

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 1998-3**

1e uitg., oktober 2005

**Normklasse: B 03**

## **Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 3: Beoordeling en hernieuwing van gebouwen**

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3: Evaluation et renforcement des bâtiments

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and retrofitting of buildings

### **Toelating tot publicatie: 28 juli 2005**

Vervangt NBN ENV 1998-1-4 (1996) en NBN ENV 1998-1-3 (1995) .

Deze Europese norm EN 1998-3:2005 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Deze norm mag in België slechts samen met zijn nationale bijlage (ANB) worden toegepast. Deze laatste legt hoofdzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.

Er is bij het NBN ook een Nederlandstalige versie beschikbaar, die dezelfde status heeft als de officiële versies.

---

*norme belge  
enregistrée*

**NBN EN 1998-3**

1e éd., octobre 2005

**Indice de classement: B 03**

---

**Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes -  
Partie 3: Evaluation et renforcement des bâtiments**

Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 3: Beoordeling en hernieuwing van gebouwen

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and retrofitting of buildings

---

**Autorisation de publication: 28 juillet 2005**

Remplace NBN ENV 1998-1-4 (1996) et NBN ENV 1998-1-3 (1995) .

La présente norme européenne EN 1998-3:2005 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Cette norme ne peut être utilisée en Belgique qu'en combinaison avec son annexe nationale (ANB) qui fixe principalement la valeur des paramètres à déterminer au niveau national.

Une version en néerlandais, ayant le même statut que les versions officielles, est également disponible au NBN.



**Bureau de Normalisation - rue Joseph II 40 - 1000 Bruxelles - Belgique**

Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be  
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880857592

## Nationaal voorwoord van NBN EN 1998-3:2005

1. De norm NBN EN 1998-3:2005 «Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies – Deel 3: Beoordeling en hernieuwing van gebouwen (+AC:2010)» omvat de nationale bijlage NBN EN 1998-3 ANB:2011 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgische Staatsblad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1998-3 ANB:2011 de volgende normen :

NBN ENV 1998-1-3:1996 «Eurocode 8 - Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen - Deel 1-3 : Algemene regels - Welbepaalde regels voor verscheidene bouwstoffen en bouwdelen»

NBN ENV 1998-1-4:1996 «Eurocode 8 – Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen – Deel 1-4 : Algemene regels – Versterking en herstel van gebouwen»

2. Aanvullende opmerking van het NBN:  
De verbeteringen begrepen in het corrigendum EN 1998-3:2005/AC:2010 behoren te worden aangebracht in deze Nederlandstalige versie van NBN EN 1998-3:2005

## Avant-propos national à la NBN EN 1998-3:2005

1. La norme NBN EN 1998-3:2005 «Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments» comprend l'Annexe Nationale NBN EN 1998-3 ANB:2011 qui a un caractère normatif en Belgique. Elle remplace à partir de la date de publication au Moniteur Belge de l'homologation de la norme NBN 1998-3 ANB:2011 les normes suivantes :

NBN ENV 1998-1-3:1995 «Eurocode 8 - Conception et dimensionnement des structures pour la résistance aux séismes - Partie 1-3 : Règles générales - Règles particulières pour divers matériaux et éléments»

NBN ENV 1998-1-4:1996 «Eurocode 8 – Conception et dimensionnement des structures pour la résistance aux séismes – Partie 1-4 : Règles générales – Renforcement et réparation des bâtiments»

2. La version de langue française de l'EN 1998-3 a été rédigée en France par l'AFNOR. En conséquence, on y rencontre certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.

Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

Terme de l'EN 1998-3	Terme équivalent en Belgique
poteau client	colonne le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance

3. Note complémentaire du NBN  
Les corrections contenues dans le document EN 1998-3:2005/AC:2010 édité par le CEN en mars 2010 sont à apporter à la version française de la NBN EN 1998-3:2005.

