

# Tabellen

11<sup>de</sup> druk

voor bouw- en  
waterbouwkundigen



R. Blok





Tabellen  
voor **Bouwkunde**  
en Waterbouwkunde

*redactie* Ivonne Hermens Tekstverwerking & Mailing, Eindhoven  
*omslagontwerp* OudZuid Ontwerp, Dieren  
*opmaak* Flin Graphic Group, Oostkamp, België

### **Over ThiemeMeulenhoff**

ThiemeMeulenhoff ontwikkelt zich van educatieve uitgeverij tot een learning design company. We brengen content, leerontwerp en technologie samen. Met onze groeiende expertise, ervaring en leeroplossingen zijn we een partner voor scholen bij het vernieuwen en verbeteren van onderwijs. Zo kunnen we samen beter recht doen aan de verschillen tussen lerenden en scholen en ervoor zorgen dat leren steeds persoonlijker, effectiever en efficiënter wordt.

Samen leren vernieuwen.

[www.thiememeulenhoff.nl](http://www.thiememeulenhoff.nl)

ISBN 978 90 06 18366 5

Elfde druk, eerste oplage, 2018

©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort, 2014

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 23 augustus 1985, Stbl. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie (PRO), Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp ([www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich tot de uitgever te wenden. Voor meer informatie over het gebruik van muziek, film en het maken van kopieën in het onderwijs zie [www.auteursrechtenonderwijs.nl](http://www.auteursrechtenonderwijs.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Deze uitgave is volledig CO<sub>2</sub>-neutraal geproduceerd. Het voor deze uitgave gebruikte papier is voorzien van het FSC®-keurmerk. Dit betekent dat de bosbouw op een verantwoorde wijze heeft plaatsgevonden.

# Tabellen

voor Bouwkunde  
en Waterbouwkunde

samengesteld door

Ir. **R. Blok**, Eindhoven

elfde herziene druk



## **WOORD VOORAF**

Met deze elfde druk heeft het Tabellenboek voor Bouw- en Waterbouwkundigen opnieuw een grote revisie ondergaan. De omvangrijke informatie is aangepast aan de laatste versies van de Eurocodes, het stelsel van Europese en nationale normen op het gebied van bouwconstructies, en aan de laatste eisen van het Bouwbesluit. De opmaak van de tabellen en alle overige informatie is gericht op een zo duidelijk mogelijke weergave en een eenvoudige ontsluiting van de informatie. Aan alle betrokkenen in het proces die dit mogelijk hebben gemaakt spreek ik hiervoor mijn dank uit.

Met deze aanpassingen is het Tabellenboek nog steeds een toonaangevend naslagwerk en belangrijk hulpmiddel voor professionele gebruikers in de praktijk, op de adviesbureaus én in het onderwijs, voor de studenten van het mbo, hbo en de technische universiteiten.

Najaar 2018

Ir. R. Blok, TU Eindhoven

# Inhoud

1 Normalisatie en Bouwbesluit .....	1
2 Bouwkundig tekenen algemeen .....	2
3 Eenheden, formules en symbolen .....	3
4 Berekening bouwconstructies algemeen .....	4
5 Grondmechanica en funderingsconstructies .....	5
6 Bouwfysica .....	6
7 Installaties .....	7
8 Beton (berekenen en tekenen) .....	8
9 Hout (berekenen en tekenen) .....	9
10 Staal (berekenen en tekenen) .....	10
11 Steen (berekenen en tekenen) .....	11
12 Non-ferro metalen .....	12
Aluminium, koper, zink, lood, soldeer	
13 Natuursteen .....	13
14 Steenachtige materialen en producten .....	14
15 Mortels .....	15
16 Glas .....	16
17 Bitumen .....	17
18 Kunststoffen .....	18

Register





# 1 Normalisatie en Bouwbesluit

1.1	Normalisatie .....	2
1.2	Normalisatie voor de bouwwereld .....	3
1.3	De richtlijn bouwproducten in kort bestek .....	5
1.4	Bureau NEN .....	6
1.5	Bouwbesluit .....	7
1.6	Overzicht van normen en praktijkrichtlijnen relevant voor het voldoen aan het Bouwbesluit .....	8

## 1.1 NORMALISATIE

### **Wat is normalisatie?**

Normalisatie is – met inspraak van alle belanghebbende maatschappelijke groeperingen – het opstellen en toepassen van regels (normen) om orde of eenheid te scheppen op gebieden waar verscheidenheid overbodig en ongewenst is. Normalisatie maakt het maatschappelijk verkeer gemakkelijker en doelmatiger. Dat bespaart tijd en geld.

