

	kenmerk	2022-018755
	controle resultaten	
	niet akkoord	
	X gezien	
datum	6 juli 2022	zie voorwaarden
gecontroleerd	E. Philipsen	informatief

STATISCHE BEREKENING

PROJECT

Nieuwbouw 3 woningen aan de
Rijksweg 85 te Reuver

PROJECT NR
M22-051



VAN MEIJL VERHAEGH
ADVISEURS IN BETON- STAAL- EN HOUTCONSTRUCTIES

Project: **Nieuwbouw 3 woningen aan de
Rijksweg 85 te Reuver**

Project nr.: **M22-051**
Document nr.: M22-051sb-01-7feb2022

Onderdeel: Vrijstaande woning

Opdrachtgever: ReVeJa B.V.

Architect: Tim Steeghs
Doctor Poelsstraat 7
5993 AE Maasbree
Tel.: +31 (0)6 11755310
E-mail: info@timsteeghs.nl

Status: Definitief
Revisie: 01
Datum: 7 februari 2022

Auteur:
J.G.M. Leenders



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Revisieoverzicht	1
1.2	Projectomschrijving	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Normen	2
2.2	Documenten derden	2
2.3	Materiaalgegevens	2
2.3.1	Beton	2
2.3.2	Staal	2
2.3.3	Hout	2
2.3.4	Metselwerk	3
2.4	Software	3
2.5	Gebouwclassificatie	4
2.5.1	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	4
2.5.2	Functie bouwwerk	4
2.5.3	Partiële belastingsfactoren	5
2.5.4	Belastingcombinaties	5
2.5.5	Buitengewone invloeden	5
3	Belastingen	6
4	Houten balklaag platdak	8
5	Stalen liggers/lateien	10
6	Fundering	17
6.1	Algemene gegevens	17
6.2	Toelaatbare strookbelasting	17
6.3	Optredende strookbelasting	17
Bijlage A – Sandwichpanelen controle		18

1 Inleiding

1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Statische berekening	definitief	07-02-2022

1.2 Projectomschrijving

- Nieuwbouw woning

2 Uitgangspunten

2.1 Normen

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN EN 1997 + NB

2.2 Documenten derden

Opgesteld door:	Projectnummer:	Blad nr.:	Datum:
Tim Steeghs	2021_088	D1	4-2-2022

2.3 Materiaalgegevens

2.3.1 Beton

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC1
Consistentieklasse:	S3
Wapening:	B500 A voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.2 Staal

Walsprofielen:	S235JR
Buis-/kokerprofielen:	S275JOH
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.3 Hout

Constructiehout:	C18
Gelamineerd hout:	GL24c

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.4 Metselwerk

Standaard steenkwaliteit:	CS12/PM20
Klinker steenkwaliteit:	CS20/PM25
Druksterkte lijmwerk:	12,5 N/mm ²
Druksterkte mortel:	10 N/mm ²

2.4 Software

Berekeningen:

Technosoft:	Liggers V6 Raamwerken V6 Verbindingen V6 Construct V6 Balkroosters V6
Dlubal:	RFEM 5
IDEA Statica:	Connections 10
Microsoft:	Excel 365 Word 365

Tekeningen:

Autodesk:	AutoCAD 2019
Tekla:	Tekla Structures

Er wordt gewerkt met de laatste updates.

2.5 Gebouwclassificatie

2.5.1 Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

Gevolgklasse: **CC1** *Eengezinswoningen met maximaal 3 bouwlagen*

Aantal bouwlagen: 3

Betrouwbaarheidsklasse: **RC1** *Factor $K_{fi} = 0,9$*

Ontwerplevensduurklasse: **3**

Ontwerplevensduur: **50 jaar** *Gebouwen en andere gewone constructies*

2.5.2 Functie bouwwerk

Gebouwcategorieën en functies volgens NEN EN 1990*, tabel NB.2-A1.1:

Bouwlaag:	Categorie:	Functie:	ψ_0
Begane grond	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Platdak	H	daken	0,00

* = Bestaande bouwwerken conform NEN 8700

2.5.3 Partiële belastingsfactoren

Partiële belastingsfactoren volgens NEN EN 1990, tabel NB.4-A1.2(B) en art. A1.4.1:

		γ_G		γ_Q
		$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	
Uiterste grenstoestand (ULS)	form. 6.10a	1,22	0,90	1,35
	form. 6.10b	1,08	0,90	1,35
Karakteristiek (SLS)	form. 6.14b	1,00	1,00	1,00
Frequent (SLS)	form. 6.15b	1,00	1,00	1,00
Quasi-blijvend (SLS)	form. 6.16b	1,00	1,00	1,00

2.5.4 Belastingcombinaties

Belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanen (ULS), volgens NEN EN 1990, art. 6.4.3

Belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanen (SLS), volgens NEN EN 1990, art. 6.5.3

2.5.5 Buitengewone invloeden

2.5.5.1 Brand

Brandwerendheid hoofddraagconstructie 0 minuten

2.5.5.2 Aardbeving

Er is geen rekening gehouden met aardbeving.

2.5.5.3 Stootbelasting

Er is geen rekening gehouden met stootbelasting.

2.5.5.4 Explosie

Er is geen rekening gehouden met explosiebelasting.

2.5.5.5 Grondwater

Grondwater, mits van toepassing.

3 Belastingen

Dak:

	type	:	Sandwichpanelen	
	helling	α_1 :	15 °	
g_k :	eigen gewicht	:	0,13 /cos 15,0	= 0,14 kN/m ²
	zonnepanelen	:	0,15 /cos 15,0	= 0,16 kN/m ²
				+
			$g_{k,tot}$	= 0,30 kN/m ²
$q_{k,s}$:	$s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	:	0,7*0,8*1*1	0,56 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$
	μ_1 :		0,8 bij $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ (NEN-EN 1991-1-3, art. 5.3 tabel 5.2)	

Platdak:

	type	:	Breedplaatvloer d=200mm	
g_k :	eigen gewicht	:		= 5,00 kN/m ²
	afwerking	:		= 2,00 kN/m ²
				+
			$g_{k,tot}$	= 7,00 kN/m ²
q_k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.4 – 6.10 – gebruiksklasse H	:		= 1,00 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$

Platdak overkapping

	type	:	Balklaag	
g_k :	eigen gewicht	:		= 0,35 kN/m ²
	afwerking	:		= 0,15 kN/m ²
				+
			$g_{k,tot}$	= 0,50 kN/m ²
q_k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.4 – 6.10 – gebruiksklasse H	:		= 1,00 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$

Windlasten gevel:

Windgebied	:	III	Onbebouwd
h / d	≤	1	C _{pe} : druk=0.8; zuiging=0.5
Hoogte (m)	:	4,50	q _p = 0,515 kN/m ²

Algemeen:

Beton:	gewapend / ongewapend	= 25,00 kN/m ³
Metselwerk:	steens / spouw	= 4,00 kN/m ²
	halfsteens	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 100mm	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 150mm	= 3,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 214mm	= 4,00 kN/m ²
	gasbeton	= 8,00 kN/m ³
Kozijnen	(incl. beglazing / deuren)	= 0,80 kN/m ²
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	= 0,30 kN/m ²
	<i>indien belasting gunstig werkt</i>	= 0,15 kN/m ²

4 Houten balklaag platdak

Toepassen:	58x156, C24 h.o.h. 610
-------------------	-------------------------------

Technosoft Construct release 6.70a

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

platdak

Algemene gegevens

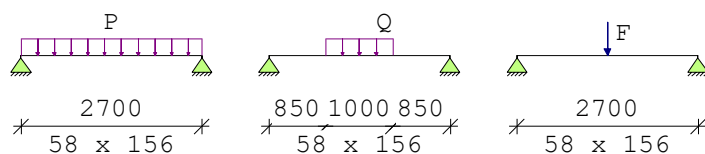
B x H	[mm]	: 58 x 156	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 2700	Klimaatklasse	:	II
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 60			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 6.00 x 2.50 x 3.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	: 0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.77	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.49 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.49$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$k_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.48 < 2.77$ [N/mm ²]		0.17
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.18 / 1.73 + 0.78 / 2.60 = 0.40$		
Lijnlast	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 8.10 < 16.62$ [N/mm ²]		0.49
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				
Lijnlast	u_{bij}	$= 4.98 < 10.80$ [mm]		0.46
Lijnlast	$u_{net,fin}$	$= 6.45 < 10.80$ [mm]		0.60

