

als normtekst worden gelezen. Een dergelijke bijlage van het normblad moet worden gelezen als ware deze normtekst (met uitzondering van de daarin opgenomen opmerkingen, tenzij voor deze opmerkingen in deze nationale bijlage uitdrukkelijk anders is bepaald).

Daar waar de tekst van een opmerking onontbeerlijk is voor de juiste toepassing van het normblad, moet deze tekst als normtekst worden gelezen.

Administratieve bepalingen in het normblad moeten voor de Nederlandse bouwregelgeving als niet-aangewezen worden beschouwd. Dat geldt evenzo voor overige niet-technische voorschriften die geen relatie hebben met hetgeen in artikel 2 van de Woningwet is beoogd.

## Specifiek

In de tekst hieronder is in de linkermarge aangegeven op welk lid van het desbetreffende onderdeel van het normblad het hieronder bepaalde van toepassing is.

### 1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

- (11) Geen nadere informatie is gegeven.

### 1.5 Ontwerp gesteund door beproeven en metingen

- (2) Lees de opmerking als volgt.

OPMERKING Voor het toepassen van windtunnelonderzoek voor de bepaling van de windbelasting op gebouwen kan CUR-aanbeveling 103 worden geraadpleegd.

## 2 Ontwerpsituaties

Voeg voor 1(P) in:

(0) Daar waar in deze nationale bijlage is aangegeven dat de opdrachtgever bepalingen in zijn specificatie moet of mag opnemen, is instemming van het bevoegd gezag verplicht.

- (4) Lees na (4) waarbij de opmerking wordt genummerd als opmerking 1.

OPMERKING 2 Uitgaande van 3.1.(2) van NEN-EN 1991-1-7/NB moeten bij deze belastingsituatie de partiële factoren van de buitengewone grenstoestanden zijn gebruikt.

### 3.4. Karakteristieke waarden

Lees na (1)

- (2) De referentieperiode van de karakteristieke waarde van de basiswaarden van de stuwdruk moet gelijk zijn genomen aan 50 jaar. Indien een voorgeschreven ontwerplevensduur groter of kleiner is dan 50 jaar, dan moet de karakteristieke waarde van de stuwdruk zijn bepaald op basis van de herhalingsstijd behorende bij die ontwerplevensduur. De methode hiervoor is gegeven in opmerking 4 in 4.2 en moet normatief zijn gelezen.

### 4.1 Basis voor berekening

- (1) Geen nadere informatie is gegeven over klimaatinformatie waarmee de gemiddelde windsnelheid, de extreme waarde van de stuwdruk en aanvullende waarden rechtstreeks kunnen worden bepaald.

## 4.2 Basiswaarden

(1)P Lees na opmerking 2 de volgende normatieve tekst:

(begin tekst)

$v_{b,0}$  moet zijn bepaald volgens tabel NB.1, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de windgebieden I, II en III volgens figuur NB.1. De gebieden omvatten respectievelijk:

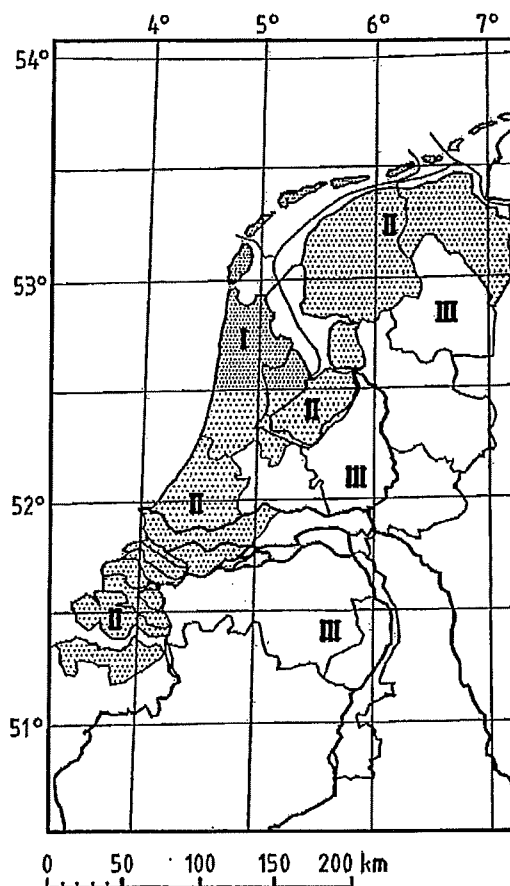
gebied I: Markermeer, IJsselmeer, Waddenzee, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;

gebied II: het resterende deel van de provincie Noord-Holland, het vasteland van de provincies Groningen en Friesland en de provincies Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;

