

DIN EN 1998-2/NA

DIN

ICS 91.120.25; 93.040

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben –
Teil 2: Brücken**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance –
Part 2: Bridges

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes –
Partie 2: Ponts

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 005-53-05 AA „Auslegung von Brücken gegen Erdbeben (SpA zu EN 1998-2)“ im Normenausschuss NA Bauwesen (NABau) erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1998-2:2010-12 „Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 2: Brücken“.

Die Europäische Norm EN 1998-2 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters*, NDP) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich im Unterabschnitt NA.2.1. Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1998-2:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information*, NCI).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1998-2.

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für den Entwurf, die Bemessung und Konstruktion von Brücken in Erdbebengebieten, die bei der Anwendung von DIN EN 1998-2:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Für annähernd gerade Balkenbrücken sind vereinfachte Entwurfskriterien und Nachweisverfahren in Anhang NA.A angegeben, die unter den dort angegebenen Bedingungen alternativ angewendet werden können.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1998-2:2010-12.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1998-2:2010-12

NA 2.1 Allgemeines

DIN EN 1998-2:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen (NDP) aus.

Bezugsabschnitt	Gegenstand
1.1.1(8)	Informative Anhänge A, B, C, D, E, F, H, JJ und K
2.1(3)P	Referenz-Wiederkehrperiode T_{NCR} der seismischen Einwirkung für den Grenzzustand der Tragfähigkeit der Brücke (oder gleichwertig, Referenz-Überschreitungswahrscheinlichkeit in 50 Jahren, P_{NCR}).
2.1(4)P	Bedeutungsklassen für Brücken
2.1(6)	Bedeutungsbeiwerte für Brücken
2.2.2(5)	Bedingungen, unter welchen die Erdbebeneinwirkung als außergewöhnliche Einwirkung betrachtet und von der Erfüllung der Anforderungen nach 2.2.2(3) und 2.2.2 (4) abgesehen werden kann.
2.3.5.3(1)	Formel für die Länge plastischer Bereiche (Fließgelenke)
2.3.6.3(5)	Anteile der Bemessungsverschiebungen für nichtkritische tragende Bauteile
2.3.7(1)	Fälle niedriger Seismizität
2.3.7(1)	Vereinfachte Kriterien für die Auslegung von Brücken in Fällen niedriger Seismizität
3.2.2.3	Definition aktiver Bruchzonen
3.3(1)P	Länge des durchlaufenden Brückendecks, jenseits welcher die räumliche Veränderlichkeit der Erdbebeneinwirkung unter Umständen berücksichtigt werden muss
3.3(6)	Abstand, jenseits von welchem die Erdbebenbewegungen des Bodens als vollständig unkorreliert betrachtet werden können
3.3(6)	Beiwert zur Berücksichtigung der Größe von Bodenbewegungen, die an benachbarten Auflagern in entgegengesetzter Richtung erfolgen
4.1.2(4)P	γ_{21} Werte für Verkehrslasten, die gleichzeitig mit der Bemessungs-Erdbebeeinwirkung vorkommen
4.1.8(2)	Obere Grenze für den Wert auf der linken Seite von Gleichung (4.4), damit das seismische Verhalten einer Brücke als unregelmäßig betrachtet werden kann
5.3(4)	Überfestigkeitsbeiwert γ_0