5 Stalen liggers/lateien

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. platdak 0.50*1.50 = 0.75 kN/m
Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $q_{Q,k}$: t.g.v. platdak 1.00*1.50 = 1.50 kN/m

Toepassen: HEA160

Technosoft Liggers release 6.72

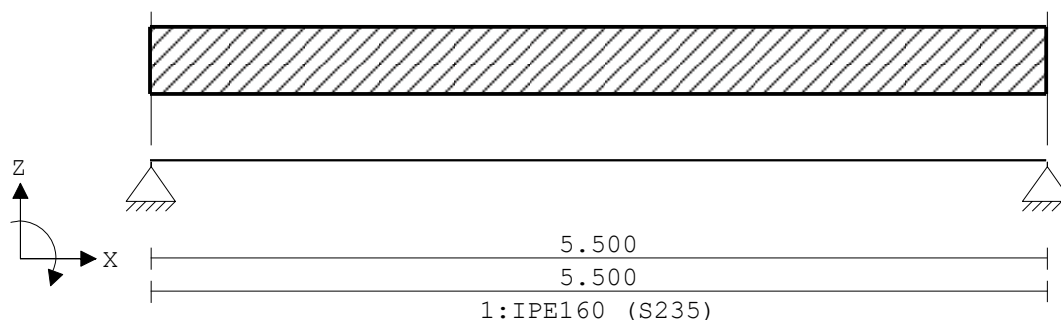
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.500	5.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160



BELASTINGGEVALLEN

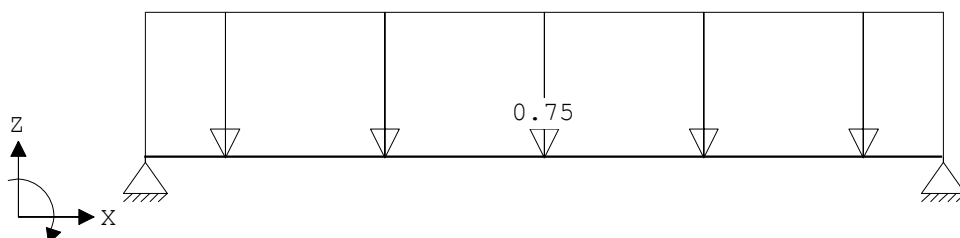
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	1.00	1.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.750	-0.750		0.000	5.500

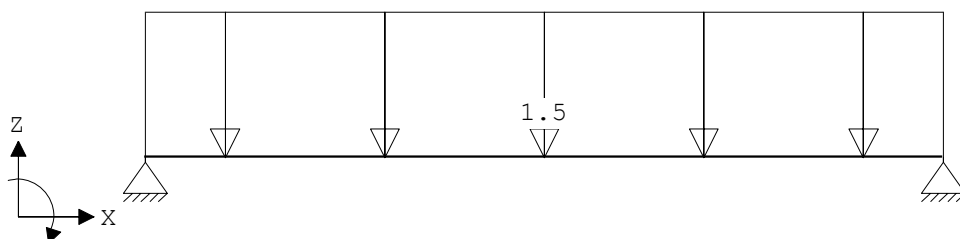
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.50	0.00
2	2.50	0.00
	4.99 :	(absoluut) grootste som reacties
	-4.99 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	5.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.12	0.00	0.00
2	0.00	4.12	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

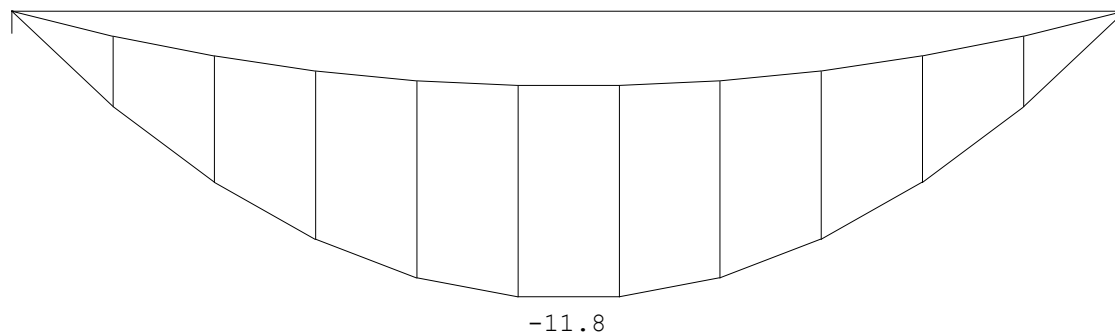
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