### **WAAROM NORMALISATIE?**

#### **De vele voordelen van normalisatie**

Afgezien van de algemene verbetering van de efficiëntie; heeft normalisatie nog vele andere voordelen:

- normen zijn middelen voor kennisoverdracht, mede omdat zij voortdurend worden aangepast aan de technologische ontwikkeling of door nieuwe technologische ontwikkelingen noodzakelijk worden;
- genormaliseerde terminologie, symbolen, tekens en eenheden vereenvoudigen de communicatie;
- genormaliseerde onderdelen maken het eenvoudiger producten te herstellen en producten en productieprocessen uitwisselbaar te maken;
- normen zijn van belang voor vergelijkend warenonderzoek en consumentenvoorlichting;
- typebeheersing, hetgeen onder meer kan leiden tot het zuiniger gebruik van grondstoffen;
- bevordering van veiligheid, gezondheid en milieubescherming, door het opstellen van genormaliseerde meetmethoden en eisen onder andere ten behoeve van de wetgeving op deze gebieden;
- genormaliseerde onderzoek- en controlemethoden bevorderen de kwaliteitsbeheersing in de bedrijven.

#### **NEN en NEC**

In Nederland is het bureau NEN de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut (voormalig NNI) de centrale instantie die is aangewezen om de normalisatie te bevorderen en normen tot stand te brengen.

Voor het nationale en internationale normalisatiewerk op het gebied van de elektrotechniek, telecommunicatie en informatievoorziening werkt NEN nauw samen met het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC), dat is opgericht in 1911.

#### **Internationale normalisatie**

Het normalisatiewerk vindt plaats op nationaal, Europees en wereldniveau.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is daarom lid van de International Organization for Standardization (ISO) in Genève en van het Comité Européen de Normalisation (CEN) in Brussel. Voor het normalisatiewerk op het gebied van de elektrotechniek is het Nederlands Elektrotechnisch Comité lid van de International Electrotechnical Commission (IEC) in Genève en van het Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC) in Brussel.

#### **Normalisatie in Nederland**

NEN wordt geleid door een bestuur waarvan de samenstelling een afspiegeling is van het maatschappelijk leven. Het bestuur laat zich bijstaan door bestuursadviescommissies. Het stelt ook beleidscommissies in. Aan deze beleidscommissies wordt een normalisatiebeleid voor een bepaald vakgebied en de zorg voor financiering van het werk op dit gebied gedelegeerd.

## 1.1 NORMALISATIE (vervolg)

### **Van normcommissie tot normen**

De beleidscommissies stellen op het hun toegewezen gebied normcommissies in voor het meewerken aan het internationale normalisatiewerk en/of het opstellen van Nederlandse normen. Het opstellen van normen gebeurt in deze normcommissie. De commissies hebben tot taak de maatschappelijke, economische en technische gegevens te verzamelen, daaruit een keuze te doen en deze zo te formuleren dat er een norm ontstaat die door de belanghebbenden wordt geaccepteerd.

### **Geen doel, maar middel**

Normalisatie is geen doel op zichzelf, maar een middel tot algemene verbetering van efficiëntie, typebewerking en uitwisselbaarheid. Daarnaast bevordert normalisatie de kennisoverdracht, communicatie, veiligheid, gezondheidszorg, milieubescherming, kwaliteitsbeheersing en consumentenonderzoek en -voorlichting.

## 1.2 NORMALISATIE VOOR DE BOUWWERELD

Het vastleggen van afspraken in normen ten behoeve van de bouwwereld vindt plaats in 65 gespecialiseerde normcommissies die begeleid en gestuurd worden door de afdeling Bouw van het NEN, kortweg NEN-Bouw. Het werkterrein van NEN-Bouw omvat niet alleen de Burgerlijke en Utiliteitsbouw, maar ook de grond-, weg- en waterbouwkunde. De belangrijkste aandachtsgebieden zijn:

### **Ordering en uitwisseling van informatie**

Om de samenwerking tussen de vele partijen in het bouwproces goed te laten verlopen zijn afspraken nodig over de inhoud en de vorm van alle informatie die daarbij moet worden uitgewisseld.

### **Bouwtekeningen**

De informatie die in bouwtekeningen is vastgelegd is pas bruikbaar als iedereen deze informatie op dezelfde wijze hanteert en interpreteert.

### **Maten en meten in de bouw**

Afspraken over de wijze van meten, de toelaatbare maatafwijkingen, de te gebruiken meetinstrumenten, het hanteren van modulaire coördinatie en het uitzetten op de bouwplaats zijn noodzakelijk om de verschillende bouwdelen probleemloos op elkaar te laten aansluiten.

### **Uitvoering**

Bij werkzaamheden als funderingen, betonwerk, staalconstructiewerk, beglazingen, fabricage van gevelvullingen en houtverduurzaming is behoefte aan het vastleggen van een goede uitvoeringspraktijk in normen.

