

DIN EN 1991-1-4/NA



ICS 91.010.30

Entwurf

Einsprüche bis 2023-03-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –
Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 1: Actions on structures –
Part 1-4: General actions – Wind actions

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 1: Actions sur les structures –
Partie 1-4: Actions générales – Actions du vent

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-01-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
NA.1 Anwendungsbereich	5
NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1991-1-4:2010-12	5
NA.2.1 Allgemeines	5
NA.2.2 Nationale Festlegungen	6
Anhang NA.A (normativ) Windzonenkarte	16
NA.A.1 Allgemeines	16
NA.A.2 Einfluss der Meereshöhe	16
Anhang NA.B (normativ) Einfluss von Geländerauigkeit, Topographie und vorübergehenden Zuständen auf die Windeinwirkungen	17
NA.B.1 Festlegung der Geländekategorien	17
NA.B.2 Übergänge zwischen den Geländekategorien	18
NA.B.3 Böengeschwindigkeitsdruck für nicht schwingungsanfällige Bauwerke und Bauteile	19
NA.B.3.1 Verfahren zur Ermittlung des Böengeschwindigkeitsdruckes	19
NA.B.3.2 Vereinfachte Annahmen für den Böengeschwindigkeitsdruck bei Bauwerken bis zu einer Höhe von 25 m über Grund	19
NA.B.3.3 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck im Regelfall	20
NA.B.4 Einfluss der Topographie	21
NA.B.4.1 Erfassung des Topographieeinflusses	21
NA.B.4.2 Numerische Berechnung der Topographiebeiwerte	22
NA.B.5 Abminderung des Geschwindigkeitsdruckes bei vorübergehenden Zuständen	22
Anhang NA.C (normativ) Ermittlung des Strukturbeiwertes und Beurteilung der Schwingungsanfälligkeit	23
NA.C.1 Ermittlung des Strukturbeiwertes	23
NA.C.1.1 Allgemeines	23
NA.C.1.2 Windturbulenz	23
NA.C.1.3 Strukturbeiwert c_{scd}	26
NA.C.1.4 Anzahl der Überschreitungen von niedrigen Niveaus der Böenreaktion	26
NA.C.1.5 Verformungen und Beschleunigungen zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit vertikaler Bauwerke	27
NA.C.2 Kriterium für Schwingungsanfälligkeit	27
Anhang NA.D (normativ) Wirbelerregte Schwingungen	28
Anhang NA.E (informativ) Aeroelastische Instabilitäten	29
NA.E.1 Galloping und Interferenzgalloping	29
NA.E.2 Divergenz und Flattern	29
NA.E.2.1 Allgemeines	29
NA.E.2.2 Divergenzgeschwindigkeit	29
Anhang NA.F (normativ) Dynamische Grundlagen	32
Anhang NA.N (informativ) Windeinwirkungen auf Brücken	33
NA.N.1 Allgemeines	33
NA.N.2 Anzusetzende Windeinwirkungen	35
NA.N.3 Windlasten auf Fuß- und Radwegebrücken	39
Anhang NA.V (normativ) Druckbeiwerte für Vordächer	40

Bilder

Bild NA.1 — Druckbeiwerte auf die innen liegenden Oberflächen seitlich offener Baukörper . . .	11
Bild NA.2 — Definition der Windrichtungen	11
Bild NA.A.1 — Windzonenkarte für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland	16

Bild NA.C.1 — Integrallängenmaß	25
Bild NA.C.2 — Spektrale Dichtefunktion $S_L(f_L)$	26
Bild NA.C.3 — Anzahl N_g der Überschreitungen des Niveaus S_e einer Böenreaktion S_k innerhalb eines Zeitraumes von 50 Jahren	26
Bild NA.E.1 — Beispiele für die Rotationssteifigkeit k_θ bei ein- und zweiseitig gabelgelagerten Einfeldträgern mit St. Venantscher Torsion	30
Bild NA.E.2 — Ableitung $dc_M/d\theta$ des (auf den Flächenschwerpunkt GC bezogenen) aerodynamischen Momentenbeiwertes c_M nach der Torsionsverdrehung θ; für Rechteckquerschnitte	31
Bild NA.V.2 — Abmessungen und Einteilung der Flächen für Vordächer	41