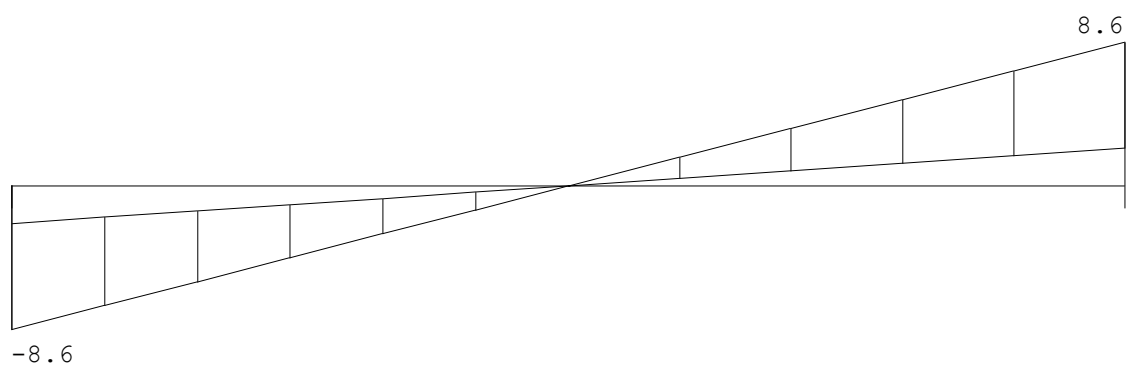
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:2.25

2.25

Fmax:8.6

8.6

REACTIES

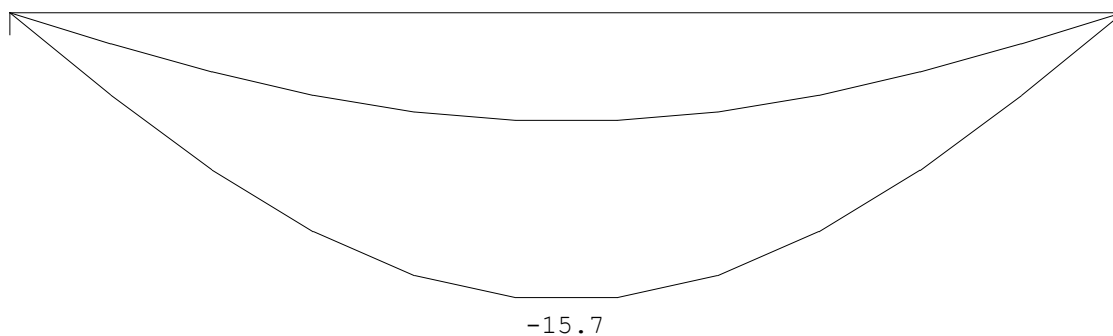
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.25	8.60	0.00	0.00
2	2.25	8.60	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

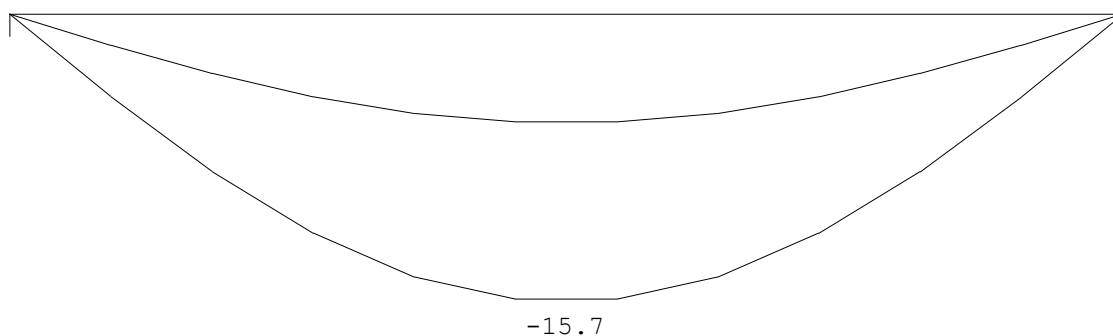
Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.50	6.62	0.00	0.00
2	2.50	6.62	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

