

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Daten für Erdbeben – statische oder dynamische Analyse – u. a. nach EN 1998, UBC 1997, ASCE 7

- Anlagen aus
- Behältern, Kolonnen, Aggregaten
 - Rohrleitung und deren Formstücken, Armaturen und Armaturentriebe und Dämmung
 - Stahlbau für vorgenannte Bauteile
 - fremden Lasten, die auf vorgenannte Bauteile einwirken

unter dem Einfluss von z. B.

- Wind
- Schnee
- Eis
- Druck aus Bodenbedeckung
- Verschiebungen durch fremde Einflüsse (Ausdehnungen, Pulsation, Vibration)
- Erdbeben

werden modelliert und mittels rohrstatischer Berechnung werden die Auswirkungen vorgenannter Einflüsse auf die Bauteile errechnet. Unter Beachtung ihrer Masse und Befestigung werden die Spannungen in den Werkstoffen ermittelt und mit den zulässigen Spannungen der Werkstoffe verglichen.

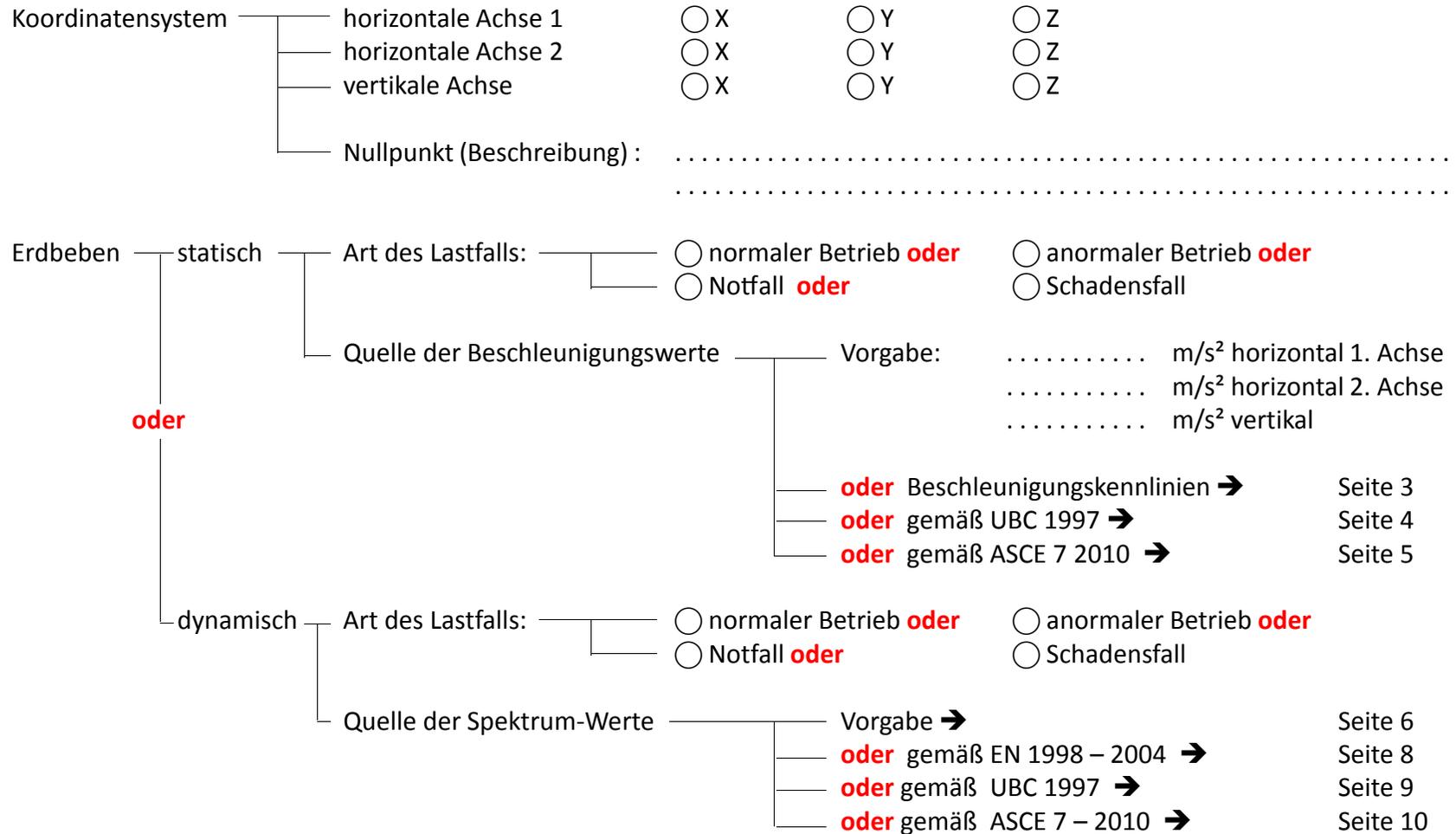
Der Einfluss von Erdbeben ist komplex und aufwändig modellierbar. Die Strategie für diese Datenerfassung sollte es sein:

1. den notwendigen / gewünschten / machbaren Aufwand zu definieren (Ersatz- bzw. quasi-statische Berechnung ist weniger aufwändig, als dynamische. Der Umfang der dynamischen Daten ist wesentlich größer, als der statische Datenumfang.) **und**
2. möglichst eine nationale Norm zu benennen und deren notwendige Parameter beizufügen **oder**
3. vorhandene, anwendbare Datenreihen beizustellen **oder**
4. horizontale Beschleunigungen für beide Koordinaten und eine vertikale Beschleunigung [m/s^2] vorzugeben **oder**
5. im einfachsten Fall eine horizontale Beschleunigung [m/s^2] vorzugeben.

Nachfolgende Blätter unterstützen den Entscheidungsprozess und die Datenerfassung.
Es sind nur 1...2 Blätter zu verwenden, wobei eines davon ggf. mehrfach benötigt wird.

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Inhalt



Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Erdbebenlasten gemäß UBC 1997

Erbebenzone (Tabelle 16-I) : 1 2A 2B 3 4

Erdbebentyp (Tabelle 16-U) : A – starke seismische Aktivität
 B – mittlere seismische Aktivität
 C – geringe seismische Aktivität

Bodentyp (Tabelle 16-J) : SA – festes Gestein
 SB – Fels
 SC – sehr dichter Boden und weiches Gestein
 SD – steifer Boden
 SE – weicher Boden

kleinste Entfernung zur Erdbebenquelle <= 2km 5km >= 10km >= 15km

„Seismic Importance Factor“ I_p (Tabelle 16-K) :

Typ der Struktur (Tabelle 16-O) : 3.A – Behälter oder 3.B – mech. Ausrüstung, Rohrleitung oder
4.A – steif, duktiler Material oder 4.B – steif, nicht duktiler Material oder
4.C – flexibel, duktiler Material oder 4.D – flexibel, nicht duktiler Material

Bezugshöhe (Boden-Höhe über NN) : m

Höhe Gebäudedach über dem Boden : m

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Erdbebenlasten gemäß ASCE 7 - 2010

Bodentyp (Tabelle 20.3 - 1) :
 A – festes Gestein
 B – Fels
 C – sehr dichter Boden und weiches Gestein
 D – steifer Boden
 E – weicher Boden

„Spectral response acceleration parameter at short periods“ S_s (Kapitel 11.4.1) : x g

„Seismic Importance Factor“ I_p (Kapitel 13.1.3) :

Rohrstatik gemäß :
 ASME B31 oder nicht ASME B31
 geschweißt oder geschraubt oder nur wenig verformbar
(Grauguß, Stahlguß ...)

Bezugshöhe (Boden-Höhe über NN) : m

Höhe Gebäudedach h_r über dem Boden : m

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Erdbebenspektrum gemäß EN 1998

Art des Spektrums : elastisches Antwortspektrum **oder** Bemessungsspektrum
 horizontal **oder** vertikal

Bodentyp (NA 3.1.2 + 3.1.3) : Subtyp :

Referenz – Bodenbeschleunigung a_{gr} : m/s^2

Bedeutungsbeiwert γ_I :

Dämpfung : %

Verhaltensbeiwert q :

Faktor für untere Grenze β :

Faktor zum Spektrum :

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Erdbebenspektrum gemäß UBC 1997

Erbebenzone (Tabelle 16-I) : 1 2A 2B 3 4

Erdbebetyp (Tabelle 16-U) : A – starke seismische Aktivität
 B – mittlere seismische Aktivität
 C – geringe seismische Aktivität

Bodentyp (Tabelle 16-J) : SA – festes Gestein
 SB – Fels
 SC – sehr dichter Boden und weiches Gestein
 SD – steifer Boden
 SE – weicher Boden

kleinste Entfernung zur Erdbebenquelle ≤ 2km 5km ≥ 10km ≥ 15km

oder  „near source factor Na“ :

 „near source factor Nv“ :

Faktor zum Spektrum :

Datenbedarf für die rohrstatische Kalkulation von Spannungen durch Erdbeben

Erdbebenspektrum gemäß ASCE 7 - 2010

Bodentyp (Tabelle 20.3 - 1) :

- A – festes Gestein
- B – Fels
- C – sehr dichter Boden und weiches Gestein
- D – steifer Boden
- E – weicher Boden

„Spectral response acceleration parameter at short periods“ S_s (Kapitel 11.4.1) :

„Spectral response acceleration parameter at short periods“ S_1 (Kapitel 11.4.1) :

„Long-period transition period“ T_L (Fig. 22-12– 22-16) :

„Risk-Target Response Spectrum“ ? : ja **oder** nein

Faktor zum Spektrum :