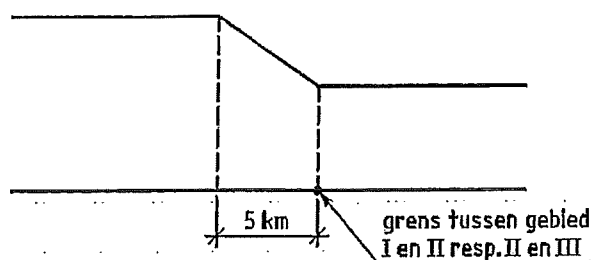
gebied III: het resterende deel van Nederland.

Ter plaatse van de grenzen van de windgebieden moet een continue overgang zijn aangenomen overeenkomend met de volgende interpolatieregels (zie figuur NB.2):

- van een punt in gebied I, 5 km vanaf de grenslijn met gebied II naar de grenslijn zelf;
- van een punt in gebied II, 5 km vanaf de grenslijn met gebied III naar de grenslijn zelf.



Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden



Figuur NB.2 — Overgangsgebied tussen de windgebieden

Tabel NB.1 —  $v_{b,0}$  voor toepassing in Nederland

| Windgebied      | I    | II   | III  |
|-----------------|------|------|------|
| $v_{b,0}$ [m/s] | 29,5 | 27,0 | 24,5 |

(einde tekst)

(2)P Vervang de definities van de factoren  $c_{dir}$  en  $c_{season}$  door: $c_{dir}$  is de windrichtingsfactor; $c_{season}$  is de seizoensfactor;

Lees na opmerking 2 de volgende normatieve tekst:

 $c_{dir}$  moet gelijk aan 1 zijn genomen.

Lees na opmerking 3 de volgende normatieve tekst:

 $c_{season}$  moet gelijk aan 1 zijn genomen.

Lees opmerking 4 als normatieve tekst.

Lees na opmerking 5 de volgende normatieve tekst:

(begin tekst)

De terreinhoogte is niet van toepassing. Voor  $K$  en  $n$  moeten voor de drie windgebieden de waarden volgens tabel NB.2 zijn aangehouden.Tabel NB.2 — De factoren  $K$  en  $n$  voor toepassing in Nederland

| Windgebied | I   | II    | III   |
|------------|-----|-------|-------|
| $K$        | 0,2 | 0,234 | 0,281 |
| $n$        | 0,5 | 0,5   | 0,5   |

(eind tekst)

#### 4.3.1 Variatie met hoogte

(1) Voor informatie over de factor  $c_o$  wordt verwezen naar 4.3.3.Geen grafieken of tabellen voor de factor  $v_m(z)$  zijn gegeven.

#### 4.3.2 Terreinruwheid

- (1) Lees de opmerking als normatieve tekst en lees de eerste twee volzinnen van de opmerking als:

De procedure voor het bepalen van ruwheidsfactor  $c_r(z)$  op hoogte  $z$  is gegeven door vergelijking (4.4) die is gebaseerd op het logaritmische snelheidsprofiel.

De tweede formule van vergelijking (4.4) geldt voor  $z < z_{\min}$ .

Lees formule (4.5) als:

$$k_r = 0,19 \times \left( \frac{z_0}{0,05} \right)^{0,07} \quad (4.5)$$

Vervang de definitie van  $z_{\max}$  door:

$z_{\max}$  is gelijk aan 200 m.

Vervang de definities van  $z_0$ ,  $z_{\min}$  door:

$z_0$ ,  $z_{\min}$  zijn afhankelijk van de terreincategorie en moeten zijn bepaald volgens tabel NB.3 – 4.1.

Vervang tabel 4.1 door tabellen NB.3 – 4.1 en NB.4 en bijbehorende tekst.