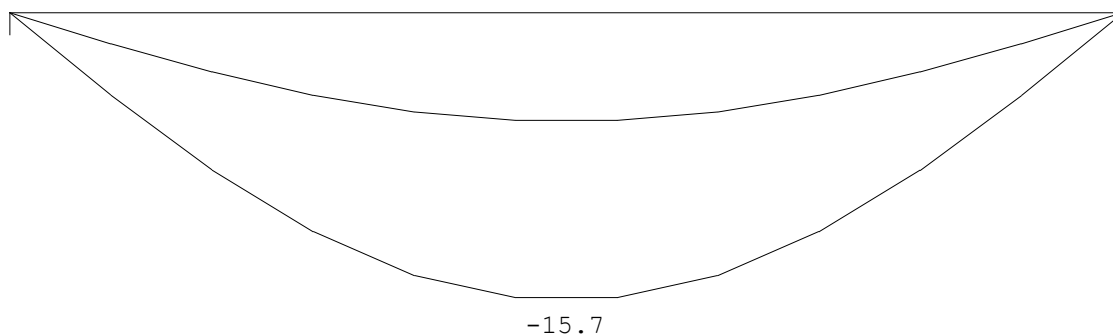
Ligger:1 Frequente combinatie



OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

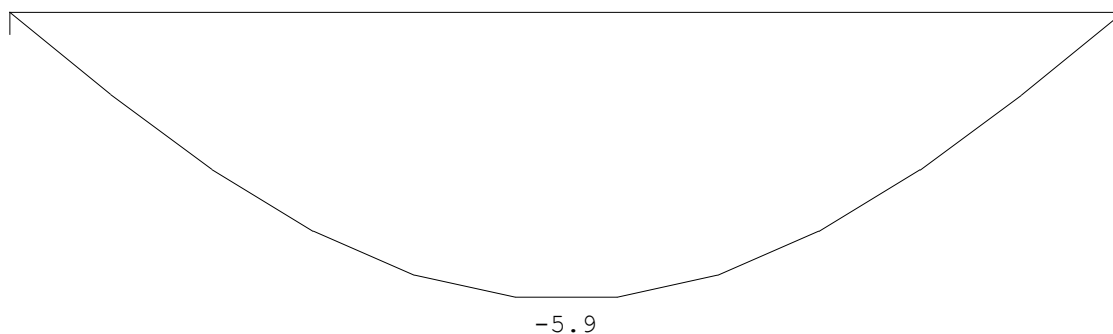
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	2.50	0.00
2	2.50	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	2*1,833;1,834 5.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.492	116

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-15.7	7	1 Eind	-15.7	±22.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-9.8	±16.5	0.003

6 Fundering

6.1 Algemene gegevens

Onderstaande belastingen zijn een aanname voor funderingen op een vaste grondslag met een minimale conusweerstand van 5N/mm^2

6.2 Toelaatbare strookbelasting

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

Fundering op staal op eventuele grondverbetering

Grondverbetering en het werk te bepalen of conform rapportage

Fundering conform rapport:

Gronddekking = 600 mm

Strookdikte = 300 mm

Eigen gewicht: 8,64 kN/m'

Maximale draagkracht fundering: $B = 400\text{ mm}$ $s = 125\text{ kN/m}^2$
 $B = 1200\text{ mm}$ $s = 225\text{ kN/m}^2$

Breedte (mm)	Fr,v;d kN/m'
400	46,54
500	64,4
600	84,8
700	107,7
800	133,1
900	161,0
1000	191,4
1100	224,2
1200	259,6

Maximaal toelaatbare lijnlast bij strookdikte: 230 kN

6.3 Optredende strookbelasting

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Dak	0,30	0,56	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak	5,30	1,00	0,00	5,40	1,00	28,62	0,00	5,40
Platdak overkapping	0,50	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	2,00			3,00	1,00	6,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						34,62	0,00	5,40

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	42,24
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	44,68
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	40,02

Tussenmuren $B = 500$

Spouwmuur $B = 600$ (praktisch)

Bijlage A – Sandwichpanelen controle

*Circulaire sandwichpanelen
voor daken en gevels.*



PROJECTBEREKENING BASIS

Uw gegevens:
Meijl Verhaegh
Jens

FALKULATOR

PROJECT:
Reuver
Reuver, Limburg

Als producent van metalen dak- en gevelpanelen adviseren we u graag in de wijze van toepassing van onze producten. U bent reeds bekend met onze producten, toch wijzen we u graag op onze website waar u eenvoudig ons complete assortiment kunt bekijken. Ook informeren we u daar over CradleCore®, onze isolatiekern die we leveren met een circulariteitsverklaring.

