

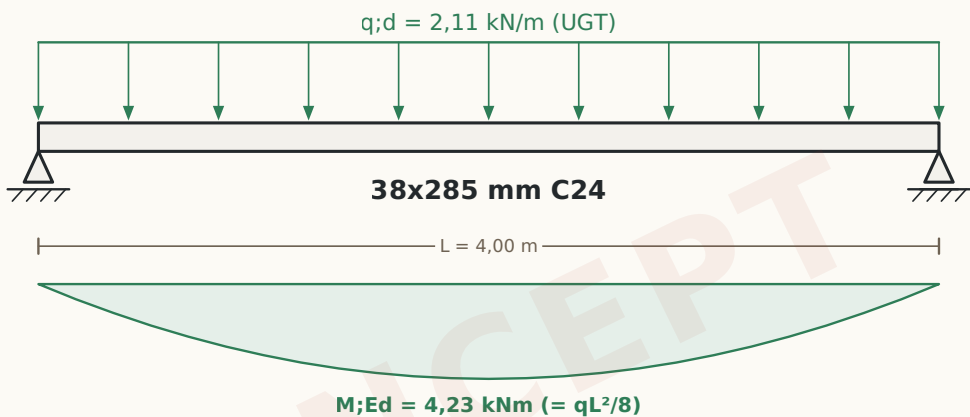
1. HOUTEN BALKLAAG

VOORBEELDBEREKENING MET FICTIEVE WAARDEN — geen geldige berekening voor een echte situatie; elke geleverde berekening wordt door de constructeur gecontroleerd en goedgekeurd.

Toepassing: (NEN-EN 1995) — voorbeeld met fictieve waarden

Rekenmodel · vrij opgelegde ligger

Houten balklaag (NEN-EN 1995) — voorbeeld met fictieve waarden



Profiel 38x285 mm C24 · UC 0,56 · maatgevend: Trilling §7.3 (a) UC 0,88 voldoet

Aannames

Statisch schema	vrij opgelegde houten balklaag (balken h.o.h.) voor een vloer; per balk de last over 600 mm balkafstand.
Trillingstoets woonvloer (§7.3, vereenvoudigde 8-Hz-route)	grondfrequentie $f_1 = 10,88\text{ Hz}$ (eis $\geq 8\text{ Hz}$, UC 0,736); eenheidspuntlast-doorbuiging $a = 1,315\text{ mm/kN}$ (eis $\leq 1,500\text{ mm/kN}$, UC 0,877); permanente vloermassa 110 kg/m^2 . Dwarsverdeling (§7.3.3): het vloerdek (18 mm , $E = 3500\text{ N/mm}^2$) verdeelt de puntlast over een effectieve breedte $b_{ef} = 754\text{ mm}$; de zwaarst belaste balk neemt daardoor $k = 0,80$ van de losse-balk-doorbuiging ($1,654\text{ mm/kN}$). Deze toets stuurt de profielkeuze van de woonvloer. AANNAME (conservatief): een dun vloerdek (18 mm , $E = 3500\text{ N/mm}^2$) is aangenomen; de zwaarst belaste balk neemt daardoor bovenstaande k van de losse-balk-doorbuiging. Een stijver/dikker werkelijk dek verdeelt sterker (b_{ef} groter, k lager) en geeft juist een lichtere balk — de constructeur mag daarop optimaliseren, maar het ontwerp is zonder die input al veilig.

Oplegging (druk loodrecht op de vezel 6.1.5)

reactie per balk $R = 4,20$ kN; minimale opleglengte ~ 80 mm ($f_{c90,d} = 1,54$ N/mm², $k_{c90} = 1,00$). Een balkschoen kan de oplegging vervangen; aansluiting/afdracht naar de draagconstructie = reviewpunt.

Kip (6.3.3)

de bovenrand is de drukrand (zwaartekrachtbelasting) en wordt doorlopend zijdelings gesteund door het vloer-/dakdek/beschoot → kip n.v.t. Alleen bij een dak met netto wind-uplift kan de onderrand druk worden; dat wordt onder de muurplaat/uplift-module beoordeeld.