### **Constructieve veiligheid**

De wijze van berekenen voor veilige bouwconstructies in de verschillende constructiematerialen is vastgelegd in de Technische Grondslagen voor Bouwconstructies (de TGB's in de NEN 6700-serie). Daarnaast is NEN-Bouw betrokken bij het opstellen van de Europese normen voor constructieve veiligheid: de Eurocodes.

### **Brandveiligheid**

Eisen, berekenings- en beproevingsmethoden op het gebied van brandveiligheid van gebouwen, constructies en materialen en ook op het gebied van veilig vluchten en alarmering maken het mogelijk dat de brandweer snel en efficiënt kan optreden en dat schade en slachtoffers beperkt blijven.

## 1.2 NORMALISATIE VOOR DE BOUWERELD (vervolg)

### **Gezond bouwen**

Eisen, reken- en testmethoden voor bouw fysieke aspecten zijn onmisbaar bij het realiseren van een gezond binnenklimaat. Dat betreft ventilatie, vochtwering, geluidwering, daglichttoetreding en verlichting.

### **Installatietechniek**

Voor het goed functioneren van systemen voor verwarming, koeling, ventilatie en riolering zijn eisen, projecteringsrichtlijnen en berekeningsmethoden opgesteld.

### **Energiezuinigheid**

Ter beperking van energieverlies zijn eisen, berekenings- en beproevingsmethoden opgesteld op het gebied van isolatie, luchtdichtheid en energieprestatie van gebouwen.

### **Duurzaamheid**

De duurzaamheid van gebouwen, bouwproducten en bouwmaterialen is niet alleen afhankelijk van de kwaliteit, maar ook van de detaillering en de wijze van bescherming tegen klimaatinvloeden. Ook voor deze aspecten worden eisen en beproevingsmethoden in normen vastgelegd.

### **Toegankelijkheid**

Om gehandicapten fysiek of zintuigelijk zo goed mogelijk in staat te stellen zich op straat te kunnen bewegen of in gebouwen te kunnen functioneren, zijn er eisen, ontwerperegels en oplossingen geformuleerd.

### **Criminaliteitspreventie**

Regels voor de inrichting van de gebouwde omgeving kunnen een bijdrage leveren aan de openbare veiligheid. Er zijn eisen en testmethoden voor de inbraakwerendheid van gevelelementen en van hang- en sluitwerk.

### **Kwaliteit van bouwmaterialen**

Eisen, kwaliteitsaanduidingen en testmethoden voor een veelheid aan (niet gevormde) bouwmaterialen. Bijvoorbeeld zand, grint, cement, betonmortels en andere mortelsoorten, kalk, gips, toeslagmaterialen, hout als basisproduct, bitumen en gietasfalt.

### **Kwaliteit van bouwproducten**

Ook voor kant-en-klare bouwproducten zijn eisen, kwaliteitsaanduidingen en testmethoden vastgelegd in normen. Dergelijke producten zijn bijvoorbeeld dakpannen, baksteen, tegels, sanitair, deuren, ramen, kozijnen, gevelelementen, dakbanen, isolatiematerialen, rioleringsonderdelen, natuursteenproducten en betonproducten. Ook producten voor wegen zijn genormaliseerd, zoals bestratingsmaterialen, geluidschermen, geleiderails, verkeerslichten en lichtmasten.

### **Arbeidsomstandigheden op de bouwplaats**

Regels voor steigers, afrasteringen, bouwliften, veiligheidsnetten en inrichting van de bouwplaats dragen bij aan een veilige werkomgeving.

### **Waterketen**

Normen van toepassing op alle mogelijke aspecten van de waterketen, dus drinkwaterbereiding, -distributie, leidingen, sanitair en ook binnenriolering, buitenriolering en afvalwaterbehandeling.

### 1.3 DE RICHTLIJN BOUWPRODUCTEN IN KORT BESTEK

**De Europese Richtlijn Bouwproducten is opgesteld om vrij handelsverkeer van bouwproducten in Europa mogelijk te maken door ze in heel Europa op dezelfde manier te specificeren en te testen. Dat geldt voor alle producten voor toepassing in gebouwen en civieltechnische werken.**

Voordien kende elk Europees land een eigen systematiek bij het aanduiden en vaststellen van producteigenschappen, wat gezien mag worden als een forse en kostbare handelsbelemmering bij het handelsverkeer in bouwproducten binnen de Europese Unie.

Inmiddels is deze overgang zo ver gevorderd, dat een groot aantal producten al aan de verplichtingen van deze Richtlijn moet voldoen. Dat wordt zichtbaar gemaakt met het CE-kenmerkteken in combinatie met de relevante producteigenschappen; indien mogelijk aangebracht op het product zelf of anders aangegeven in de productspecificatie van de fabrikant.



