

DIN EN 1991-1-7/NA

ICS 91.010.30

Ersatz für
DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –
Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 1: Actions on structures –
Part 1-7: General actions – Accidental actions

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 1: Actions sur les structures –
Partie 1-7: Actions générales – Actions accidentelles

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
NA.1 Anwendungsbereich	4
NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1991-1-7:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08	4
NA.2.1 Allgemeines	4
NA.2.2 National festgelegte Parameter und Erläuterungen	6
Anhang NA.E (normativ) Einwirkungen aus Trümmern	33
NCI Literaturhinweise	34

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-51-02 AA „Einwirkungen auf Bauten (SpA zu CEN/TC 250/SC 1)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1991-1-7:2010-12 „Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen — Außergewöhnliche Einwirkungen“ und zu DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08 „Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen — Außergewöhnliche Einwirkungen“, Änderung 1.

Die Europäische Norm EN 1991-1-7 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *nationally determined parameter*, 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 1991-1-7:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information*, NCI) und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassungen bei 4.3.1, Anprall auf stützende Unterbauten;
- b) Anpassungen bei 4.5, Außergewöhnliche Einwirkungen infolge Entgleisung von Eisenbahnfahrzeugen auf Bauwerke neben oder über Gleisen;
- c) Anpassungen an DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08;
- d) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 1055-9: 2003-08

DIN EN 1991-1-7/NA: 2010-12

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen zu außergewöhnlichen Einwirkungen auf Hoch-, Ingenieur- und Infrastrukturbauten sowie Regelungen zur Festlegung von Strategien bei der Sicherung dieser Bauten unter außergewöhnlichen Einwirkungen, die bei der Anwendung von DIN EN 1991-1-7:2010-12 und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1991-1-7:2010-12 und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1991-1-7:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08

NA.2.1 Allgemeines

DIN EN 1991-1-7:2010-12 und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08 weisen an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP):

Abschnitt	Punkt
2 (2)	Anmerkung: Klassifizierung außergewöhnlicher Einwirkungen
3.1(2)	Anmerkung 4: Lasten
3.2(1)	Anmerkung 3: akzeptierbares Risikoniveau
3.3(2)	Anmerkung 1: Festgelegte außergewöhnliche Einwirkung für Hochbauten
3.3(2)	Anmerkung 2: Begrenzung lokalen Versagens
3.3(2)	Anmerkung 3: Wahl der Sicherheitsstrategie
3.4(1)	Anmerkung 4: Versagensfolgekassen
3.4(2)	Anmerkung: Entwurfsmethoden
4.1(1)	Anmerkung 1: Außergewöhnliche Einwirkungen für Leichtbautragwerke
4.1(1)	Anmerkung 3: Hinweise zur Übertragung von Anpralllasten in die Tragwerksfundamente
4.3.1(1)	Anmerkung 1: Bemessungswerte für harten Stoß aus Straßenverkehr
4.3.1(1)	Anmerkung 2: Anpralllasten abhängig vom Abstand zu den Fahrspuren
4.3.1(1)	Anmerkung 3: Tragwerke und Tragwerkteile, für die keine Anpralllast berücksichtigt werden muss
4.3.1(2)	Anmerkung: Alternative Regeln für Anpralllasten
4.3.1(3)	Anmerkung: Bedingungen für den Anprall infolge Straßenfahrzeugen
4.3.2(1)	Anmerkung 1: Durchfahrtshöhen, Schutzmaßnahmen und Bemessungswerte für Überbau
4.3.2(1)	Anmerkung 3: Abminderungsbeiwert r_F für Anpralllast Überbau
4.3.2(1)	Anmerkung 4: Anpralllasten auf die Brückenunterseite
4.3.2(2)	Anmerkung: Anwendung von F_{dy}
4.3.2(3)	Anmerkung: Abmessungen und Anordnung der Anprallfläche
4.4(1)	Anmerkung: Bemessungswert der Anpralllast aus Gabelstaplern