U heeft ons gevraagd om een projectberekening te maken voor uw project. We hebben uw aanvraag zorgvuldig bekeken en verstrekken u in bijgaand rapport de technische informatie over de toepassing van onze sandwichpanelen. De berekeningen zijn specifiek voor uw project gemaakt. We hopen dat we u hiermee een toereikend document overhandigen.

Mochten er aanvullende vragen zijn naar aanleiding van dit rapport, neem dan gerust contact op met onze afdeling Technisch Advies via 0318-670670 of via advies@falkbouwsystemen.nl. Ook kunt u hier altijd ons FALK Technisch Handboek opvragen. Hierin staat alles wat u moet weten over grondstoffen, productie, transport & opslag, montage, afwerking, accessoires, onderhoud, toepassing, recycling en garantie van onze sandwichpanelen.

We wensen u veel bouwplezier in de realisatie van het project.

Een vriendelijke groet,

De Technisch Adviseurs van FALK Bouwsystemen

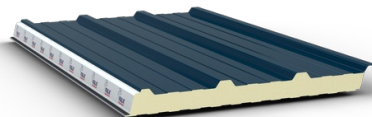
De berekening van de maximaal toelaatbare overspanning van het geselecteerde product is gebaseerd op de onderstaande, door de gebruiker ingegeven, berekeningsgrondslagen:

1.1 Gebouw

Gebouwhoogte [m]:	3
Locatie:	Reuver
Windgebied:	III
Omgeving:	Onbebouwd
Open/gesloten:	Gesloten
Gebouwbreedte [m]:	4.40
Gebouwlengte [m]:	3.20
Dakhelling:	15°
Toelaatbare doorbuiging:	L/250
Veiligheidsklasse:	CC1

1.2 Product

Type paneel:	FALK 1100 TR3+
Toepassing:	Lessenaarsdak
Werkende breedte [mm]:	1100
Kleurgroep:	3



0.5 mm

HPS

7016 Matt

130/160 mm



0.4 mm

PE25

FALK Gebroken Wit

1.3 Primaire bevestigigers

Type schroef:

Schroeven leverancier:	WURTH
Type schroef:	Wurth ZEBRA Piasta 6.0x L ring 19 mm
Ringdiameter [mm]:	Ø19 mm

Oplegging:

Ondergrond:	Hout
-------------	------

Mechanische eigenschappen:

Rekenwaarde trekkracht ($N_{r,d}$):	5.25 kN
Rekenwaarde afschuifkracht ($V_{r,d}$):	1.98 kN

Op basis van de door de gebruiker ingegeven berekeningsgrondslagen zijn de volgende belastingen en factoren bepaald.

2.1 Permanente belasting

Eigen gewicht:

Sandwichpaneel: 0.11 kN/m²

PV-installatie: 0.15 kN/m²

Totaal: 0.26 kN/m²

2.2 Variabele belastingen

Windbelasting conform NEN-EN 1991-1-4:

Stuwdrukwaarde conform tabel NB4: **0.49 kN/m²**

	F	F_LOWER	F_UPPER	G	H	I
Winddruk (sandwichpanelen):	0.25	0.15	0.15	0.25	0.25	0.15
Windzuiging (sandwichpanelen):	-1.32	-0.88	-1.27	-1.03	-0.54	-0.44
Windzuiging (schroeven):	-1.47	-1.27	-1.52	-1.32	-0.69	-0.69

Resulterende windbelasting per zone in kN/m², voor indeling en afmetingen van de verschillende zones zie pagina 5.

