

Konstruktie berekening



**Hoofdstraat 59
5757 AK Liessel**

**Het vergroten van een woning
Juni 2026**

Kwaliteit en veiligheid

1. Gebruikte voorschriften

Berekeningen uit te voeren conform Eurocodes inclusief nationale bijlagen.
Reeks NEN EN 1990 t'm 1999, laatst bijgewerkte versies.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 Betonconstructies
NEN-EN 1993 Staalconstructies
NEN-EN 1994 Staal-Betonconstructies
NEN-EN 1995 Houtconstructies
NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999 Aluminiumconstructies

2. Ontwerp veiligheid

Betrouwbaarheidsklasse: **CC1** (standaard ééngezinswoning)
Combinaties: $(1,22 \cdot G + \sum(i>1) \cdot \Psi(q,i) \cdot Q(k,i))$
 $(1,08 \cdot G + 1,35 \cdot Q_{k,1} + \sum(i>1) \cdot \Psi(q,i) \cdot Q(k,i))$
 $(1,35 \cdot G + 1,50 \cdot \text{veranderlijke belastingen})$
 $(1,20 \cdot G + 1,50 \cdot \text{veranderlijke bealstingen})$
Ontwerplevensduur: 50 jaar, (gebouwen en andere gewone constructies)

3. Bruikbaarheid

Verklaringen doorbuigingen:

Wc zeeg van onbelaste elementen
W1 aanvangsdeel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen
W2 langetermijndeel van de doorbuigingen onder blijvende bealstingen
W3 bijkomende deel van de doorbuigingen voor de veranderlijke belastingen
Wtot totale doorbuiging ($W_{tot} = W1 + W2 + W3$)
Wmax blijvende totale doorbuiging, rekening houdend met zeeg

4. Stabiliteit van het bouwwerk

De volgende bouwdelen en bouwelementen verzorgen tezamen de stabiliteit van het bouwwerk:

- Platdak balklaag constructie
- Metselwerk in verband gemetseld
- Fundering op staal

5. Materiaaleigenschappen

(tenzij anders aangegeven)

Houtkwaliteit:	C18
Betonkwaliteit:	C20/25
Betonstaal:	B500
Staalkwaliteit:	gewalst staal algemeen: S235jr Buisprofielen algemeen: S275jr
Aluminium (extrusie):	EN AW-6060-T66: $f_0=160 \text{ N/mm}^2$, $Y_m=1,1$
Boutkwaliteit:	8.8 (gerolde draad)
Ankers:	4.6 (gerolde draad)
Kalkzandsteen:	CS12
Metselwerk:	$\geq f_d 15 \text{ N/mm}^2$
Metselmortel:	$\geq f_d 10 \text{ N/mm}^2$

Conservering staalconstructies:

De toegepaste staalconstructies dienen als volgt geconserveerd te worden, of volgens specifieke opgave levrancier/opdrachtgever:

- Staal binnen, zichtwerk: verfsystemen;
- Staal in de spouw maar niet in contact met buitenblad: verzinkt;
- Staal in de spouw en in contact met buitenblad: verzinken en verfsystemen;
- Staal buiten: verzinken en verfsystemen / verfsystemen.

Specifieke aandachtspunten

1. Fundering

Ontgraven tot de vaste grondslag, eventueel aanvullen met schoon zand en mechanisch verdichten in lagen van maximaal 300 mm. Fundering aanzeten op vorstvrije diepte op een werkvloer $d=50 \text{ mm}$ (dekking op wapening normaal volgens voorschrift) of PE-folie met een dekking van 70 mm op de wapening. Minimale vereiste sondeerwaarde 4 Mpa, deze dient gecontroleerd te worden door de aannemer.

Maximale grondwaterstand tijdens bouwfase dient 500 mm onder laagste punt van de ontgraving te liggen. Zo nodig bronnering aanbrengen.

2. Vergelijk constructies architect/constructeur/aannemer/bestaand

Wanneer de aangenomen constructie op de tekening en de berekening van de constructeur niet overeenkomst met de aanwezige of getekende constructie, dient ten alle tijden contact te worden opgenomen met de constructeur.

3. Aanbrengen stalen ligger onder bestaande vloer/metselwerk

Voor het aanbrengen van liggers in een bestaande constructie dienen de volgende stappen gevolgd te worden:

De vloer of wand boven de te maken opening dient tijdelijk te worden ondersteund door middel van stempels. Voordat de sparing gemaakt wordt dient deze tijdelijke constructie op spanning te zijn gebracht.

De ligger/latei kan na het maken van de sparing worden opgelegd op de daarvoor gerealiseerde opleggingen. Hiervoor is een minimalen werkruimte van 40 mm gewenst.

Na het aanbrengen van de ligger deze op spanning brengen door middel van hardhouten wiggen op minimaal 3 plaatsen en op een maximale h.o.h. afstand van 1500 mm. (plaats wiggen aan beide zijden van de ligger als dit mogelijk is).