(begin tekst)

Tabel NB.3 – 4.1 — Terreincategorieën en terreinparameters

| Terreincategorie |                           | $z_0$<br>m | $z_{\min}$<br>m |
|------------------|---------------------------|------------|-----------------|
| 0                | Zee of kustgebied aan zee | 0,005      | 1               |
| II               | Onbebouwd gebied          | 0,2        | 4               |
| III              | Bebouwd gebied            | 0,5        | 7               |

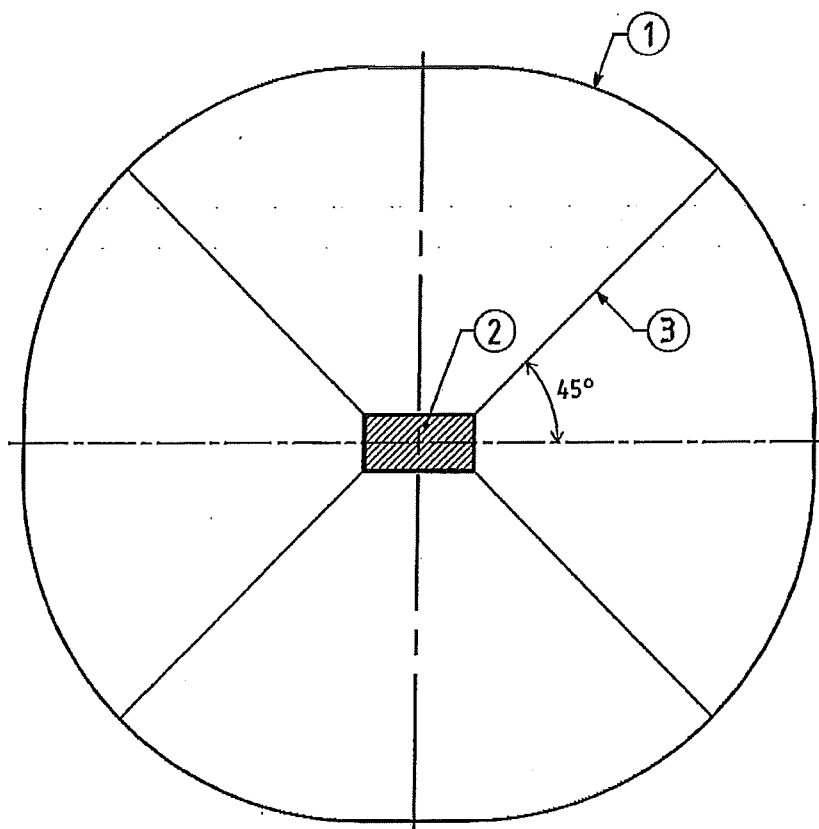
Om de terreincategorie vast te stellen, moet een gebied rondom het bouwwerk zijn aangenomen, ingedeeld in vier sectoren, volgens figuur NB.3. Voor de afstand van de grens van het gebied tot de gevel van het bouwwerk moet afstand  $R$  volgens tabel NB.4 zijn aangehouden.

Tabel NB.4 — Afstand  $R$  in relatie tot de hoogte van het bouwwerk

| Hoogte<br>bouwwerk $h$<br>m | Afstand $R$<br>m                             |
|-----------------------------|----------------------------------------------|
| $h \leq 40$                 | De grootste waarde van: $50 \times h$ en 500 |
| $40 \leq h \leq 80$         | $75 \times h - 1\,000$                       |
| $h > 80$                    | 5 000                                        |

De sectorgrenzen moeten onderling loodrecht zijn gekozen. De richting van de sectorgrenzen moet een hoek van  $45^\circ$  met de hoofdrichting van de draagconstructie maken (zie figuur NB.3).

OPMERKING 1 Binnen een sector varieert de richting van de wind tussen de twee gebiedsgrenzen.



#### Verklaring

- 1 gebiedsgrens
- 2 bouwwerk
- 3 sectorgrens

**Figuur NB.3 — Gebied en sectoren rondom een bouwwerk voor de beoordeling van de ruwheid van de omgeving van het bouwwerk**