Tabellen

Tabelle NA.1 — Außendruckbeiwerte für vertikale Wände rechteckiger Gebäude	9
Tabelle NA.2 — Kraftbeiwerte für Bauteile mit kantigem Querschnitt	12
Tabelle NA.B.1 — Geländekategorien	17
Tabelle NA.B.2 — Profile der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzintensität, des Böengeschwindigkeitsdrucks und der Böengeschwindigkeit in ebenem Gelände für 4 Geländekategorien	18
Tabelle NA.B.3 — Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe	19
Tabelle NA.B.4 — Profile der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzintensität und der Böengeschwindigkeit in ebenem Gelände für die Regelfälle nach NA.B.3.3	20
Tabelle NA.B.5 — Abgeminderter Geschwindigkeitsdruck zur Untersuchung vorübergehender Zustände	22
Tabelle NA.C.1 — Exponent ε	24
Tabelle NA.N.1 — Geschwindigkeitsdruck Binnenland	34
Tabelle NA.N.2 — Geschwindigkeitsdruck Küste	34
Tabelle NA.N.3 — Aerodynamische Grundkraftbeiwerte für Brücken	35
Tabelle NA.N.4 — Aerodynamische Grundkraftbeiwerte für Brückenpfeiler	35
Tabelle NA.N.5 — Windeinwirkungen w in kN/m^2 auf Brücken für Windzone 1 und 2 (Binnenland)	36
Tabelle NA.N.6 — Windeinwirkungen w in kN/m^2 auf Brücken für Windzone 3 und 4 (Binnenland)	37
Tabelle NA.N.7 — Windeinwirkungen w in kN/m^2 auf Brücken für Windzone 1 und 2 (Küstennähe)	37
Tabelle NA.N.8 — Windeinwirkungen w in kN/m^2 auf Brücken für Windzone 3 und 4 (Küstennähe)	38
Tabelle NA.V.1 — Aerodynamische Beiwerte $c_{p,\text{net}}$ für den resultierenden Druck an Vordächern	40

Vorwort

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

Dieser Norm-Entwurf bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1991-1-4:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten*.

Dieses Dokument ist vorgesehen als Ersatz für DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*.

Die Europäische Norm EN 1991-1-4 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (NDP, en: *Nationally determined parameters*) 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 1991-1-4:2010-12 (NCCI, en: *non-contradictory complementary information*).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1991-1-4:2010-12.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) NA.2.2 ergänzt;
- b) Abschnitt 6, Abschnitt 7 und Abschnitt 8 überarbeitet;
- c) Anhang NA.F und Anhang NA.N überarbeitet;
- d) redaktionelle Überarbeitung.

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang liefert nationale „Regeln zur Bestimmung der Einwirkungen aus natürlichem Wind auf für die Bemessung von Gebäuden und ingenieurtechnischen Anlagen betrachteten Lasteinzugsflächen“, die bei der Anwendung von DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4:2010-12.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1991-1-4:2010-12

NA.2.1 Allgemeines

DIN EN 1991-1-4:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP).

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| — 1.1 (11) Anmerkung 1 | — 7.6 (1) Anmerkung 1 |
| — 1.5 (2) | — 7.7 (1) Anmerkung 1 |
| — 4.1 (1) | — 7.8 (1) |
| — 4.2 (1)P Anmerkung 2 | — 7.10 (1) Anmerkung 1 |
| — 4.2 (2)P Anmerkungen 1, 2, 3 und 5 | — 7.11 (1) Anmerkung 2 |
| — 4.3.1 (1) Anmerkungen 1 und 2 | — 7.13 (1) |
| — 4.3.2 (1) | — 7.13 (2) |
| — 4.3.2 (2) | — 8.1 (1) Anmerkungen 1 und 2 |
| — 4.3.3 (1) | — 8.1 (4) |
| — 4.3.4 (1) | — 8.1 (5) |
| — 4.3.5 (1) | — 8.2 (1) Anmerkung 1 |
| — 4.4 (1) Anmerkung 2 | — 8.3 (1) |
| — 4.5 (1) Anmerkungen 1 und 2 | — 8.3.1 (2) |
| — 5.3 (5) | — 8.3.2 (1) |
| — 6.1 (1) | — 8.3.3 (1) Anmerkung 1 |
| — 6.3.1 (1) Anmerkung 3 | — 8.3.4 (1) |
| — 6.3.2 (1) | — 8.4.2 (1) Anmerkungen 1 und 2 |
| — 7.1.2 (2) | — A.2 (1) |
| — 7.1.3 (1) | — E.1.3.3 (1) |
| — 7.2.1 (1) Anmerkung 2 | — E.1.5.1 (1) Anmerkungen 1 und 2 |
| — 7.2.2 (1) | — E.1.5.1 (3) |
| — 7.2.2 (2) Anmerkung 1 | — E.1.5.2.6 (1) Anmerkung 1 |
| — 7.2.8 (1) | — E.1.5.3 (2) Anmerkung 1 |
| — 7.2.9 (2) | — E.1.5.3 (4) |
| — 7.2.10 (3) Anmerkungen 1 und 2 | — E.1.5.3 (6) |
| — 7.4.1 (1) | — E.3 (2) |
| — 7.4.3 (2) | |