Abschnitt	Punkt
4.5 (1)	Anmerkung: Art des Zugverkehrs
4.5.1.2(1)	Anmerkung 1: Klassifizierung von Tragwerken für Anpralllasten
4.5.1.2(1)	Anmerkung 2: Klassifizierung von temporären Bauwerken und Behelfskonstruktionen
4.5.1.4(1)	Anmerkung: Bemessungswerte für Anpralllasten aus Entgleisung
4.5.1.4(2)	Anmerkung: Abminderung der Anpralllasten
4.5.1.4(3)	Anmerkung: Angriffspunkt der Anpralllasten
4.5.1.4(4)	Anmerkung: Anpralllasten bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h
4.5.1.4(5)	Anmerkung: Anpralllasten bei Geschwindigkeiten größer als 120 km/h
4.5.1.5(1)	Anmerkung: Anforderungen an Tragwerke der Klasse B
4.5.2(1)	Anmerkung: Bereiche an Gleisenden
4.5.2(4)	Anmerkung: Bemessungswerte für Anpralllasten auf Anpralleinrichtungen
4.6.1(3)	Anmerkung 1: Klassifizierung von Seeschiffen
4.6.2(1)	Anmerkung: Bemessungswerte für Anpralllasten bei Binnenschiffen
4.6.2(2)	Anmerkung: Reibungsbeiwert
4.6.2(3)	Anmerkung 1: Angriffshöhe und Angriffsfläche der Anpralllast von Binnenschiffen
4.6.2(4)	Anmerkung: Anpralllasten von Binnenschiffen auf Brückenüberbauten
4.6.3(1)	Anmerkung: Bemessungswerte für Anpralllasten von Seeschiffen
4.6.3(3)	Anmerkung: Reibungsbeiwert
4.6.3(4)P	Anmerkung: Größe und Lage von Anprallflächen bei Seeschiffen
4.6.3(5)	Anmerkung 1: Anpralllast von Seeschiffen auf Brückenüberbauten
5.3 (1)P	Anmerkung: Verfahren bei Innenraumexplosion
A.4(1)	Anmerkung: Einzelheiten für eine wirksame Verankerung

Die für diese Stellen getroffenen nationalen Festlegungen sind in NA 2.2 aufgeführt. Darüber hinaus enthält NA 2.2 ergänzende, nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1991-1-7:2010-12 und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet:

- NCI zu 1.1: Anwendungsbereich
- NCI zu 1.2: Normative Verweisungen
- NCI zu 3.3(2), Anmerkung 2: Begrenzung lokalen Versagens
- NCI zu 4.3.1(1), Anmerkung 1: Bemessungswerte für harten Stoß aus Straßenverkehr
- NCI zu 4.5: Außergewöhnliche Einwirkungen infolge Entgleisungen von Eisenbahnfahrzeugen auf Bauwerke neben oder über Gleisen
- NCI zu 4.5.1.2(1), Anmerkung 1: Klassifizierung von Tragwerken für Anpralllasten
- NCI zu 4.5.1.2(1), Anmerkung 2: Klassifizierung von temporären Bauwerken und Behelfskonstruktionen

- NCI NA.4.5.1.6: Oberleitungsbruch
- NCI NA.4.5.1.7: Trümmerersatzlasten
- NCI zu 4.6.2(1): Bemessungswerte für Anpralllasten bei Binnenschiffen
- NCI zu 4.6.2(4): Anpralllasten von Binnenschiffen auf Brückenüberbauten
- NCI 4.6.4: Anprall von Booten
- NCI zu Anhang A: Entwurf zur Begrenzung von Schadensfolgen lokalen Versagens aus unspezifizierter Ursache in Hochbauten
- NCI zu Anhang B: Hinweise zur Risikoanalyse
- NCI zu Anhang C: Dynamische Anprallberechnung
- NCI zu Anhang D: Innenraumexplosionen
- NCI Anhang NA.E: Einwirkungen aus Trümmern

NA.2.2 National festgelegte Parameter und Erläuterungen

ANMERKUNG Die nachfolgende Nummerierung und die Überschriften entsprechen denjenigen von DIN EN 1991-1-7:2010-12 und DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08 bzw. ergänzen diese.

1.1. Anwendungsbereich

NCI zu 1.1: Anwendungsbereich

Die Regelungen von DIN EN 1991-1-7 gelten für den Neubau von Tragwerken, deren wesentlicher Umbau oder Erneuerung sowie der Änderung in der Tragstruktur. Ein Umbau ist wesentlich, wenn z. B. bei Brücken Überbauten und/oder Pfeiler erneuert werden.