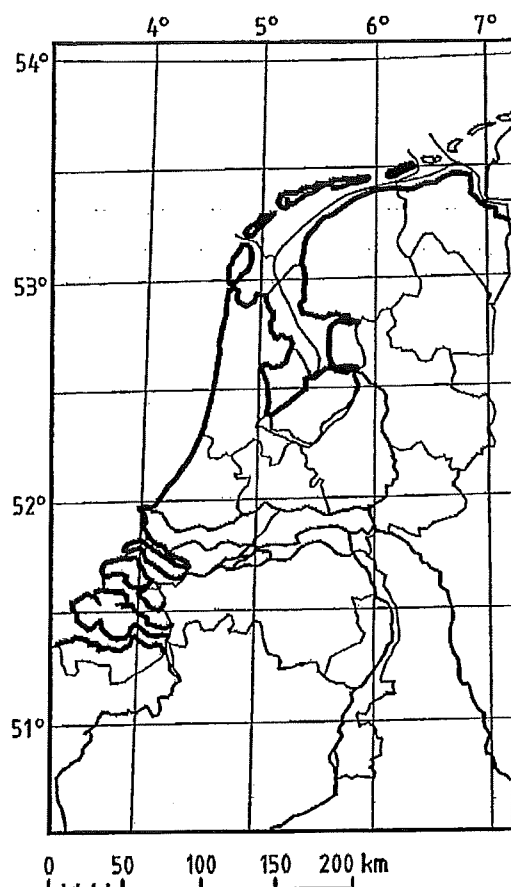
Voor de bepaling van de windbelasting op bouwwerken uit richtingen overeenkomend met een sector moet zijn uitgegaan van terreincategorie 0, indien aan de volgende drie voorwaarden is voldaan.

- Voor ten minste de helft van de windrichtingen in de desbetreffende sector geldt dat de afstand van het bouwwerk tot open water, met een strijklengte van ten minste 2 km, minder is dan tienmaal de bouwwerkhoogte.

**OPMERKING 2** Strijklengte is de ononderbroken afstand waarover de wind over het water kan waaien.

- Het bouwwerk heeft een hoogte die ten minste tweemaal de gemiddelde hoogte is van de gebouwen en andere obstakels die zich in de desbetreffende sector tussen het bouwwerk en het open water bevinden.
- Het bouwwerk is niet gelegen in windgebied III.

**OPMERKING 3** Terreincategorie 0 komt met name voor bij de Noordzeekust, aan de Waddenzee, het IJsselmeer en de Zeeuwse meren (zie figuur NB.4).



Figuur NB.4 — Mogelijke locaties met terreincategorie 0

Voor de bepaling van de windbelasting op bouwwerken die niet behoren tot terreincategorie 0, moet onderscheid zijn gemaakt tussen bouwwerken in een onbebouwde omgeving (terreincategorie II) en bouwwerken in een bebouwde omgeving (terreincategorie III).

Voor de bepaling van de windbelasting op bouwwerken mag zijn uitgegaan van terreincategorie III indien de ruwheidslengte, bepaald volgens formule (NB.4.1), in de desbetreffende sector niet kleiner is dan 0,5 m.

Bij toepassing van lokale drukcoëfficiënten mag zijn uitgegaan van terreincategorie III indien de ruwheidslengte, bepaald volgens formule (NB.4.1) in alle sectoren groter is dan of gelijk is aan 0,5 m.

Indien het bouwwerk niet behoort tot terreincategorie 0 en III moet zijn uitgegaan van terreincategorie II (onbebouwd).

De ruwheidslengte moet zijn bepaald met formule (NB.4.1):

$$z_0 = 0,5 \times \alpha \times h_m \quad (\text{NB.4.1})$$

waarin:

- $z_0$  is de ruwheidslengte, in m;
- $\alpha$  is de bebouwingsdichtheid, zijnde de som van de bebouwde en de overbouwde terreinoppervlakte in de desbetreffende sector gedeeld door de totale terreinoppervlakte in de desbetreffende sector. De bebouwde en de overbouwde terreinoppervlakten moeten zijn bepaald volgens 3.3 respectievelijk 3.5 van NEN 2580;

$h_m$  is de gemiddelde bouwwerkhoogte in de desbetreffende sector, gewogen naar de door het bouwwerk ingenomen oppervlakte, in m:

$$h_m = \sum h_i \times \frac{A_i}{\sum A_i}$$

OPMERKING 4 Het is mogelijk dat een bouwwerk, afhankelijk van de beschouwde windrichting, in verschillende terreincategorieën is gesitueerd.

(einde tekst)

(2), (3) en (4) vervallen.

OPMERKING 5 In deze toepassingsregels opgenomen bepalingen zijn verwerkt in 4.3.2 (1).

#### 4.3.3 Terreinorografie

- (1) Lees na de opmerking de volgende normatieve tekst:  
 $c_o$  moet zijn bepaald volgens A.3.