Darüber hinaus enthält NA.2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1991-1-4:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

- 1.1 (2)

- 1.1 (6)
- 1.2
- 7.2.3
- Anhänge A bis V
- Literaturhinweise

NA.2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1991-1-4:2010-12 bzw. ergänzt diese.

NCI zu 1.1 (2) Geltungsbereich

Diese Norm darf aufgrund des in Deutschland gültigen Windprofils für Bauwerke bis zu einer Höhe von 300 m angewendet werden.

NCI zu 1.1 (12) Geltungsbereich

Diese Norm gibt keine Hinweise für die Berücksichtigung böenerregter Schwingungen, sofern höhere Schwingungsformen dazu einen merklichen Beitrag liefern. Diese Norm enthält keine Regeln für die Bestimmung der Windeinwirkungen auf kleinformatige, hinterströmbare Dach- und Wandbekleidungen. Hierzu wird auf die entsprechenden Fachregeln verwiesen.

NCI zu 1.1 (6)

Die informativen Anhänge B und C sind in Deutschland nicht anzuwenden. Vielmehr gilt Anhang NA.C.

NCI zu 1.2 Normative Verweisungen

NA DIN EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

NA DIN EN 12811-1:2004-03, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 1: Arbeitsgerüste — Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung*

NDP zu 1.5 (2), Belastungsansätze basierend auf Versuchen und Messungen

Falls Windkanalversuche herangezogen werden, ist hierfür ein geeigneter Grenzsichtwindkanal (z. B. entsprechend dem WTG-Merkblatt ‚Windkanalversuche in der Gebäudeaerodynamik‘, Windtechnologische Gesellschaft WTG e. V.) zu verwenden, in dem die Profile der mittleren Windgeschwindigkeit und der Turbulenzintensität hinreichend genau modelliert werden. Die Messungen und deren Auswertung sind mit geeigneten Verfahren durchzuführen.

NDP zu 4.1 (1) Berechnungsgrundlagen

Die in Deutschland gültigen Angaben zur mittleren Windgeschwindigkeit v_m zum Spitzen- bzw. Böengeschwindigkeitsdruck und zur Turbulenzintensität sind im Anhang NA.B dieses nationalen Anhangs angegeben.

NDP zu 4.2 (1)P Basiswindgeschwindigkeit, Anmerkung 2

Die Basisgeschwindigkeiten für Deutschland sind in der Windzonenkarte im Anhang NA.A dieses Nationalen Anhangs angegeben.

NDP zu 4.2 (2)P, Anmerkung 1

Der Einfluss der Meereshöhe wird nach Anhang NA.A erfasst.

NDP zu 4.2 (2)P, Anmerkung 2

Der empfohlene Wert wird übernommen, d. h. die Windlast ist unabhängig von der Himmelsrichtung mit dem vollen Rechenwert des Geschwindigkeitsdruckes wirkend zu berechnen. Eine genauere Berücksichtigung des Einflusses der Windrichtung ist zulässig, wenn hierüber ausreichend gesicherte statistische Erkenntnisse vorliegen.

NDP zu 4.2 (2)P, Anmerkung 3

Der empfohlene Wert wird übernommen.

NDP zu 4.2 (2)P, Anmerkung 5

In Deutschland gelten die Werte $K = 0,1$ und $n = 1$. In Gleichung (4.2) gilt $p \leq 0,02$, es sei denn, aufgrund kürzerer Nutzungsdauern sind höhere Werte gerechtfertigt.