De verwachting is dat omstreeks het jaar 2007 deze overgang voor de meeste bouwproducten een feit zal zijn. Daar waar mogelijk is de CE-markering voor elk bouwproduct gebaseerd op een geharmoniseerde Europese productnorm. Een tweede methode is gebaseerd op Europese Technische Goedkeuringen (ETA = European Technical Approval). Dit komt voor bij de meer specialistische, innovatieve of minder voorkomende bouwproducten, waarvoor geen Europese normen zijn opgesteld. In grote lijnen is de Richtlijn Bouwproducten als volgt uitgewerkt:

#### **Essentiële eisen voor bouwwerken**

De richtlijn stelt dat bouwproducten geschikt zijn om bouwwerken te maken die voldoen aan een aantal essentiële eisen op het gebied van:

- constructieve veiligheid
- brandveiligheid
- hygiëne, gezondheid en milieu
- gebruiksveiligheid
- geluidhinder
- energiezuinigheid

#### **Interpretative documents**

Deze documenten geven per essentiële eis een vertaling naar die aspecten of eigenschappen waarop bouwproducten moeten worden beoordeeld. Dat gaf de Europese normcommissies voldoende richting om alvast Europese normen te gaan opstellen om die eigenschappen eenduidig vast te kunnen stellen.

#### **Mandaten**

Mandaten vormen de definitieve opdrachten van de Europese Commissie aan de Europese normalisatie-organisatie CEN waarin per 'productfamilie' is aangegeven welke aspecten en eigenschappen in Europese normen moeten worden behandeld. Hiervoor moest de bouwregelgeving van alle lidstaten worden bekeken.

Tevens bevat een mandaat de bepaling dat het door de Commissie aangewezen systeem van *attestation of conformity* in de Europese norm moet worden vermeld. Dit is de werkwijze die gevolgd moet worden om aan te tonen dat een bouwproduct aan de eisen uit de Richtlijn voldoet.

### 1.3 DE RICHTLIJN BOUWPRODUCTEN IN KORT BESTEK (vervolg)

#### **Geharmoniseerde Europese normen**

Met de mandaten in de hand kunnen de verschillende Europese normcommissies de reeds bestaande normen of normontwerpen aanpassen dan wel nieuwe normen opstellen. Zo krijgt elk specifiek bouwproduct een eigen Europese productnorm. Belangrijk onderdeel daarvan is de Annex ZA, omdat daarin staat aangegeven welke eigenschappen relevant zijn in het kader van de Richtlijn en welke procedures bij de attestatie of conformity moeten worden gevolgd. Dat laatste is de manier van bewijsvoering die moet worden geleverd om aan te tonen dat een product daadwerkelijk de aangegeven eigenschappen bezit. Voor de meeste 'risicoloze' producten is een verklaring van de fabrikant gebaseerd op een eerste typekeuring afdoende. Voor 'risicovolle' producten waar de veiligheid in het geding kan zijn zoals draagconstructie-onderdelen of producten die een bepaalde brandwerendheid moeten hebben, gelden strengere regels, waarbij controles door speciaal daarvoor aangewezen keuringsinstellingen worden uitgevoerd.

#### **NEN Praktijkids CE-markering bouwproducten**

Voor iedereen die meer moet weten over de Richtlijn Bouwproducten en de daaruit voortvloeiende regels is deze praktijkids een goede informatiebron, met veel uitgewerkte voorbeelden.

## 1.4 Bureau NEN



#### **Dienstverlening door de afdeling klantenservice van het NEN**

Als kennis- en informatiecentrum op het gebied van normen en normalisatie biedt het NEN vele diensten die het wegwijs worden in het grote aantal normen vergemakkelijken:

- de afdeling klantenservice kan antwoord geven op talloze vragen van gebruikers van normen en handelt bestellingen af;
- het NEN is tevens het adres waar normen van alle andere landen (DIN, BSI, ASTM) kunnen worden besteld;
- de afdeling klantenservice levert op verzoek normen direct per fax;
- de 'Update-service' van het NEN biedt de mogelijkheid om een eigen pakket normen te laten controleren op geldigheid en automatisch te laten onderhouden;
- het NEN hanteert 50% korting voor studenten en onderwijsinstellingen lbo/mbo/hbo/wo, met kwantumkorting 15% bij meer dan 25 exemplaren;
- de mogelijkheid wordt geboden om een abonnement te nemen op series normen, zoals die in de NEN-catalogus zijn gegroepeerd.

#### **Dienstverlening door overige afdelingen van het NEN**

- Het NEN organiseert vele cursussen en informatiebijeenkomsten die het toepassen van (nieuwe) normen ondersteunen.
- Naar behoefte van bepaalde doelgroepen kunnen normen bij elkaar worden uitgebracht in de vorm van een normenbundels.
- Naast normen geeft het NEN ook praktijkrichtlijnen (NPR) uit, met daarin praktische toepassingsvoorschriften voor bepaalde normen.
- Op verschillende vakgebieden worden nieuwsbrieven uitgegeven met actuele informatie over nieuwe normen, zoals bouw, machinebouw, elektrotechniek, logistiek en kwaliteits-, arbo- en milieumanagement.