1.2 Normative Verweisungen

NCI zu 1.2: Normative Verweisungen

NA DIN EN 1991-4/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 4: Einwirkung auf Silos und Flüssigkeitsbehälter*

2 Klassifizierung der Einwirkungen

NDP zu 2 (2), Anmerkung: Klassifizierung außergewöhnlicher Einwirkungen

Es gilt die Empfehlung.

3 Bemessungssituationen

3.1 Allgemeines

NDP zu 3.1(2), Anmerkung 4: Lasten

Der Nationale Anhang enthält Werte für identifizierte außergewöhnliche Einwirkungen als dynamische Lasten oder als statisch äquivalente Kräfte, die für die Anwendung in Deutschland vorgesehen sind. Abweichungen von diesen Werten dürfen bei entsprechend begründetem Nachweis mit dem Bauherrn und der zuständigen Behörde vereinbart werden.

3.2 Außergewöhnliche Bemessungssituationen — Strategien bei identifizierten außergewöhnlichen Einwirkungen

NDP zu 3.2(1), Anmerkung 3: akzeptierbares Risikoniveau

Werden Nachweise auf der Grundlage von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen geführt, ist der repräsentative Wert der außergewöhnlichen Einwirkung mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von $p \leq 10^{-4}/a$ festzulegen.

3.3 Außergewöhnliche Bemessungssituationen — Strategien zur Begrenzung lokalen Versagens

NDP zu 3.3(2), Anmerkung 1: Festgelegte außergewöhnliche Einwirkung für Hochbauten

Hinsichtlich Robustheit gelten die bauartspezifischen Regelungen nach DIN EN 1992 bis DIN EN 1999, jeweils einschließlich den Nationalen Anhängen.

NDP zu 3.3(2), Anmerkung 2: Begrenzung lokalen Versagens

Es gilt die Empfehlung.

NCI zu 3.3(2), Anmerkung 2: Begrenzung lokalen Versagens

„Lokales Versagen“ bei Tragwerken von Ingenieur- und Hochbauten darf unter außergewöhnlichen Einwirkungen einen Umfang annehmen, der nicht zum Ausfall eines Haupttragelementes führt.

NDP zu 3.3(2), Anmerkung 3: Wahl der Sicherheitsstrategie

Primäre Strategie ist die Bemessung von Haupttragelementen für die angegebenen Einwirkungen. Daneben werden für einzelne Einwirkungen Bemessungs- und Konstruktionsregeln angegeben. In Einzelfällen wird das Prinzip des Tragwerksentwurfs mit erhöhter Redundanz verfolgt. Anmerkung 3 gilt unverändert.

3.4 Außergewöhnliche Bemessungssituationen — Anwendung der Versagensfolgeklassen

NDP zu 3.4(1), Anmerkung 4: Versagensfolgeklassen

Für die Berücksichtigung von Innenraumexplosionen bei Hochbauten gelten folgende Versagensfolgeklassen:

Tabelle NA.1 — Zuordnung zu Versagensfolgeklassen für Innenraumexplosionen

Versagensfolgeklasse	Gebäudetypen ^a
CC 1	<ul style="list-style-type: none"> — Gebäude mit einer Höhe^b bis zu 7 m — land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebäude
CC 2.1	<ul style="list-style-type: none"> — Gebäude mit einer Höhe^b von mehr als 7 m bis zu 13 m
CC 2.2	<ul style="list-style-type: none"> — Gebäude, die nicht den Versagensfolgeklassen CC 1, CC 2.1 und CC 3 zuzurechnen sind, sowie die in der Versagensfolgeklasse 3 genannten Gebäude mit einer Höhe^b bis zu 13 m
CC 3	<ul style="list-style-type: none"> — Hochhäuser (Gebäude mit einer Höhe^b von mehr als 22 m), — folgende Gebäude mit einer Höhe^b von mehr als 13 m: <ul style="list-style-type: none"> — Verkaufsstätten, deren Verkaufsräume und Ladenstraßen eine Grundfläche von insgesamt mehr als 2 000 m² haben, — Gebäude für mehr als 200 Personen, ausgenommen Wohn- und Bürogebäude, — Sonstige, öffentlich zugängliche Gebäude, in denen aufgrund ihrer Nutzung zeitweilig mit großen Menschenansammlungen zu rechnen ist, und mit mehr als 1 600 m² Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung, — Gebäude mit Räumen, deren Nutzung durch Umgang oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist.
^a Sofern die in der Tabelle genannten Gebäude mehreren Versagensfolgeklassen zugeordnet werden können, ist die jeweils höchste maßgebend.	
^b Höhe ist das Maß der Oberkante des fertigen Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel.	