NDP zu 4.3.1 (1) Höhenabhängigkeit, Anmerkung 1

Die Basiswindgeschwindigkeit in Anhang NA.A enthält keinen Topographieeinfluss. Ist ein Topographieeinfluss zu berücksichtigen, so wird er nach DIN EN 1991-1-4:2010-12, A3, durch den Topographiefaktor c_o erfasst.

NDP zu 4.3.1 (1), Anmerkung 2

Der Anhang NA.A enthält die Basiswindgeschwindigkeit v_b . Der Anhang NA.B regelt in Tabelle NA.B.2 und Tabelle NA.B.4 die Zunahme der mittleren Windgeschwindigkeit mit der Höhe z .

NDP zu 4.3.2 (1) Geländerauhigkeit

Das empfohlene Verfahren wird nicht übernommen. Anstelle des in Gleichung (4.4) verwendeten logarithmischen Windprofils gilt in Deutschland das Potenzprofil. Es ergibt auch oberhalb einer Höhe von $z = 200$ m bis zu $z = 300$ m zutreffende Werte der Windgeschwindigkeit. Der Rauigkeitsbeiwert c_r für die 4 Geländekategorien in Anhang NA.B beträgt:

$$c_r = \frac{v_m(z)}{v_m(10)} = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{0,05} \right)^{0,07} \ln \left(\frac{10}{z_0} \right) \times \left(\frac{z}{10} \right)^\alpha \quad (\text{NA.1})$$

Dabei ist

α der Profilexponent für das Profil der mittleren Windgeschwindigkeit nach Tabelle NA.B.1;

z_0 die Rauigkeitslänge nach Tabelle NA.B.1 und

z die Höhe über Grund, in m.

Die Geländekategorie 0 ist in Deutschland nicht zu berücksichtigen.

NDP zu 4.3.2 (2)

Der Einfluss der Geländerauhigkeit wird in Deutschland nach Anhang NA.B bewertet.

NDP zu 4.3.3 (1) Topographie

Das Verfahren wird übernommen.

NDP zu 4.3.4 (1) Einfluss höherer Nachbargebäude

Es werden keine weitergehenden nationalen Regelungen getroffen.

NDP zu 4.3.5 (1) Nahe Gebäude oder Hindernisse mit geringen Abständen

Es werden keine weitergehenden nationalen Regelungen getroffen. Das Profil des Böengeschwindigkeitsdruckes darf um das Maß der Versatzhöhe nach oben verschoben werden. Unterhalb der Versatzhöhe gilt ein konstanter Wert der Geschwindigkeit wie in Höhe h_{dis} .

NDP zu 4.4 (1) Windturbulenz, Anmerkung 2

Gleichung (4.7) ist aufgrund der Berücksichtigung des in Deutschland gültigen Windprofils nicht anwendbar. Die Turbulenzintensität und der Böengeschwindigkeitsdruck sind nach Tabelle NA.B.2 und Tabelle NA.B.4 in Anhang NA.B zu berechnen. Ist der Einfluss der Topographie zu berücksichtigen, so gilt NA.B.4.

NDP zu 4.5 (1) Böengeschwindigkeitsdruck (Spitzengeschwindigkeitsdruck), Anmerkung 1

Gleichung (4.8) ist aufgrund der Berücksichtigung des in Deutschland gültigen Windprofils nicht anwendbar. Die Turbulenzintensität und der Böengeschwindigkeitsdruck sind nach Anhang NA.B, Tabelle NA.B.2 und Tabelle NA.B.4, zu berechnen.

NDP zu 4.5 (1), Anmerkung 2

Es gilt der empfohlene Wert nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 5.3 (5) Windkräfte

Der Effekt darf grundsätzlich berücksichtigt werden. Dies muss auf abgesicherten Erkenntnissen basieren (z. B. auf einem Windkanalversuch). Die Empfehlung nach 7.2.2, (3), Anmerkung, darf nicht angewandt werden.

NDP zu 6.1 (1) Allgemeines

Die Gleichung (6.2) und Gleichung (6.3) sind nicht anzuwenden. Es ist das Verfahren in den nationalen Festlegungen nach Anhang NA.C zu verwenden.

