

Statische berekening

Controle dakbelasting Burg. Verstraatenlaan te Beuningen

Werknummer P260623
Documentnummer P260623.1
Revisie -
Datum 14 juni 2026

Opdrachtgever Weijerseikhout B.V.

Status Definitief

Samenstelling



Digitaal ondertekend door P. Poelwijk
DN: cn=P. Poelwijk, c=NL, o=P. Poelwijk Constructief
advies, email=info@poelwijk-constructiefadvies.nl
Datum: 2026.06.14 20:43:29 +02'00'

Algemeen

Inleiding

Dit rapport bevat de rekenkundige beschouwing van bestaande zadeldaken aan de Burg. Verstraatenlaan te Beuningen. Bekeken wordt of de daken voldoende capaciteit bezit voor een nieuw dakpakket bestaande uit isolatie en nieuwe dakpannen en of zij geschikt zijn om zonnepanelen te dragen.

Omdat de houtkwaliteit onbekend is wordt uitgegaan van standaard kwaliteit bouwhout C18 welke te vergelijken is met de destijds gebruikte klasse K17. De gordingafmetingen zijn ingemeten.

Te hanteren normen

Norm	Omschrijving
EN 338	Constructief hout – Sterkteklassen
NEN 8700	Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
NEN-EN 1990	Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5: Houtconstructies

Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

Ontwerplevensduur:	50 jaar
Gebouwcategorie:	A
Gevolgklasse:	CC1
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1

Belastingen

Permanente belasting

Gordingen, dakbeschot en isolatie
Dakpannen

$$\begin{array}{r} 25,0 \text{ kg/m}^2 \\ 50,0 \text{ kg/m}^2 \\ \hline 75,0 \text{ kg/m}^2 \end{array} +$$

Zonnepanelen

$$15,0 \text{ kg/m}^2$$

Windbelasting

Bepaling extreme stuwdruk

Windgebied	III	$v_{b,0}$	=	24,5 m/s
Terreincategorie	III	z_0	=	0,5 m
Referentiehoogte	8,2 m	z_{min}	=	7 m

Gebruikte factoren

Windrichtingfactor	c_{dir}	=	1
Seizoensfactor	c_{season}	=	1
Basiswindsnelheid	v_b	=	24,5 m/s
Gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	=	15,3 m/s
Ruwheidsfactor	$c_r(z)$	=	0,62
Terreinfactor	k_r	=	0,22
Orografiefactor	c_o	=	1
Turbulentiefactor	k_i	=	1
Turbulentie-intensiteit	$I_v(z)$	=	0,36

$$q_p(z) = 0,51 \text{ kN/m}^2$$

Controle gordingen

Type: -

Categorie

Klimaatklasse	(1, 2, 3)	1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)		C18
Rekenwaarde van de belasting	(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse		50 jaar
Belastingduurklasse sneeuw en wind		kort
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} = 0,9$
Categorie		Categorie H
		Daken

dakhelling in graden :	30,0 graden =	0,52 radialen
dakvorm:	Zadeldak	windrichting = 0 graden
		= 180 graden

theoretische lengten :	3,60 m, resp.	2,20 m
gordingen max. h.o.h. :	1200 mm	gemeten in het dakvlak

maximale gebouwhoogte :	8,2 m
gebied (I, II of III) :	III
Kust/onbebouwd/bebouwd :	bebouwd

gording breedte :	75 mm	W =	4,05E+05 mm ³
hoogte :	180 mm	I =	3,65E+07 mm ⁴
		$k_h =$	1,00

Beplanking bovenzijde	18 mm	
Beplanking onderzijde	0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$:	6000 N/mm ²	$f_r = 1,000$

Belastingen:

permanente belasting	:	0,90 kN/m ² (dakvlak)	y_0
permanente belasting	:	1,04 kN/m ² (grondvlak)	
veranderlijke belasting	:	0,00 kN/m ² (grondvlak)	0
lengte p(var.)	:	3,60 m	
sneeuwbelasting	:	0,56 kN/m ² (grondvlak)	0
puntlast	:	2,00 kN	0

Windbelasting:

extreme stuwdruk	:	$q_p(z) =$	0,51 kN/m ²	
$C_s, C_d (h_{\text{gebouw}} < 15\text{m}) = 1,00$	:	$q_p(z) =$	0,51 kN/m ²	
dak loefzijde	:	$C(pe) =$	-0,20 resp.	0,40
dak lijzijde	:	$C(pe) =$	-0,50 resp.	0,00
onder/overdruk	:	$C(pi) =$	0,20 resp.	-0,30
wrijving	:	te verwaarlozen		

Berekening op enkele buiging als ligger op 3 steunpunten.**Belastingcombinaties**

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0Q_{k1}$	1,14 kN/m	(perm. + sneeuw)
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0F_{k1}$	1,14 kN/m + 0,00 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0F_{k1}$	1,14 kN/m + 0,00 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 4: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0Q_{k1}$	1,14 kN/m	(perm. + pers. en goederen (q))
combinatie 5: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0Q_{k1}$	1,14 kN/m	(perm. + wind)
combinatie 6: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}y_0Q_{k1}$	1,14 kN/m	(perm. + wind)

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,69 kN/m	(perm. + sneeuw)
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}F_{k1}$	1,01 kN/m + 2,34 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}F_{k1}$	1,01 kN/m + 2,34 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 4: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,01 kN/m	(perm. + pers. en goederen (q))
combinatie 5: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,59 kN/m	(perm. + wind; loefzijde)
combinatie 6: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,59 kN/m	(perm. + wind; lijzijde)

Uiterste grenstoestand - Controle sterkte**Momenten**

$M_{d-max} =$	2,23 kNm	$k_{(mod)} = 0,90$
$s_{(m;0;d)} =$	5,50 N/mm ²	$g_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²	
$f_{(m;0;d)} =$	12,46 N/mm ²	Unity check = 0,44

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	6,43 kN	
$t_d =$	0,71 N/mm ²	
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²	
$f_{v;d} =$	2,35 N/mm ²	Unity check = 0,30

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$y_2 =$	0,00	
$U_{inst,G} =$	3,4mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	=	5,4 mm
$U_{inst,Q1} =$	2,1mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+y_2 k_{def})$	=	2,1 mm
$U_{inst,Fq} =$	3,3mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+y_2 k_{def})$	=	3,3 mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	4,1 mm	≤ 14,4 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	7,5 mm	≤ 14,4 mm

Conclusie

De aanwezige gordingafmetingen zijn getoetst op een permanente belasting van 90 kg/m^2 . Uit de berekening volgt dat de gordingen voldoen aan de eisen ten aanzien van de sterkte en stijfheid.