Bezugsabschnitt	Gegenstand
5.4(1)	Vereinfachte Methoden zur Erfassung von Effekten nach Theorie 2. Ordnung bei linearen Berechnungen
5.6.2(2)P b	Zusätzlicher Sicherheitsbeiwert γ_{Bd1} für die Schubtragfähigkeit
6.2.1.4(1)P	Art der Umschnürungsbewehrung
6.5.1(1)P	Vereinfachte Nachweisregeln für Brücken beschränkter Duktilität in Fällen niedriger Seismizität
6.6.2.3(3)	Erlaubtes Maß für die Schädigung von Elastomerlagern in Brücken, wenn die Erdbebeneinwirkung als außergewöhnliche Einwirkung betrachtet wird, jedoch nicht zur Gänze von den Elastomerlagern aufgenommen wird
6.6.3.2(1)P	Prozentsatz der nach unten als Druck wirkenden Auflagerkraft infolge ständiger Lasten, der durch die gesamte vertikale Auflagerkraft infolge der Bemessungs-Erdbebeneinwirkung überschritten wird, zur Entscheidung, ob Festhaltekonstruktionen erforderlich sind
6.7.3(7)	Oberer Wert der Bemessungs-Erdbebenverschiebung zur Beschränkung der Schädigung im Boden oder des Damms hinter Widerlagern, die monolithisch mit dem Brückendeck verbunden sind
7.4.1(1)P	Wert der Eckperiode T_D für das Bemessungsspektrum für Brücken mit Erdbebenisolierung
7.6.2(1)P	Wert des Erhöhungsbeiwerts γ_{IS} für die Bemessungsverschiebung von Isolationsvorrichtungen
7.6.2(5)	Wert von γ_m für Elastomerlager
7.7.1(2)	Werte des Verhältnisses δ für die Bestimmung der horizontalen Rückstellfähigkeit
7.7.1(4)	Wert von γ_{du} zur Berücksichtigung von Unsicherheiten bei der Bestimmung der Bemessungsverschiebungen
J.1(2)	Werte der Mindesttemperatur des Isolators in der Erdbeben-Bemessungssituation
J.2(1)	Beiwerte λ für häufig verwendete Isolationsvorrichtungen

Darüber hinaus enthält NA.2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1998-2:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

Tabelle NA.2

Bezug	Gegenstand
1.2.4	Normative Verweisungen
2.1(2)P	Bemessungs-Erdbebeneinwirkung

NA 2.2 Nationale Festlegungen (National festgelegte Parameter)

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1998-1:2010-12 bzw. ergänzt diese.

NDP zu 1.1.1(8) Anwendungsbereich von DIN EN 1998-2

Die Anhänge A, B, C, D, E, F, H und JJ behalten ihren informativen Charakter.

NCI zu 1.2.4 Normative Verweisungen

DIN EN 1990:2010-12, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1992-1-1:2011-01, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010*

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

DIN EN 1998-1:2010-12, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009*

DIN EN 1998-1/NA:2011-01, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau*

DIN EN 1998-2:2010-12, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 2: Brücken; Deutsche Fassung EN 1998-2:2005 + A1:2009 + AC:2010*

DIN EN 1998-2/NA:2011-03, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 2: Brücken*

DIN EN 1998-5:2010-12, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte; Deutsche Fassung EN 1998-5:2004*

NCI zu 2.1(2)P Bemessungs-Erdbebeneinwirkung

Es gilt das elastische Antwortspektrum der Bemessungs-Erdbebeneinwirkung nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, 3.2.2.1 bis 3.2.2.3, mit den Bemessungswerten der Bodenbeschleunigung a_g nach Tabelle NA.2 und der zugehörigen Aufteilung der Bundesrepublik Deutschland in Erdbebenzonen nach Bild NA.1 sowie die Festlegung der Baugrund- und geologischen Untergrundklassen nach 3.1. Bei Anwendung der äquivalenten linearen Methode nach DIN EN 1998-2:2010-12, 4.1.6, oder den in Anhang NA.A beschriebenen vereinfachten Entwurfskriterien — jeweils unter Verwendung des Verhaltensbeiwerts q — muss das Bemessungsspektrum nach DIN EN 1998-1 und DIN EN 1998-1/NA:2011-01, 3.2.2.5, angesetzt werden.

NDP zu 2.1(3)P Bemessungs-Erdbebeneinwirkung, zu Anmerkung 1

Es gelten die empfohlenen Werte für $T_{NCR} = 475$ Jahre und $P_{NCR} = 10$ %.

NDP zu 2.1(4)P Bemessungs-Erdbebeneinwirkung, zu Anmerkung und 2.1(6)P Bemessungs-Erdbebeneinwirkung, zu Anmerkung

Bedeutungskategorien und Bedeutungsbeiwerte sind der Tabelle NA.1 zu entnehmen.