NCI zu 6.2 (1) d) Ermittlung von $c_s c_d$

Der Wert $c_s c_d = 1$ gilt nur für Schornsteine mit $h < 60$ m und $h < 6,5$ d.

NDP zu 6.3.1 (1) Strukturbeiwert $c_s c_d$, Anmerkung 3

Es ist das Verfahren in Anhang NA.C zu verwenden. Dieses ist anzuwenden, wenn der c_d -Wert größer als 1,1 ist. Ein einfaches Kriterium ist in Abschnitt NA.C.2 angegeben.

NDP zu 6.3.2 (1) Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Es ist das Verfahren in Anhang NA.C zu verwenden.

NCI zu 7.1.2 Exzentrisch und günstig wirkende Drücke und Kräfte

Die nach dieser Norm ermittelten Windlasten wirken nicht unbedingt gleichzeitig auf allen Punkten der Wand- und Dachflächen eines Tragwerks. Der entsprechende Einfluss auf die betrachtete Reaktionsgröße ist daher ggf. zu untersuchen. Dies trifft insbesondere für weitgespannte Rahmen- und Bogentragwerke zu. Eine in der Regel konservative Abschätzung besteht darin, die günstig wirkenden Windlastanteile zu null zu setzen.

NDP zu 7.1.2 (2)

Das empfohlene Verfahren wird übernommen. Zusätzlich ist der Lastfall volle Windkraft ohne Torsion zu untersuchen.

NDP zu 7.1.3 (1) Auswirkungen von Eis und Schnee

Die Änderung der Bezugsfläche durch Eis oder Schnee ist ein vorüber gehender Zustand. Der Geschwindigkeitsdruck darf daher abgemindert werden. Bei dieser Abminderung dürfen nicht gleichzeitig die Kombinationsbeiwerte nach DIN EN 1990 angewandt werden. Weitere Informationen hierzu enthält Anhang NA.C.

NDP zu 7.2.1 (1) Allgemeines, Anmerkung 2

Es gilt das empfohlene Verfahren nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.2.2 (1) Vertikale Wände von Gebäuden mit rechteckigem Grundriss

Es gelten die Regelungen nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.2.2 (2), Anmerkung 1

Es gilt nachstehende Tabelle:

Tabelle NA.1 — Außendruckbeiwerte für vertikale Wände rechteckiger Gebäude

Bereich	A		B		C		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
≥ 5	-1,4	-1,7	-0,8	-1,1	-0,5	-0,7	+0,8	+1,0	-0,5	-0,7
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	-0,5

Für einzeln in offenem Gelände stehende Gebäude können im Sogbereich auch größere Sogkräfte auftreten.

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Für Gebäude mit $h/d > 5$ ist die Gesamtwindlast anhand der Kraftbeiwerte aus 7.6 bis 7.8 und 7.9.2 zu ermitteln.

NCI zu 7.2.2 (3)

Die Anmerkung ist nicht anzuwenden.

NCI zu 7.2.3 Flachdächer

Tabelle 7.2 ist mit nachfolgender Ergänzung anzuwenden. Bei den Dachtypen „scharfkantiger Traufbereich“ und „mit Attika“ ist im Bereich I der negative Druckbeiwert mit -0,6 anzunehmen.

NDP zu 7.2.8 (1) Gekrümmte Dächer und Kuppeln

Die Druckverteilungen nach Bild 7.11 bzw. Bild 7.12 sind als Einhüllende zu verstehen, die nicht notwendigerweise gleichzeitig auftreten noch zur gleichen Windrichtung gehören müssen. Die tatsächliche momentane Druckverteilung kann je nach betrachteter Schnittgröße ungünstiger wirken. Wenn die Windlast das Bemessungsergebnis wesentlich bestimmt, kann es daher erforderlich sein, zusätzliche Winddruckverteilungen zu untersuchen. Mit diesem Hinweis werden die empfohlenen Werte übernommen.

NDP zu 7.2.9 (2) Innendruck

Bis zu einer Grundundichtigkeit von 1 % braucht der Innendruck nicht berücksichtigt zu werden, wenn die Öffnungsanteile über die Flächen der Außenwände annähernd gleichmäßig verteilt sind.