Sneeuwbelasting eigen invoer:

Sneeuwbelasting S = **0.56 kN/m²**

Opgelegde belasting conform NEN-EN 1991-1-1+C1/NB:

Gelijkmatig verdeelde belasting Q_k = **1.00 kN/m²**

Temperatuurbelasting conform NEN-EN14509:

Zomer (UGT): T_{buiten} = 65° C T_{binnen} = 25° C

Zomer (BGT): T_{buiten} = 80° C T_{binnen} = 25° C

Winter: T_{buiten} = -20° C T_{binnen} = 20° C

Y_f bij:	UGT	BGT
Permanente belastingen:	1.10 / 0.90	1.00
Variabele belastingen:	1.35	1.00
Temperatuursbelastingen:	1.35	1.00
Kruip belastingen:	1.00	1.00

Veiligheidsfactoren conform gevolgklasse **CC1**

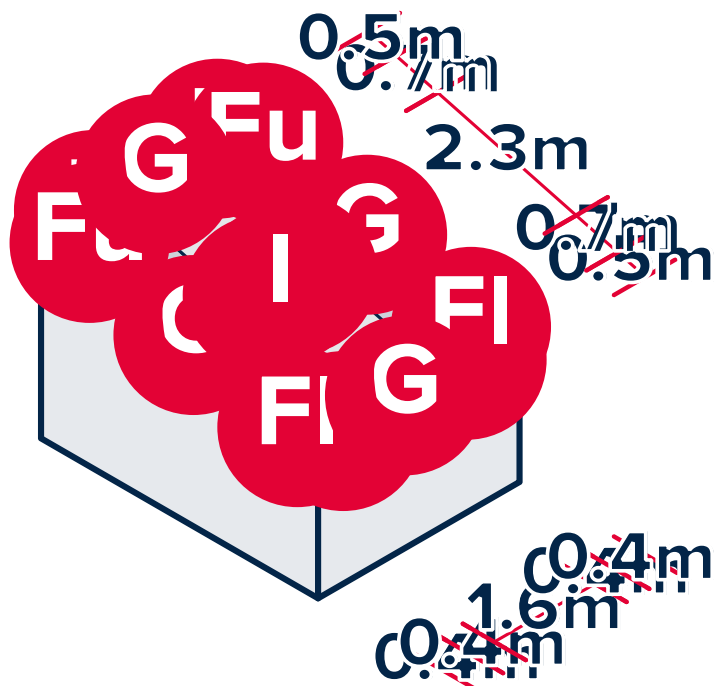
2.4 Combinatiefactoren conform NEN-EN 1990/NB

Combinatiefactoren:	Sneeuw	Wind	Temperatuur	Nuttige belasting
Ψ_0	0.50	0.60	0.60 / 1.00 ^a	0.00
Ψ_1	0.20 / 1.00 ^b	0.20 / 1.00 ^b	0.50	0.00

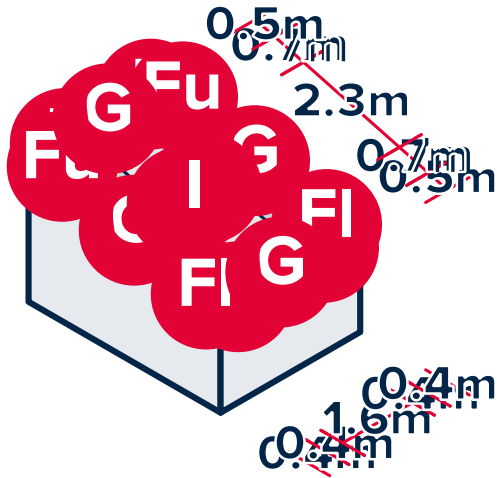
a. De coëfficiënt wordt gebruikt, wanneer de wintertemperatuur $T = 0^\circ\text{C}$ wordt gecombineerd met sneeuw.

b. De coëfficiënt wordt gebruikt, wanneer in de combinatie slechts één enkel belastingseffect voorkomt dat de variabele belasting representeerd en dat ofwel uitsluitend door de sneeuwbelasting of uitsluitend door de windbelasting wordt veroorzaakt.

