk, Widerlager (Ansicht und Schnitt), Pfeiler, Stützen

Berechnungsmodell:

Koordinatensystem (lokale und globale Ordnung)

Angenommenes statisches System, Abmessungen und Koordinaten

Angabe allfälliger Systemwechsel bei Bauzuständen

Angenommene Querverteilung bei Plattenbalken (Skizze)

Stabwerk (Rahmen, Trägerrost), FEM, etc.

Knoten, Stäbe, Elemente des Berechnungsmodells
Lagerungsbedingungen der Knoten (Punktlager, Linienlager, elastische Lagerung –mit
Berechnung der Federkonstante c (bzw. Flexibilitätskonstante f)
Anschluss der Stäbe
Stabquerschnitte ($A_x \rightarrow$ Querschnittsfläche, $A_y \rightarrow$ red. Schubfläche, $A_z \rightarrow$ red. Schubfläche,
 $I_x \rightarrow$ Torsionskonstante, $I_y \rightarrow$ Trägheitsmoment, $I_z \rightarrow$ Trägheitsmoment)
Plattendicke und Material (isotrop, drillweich, orthotrop, Gelenklinien, Unterzüge etc.
FE- Netzteilung
mitwirkende Plattenbreite b_{eff}
Elementkurzbezeichnungen, Zuordnung der Begriffe und Bezeichnungen
Vorzeichensinn
Hinweis auf die wichtigsten Schnittstellen (z.B. Plänen)

5 Belastungsannahmen, Lastfälle:

Für Bau- und Endzustände sind auftretende, zu erfassende und zu vernachlässigende
Einwirkungen und Laststellungen anzugeben.
Die Lastordinaten sind nachvollziehbar herzuleiten und grafisch darzustellen.
Die Lastfälle sind mit Nummern zu kennzeichnen.

6 Überlagerungen

Maßgebende Kombinationen sowie deren Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte sind
zusammenzustellen.
Angabe der Lastfallkombinationen

7 Ergebnisse

Die EDV-Berechnung ist gesondert im Anhang zusammenzufassen (Eine Mischung aus
EDV-Ausdruck und händischer Berechnung soll vermieden werden). Aus dem EDV-
Ausdruck entnommene Daten sind hinzuweisen und im EDV- Ausdruck zu kennzeichnen.
Für die wesentlichen Bauteile sind die Ergebnisse der elektronischen Berechnung grafisch
darzustellen:
Schnittkräfte der maßgebenden Lastfallkombinationen (M, N, T, V etc.)

7.1 Vorspannung:

Spanngliedführung, Spannschema,
Darstellung der Spannglieder in Grund- und Aufriss, Schnitte
Spannkraftverlauf (grafische Darstellung)
Grafische Darstellung der max. und min. Spannungen (Gebrauchszustand)
in den maßgebenden Querschnitten

8 Nachweise

8.1 Tragsicherheitsnachweis

Biegung, Druck und Biegung, Querkraft, Durchstanzen, Spaltzug, Stabilität, etc.

8.2 Gebrauchstauglichkeit

Rissbildung, Verformungen, Schwingungen, Spannungen
Dokumentation_Statik_2006_04.doc

8.3 Bewehrungsskizzen

Die Bemessung ist mit Bewehrungsskizzen zu ergänzen mit Verweis auf die aus der Statik entnommenen Bewehrungsgehalte.

8.4 Standsicherheitsnachweise

Bodenpressungen
Grundbruch, Geländebruch, Böschungsbruch
Gleiten, Kippen

8.5 Lager und Fahrbahnübergänge

Typenbezeichnung, Lagergeometrie(Kinematik)
maximale Lagerlast V_{\max} , minimale Lagerlast V_{\min} , Nachweis der Abhebesicherheit
Lagerbewegungen (Längsbewegung, Lagerverdrehung)
Lagerwahl
Lagerauswechslung (Lage der Anhebepunkte, Anhebelasten)

Gesamtdehnwege beim Fahrbahnübergang(Temperatur, Schwinden, Bremsen, Vorspannung, Verformungen des Unterbaues, Sicherheitszuschlag, etc.)
gewählter Typ, zulässiger Verschiebungsweg

8.6 Untersuchung Schwerlastverkehr:

siehe Schwertransportkonzept Modell OÖ

9 Detailstatik:

Nach Erstellung der Ausführungspläne ist als Anhang zur statischen Berechnung für statisch relevante Bauteile (Fundament, Widerlager, Flügel, Tragwerk, Stützen, Pfeiler etc.) der Bewehrungsgehalt (kg/m^3) anzugeben.

10 Literaturhinweise:

- Richtlinien für die Erstellung , Dokumentation und Prüfung statischer Berechnungen
Ausg. Juli 1982 - Österreichischer Stahlbauverband
- Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik Heft 504 / 1987