NDP zu 3.4(2), Anmerkung: Entwurfsmethoden

Nur für Innenraumexplosionen bei Hochbauten sind Entwurfsmethoden in Abhängigkeit der Versagensfolgeklassen in NDP zu 5.3(1) in Verbindung mit Tabelle NA.1 angegeben.

4 Anprall

4.1 Anwendungsbereich

NDP zu 4.1(1), Anmerkung 1: Außergewöhnliche Einwirkungen für Leichtbautragwerke

Für außergewöhnliche Einwirkungen auf Leichtbautragwerke (z. B. Gerüste, Beleuchtungsmasten, Fußgängerbrücken) gelten folgende Festlegungen:

- Fußgängerbrücken im Einwirkungsbereich einer außergewöhnlichen Einwirkung sind für die Anpralllasten in 4.3 bis 4.6 zu bemessen.
- Leichtbautragwerke, wie z. B. Gerüste oder Beleuchtungsmaste, sind dann nach 4.3 bis 4.7 gegen Anpralllasten zu bemessen, wenn durch deren Versagen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung besteht.

NDP zu 4.1(1), Anmerkung 3: Hinweise zur Übertragung von Anpralllasten in die Tragwerksfundamente

Bei Ingenieurbauwerken sind Anpralllasten bis in die Tragwerksfundamente weiterzuverfolgen. Bei Hochbauten hängt die Weiterleitung der außergewöhnlichen Einwirkung von der in das Tragwerksfundament durch sie übertragenen Kräfte ab; in der Regel ist eine Weiterleitung nicht maßgebend.

4.3 Außergewöhnliche Einwirkungen aus dem Anprall von Straßenfahrzeugen

4.3.1 Anprall auf stützende Unterbauten

NDP zu 4.3.1(1), Anmerkung 1: Bemessungswerte für harten Stoß aus Straßenverkehr

Sind stützende Bauteile (z. B. Pfeiler, tragende Stützen, Rahmenstiele, Wände, Endstäbe von Fachwerkträgern oder dergleichen) für Anprall von Kraftfahrzeugen zu bemessen, so sind die in Tabelle NA.2 angegebenen statisch äquivalenten Anprallkräfte anzusetzen. Tabelle 4.1 gilt nicht.

Tabelle NA.2— Statisch äquivalente Anprallkräfte aus Kraftfahrzeugen

	1	2	3
	Kategorie	Statisch äquivalente Anprallkraft in kN	
		F_{dx} in Fahrtrichtung	F_{dy} rechtwinklig zur Fahrtrichtung
1	Straßen außerorts	1 500	750
2	Straßen innerorts bei $v \geq 50$ km/h ^a	1 000	500
	Straßen innerorts bei $v < 50$ km/h ^{a, b}		
3	— an ausspringenden Gebäudeecken	500	500
4	— in allen anderen Fällen	250	250
5	Mit Lkw befahrbare Verkehrsflächen (z. B. Hof-räume) bzw. Gebäude mit PKW-Verkehr > 30 kN	100	100
6	Mit Pkw befahrbare Verkehrsflächen: — bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h	15	8
7	— in allen anderen Fällen	50	25
	Parkgaragen für Pkw ≤ 30 kN ^b		
8	— Einzel-/Doppel-Garage, Carports	10	10
9	— in allen anderen Fällen	40	25
10	Tankstellenüberdachungen ^{b, c}	100	100
^a Nicht anzusetzen, wenn stützende Bauteile nicht der unmittelbaren Gefahr des Anpralls von Straßenfahrzeugen ausgesetzt sind, d. h. nicht anzusetzen, wenn der Abstand von einem nicht überfahrbaren Schrammbord mehr als 1 m beträgt. Als nicht überfahrbar gelten Schrammborde mit einer grundsätzlichen lichten Mindesthöhe von 150 mm. ^b Nicht anzusetzen, wenn bei Ausfall der stützenden Bauteile die Standsicherheit von Gebäude/Überdachung/Decke nicht gefährdet ist. ^c Nicht anzusetzen, wenn die stützenden Bauteile am fließenden Verkehr liegen, sondern dann wie Zeile 1 bis 4. Ohne Fußnote a.			