#### 1.4 Bureau NEN (vervolg)

##### Bereikbaarheid van het NEN

Voor algemene informatie over normen en voor bestellingen:  
**NEN-klantenservice, telefoon 015-2690 391, fax 015-2690 271**  
(bereikbaar op werkdagen van 8.30 u tot 17.00 u)  
**of raadpleeg de website van het NEN: [www.nen.nl](http://www.nen.nl)**

Het bureau NEN (NEN)  
Bezoekadres: Vlinderweg 6, Delft  
Postadres: Postbus 5059,  
2600 GB Delft

#### 1.5 BOUWBESLUIT

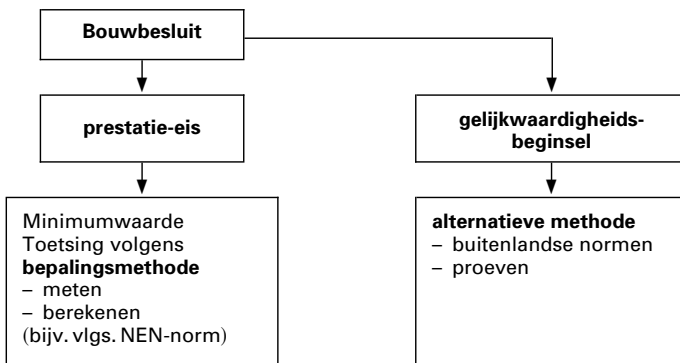
Het Bouwbesluit beschrijft alle bouwkundige eisen waaraan bouwwerken wettelijk moeten voldoen. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning worden deze getoetst.

De eisen hebben betrekking op de vier aspecten:

- veiligheid;
- gezondheid;
- bruikbaarheid;
- energiezuinigheid.

In het bouwbesluit worden de bouwkundige eisen geformuleerd als minimale prestatie-eisen. Er wordt aangegeven welke toetsings- of bepalingsmethode hiervoor gehanteerd wordt.

Daarnaast geldt het gelijkwaardigheidsbeginsel. Als de voorgeschreven bepalingsmethode niet wordt gevolgd moet de aanvrager aantonen dat het bouwwerk gelijkwaardige prestaties kan leveren als vereist in het Bouwbesluit. Schematisch wordt dit hieronder weergegeven:



## 1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN RELEVANT VOOR HET VOLDOEN AAN HET BOUWBESLUIT

Dit overzicht volgt de indeling van het Bouwbesluit volgens de aspecten veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid en energiezuinigheid.

Aangezien de eisen per gebouwtype kunnen verschillen, kan het voorkomen dat toepassing van bepaalde normen niet voor elk gebouwtype wordt voorgeschreven. Zo is bijvoorbeeld NEN 6082 alleen voorgeschreven in hoofdstuk 2 met de voorschriften voor nieuw te bouwen woningen en woongebouwen. Veel normen zijn alleen voorgeschreven in de hoofdstukken over de nieuw te bouwen bouwwerken. In dit overzicht zal opvallen dat veel normen zijn voorzien van een aanvullingsblad, gedateerd 2012. Dit is het gevolg van de *één-op-één operatie Bouwbesluit en normen*, waarbij alle nadere voorschriften voor het gebruik van deze normen in het kader van het Bouwbesluit uit de Ministeriële Regelingen naar de normen zelf zijn overgeheveld. Deze aanvullingen zullen in een volgende druk van deze normen worden geïntegreerd.

In een aantal gevallen verwijzen de normen uit deze lijst naar andere normen, die onmisbaar zijn bij de toepassing van deze normen. De naast het Bouwbesluit uitgegeven Ministeriële Regelingen verschaffen hierin duidelijkheid, evenals de door het NEN uitgegeven **Handleiding toepassing normen Bouwbesluit**.

Ten aanzien van de eisen voor elektriciteit en water verwijst het Bouwbesluit naar de **aansluitvoorwaarden** van EnergieNed (electriciteit en gas) en VEWIN (drinkwater). Ook deze aansluitvoorwaarden schrijven toepassing van normen voor, die daarom in het kader van het Bouwbesluit mede van toepassing zijn. Hieronder is een overzicht van deze normen gegeven.

Ook zijn opgenomen de **Nederlandse praktijkrichtlijnen (NPR)**, die in het kader van het Bouwbesluit zijn opgesteld door het NEN, om tegemoet te komen aan de vraag naar makkelijk hanteerbare voorbeelden en oplossingen, die voldoen aan de eisen van de norm, dan wel aan de eisen van het Bouwbesluit.

De vermelde normen zijn verkrijgbaar bij de afdeling klantenservice van het NEN, die ook informatie kan geven over de Bouwbesluit-normenseries, waarop men zich kan abonneren.