Algemene gegevens

Overspanning	4,00	m
Statisch schema	vrij opgelegd	
Toegepast profiel	38x285 mm C24	

Belastingen (karakteristiek)

Eigen gewicht	0,04	kN/m
Maatgevende combinatie	6.10b	

Materiaalgrootheden (C24)

$f_{m;k}$	24	N/mm ²
E_{mean}	11.000	N/mm ²
k_{mod}	0,80	
γ_M	1,30	
$f_{m;d}$	14,77	N/mm ²
$f_{v;d}$	2,46	N/mm ²

Profiel eigenschappen · 38x285 mm C24

Breedte b	38	mm
Hoogte h	285	mm
W_y	514,4	×10 ³ mm ³
I_y	7.331	×10 ⁴ mm ⁴

Belastinggevallen → ontwerplast (UGT)

permanente vloeropbouw	0,60 kN/m
opgelegde vloerlast (woning)	1,05 kN/m
per balk h.o.h. 600 mm (+ eigen gewicht balk)	

Ontwerplast (UGT, 6.10b)

$M_{Ed} 4,23$ kNm · $V_{Ed} 4,23$ kN

Toetsing UGT · NEN-EN 1995-1-1 art. 6.1.6

Buiging NEN-EN 1995-1-1 art. 6.1.6	$\sigma_{m;d} 8,22 / f_{m;d} 14,77$ N/mm ²	u.c. = 0,56	voldoet
Afschuiving art. 6.1.7	$\tau_d 0,87 / f_{v;d} 2,46$ N/mm ²	u.c. = 0,36	voldoet

Toetsing BGT · NEN-EN 1995-1-1 art. 7.2

$w_{eind} \leq 0,004 \cdot L$	9,39 / 16,0 mm	u.c. = 0,59	voldoet
$w_{bij} \leq 0,003 \cdot L$	6,72 / 12,0 mm	u.c. = 0,56	voldoet

Toetsing trillingen · NEN-EN 1995-1-1 §7.3

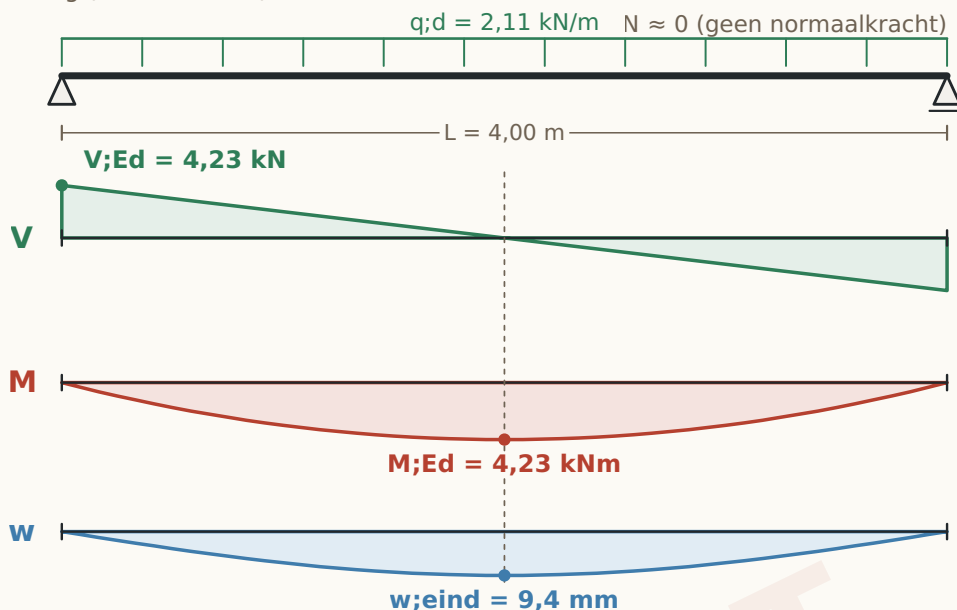
Grondfrequentie $f_1 \geq 8,0$ Hz	$f_1 10,88$ Hz	u.c. = 0,74	voldoet
Trillingsversnelling $a \leq a_{grens}$	$a 1,315 / 1,500$ mm/kN	u.c. = 0,88	voldoet

Toepassen: **38x285 mm C24** (L = 4,00 m)

ULS u.c. **0,56** · SLS u.c. **0,88** ✓ **voldoet**

Resultaten · dwarskracht/moment (UGT) + vervorming (BGT)

Houten balklaag (NEN-EN 1995) — voorbeeld met fictieve waarden



UGT = uiterste grenstoestand · BGT = bruikbaarheidsgrenstoestand (karakteristieke last)

Aandachtspunten

Onderwerp	Te bevestigen bij de goedkeuring
Schematisering	de afdracht naar de draagconstructie en — bij $f_1 < 8 \text{ Hz}$ — de volledige snelheidsresponstoets (7.4) zijn aanvullend te beoordelen.