Deutsche Fassung

## Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance  
- Part 3: Assessment and retrofitting of buildings

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux  
séismes - Partie 3: Evaluation et renforcement des  
bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15.März 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Hintergrund des Eurocode-Programms</b> .....	<b>4</b>
<b>Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes</b> .....	<b>5</b>
<b>Nationale Fassungen der Eurocodes</b> .....	<b>6</b>
<b>Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)</b> .....	<b>6</b>
<b>Zusatzinformationen zu EN 1998-3</b> .....	<b>6</b>
<b>Nationaler Anhang für EN 1998-3</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>9</b>
1.1 Anwendungsbereich .....	9
1.2 Normative Verweisungen .....	9
1.2.1 Allgemeine Bezugsnormen .....	10
1.3 Annahmen .....	10
1.4 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln .....	10
1.5 Definitionen .....	10
1.6 Formelzeichen .....	10
1.6.1 Allgemeines .....	10
1.6.2 Im Anhang A verwendete Formelzeichen .....	10
1.6.3 Im Anhang B verwendete Formelzeichen .....	12
1.7 SI-Einheiten .....	13
<b>2 Funktionsanforderungen und Übereinstimmungskriterien</b> .....	<b>13</b>
2.1 Grundlegende Anforderungen .....	13
2.2 Übereinstimmungskriterien .....	14
2.2.1 Allgemeines .....	14
2.2.2 Grenzzustand des Quasiversagens (NC) .....	15
2.2.3 Grenzzustand der wesentlichen Schädigung (SD) .....	15
2.2.4 Grenzzustand der Schadensbegrenzung (DL) .....	15
<b>3 Informationen zur Beurteilung der Konstruktion</b> .....	<b>16</b>
3.1 Allgemeine Informationen und Vorgeschichte .....	16
3.2 Erforderliche Eingangsdaten .....	16
3.3 Kenntnisstände .....	17
3.3.1 Definition von Kenntnisständen .....	17
3.3.2 KL1: Beschränkter Kenntnisstand .....	18
3.3.3 KL2: Normaler Kenntnisstand .....	19
3.3.4 KL3: Vollständiger Kenntnisstand .....	19
3.4 Identifikation des Kenntnisstands .....	20
3.4.1 Geometrie .....	20
3.4.2 Konstruktive Details .....	20
3.4.3 Werkstoffe .....	21
3.4.4 Definition der Inspektions- und Versuchsniveaus .....	21
3.5 Konfidenzbeiwerte .....	22
<b>4 Beurteilung</b> .....	<b>22</b>
4.1 Allgemeines .....	22
4.2 Erdbebeneinwirkungen und seismische Lastfallkombinationen .....	22
4.3 Modellierung des Bauwerks .....	23
4.4 Berechnungsmethoden .....	23
4.4.1 Allgemeines .....	23
4.4.2 Vereinfachtes Antwortspektrumsverfahren (Ersatzlastverfahren) .....	24

	Seite
<b>4.4.3</b>	<b>Multimodales Antwortspektrumsverfahren ..... 24</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Nichtlineare statische Berechnung ..... 24</b>
<b>4.4.5</b>	<b>Nichtlineare Zeitverlaufsberechnung ..... 25</b>
<b>4.4.6</b>	<b>Verfahren mit <math>q</math>-Beiwerten ..... 25</b>
<b>4.4.7</b>	<b>Kombination der Komponenten der Erdbebeneinwirkung ..... 25</b>
<b>4.4.8</b>	<b>Zusätzliche Maßnahmen für Rahmen mit Mauerwerksausfachungen ..... 25</b>
<b>4.4.9</b>	<b>Kombinationsbeiwerte für veränderliche Einwirkungen ..... 26</b>
<b>4.4.10</b>	<b>Bedeutungskategorien und Bedeutungsbeiwerte ..... 26</b>
<b>4.5</b>	<b>Sicherheitsnachweise ..... 26</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Lineare Berechnungsmethoden (Ersatzkraftverfahren oder multimodales Antwortspektrumsverfahren) ..... 26</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Nichtlineare Berechnungsmethoden (statisch oder dynamisch) ..... 26</b>
<b>4.5.3</b>	<b>Verfahren mit <math>q</math>-Beiwerten ..... 27</b>
<b>4.6</b>	<b>Zusammenfassung der Kriterien für Berechnungen und Sicherheitsnachweise ..... 27</b>
<b>5</b>	<b>Entscheidungen für bauliche Eingriffe ..... 28</b>
<b>5.1</b>	<b>Kriterien für einen baulichen Eingriff ..... 28</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Einführung ..... 28</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Technische Kriterien ..... 28</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Arten von Eingriffen ..... 28</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Nichttragende Bauteile ..... 29</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Begründung der Wahl der Eingriffsstrategie ..... 29</b>
<b>6</b>	<b>Auslegung konstruktiver Eingriffe ..... 30</b>
<b>6.1</b>	<b>Entwurfsvorgehen für nachträgliche Ertüchtigung ..... 30</b>
<b>Anhang A (informativ)</b>	<b>Stahlbetonbauten ..... 31</b>
<b>Anhang B (informativ)</b>	<b>Stahl- und Verbundbauten ..... 50</b>
<b>Anhang C (informativ)</b>	<b>Mauerwerksbauten ..... 76</b>