Telefoon: 015 – 2 690 391.

Fax: 015 – 2 690 255.

E-mail: [bestel@nen.nl](mailto:bestel@nen.nl)

Internet: [www.nen.nl](http://www.nen.nl)



## 1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)

Normnummer	Titel van de norm
<b>Overzicht Eurocodedelen</b>	
NEN-EN 1990+A1	Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief A1:2006 en A1/C2:2010 (met nationale bijlage)
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen op constructies. Belastingen bij brand, inclusief C1:2011 (met nationale bijlage)
NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies. Algemene belastingen. Windbelasting, inclusief A1:2010 en C2:2010 (met nationale bijlage)
NEN-EN 1992-1-2	Betonconstructies. Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
NEN-EN 1993-1-1	Staalconstructies. Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies. Staalconstructie bij brand
NEN-EN 1993-1-3	Staalconstructies. Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen
NEN-EN 1993-1-8	Staalconstructies. Aanvullende regels voor verbindingen
NEN-EN 1995-1-1	Houtconstructies. Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies. Houtconstructies bij brand
NEN-EN 1996-1-1	Constructies van metselwerk. Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Constructies van metselwerk. Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
NEN-EN 1999-1-1	Belasting op constructies. Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen

**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
<b>Begripsbepaling: maten en oppervlakten</b>	
NEN 2580:2007	Oppervlakten en inhouden van gebouwen. Termen definities en bepalingsmethoden
<b>Veiligheid: algemene sterkte van de bouwstructuur</b>	
NEN 2608:2011	Vlagglas voor gebouwen. Eisen en bepalingsmethode (met correctieblad C1:2012)
NEN 3859:2012	Tuinbouwkassen. Ontwerp en constructie. Tuinbouwkassen voor de commerciële productie van planten en gewassen
NEN 3868-2001	Voorspantaal
NEN 3869:2001	Verankeringsstelsel voor voorgespannen betonconstructies
NEN 5466:2010	Kwaliteitseisen voor hout (KVH 2000). Op uiterlijke kenmerken gesorteerd Europees naaldhout
NEN 6008:2008	Betonstaal
NEN 6707: 2011	Bevestiging van dakbedekkingen. Eisen en bepalingsmethoden
NEN 8005:2008	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton – Deel 1: Specificaties, eigenschappen vervaardiging en conformiteit (met wijzigingsblad A1:2004)
NEN-EN 14592:2008	Houtconstructies. Stiftvormige verbindingsmiddelen. Eisen (met wijzigingsblad A1:2012)
NEN-EN 206-1:2001	Beton – Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit (met wijzigingsblad A1:2004+A2:2005)
NEN-EN 338:2009	Hout voor constructieve toepassingen. Sterkteklassen
NPR 6708:2013	Bevestiging van dakbedekkingen. Richtlijnen

## 1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)

Normnummer	Titel van de norm
<b>Veiligheid: elektriciteitsvoorziening</b>	
NEN 1010:2007	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (compleet)
NEN-EN-IEC 60079-14:2008	Explosieve atmosferen. Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties
NEN-EN-IEC 60079-17:2007	Explosieve atmosferen. Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties
NPR 5310:2007	Nederlandse praktijkrichtlijn bij NEN 1010 (compleet). Nota bene: voor de volledigheid is deze NPR wel vermeld in dit overzicht, maar maakt uit praktische overwegingen geen deel uit van deze normen-series (met wijzigingsblad A5:2013)
NPR 7910-1:2010	Gevarezone-indeling met betrekking tot ontplofingsgevaar; Deel 1: Gasontploffingsgevaar, gebaseerd op NEN-EN IEC 60079-10-1:2009 (met correctieblad C1:2012)
NPR 7910-2:2010	Gevarezone-indeling met betrekking tot ontplofingsgevaar; Deel 2: Stofontploffingsgevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009
<b>Veiligheid: gasvoorziening</b>	
NEN 1078:2004	Voorzieningen voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar. Prestatie-eisen. Nieuwbouw
NEN 8078:2004	Voorzieningen voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar. Prestatie-eisen. Bestaande bouw
NPR 3378:2012	Praktijkrichtlijn gasinstallaties (Compleet)
NEN-EN 15001-1:2009	Gasinfrastructuur. Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties. Deel 1: Gedetailleerde functionele eisen voor ontwerp, materialen, constructie, inspectie en beproeving