03 | OVERZICHT WINDZONES EN AFMETINGEN



		Gewenst			Maximaal		
							
		L	E	T	L	E	T
zone F							
Enkelvelds	4300	3	-	4860	3	-	✓
Dubbelvelds	4300	2	6	3810	2	6	!
Meervelds	4300	2	6	4090	2	5	!
zone F_LOWER							
Enkelvelds	4300	3	-	4860	3	-	✓
Dubbelvelds	4300	2	6	4940	2	6	✓
Meervelds	4300	2	5	5310	2	6	✓
zone F_UPPER							
Enkelvelds	4300	3	-	4860	3	-	✓
Dubbelvelds	4300	2	7	4050	2	6	!
Meervelds	4300	2	6	4350	2	6	✓
zone G							
Enkelvelds	4300	3	-	4860	3	-	✓
Dubbelvelds	4300	2	6	4640	2	6	✓
Meervelds	4300	2	5	5020	2	6	✓
zone H							
Enkelvelds	4300	2	-	4860	2	-	✓
Dubbelvelds	4300	1	3	4940	1	4	✓
Meervelds	4300	1	3	5310	2	3	✓
zone I							



Afbeelding 1: locatie van de verschillende zones



Om ongewenste vervormingen rondom de randen van het gebouw te voorkomen adviseren wij de sandwichpanelen langs de randen van het gebouw h.o.h. ca. 1250 mm aan de achterconstructie te bevestigen.

TOELICHTING

De resultaten van de berekening zijn per zone af te lezen in de tabellen. Onderstaand een toelichting op hoe de tabel gelezen moet worden.

Betreffende zone (zie afbeelding 1 voor de locatie van de zones)

Overspanning van de panelen

Minimaal aantal schroeven per paneel (eindoplegging)

Minimaal aantal schroeven per paneel (tussenoplegging)

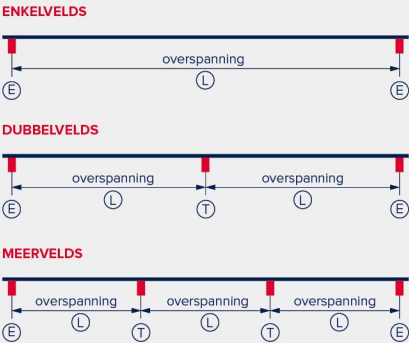
		Gewenst			Maximaal			Check	
									
		L	E	T	L	E	T		
ZONE A									
Enkelvelds	4000	2	-	5400	2	-	✓	✓	
Dubbelvelds	4000	2	4	3400	2	4	!		
Meervelds	4000	1	3	4500	1	3	✓		

Type oplegging (zie afbeelding 2)

Projectberekening: Reuver

Resultaten op basis van de **maximaal toelaatbare** overspanning

Resultaten op basis van de opgegeven **gewenste** overspanning



Afbeelding 2: type opleggingen

Check of de gewenste overspanning toelaatbaar is (gewenst < maximaal)



OVER FALK BOUWSYSTEMEN

FALK Bouwsystemen levert geïsoleerde beplating voor dak, wand en gevel. Deze sandwichpanelen vormen een duurzame en veelzijdige bekleding van daken en gevels die bepalend zijn voor de identiteit van een gebouw. Bij FALK bepaalt u die identiteit zelf. Zeker nu u kunt kiezen voor een circulair sandwichpaneel met CradleCore® isolatiekern. Daarnaast kiest u natuurlijk zelf de kleur, isolatiewaarde en het type coating van uw dak of gevel.

Met twee productielijnen is FALK in staat om snel en adequaat de juiste producten op de juiste plaats te leveren. De afgelopen jaren zijn er al miljoenen vierkante meters FALK panelen gemonteerd op hallen, stallen, woningen, showrooms en alle andere gebouwtypen.

FALK, bouwt aan een circulaire toekomst!



Disclaimer © FALK Bouwsystemen B.V. Aan de documentatie en technische informatie in dit document is veel aandacht besteed. Er kunnen echter geen rechten aan worden ontleend. Op al onze diensten en uitgebrachte adviezen zijn onze algemene voorwaarden van toepassing. Deze zijn in te zien op [falkbouwsystemen.nl/algemene-voorwaarden](https://www.falkbouwsystemen.nl/algemene-voorwaarden).

FALK Bouwsystemen B.V.

Neonstraat 23
6718 WX Ede
Holland

(0318) 670 670
info@falkbouwsystemen.nl
www.falkbouwsystemen.nl