## Vorwort

Dieses Dokument EN 1998-3, Eurocode 8: Auslegungen von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird. CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1998-1-4:1996.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und schließlich diese ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerkomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 80er Jahren führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung<sup>1)</sup> zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

---

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken.



Das Eurocode-Programm umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

EN 1992, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

EN 1993, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

EN 1994, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken*

EN 1996, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

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

EN 1998, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

EN 1999, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten*

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Zuständigkeit der Bauaufsichtsorgane der jeweiligen Mitgliedsländer bei der nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich sein können.

## Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr 1: Mechanischer Widerstand und Stabilität und der wesentlichen Anforderung Nr 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Herstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs).

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten<sup>2)</sup>, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen<sup>3)</sup>.

---

2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Angaben in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die europäische Zulassung selbst zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hat das Grundlagendokument

- a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, indem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technische Grundlage für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden,
- b) Methoden zur Verbindung dieser Klasse oder Anforderungshöhen mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. rechnerische oder Testverfahren, Entwurfsregeln,
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen.

Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr 2.

## EN 1998-3:2005 (D)

Daher sind technische Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees des CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern Einzelbauteile, allgemeine Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Einzelbauteilen, die sich für die übliche Anwendung eignen. Sie treffen auf bewährte Bauweisen und Aspekte neuartiger Anwendungen, enthalten aber keine Regelungen für ungewöhnliche Konstruktionen oder Sonderlösungen, wofür es erforderlich ist, Experten zu Rate zu ziehen.

### Nationale Fassungen der Eurocodes

Die nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, mit möglicherweise einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem Nationalen Anhang.

Der Nationale Anhang darf nur Hinweise zu den Parametern geben, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offen gelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten in dem Land, in dem sie erstellt werden. Sie umfassen:

- Zahlenwerte für Teilsicherheitsbeiwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen,
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben,
- landesspezifische, geographische und klimatische Daten, die nur für ein Mitgliedsland gelten, z. B. Schneekarten;
- Vorgehensweisen, wenn die Eurocodes mehrere zur Wahl anbieten;
- Vorschriften zur Verwendung der informativen Anhänge,
- Verweise zur Anwendung des Eurocodes, soweit sie diese ergänzen und nicht widersprechen.

### Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung<sup>4)</sup> konsistent sind. Insbesondere sollten die Hinweise, die mit den CE-Zeichen an den Bauprodukten verbunden sind, die die Eurocodes in Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter zugrunde liegen.

### Zusatzinformationen zu EN 1998-3

Obwohl Beurteilung und Ertüchtigung bestehender Bauwerke für nichtseismische Einwirkungen noch nicht durch die entsprechenden werkstoffbezogenen Eurocodes abgedeckt werden, wurde dieser Teil des Eurocode 8 aus folgenden Gründen gezielt entwickelt:

- Bei vielen älteren Bauwerken wurde der Widerstand gegen Erdbeben beim Originalentwurf nicht berücksichtigt, während nichtseismische Einwirkungen zumindest über die Konstruktionsregeln der tradierten Bauweisen Berücksichtigung fanden.

---

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2 und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr. 1.

- Die Erfassung der seismischen Gefährdung nach dem jetzigen Wissensstand könnte die Notwendigkeit der Durchführung von Ertüchtigungsmaßnahmen ergeben.
- Das Auftreten von Erdbebenschäden könnte die Durchführung größerer Reparaturen notwendig machen.