De ruimte die ontstaat door het onderwigen van de ligger opvullen met krimpvrije mortel.

Belastingen

Alle belastingen volgens NEN-EN 1991 + NB

Konstruktie berekening aanbouw

1. Houten balklaag
2. Begane grondvloer
3. Fundering

Houten balklaag

Belastingen:

Permanente belasting geschatte balk 70 x 220 h.o.h. 610 mm

Permanente belasting e.g. $0,070 \times 0,220 \times 1,000 \times 500 = 8,0 \text{ kg/m1}$

Rustende belasting: (geen grind)

1. Pv-panelen op platdank $20,0 \text{ kg} \times 0,61$	=	15,0	kg/m1
2. dakbedekking 2 lagen $2 \times 10,0 \times 0,61$	=	15,0	kg/m1
3. isolatie $7,5 \times 0,61$	=	5,0	kg/m1
4. dakbeschot $15,0 \times 0,61$	=	10,0	kg/m1
5. regelwerk en plafond $25,0 \times 0,61$	=	15,0	kg/m1
totaal:	=	68,0	kg/m1

$q(\text{eigen gewicht}) = 0,70 \text{ kN/m1}$

Veranderlijke belastingen (momentaan factor = 0)

a. gelijkmatig verdeelde belasting $p(e)$;

$$p(\text{rep}) = 2,5 \text{ kN/m2}$$

b. geconcentreerde last $F(e)$;

$$F(\text{rep}) = 1,5 \text{ kN}$$

c. Lijnlast $q(e)$;

$$q(\text{rep}) = 2,0 \text{ kN/m1}$$

Veranderlijke belasting ten gevolge van wind;

Bepalende windvorm factoren:

$$\text{opwaarts } C_i = 0,8 + 0,4 = 1,2 \text{ opwaarts}$$

$$\text{neerwaarts } C_i = 0,4 + 0,4 = 0,8 \text{ neerwaarts}$$

Volgens tabel 4 NEN 6702 stuwdruk $P(w) = 0,46 \text{ kN/m2}$

$$\text{opwaarts } C_i = 0,46 \times 1,2 = 0,56 \text{ kN/m2}$$

$$\text{neerwaarts } C_i = 0,46 \times 0,8 = 0,37 \text{ kN/m2}$$

Veranderlijke belasting ten gevolge van sneeuw (momentaan factor = 0);

$$\begin{aligned} p(\text{sneeuw}) &= C_i \times p(\text{sneeuw}) \\ &= 0,8 \times 0,7 = 0,56 \text{ kN/m2} \end{aligned}$$

Belasting factoren:

uiterste grens toestand: 1,35 alleen G

combinaties: 1,20 e.g.

1,50 veranderlijk

bruikbaarheidsgrenstoestand: 1,00 e.g.

1,00 veranderlijk

Maatgevende belasting:

eigen gewicht	+ rustende belasting	+ veranderlijke belasting p(rep)
$1,2 * 0,70$	$= 0,84 \text{ kN/m1}$	$1,0 * 0,70 = 0,70 \text{ kN/m1}$
$1,5 * 2,50 * 0,61$	$= 2,30 \text{ kN/m1}$	$1,0 * 2,5 * 0,61 = 1,60 \text{ kN/m1}$
totaal:	$= 3,20 \text{ kN/m1}$	$= 2,30 \text{ kN/m1}$

Stijfheid materiaal: $E(o;ser;d) = (10.000 / 1) * 1,1 = 11.000 \text{ N/mm2}$

Buigsterkte materiaal: $f(m;o;d) = (22 / 1,2) * 0,9 = 16,5 \text{ N/mm2}$

Balklaag 70x220 mm
Overspanning 4,20 m1

Op sterkte:

Maximaal moment = 7,056 KNm

$W(x) = 564 \text{ cm3} \geq 7056 / 16,5 = 427 \text{ cm3}$

Op doorbuiging:

$\Delta: 0,004 * 4200 \geq (5/384) * ((2,30 * 4200^4) / (11000 * 6,211 * 10^7))$

$\Delta: 17 \text{ mm} \geq 14 \text{ mm}$

Begane grondvloer aanbouw:

Betonvloer op staal:

In het werk gestorte beton vloer op zand op goed verdicht, schoon zandbed.

Vloerdikte h = 100 mm.

Krimpwapening $\varnothing 8-150\#150$, boven in de vloer gelegd.

Gevlinderde uitvoering.

Fundering aanbouw:

Aanlegdiepte als bestaand, minimaal vorstvrij 800 mm - maaiveld.

Hoogte stroken 300 mm. Volledige grondopsluiting.

Boven- en onderwapening in de funderingssleuven $\varnothing 8-150\#150$.

Stroken fundering breed 600 mm bij spouwmuren.

Ter plaatse van de poeren boven- en onderwapening toepassen $\varnothing 8-150\#150$.

Bij muuropeningen groter dan 1,50 m1 dan 3 $\varnothing 12$ boven en onder extra toepassen.