#### 4.3.4 Grotere en beduidend hogere naburige bouwwerken

- (1) Lees de normatieve tekst als:  
 Het effect van nabijgelegen, dan wel nabij geplande, hogere bouwwerken moet volgens A.4 zijn bepaald.

OPMERKING Voor geplande gebouwen/bebouwing kan het bestemmingsplan worden geraadpleegd.

#### 4.3.5 Bebouwingsdichtheid

- (1) Lees de normatieve tekst als:  
 De bebouwingsdichtheid mag niet afzonderlijk in rekening zijn gebracht. Voor de verplaatsingshoogte  $h_{dis}$  moet 0 m zijn aangehouden.

#### 4.4 Windturbulentie

- (1) Lees opmerking 1 en 2 als normatieve tekst.

#### 4.5 Extreme stuwdruk

- (1) Lees opmerking 1 als normatieve tekst.

Lees na opmerking 2 de volgende normatieve tekst:

Voor  $\rho$  moet  $1,25 \text{ kg/m}^3$  zijn aangehouden.

Lees na opmerking 3:

OPMERKING 4 Waarden voor  $q_p$  voor situaties waarvoor geldt dat  $c_o = 1$ , zijn gegeven in tabel NB.5.

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m<sup>2</sup> als functie van de hoogte

| Hoogte<br>m | Gebied I |           |         | Gebied II |           |         | Gebied III |         |
|-------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|------------|---------|
|             | kust     | onbebouwd | bebouwd | kust      | onbebouwd | bebouwd | onbebouwd  | bebouwd |
| 1           | 0,93     | 0,71      | 0,69    | 0,78      | 0,60      | 0,58    | 0,49       | 0,48    |
| 2           | 1,11     | 0,71      | 0,69    | 0,93      | 0,60      | 0,58    | 0,49       | 0,48    |
| 3           | 1,22     | 0,71      | 0,69    | 1,02      | 0,60      | 0,58    | 0,49       | 0,48    |
| 4           | 1,30     | 0,71      | 0,69    | 1,09      | 0,60      | 0,58    | 0,49       | 0,48    |
| 5           | 1,37     | 0,78      | 0,69    | 1,14      | 0,66      | 0,58    | 0,54       | 0,48    |
| 6           | 1,42     | 0,84      | 0,69    | 1,19      | 0,71      | 0,58    | 0,58       | 0,48    |
| 7           | 1,47     | 0,89      | 0,69    | 1,23      | 0,75      | 0,58    | 0,62       | 0,48    |
| 8           | 1,51     | 0,94      | 0,73    | 1,26      | 0,79      | 0,62    | 0,65       | 0,51    |
| 9           | 1,55     | 0,98      | 0,77    | 1,29      | 0,82      | 0,65    | 0,68       | 0,53    |
| 10          | 1,58     | 1,02      | 0,81    | 1,32      | 0,85      | 0,68    | 0,70       | 0,56    |
| 15          | 1,71     | 1,16      | 0,96    | 1,43      | 0,98      | 0,80    | 0,80       | 0,66    |
| 20          | 1,80     | 1,27      | 1,07    | 1,51      | 1,07      | 0,90    | 0,88       | 0,74    |
| 25          | 1,88     | 1,36      | 1,16    | 1,57      | 1,14      | 0,97    | 0,94       | 0,80    |
| 30          | 1,94     | 1,43      | 1,23    | 1,63      | 1,20      | 1,03    | 0,99       | 0,85    |
| 35          | 2,00     | 1,50      | 1,30    | 1,67      | 1,25      | 1,09    | 1,03       | 0,89    |
| 40          | 2,04     | 1,55      | 1,35    | 1,71      | 1,30      | 1,13    | 1,07       | 0,93    |
| 45          | 2,09     | 1,60      | 1,40    | 1,75      | 1,34      | 1,17    | 1,11       | 0,97    |
| 50          | 2,12     | 1,65      | 1,45    | 1,78      | 1,38      | 1,21    | 1,14       | 1,00    |
| 55          | 2,16     | 1,69      | 1,49    | 1,81      | 1,42      | 1,25    | 1,17       | 1,03    |
| 60          | 2,19     | 1,73      | 1,53    | 1,83      | 1,45      | 1,28    | 1,19       | 1,05    |
| 65          | 2,22     | 1,76      | 1,57    | 1,86      | 1,48      | 1,31    | 1,22       | 1,08    |
| 70          | 2,25     | 1,80      | 1,60    | 1,88      | 1,50      | 1,34    | 1,24       | 1,10    |
| 75          | 2,27     | 1,83      | 1,63    | 1,90      | 1,53      | 1,37    | 1,26       | 1,13    |
| 80          | 2,30     | 1,86      | 1,66    | 1,92      | 1,55      | 1,39    | 1,28       | 1,15    |
| 85          | 2,32     | 1,88      | 1,69    | 1,94      | 1,58      | 1,42    | 1,30       | 1,17    |
| 90          | 2,34     | 1,91      | 1,72    | 1,96      | 1,60      | 1,44    | 1,32       | 1,18    |
| 95          | 2,36     | 1,93      | 1,74    | 1,98      | 1,62      | 1,46    | 1,33       | 1,20    |
| 100         | 2,38     | 1,96      | 1,77    | 1,99      | 1,64      | 1,48    | 1,35       | 1,22    |
| 110         | 2,42     | 2,00      | 1,81    | 2,03      | 1,68      | 1,52    | 1,38       | 1,25    |
| 120         | 2,45     | 2,04      | 1,85    | 2,05      | 1,71      | 1,55    | 1,41       | 1,28    |
| 130         | 2,48     | 2,08      | 1,89    | 2,08      | 1,74      | 1,59    | 1,44       | 1,31    |
| 140         | 2,51     | 2,12      | 1,93    | 2,10      | 1,77      | 1,62    | 1,46       | 1,33    |
| 150         | 2,54     | 2,15      | 1,96    | 2,13      | 1,80      | 1,65    | 1,48       | 1,35    |
| 160         | 2,56     | 2,18      | 2,00    | 2,15      | 1,83      | 1,67    | 1,50       | 1,38    |
| 170         | 2,59     | 2,21      | 2,03    | 2,17      | 1,85      | 1,70    | 1,52       | 1,40    |
| 180         | 2,61     | 2,24      | 2,06    | 2,19      | 1,88      | 1,72    | 1,54       | 1,42    |
| 190         | 2,63     | 2,27      | 2,08    | 2,20      | 1,90      | 1,75    | 1,56       | 1,44    |
| 200         | 2,65     | 2,29      | 2,11    | 2,22      | 1,92      | 1,77    | 1,58       | 1,46    |