Darüber hinaus stellen Kriterien zur seismischen Beurteilung (von Tragwerken, deren Auslegung nach EC 8 erfolgte und die später beschädigt wurden) einen unverzichtbaren Teil des Gesamtprozesses zur Beurteilung der seismischen Sicherheit von Bauwerken dar, nachdem nach Auffassung des Eurocode 8 die erdbebengerechte Auslegung neuer Bauwerke eine gewisse zulässige Schädigung für das Bemessungserdbeben unterstellt.

Im Rahmen seismischer Ertüchtigungen sind qualitative Überprüfungen für die Identifizierung und Behebung größerer konstruktiver Mängel sehr wichtig; ihre Anwendung darf nicht durch das in diesem Teil des Eurocode 8 präsentierte quantitative Berechnungsverfahren behindert werden. Es wird der Initiative der nationalen Behörden überlassen, Dokumente von starker qualitativer Natur zu erstellen.

Diese Norm bezieht sich allein auf die baulich-konstruktiven Aspekte der seismischen Beurteilung und Ertüchtigung, die lediglich eine Komponente einer umfassenden Strategie zur Verminderung des Erdbebenrisikos darstellen könnten. Diese Norm wird maßgebend, sobald die Notwendigkeit der Durchführung einer Beurteilung für ein bestimmtes Bauwerk feststeht. Die Umstände, welche die Durchführung einer seismischen Beurteilung von bestimmten Bauwerken, die möglicherweise Ertüchtigungsmaßnahmen zur Folge haben, notwendig machen könnten, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Nationale Programme zur Verminderung des Erdbebenrisikos durch seismische Beurteilung und Ertüchtigung dürfen zwischen „aktiven“ und „passiven“ Programmen zur seismischen Beurteilung und Ertüchtigung unterscheiden. „Aktive“ Programme dürfen von den Eigentümern bestimmter Kategorien von Bauwerken verlangen, dass sie bestimmte Termine für die Erledigung der seismischen Beurteilung und – in Abhängigkeit von ihrem Ergebnis – der Ertüchtigung einhalten. Die dabei ins Auge gefassten Bauwerkskategorien können von der Seismizität und den Baugrundbedingungen, der Bedeutungskategorie und der Nutzungsart und der wahrgenommenen Vulnerabilität abhängen (Letztere als Funktion des Werkstoffs und der Bauweise, der Anzahl der Stockwerke, des Alters des Gebäudes in Bezug auf das Datum älterer Normen und deren Gültigkeit bzw. verbindliche Umsetzung usw.). „Passive“ Programme verknüpfen die seismische Beurteilung – die möglicherweise eine durchzuführende Ertüchtigung zur Folge hat – mit anderen, mit der Nutzung des Bauwerks und der Fortschreibung seines Zustands verbundenen Ereignissen oder Aktivitäten, wie z. B. mit einer mit stärkerer Nutzung oder erhöhter Wichtigkeit einhergehenden Änderung der Verwendung, mit einer gewissen Umfang (als Prozentsatz der Nutzfläche oder des gesamten Gebäudewertes) übersteigenden Umbaumaßnahme, mit der Behebung von Schäden nach Erdbeben usw. Die Wahl der zu überprüfenden Grenzzustände und die Wiederkehrperioden der ihnen zugeordneten Erdbebeneinwirkung dürfen vom gewählten Beurteilungs- und Ertüchtigungsprogramm abhängen. Die relevanten Anforderungen dürfen für „aktive“ Programme weniger stringent als für „passive“ Programme sein; so dürfen z. B. in „passiven“ Programmen, die durch Umbaumaßnahmen ausgelöst wurden, die entsprechenden Anforderungen in Abhängigkeit von dem Umfang und den Kosten der durchgeführten Umbauarbeiten variieren.

In Fällen niedriger Seismizität (siehe EN 1998-1, **3.2.1(4)**) darf diese Norm durch die zuständigen nationalen Anhänge den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

**EN 1998-3:2005 (D)****Nationaler Anhang für EN 1998-3**

Diese Norm enthält alternative Methoden und Werte sowie Empfehlungen für Klassen mit Hinweisen, an welchen Stellen nationale Festlegungen getroffen werden. Dazu wird die jeweilige nationale Ausgabe von EN 1998-3 einen Nationalen Anhang mit den national festzulegenden Parametern erhalten, mit dem die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten, die in dem Ausgabeland gebaut werden sollen, möglich ist.