NDP zu 7.2.10 (3) Druck auf mehrschalige Wand- und Dachflächen, Anmerkung 1

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.2.10 (3), Anmerkung 2

Anstelle des ersten Spiegelstriches gelten folgende Regelungen:

Der sich aus dem Innendruck im Hinterlüftungsraum und dem Außendruck ergebende resultierende Winddruck auf die durchlässige Außenwandbekleidung darf mit einem Beiwert

$$c_{p,net} = \pm 0,5$$

berechnet werden. Dabei gelten gleichzeitig folgende Anwendungsgrenzen:

- a) Entlang der vertikalen Gebäudekanten ist eine dauerhaft wirksame, vertikale Luftsperrung angeordnet.
- b) Für die Durchlässigkeit der Außenwandbekleidung gilt:

$$\text{Fläche der Öffnungen/Fläche der Außenwandbekleidung} \geq 0,75 \%$$

Die Fläche der Öffnungen muss gleichmäßig über die Gesamtfläche der Außenwandbekleidung verteilt sein.

- c) Die lichte Dicke der Luftschicht im Hinterlüftungsraum muss kleiner als 100 mm sein.

NCI zu 7.3 Bild 7.17

Die resultierende Windlast ist wie folgt zu berechnen

für den Lastansatz dargestellt in der linken Spalte von Bild 7.17

$$F_w = q \cdot c_f \cdot \frac{d}{2}$$

für den Lastansatz dargestellt in der mittleren und rechten Spalte von Bild 7.17

$$F_w = q \cdot c_f \cdot d$$

NDP zu 7.4.1 (1) Freistehende Wände und Brüstungen

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NCI zu 7.4.1

Eine Wand, bei der ein Anteil der Wandfläche von mehr als 30 % der Fläche offen ist, gilt als gänzlich offene Wand. Fenster, Türen und Tore dürfen dabei als geschlossen angesehen werden, sofern sie nicht betriebsbedingt bei Sturm geöffnet werden müssen, wie z. B. die Ausfahrtstore von Gebäuden für Rettungsdienste.

Die Druckbeiwerte für die innen liegenden Oberflächen sind Bild NA.1 zu entnehmen. Für die außen liegenden Oberflächen können, soweit nichts anderes angegeben ist, die Druckbeiwerte geschlossener Baukörper benutzt werden.

Als Bezugshöhe z_i ist die Bezugshöhe z_e für den Außendruck der Wandfläche, in der sich die Öffnung befindet, anzusetzen.

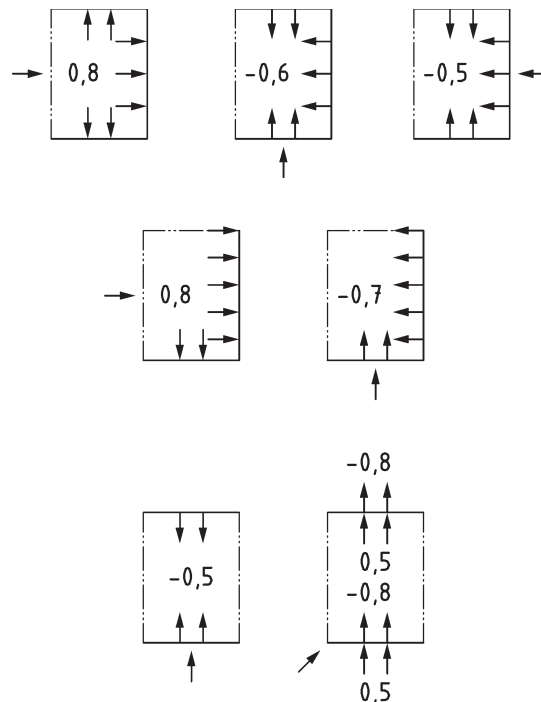


Bild NA.1 — Druckbeiwerte auf die innen liegenden Oberflächen seitlich offener Baukörper

NDP zu 7.4.3 (2) Kraftbeiwerte für Anzeigetafeln

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.6 (1) Kraftbeiwerte für Bauteile mit rechteckigem Querschnitt, Anmerkung 1

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.7 (1) Kraftbeiwerte für Bauteile mit kantigem Querschnitt, Anmerkung 1

Die Regelung wird übernommen. Die Kräfte sind in x- und y-Richtung gleichzeitig wirkend anzunehmen. Nachfolgende Tabelle enthält genauere Angaben. Sie dürfen anstelle des einheitlichen Wertes von $c_{f,0} = 2,0$ benutzt werden, sofern die Seitenverhältnisse näherungsweise eingehalten sind.