## 5.2 Winddruk op de buitenzijde en binnenwanden

- (1) Lees de opmerking als normatieve tekst.
- (2) Lees de opmerking als normatieve tekst.
- (3) Lees de laatste volzin en figuur 5.1 als informatief.

## 5.3 Windkrachten

- (5) Dit effect is onder 7.2.2 van onderhavig document in rekening gebracht.

## 6.1 Algemeen

- (1) Lees na de opmerking de volgende normatieve tekst:

De 'gecombineerde factor'  $c_s c_d$  mag zijn gesplitst waarbij mag zijn aangenomen dat  $c_d = 1$  onder de volgende voorwaarden:

- de bouwwerkhoogte  $h$  is kleiner dan 50 m en
- de verhouding  $h/b$  is kleiner dan 5. Hierin is  $b$  de gemiddelde breedte van het bouwwerk loodrecht op de windrichting.

### 6.3.1 De gecombineerde factor $c_s c_d$

- (1) Lees de opmerkingen 1 en 2 als normatieve tekst.

Lees na formule 6.3:

De factoren  $k_p$ ,  $B$  en  $R$  moeten zijn bepaald volgens bijlage C.

Lees na opmerking 3 de volgende normatieve tekst:

Indien voor  $c_s c_d$  een waarde kleiner dan 0,85 is gevonden, moet  $c_s c_d = 0,85$  zijn toegepast.

### 6.3.2 Beoordeling van de bruikbaarheid

- (1) Lees na de opmerking de volgende normatieve tekst:

De dynamische verplaatsingen en versnellingen moeten zijn bepaald volgens bijlage C.

## 7.1.2 Asymmetrische en tegenwerkende drukken en belastingen

- (2) Lees de opmerking als normatieve tekst.

## 7.1.3 Effecten door ijs en sneeuw

- (1) Geen verdere informatie is verstrekt.

## 7.2.1 Algemeen

- (1) Lees opmerking 2 als normatieve tekst.