Nationale Festlegungen sind in EN 1998-3:2005 bei folgenden Regelungen vorgesehen:

<b>Bezug</b>	<b>Gegenstand</b>
1.1(4)	Informative Anhänge A, B und C
2.1(2)P	Anzahl der zu berücksichtigenden Grenzzustände
2.1(3)P	Wiederkehrperiode von seismischen Einwirkungen, für welche die Grenzzustände nicht überschritten werden dürfen.
2.2.1(7)P	Teilsicherheitsbeiwerte für Werkstoffe
3.3.1(4)	Konfidenzbeiwerte
3.4.4(1)	Inspektions- und Versuchsebenen
4.4.2(1)P	Maximalwert des Verhältnisses $\rho_{\max}/\rho_{\min}$
4.4.4.5(2)	Ergänzende, nicht im Widerspruch zum Eurocode stehende Information über nicht-lineare statische Berechnungsmethoden, welche den Einfluss höherer Eigenformen zu erfassen gestatten.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Anwendungsbereich

(1) Der Anwendungsbereich von Eurocode 8 ist in EN 1998-1:2004, **1.1.1** definiert und der Anwendungsbereich dieser Norm ist in **(2)**, **(4)** und **(5)** definiert. Zusätzliche Teile von Eurocode 8 werden in EN 1998-1:2004, **1.1.3** aufgeführt.

(2) Der Anwendungsbereich von EN 1998-3 erstreckt sich auf Folgendes:

- Bereitstellung von Kriterien für die Erfassung des seismischen Verhaltens von bereits bestehenden einzelnen Bauwerken.
- Beschreibung des Verfahrens zur Auswahl der notwendigen Rehabilitationsmaßnahmen.
- Vorstellung von Kriterien für den Entwurf von Ertüchtigungsmaßnahmen (z. B. Konzepte, Berechnungen einschließlich der konstruktiven Eingriffe, endgültige Dimensionierung der tragenden Teile und ihrer Verbindung zu den vorhandenen Bauteilen).

**ANMERKUNG** Für die Zwecke dieser Norm umfasst der Begriff Ertüchtigung sowohl die Verstärkung unbeschädigter Bauwerke als auch die Sanierung von durch Erdbeben beschädigten Bauwerken.

(3) Beim Entwurf konstruktiver Eingriffe zur Erlangung einer ausreichenden Tragfähigkeit für seismische Einwirkungen müssen auch für die nichtseismischen Lastkombinationen Nachweise durchgeführt werden.

(4) Entsprechend den Grundanforderungen von EN 1998-1:2004 deckt diese Norm die seismische Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden ab, die aus den am häufigsten verwendeten Werkstoffen bestehen: Beton, Stahl und Mauerwerk.

**ANMERKUNG** Die informativen Anhänge A, B und C enthalten Zusatzinformationen bezüglich der Beurteilung von Gebäuden aus Stahlbeton, Stahl- oder Verbundbauten und Mauerwerkbauten und, soweit notwendig, bezüglich deren Ertüchtigung.

(5) Obwohl die Vorschriften dieser Norm auf alle Bauwerksarten anwendbar sind, erfordert die Reparatur oder Verstärkung von Monumenten und historischen Gebäuden oft verschiedene Arten von Vorschriften und Verfahren, die in geeigneter Weise die jeweiligen Besonderheiten der Monumente berücksichtigen sollten.

(6) Weil bestehende Bauwerke

- i. den Kenntnisstand zur Zeit ihrer Errichtung widerspiegeln,
- ii. möglicherweise versteckte grobe Mängel enthalten,
- iii. möglicherweise früheren Erdbeben oder anderen nicht planmäßigen Einwirkungen mit unbekanntem Folgen ausgesetzt waren,

ist ihre konstruktive Beurteilung und die Planung möglicher baulicher Eingriffe in der Regel mit anderen Unsicherheiten (Kenntnisständen) verknüpft als der Entwurf neuer Bauwerke. Es werden deshalb andere Sätze von Sicherheitsbeiwerten für die Werkstoffe und die Tragwirkung benötigt und auch, in Abhängigkeit von der Vollständigkeit und Zuverlässigkeit der vorhandenen Information, andere Berechnungsverfahren.

## 1.2 Normative Verweisungen

(1)P Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).