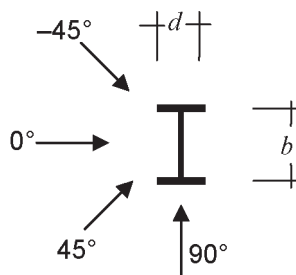


Bild NA.2 — Definition der Windrichtungen

Tabelle NA.2 — Kraftbeiwerte für Bauteile mit kantigem Querschnitt

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
	Form	Seitenverhältnis	Windrichtung	$c_{fx,0}$	$c_{fy,0}$
1		$d/b < 0,1$	0°	2,00	0
2		$d/b = 1,0$	0°	1,65	0
			45°	2,20	1,00
			90°	1,30	2,10
3		$d/b = 1,0$	0°	2,00	0
			45°	1,15	0,80
			90°	-1,30	2,10
4		$d/b = 0,5$	0°	2,00	2,00
			+45°	1,80	1,60
			-45°	1,30	-0,40
			90°	1,75	2,50
5		$d/b = 0,5$	0°	2,00	-0,20
			+45°	1,55	1,40
			-45°	1,55	-1,60
			90°	-0,25	1,60
6		$d/b = 1,0$	0°	1,80	2,00
			45°	1,80	1,80
			90°	2,00	1,80
7		$d/b = 1,0$	0°	1,90	-0,20
			+45°	1,40	1,40
			-45°	0,70	-1,80
			90°	-0,20	1,90
8		$d/b = 1,0$	0°	2,00	0
			45°	0,85	0,85
			90°	0	2,00
9		$d/b = 0,5$	0°	2,00	0
			45°	1,80	1,20
			90°	0	1,60
		$d/b = 0,66$	0°	1,85	0
			45°	1,70	1,50
			90°	0	1,80
		$d/b = 1,0$	0°	1,70	0
			45°	1,50	1,50
			90°	0	1,70

Tabelle NA.2 (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
	Form	Seitenverhältnis	Windrichtung	$c_{fx,0}$	$c_{fy,0}$
10		$d/b = 0,5$	0°	2,10	0
			45°	1,80	1,20
			90°	0	1,40
11		$d/b = 0,5$	0°	1,80	0
			45°	1,80	1,00
			90°	0	1,40

NDP zu 7.8 (1) Kraftbeiwerte für Bauteile mit regelmäßigem polygonalem Querschnitt

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4. Zusätzlich gelten für Querschnitte in Form eines gleichseitigen Dreiecks mit scharfen Kanten, $r/b < 0,10$, folgende Werte:

- Anströmung auf die Dreiecksspitze: $c_{f,0} = 1,2$;
- Anströmung auf die Dreiecksseite: $c_{f,0} = 2,0$.

NDP zu 7.10 (1) Kraftbeiwerte für Kugeln, Anmerkung 1

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4. Der Böengeschwindigkeitsdruck q_p ist nicht nach 4.5 sondern nach Anhang NA.B, Tabelle NA.B.2 und Tabelle NA.B.4, zu berechnen.

NDP zu 7.11 (1) Kraftbeiwerte für Fachwerke, Gitter und Gerüste, Anmerkung 2

Es wird auf DIN EN 12811-1:2004-03, 6.27 verwiesen.

NDP zu 7.13 (1) Effektive Schlankheit λ und Abminderungsfaktor ψ_λ zur Berücksichtigung der Schlankheit

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 7.13 (2)

Es gilt die Regelung nach DIN EN 1991-1-4.

NDP zu 8.1 (1) Allgemeines, Anmerkung 1

Es werden keine Windeinwirkungen für andere Brückentypen angegeben.

NDP zu 8.1 (1), Anmerkung 2

Die Anströmrichtung ist horizontal anzunehmen.

NDP zu 8.1 (4), Anmerkung

Maßgebend ist die Böengeschwindigkeit in Höhe des Verkehrsbandes. Der empfohlene Wert wird durch eine Böengeschwindigkeit in Höhe des Verkehrsbandes von 32 m/s ersetzt.