**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
NEN-EN 15001-2:2008	Gasinfrastructuur. Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties. Deel 2: Gedetailleerde functionele eisen voor inbedrijfstelling, bedrijfsvoering en onderhoud
<b>Veiligheid: brandveiligheid</b>	
NEN 1594:2006	Droge blusleidingen in en aan gebouwen
NEN 1775:1991	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren (met wijzigingsblad A1:1997+C2:1992)
NEN 2555:2008	Brandveiligheid van gebouwen. Rookmelders voor woonfuncties
NEN 6061:1991	Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen (met wijzigingsblad A1:1997+A2:2002+A3:2012)
NEN 6062:2011	Bepaling van de brandveiligheid van rookgasafvoorzorgingen. Algemeen
NEN 6063:2008	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN 6064:1991	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen (met wijzigingsblad A1:1997+A2:2001)
NEN 6065:1991	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties) (met wijzigingsblad A1:1997+C1:1992)
NEN 6066:1991	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties) (met wijzigingsblad A1:1997+C1:1992)
NEN 6068: 2008	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten (met correctieblad C1:2011)
NEN 6075:2011	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten (met correctieblad C1:2012)
NEN 6076:1991	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen zonder brandkleppen (met wijzigingsblad A1:1997+C1:1992+A2:2001)

## 1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)

Normnummer	Titel van de norm
NEN 6077:1993	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen voorzien van brandkleppen (met wijzigingsblad A1:1997+A2:2001)
NEN 6090:2006	Bepaling van de vuurbelasting
NEN 8062:2011	Brandveiligheid van gebouwen. Methode voor het beoordelen van de brandveiligheid van rookgasafvoorzorgingen van bestaande gebouwen
NEN-EN 81-72:2003	Veiligheidsregels voor het vervaardigen en aanbrengen van liften. Bijzondere toepassingen voor personenliften en personen-goederenliften. Deel 72: Brandweerliften
NEN-EN 13501-1:2007	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdeelen. Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag (met wijzigingsblad A1:2009)
NEN 2768:2005	Meterkasten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in een woonfunctie
<b>Veiligheid: inbraakveiligheid</b>	
NEN 5087:2013	Inbraakveiligheid van woningen. Bereikbaarheid van gevelelementen: deuren, ramen en kozijnen
NEN 5096:2012	Inbraakwerendheid. Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen. Eisen, classificatie en beproevingsmethoden
<b>Gezondheid: geluidwering</b>	
NEN 5077:2006	Geluidwering in gebouwen. Bepalingsmethoden van grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidsniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd (met correctieblad C3:2012)
NEN-EN 12354-3:2000	Geluidwering in gebouwen. Berekening van akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van bouwelementen. Deel 3: Luchtgeluidisolatie tegen geluiden van buitenaf

**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
NEN-EN 12354-6:2004 en	Geluidwering in gebouwen. Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van bouwelementen. Deel 6: Geluidabsorptie in gesloten ruimten
NPR 5070:2005	Geluidwering in woongebouwen. Voorbeelden van wanden en vloeren in steenachtige draagconstructies
NPR 5071:1981	Geluidwering in woongebouwen. Voorbeelden van maatregelen tegen galm, lawaai door slaande deuren en dergelijke in gemeenschappelijke ruimten, afgestemd op NEN 1070 (met wijzigingsblad A1:1991)
NPR 5072:1991	Geluidwering in woningen en gebouwen. Luchtafvoersystemen (met correctieblad C1:1998)
NPR 5073:1991	Geluidwering in woongebouwen. Liftinstallaties (met correctieblad C1:1998)
NPR 5074:1991	Geluidwering in woningen en woongebouwen. Centrale verwarmings- installaties met radiatoren of convectoren (met correctieblad C1:1998)
NPR 5075:1991	Geluidwering in woningen en woongebouwen. Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water (met correctieblad C1:1998)
NPR 5092:1999	Geluidwering in gebouwen. Beoordeling van de resultaten van geluid- metingen conform NEN 5077
NPR 5272:2003	Geluidwering in gebouwen. Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3 (met correctieblad C1:2005)
<b>Gezondheid: vochtwering</b>	
NEN 2690:1991	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethode voor de specifieke luchtvolumestroom tussen kruipruimte en woning (met wijzigingsblad A1:1997+A2:2008)
NEN 2778:1991	Vochtwerking in gebouwen. Bepalingsmethode (met wijzigingsblad A4:2011)

**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
NPR 2652:2008	Vochtwering in gebouwen. Wering van vocht van buiten. Wering van vocht van binnen. Voorbeelden van bouwkundige details
NPR 2877:1991	Beproevingmethode voor de waterdichtheid van scheidingsconstructies
NEN-EN-ISO 10211:2008	Koudebruggen in gebouwen. Warmtestromen en oppervlaktetemperaturen. Gedetailleerde berekeningen
<b>Gezondheid: riolering</b>	
NEN 3215:2011	Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen. Bepalingsmethoden voor de afvoercapaciteit, water- en luchtdichtheid en afstand van dakuitmondingen
NTR 3216:2012	Binnenriolering. Richtlijn voor ontwerp en uitvoering
<b>Gezondheid: luchtverversing</b>	
NEN 1087:2001	Ventilatie van gebouwen. Bepalingsmethoden voor nieuwbouw
NEN 8087:2001	Ventilatie van gebouwen. Bepalingsmethoden voor bestaande gebouwen
NPR 1088:1999	Ventilatie van woningen en woongebouwen. Aanwijzingen voor en voorbeelden van de uitvoering van ventilatievoorzieningen (met correctieblad C1:2000)
<b>Gezondheid: rookafvoervoorzieningen</b>	
NEN 2757-1:2011	Bepalingsmethoden voor de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties. Deel 1: Installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130 kW op bovenwaarde
NEN 2757-2:2006	Afvoer van rook van gebouwgebonden verbrandingsinstallaties met een belasting groter dan 130 kW op bovenwaarde. Bepalingsmethoden geschiktheid afvoersystemen

