

## 4.1 NEN-EN 1990 – Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp

### Grondslagen van het constructief ontwerp

De basisnorm voor wat betreft “veilige constructies” is Eurocode NEN- EN 1990. Deze norm wordt aangestuurd door het Bouwbesluit. Deze norm stelt eisen aan de constructie op basis van:

- veiligheid;
- bruikbaarheid;
- duurzaamheid;

Voor hout, staal en beton zijn Eurocodes ontwikkeld. Deze Eurocodes beschrijven alle sterkte eigenschappen van het product, daarbij wordt het gedrag van het product tijdens blootstelling aan belastingen ook meegenomen.

Voor de overige bouwproducten, waaronder glas, zijn nog geen Eurocodes beschikbaar. Met andere woorden de sterkte eigenschappen van deze producten zijn Europees gezien nog niet vastgelegd. Om de sterkte eigenschappen van deze producten te kunnen bepalen, geeft NEN-EN 1990 rekenregels hoe een en ander bepaald dient te worden. Hierbij wordt gekeken naar hoe een en ander te toetsen / testen. Ook dient de constructieve betrouwbaarheid hierin te worden meegenomen.



### **informatieve aanvulling**

#### *Eurocode glas*

*Omdat er geen Eurocode voor glas is, heeft de vlakglascommissie een nieuwe NEN 2608 gemaakt. Als basis voor deze norm is NEN-EN 1990 als uitgangspunt genomen.*

*Omdat NEN 2608 voldoet aan de veiligheidsfilosofie van deze Eurocode is NEN 2608 aangewezen door het nieuwe Bouwbesluit.*

### Fundamentele eisen

De constructie dient zo te zijn ontworpen en uitgevoerd dat alle belastingen die tijdens de levensduur van het gebouw / bouwwerk / constructie kunnen optreden, ook gedragen kunnen worden.

Als een gebouw of bouwwerk een ontwerplevensduur heeft van 50 jaar, dan moeten de constructies na 50 jaar ook nog steeds alle belastingen kunnen dragen.

Ook wordt er bij de fundamentele eisen ingegaan op het vermijden of beperken van schade, door de volgende punten in acht te nemen:

- het uitsluiten of beperken van bedreigingen, die de constructie te verduren kan krijgen;
- het kiezen van een constructietype dat bestand is tegen de te verwachten bedreigingen;
- het kiezen van een constructietype en constructief ontwerp, dat bij verwijdering van een afzonderlijk constructief element, nog steeds bestand is tegen de te verwachten bedreigingen;
- het koppelen van constructieve elementen;
- het zoveel mogelijk vermijden van constructieve systemen die kunnen bezwijken zonder waarschuwing;

Voor glas houdt dit concreet in dat er altijd gezocht dient te worden naar een geschikte glassamenstelling in combinatie met de gewenste toe te passen glasdikten.

**informatieve aanvulling**

*Constructie*

*een systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen ontworpen om belastingen te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.*

*Constructietype*

*ordering van constructieve elementen.*

*Constructief element*

*een met het oog goed te onderscheiden deel van een constructie, bijvoorbeeld een kolom, een balk, een ligger, een (glas)plaat, een funderingsplaat enz.*

*Constructief systeem*

*belastingdragende elementen van een bouwwerk en de wijze waarop deze elementen samenwerken.*

Regeling van betrouwbaarheid

De vereiste betrouwbaarheid kan worden verkregen door het maken van een ontwerpberekening in overeenstemming met NEN-EN 1990 en door een bekwame uitvoering bij plaatsing.

Deze norm maakt onderscheid in een aantal betrouwbaarheidsniveaus. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- de mogelijke oorzaak van het bereiken van een grenstoestand (de constructie breekt);
- de mogelijke gevolgen van bezwijken in termen van levensgevaar, letsel en eventuele economische verliezen;
- de publieke afkeer tegen bezwijken;
- de kosten en de regelingen die nodig zijn om het risico van bezwijken te verminderen.

Bij de betrouwbaarheid dient ook rekening gehouden te worden met het verouderen en daarmee ook verzwakken van een product door diverse oorzaken.

<b>Gevolgklasse</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Voorbeelden</b>
<b>CC3</b>	<b>Grote</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, <b>zeer grote</b> economische gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Tribunes Openbare gebouwen Concertzalen Theater
<b>CC2</b>	<b>Middelmatige</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, <b>aanzienlijke</b> economische gevolgen, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Woon- en kantoorgebouwen Openbare gebouwen waarbij de gevolgen van bezwijken beperkt zijn (kantoor)
<b>CC1</b>	<b>Geringe</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of <b>kleine</b> verwaarloosbare economische gevolgen, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Schuren Loodsen Gebouwen waar mensen normaal niet verblijven

Ontwerplevensduur		Toepassing
Klasse	Jaren	
1	5	Tijdelijke constructies voor eenmalig gebruik of tijdelijke bewoning Indien toepassing valt in gevolgklasse CC2 of CC3 is de referentieperiode 15 jaar Tijdelijke nieuwbouw is een referentieperiode van 5 jaar voldoende. De vergunningstermijn hiervan is 5 jaar
2	15	Landbouw, tuinbouw en soortgelijke toepassingen Het aantal aanwezige personen in dat gebouw is beperkt Industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen
3	50	Gebouwen en andere gewone constructies Woningen- kantoren- ziekenhuizen- verzorgingstehuizen etc.
4	100	Monumentale gebouwen

Aan de hand van de gevolgklasse en ontwerplevensduur dient een veiligheidsfactor te worden bepaald, die over de te verwachten belastingen heen moet worden gerekend. Deze veiligheidsfactor noemt men de partiële belastingsfactor. In NEN-EN 1991 staan de te verwachten belastingen genoemd.