NCI zu 4.3.1(1), Anmerkung 1: Bemessungswerte für harten Stoß aus Straßenverkehr

Die statisch äquivalenten Anprallkräfte dürfen abweichend von Tabelle NA.2 festgelegt werden:

- anhand von zuvor durchgeführten Risikostudien,
- wenn genauere Untersuchungen über die Interaktionen zwischen anprallendem Fahrzeug und angefahrenem Bauteil durchgeführt werden, z. B. durch elastisch-plastisches Verhalten des Bauteils.

Die Stützen und Pfeiler von Straßen- bzw. Eisenbahnbrücken über Straßen sind immer auf Anprall zu bemessen. Darüber hinaus sind bei zulässigen Geschwindigkeiten auf dem unterführten Fahrweg von mehr als 50 km/h stets besondere Maßnahmen in Form abweisender Schutzeinrichtungen oder Betonsockel vor den anprallgefährdeten Stützen und Pfeilern anzuordnen. Die Ausbildung und die Anforderungen an diese Schutzeinrichtungen sind in der RPS [3] geregelt. Davon unberührt müssen Betonsockel vor den zu

schützenden Bauteilen mindestens 0,8 m hoch sein und parallel zur Fahrbahn mindestens 2 m und rechtwinklig dazu mindestens 0,5 m über die Außenkante dieser Bauteile hinausragen.

Bei Stützen und Pfeilern in und neben Straßen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften mit $v_{zul} \leq 50$ km/h, die auf Anprall zu bemessen sind, sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Montagestützen und Lehrgerüste sind durch angemessene konstruktive Maßnahmen vor Fahrzeuganprall zu sichern.

In Parkgaragen mit einer Nutzung durch Pkw mit einer zulässigen Gesamtlast ≤ 30 kN sind absturzsichernde, umschließende Bauteile und besondere geeignete bauliche Maßnahmen, die ein Abstürzen von Fahrzeugen verhindern sollen (z.B. Schutzeinrichtungen), sowie deren Verbindungsmittel und angrenzende lastabtragende Bauteile jeweils für eine auf dem absturzsichernden Bauteil in einer Höhe von 0,5 m über der Fahrbahnoberfläche horizontal wandernden Einzelkraft von 40 kN zu bemessen. Die Anprallfläche beträgt maximal $b \times h = 0,5 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}$. Der Einzelkraft ist eine Anprallenergie von 5,5 kNm gleichwertig.

NDP zu 4.3.1(1), Anmerkung 2: Anpralllasten abhängig vom Abstand zu den Fahrspuren

Es gilt die Festlegung entsprechend Anmerkung 1.

NDP zu 4.3.1(1), Anmerkung 3: Tragwerke und Tragwerksteile, für die keine Anpralllast berücksichtigt werden muss

Es sind — mit Ausnahme der Fußnoten in Tabelle NA.2 — immer Anprallkräfte zu berücksichtigen.

NDP zu 4.3.1(2), Anmerkung: Alternative Regeln für Anpralllasten

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 4.3.1(3), Anmerkung: Bedingungen für den Anprall infolge Straßenfahrzeugen

Die Empfehlungen gelten nicht. Folgende Regelungen gelten: Die statisch äquivalenten Anprallkräfte wirken bei Lkw in einer Höhe $h = 1,25$ m und bei Pkw in $h = 0,5$ m über der Fahrbahnoberfläche. Die Anprallflächen betragen maximal $b \times a = 0,5 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}$.

4.3.2 Anprall auf Überbauungen

NDP zu 4.3.2(1), Anmerkung 1: Durchfahrtshöhen, Schutzmaßnahmen und Bemessungswerte für Überbau

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 4.3.2(1), Anmerkung 3: Abminderungsbeiwert r_F für Anpralllast Überbau

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 4.3.2(1), Anmerkung 4: Anpralllasten auf die Brückenunterseite

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 4.3.2(2), Anmerkung: Anwendung von F_{dy}

Anprallkräfte F_{dy} quer zur Fahrtrichtung sind nicht zu berücksichtigen.