**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
NEN 8757:2005	Afvoer van rook van verbrandingstoestellen in gebouwen. Bepalingsmethoden voor bestaande bouw
<b>Gezondheid: drinkwatervoorziening</b>	
NEN 1006:2002	Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AFWI 2002) (met wijzigingsblad A3:2013)
<b>Gezondheid: daglichttoetreding</b>	
NEN 2057:2011	Daglichtopeningen in gebouwen. Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte
<b>Energiezuinigheid: beperking van warmteverlies</b>	
NEN 1068:2012	Thermische isolatie van gebouwen. Rekenmethoden
NPR 2068:2002	Thermische isolatie van gebouwen. Vereenvoudigde rekenmethoden
NEN-EN 13829:2000	Thermische eigenschappen van gebouwen. Bepaling van de luchtdoorlatendheid van gebouwen. Overdrukmethode
NEN-EN-ISO 6946:2008	Componenten en elementen van gebouwen. Warmteweerstand en warmtedoorgangscoefficiënt. Bepalingsmethode
<b>Energiezuinigheid: energieprestatie</b>	
NEN 7120	Energieprestatie van gebouwen. Bepalingsmethode (met correctiebladen C2:2012+C3:013)
NPR 2917:2002	Energieprestatie van utiliteitsgebouwen. Rekenprogramma (EPU). Versie 1.2 incl. handboek
NPR 2917:2005	Energieprestatie van utiliteitsgebouwen. Rekenprogramma (EPU). Versie 2.0
NPR 2917:2010	Rekenprogramma energieprestatie utiliteitsbouw op cd-rom met handboek in pdf-formaat. (versie 2.2)



**1.6 OVERZICHT VAN NORMEN EN PRAKTIJKRICHTLIJNEN (vervolg)**

<b>Normnummer</b>	<b>Titel van de norm</b>
<b>Normen voor materialen aangewezen in de regeling bouwbesluit</b>	
NEN-EN-ISO 3680:2004	Bepaling van wel of geen ontbranding. Snelle evenwichtsmethode met gesloten kroes
NEN-ISO 2719:2003	Bepaling van het vlampunt. Methode volgens Pensky-Martens met gesloten kroes
<b>Aansturingsdocument bouwbesluitnormen</b>	
NEN 2000:2005	Datering en onderlinge samenhang van normen ten behoeve van de bouwregelgeving. (Nota bene: deze uitgave wordt geleverd op cd-rom, gedrukte versie apart te bestellen)



## 2 Bouwkundig tekenen algemeen

2.1	Inleiding bouwkundige tekeningen .....	20
2.2	Lijnsoorten en lijndikten .....	21
2.3	Maatlijnen .....	22
2.4	Schalen .....	23
2.5	Formaten van tekeningen .....	23
2.6	Projecties .....	24
2.7	Voorbeelden van rasters en arceringen .....	25
2.8	Lettervoorbeelden .....	26
2.9	Coördinatie van gegevens op tekeningen; LACS-methode .....	26
2.10	Indeling NL-Sfb-classificatiesysteem .....	28
2.11	Aanduidingen van onderdelen op tekeningen .....	29
2.12	Aanduidingen materialen in doorsneden (NEN 47) .....	33
2.13	CAD-tekenen, definiëring en codering laagnamen .....	35

Tabellen voor bouw- en waterbouwkunde is een toonaangevend naslagwerk en belangrijk hulpmiddel voor studenten van het mbo, hbo en de technische universiteiten. Maar ook voor professionele gebruikers in de praktijk bij de adviesbureaus.

Met deze elfde druk heeft het Tabellenboek opnieuw een grote revisie ondergaan. De inhoud is aangepast aan de laatste versies van de Eurocodes, het stelsel van Europese en nationale normen op het gebied van bouwconstructies, en aan de laatste eisen van het Bouwbesluit.

Tabellen voor bouw- en waterbouwkunde geeft een compleet en duidelijk overzicht van toepasbare normen en regels voor het ontwerpen van bouwconstructies. Het is klein, handzaam en overal te gebruiken.



R.Blok



9 789006 183665