Tabelle NA.1 — Bedeutungskategorien und Bedeutungsbeiwerte

Bedeutungs-kategorie	Brücken	Bedeutungs-beiwert γ_I
I	Brücken die unkritisch hinsichtlich ihrer Verkehrsverbindungen sind und für die die Zugrundelegung entweder der Referenz Überschreitungswahrscheinlichkeit in 50 Jahren, P_{NCR} , oder die Auslegungslebensdauer der Brücke von 50 Jahren ökonomisch nicht gerechtfertigt ist.	0,85
II	Autobahnbrücken und Brücken an Bundesstraßen sowie Eisenbahnbrücken	1,00
III	Brücken von entscheidender Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Verkehrsverbindungen besonders in der Zeit unmittelbar nach dem Erdbebenereignis und Brücken, deren Versagen mit einer großen Anzahl mutmaßlicher Todesopfer einhergeht und größere Brücken, bei denen eine größere als die übliche Auslegungslebensdauer verlangt wird	1,30

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Bundesautobahnen (BAB), Bundesstraßen (B) und Landesstraßen (L) der Bedeutungskategorie II oder III zuzuordnen, Stadt- bzw. Gemeindestraßen (S) und Kreisstraßen (K) der Bedeutungskategorie I, II oder III und Gemeindewege (G) und Wirtschaftswege (W) der Bedeutungskategorie I. Die verbindliche Einstufung muss in Abstimmung mit dem Bauherrn und der zuständigen Aufsichtsbehörde erfolgen.

ANMERKUNG 2 Die in Tabelle NA.1 genannten Bedeutungsbeiwerte gelten für eine Auslegungslebensdauer von 50 Jahren. Eine davon abweichende Auslegungslebensdauer kann näherungsweise durch Ansatz des modifizierten Bedeutungsbeiwertes $\bar{\gamma}_1$ erfasst werden:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{\gamma_1}{(50 / X)^{1/3}}$$

Dabei ist

X die Auslegungslebensdauer in Jahren.

NDP zu 2.2.2(5) Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS), zu Anmerkung

DIN EN 1998-2:2010-12, 2.2.2(3) und (4) sind bei Brücken der Bedeutungskategorie II und III generell anzuwenden. Bei Brücken der Bedeutungskategorie I ist die Anwendung von (3) und (4) nicht erforderlich.

NDP zu 2.3.5.3(1) Lokale Duktilität an den plastischen Gelenken, zu Anmerkung 2

Es gilt Gleichung (E.19) nach DIN EN 1998-2:2010-12, Anhang E, zur Berechnung der Länge L_p von plastischen Gelenken in Betonbauteilen.

NDP zu 2.3.6.3(5) Begrenzung von Verschiebungen — bauliche Durchbildung, zu Anmerkung 1

Es gelten die in empfohlenen Werte $p_E = 0,4$ und $p_T = 0,5$.

NDP zu 2.3.7(1) Vereinfachte Kriterien, zu Anmerkung 1

Die in der Karte der Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Bild NA.1 gekennzeichneten Zonen 1 bis 3 sind im Sinne dieser Norm unabhängig von der Brückenkategorie und dem Bodentyp als Gebiete mit geringer Seismizität einzustufen. Nichttektonische seismische Ereignisse, z. B. in Bergbau- oder Erdfallgebieten, sind im Rahmen dieser Vorschrift nicht berücksichtigt.

NDP zu 2.3.7(1) Vereinfachte Kriterien, zu Anmerkung 2

Für Brücken, die die Bedingungen nach NA.A.1(1) und (2) erfüllen, dürfen die in Anhang NA.A beschriebenen vereinfachten Entwurfskriterien angewandt werden. Für Brücken der Bedeutungskategorie I ist kein Nachweis für den Lastfall Erdbeben erforderlich.

NDP zu 3.2.2.3(1)P Nahbereichs-Effekte, zu Anmerkung

Nahbereichseffekte brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

NDP zu 3.3(1)P Räumliche Veränderlichkeit der Erdbebeneinwirkung, zu Anmerkung

Es gilt der empfohlene Wert $L_{lim} = L_g/1,5$.

NDP zu 3.3(6)P Räumliche Veränderlichkeit der Erdbebeneinwirkung, zu Anmerkung 1

Der Wert L_g ist Tabelle NA.2 zu entnehmen. Die Unterscheidung des Baugrundes in Baugrundklassen erfolgt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, NDP zu DIN EN 1998-1:2010-12, 3.1.2.