

Projectnummer : **24-087**

Project : **Mariaschool Koninginneweg 1
Zandvoort**

Onderwerp : **Constructieberekening
Bouwaanvraag**

Opdrachtgever : **Pré Wonen
Velserbroek**

Pa

Ing

Datum: 14 oktober 2025

Inhoudsopgave

Bladzijde	Onderdeel
03	Aangehouden belastingen
06	Windbelasting
07	Houten balklaag entresolvloer
14	Stalen ligger entresolvloer
21	Houten balklaag 2 ^e -verdiepingsvloer (zolder) – bestaande situatie
28	Houten balklaag 2 ^e -verdiepingsvloer (zolder) – nieuwe situatie
35	Stalen liggers 2 ^e -verdiepingsvloer
43	Stalen latei buitenblad
51	Stalen latei binnenblad

Bijlage **Tekening T-Ba-01 en T-Ba-02**

Gehanteerde normen

EN 1990	Eurocode	Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991	Eurocode 1	Belastingen op constructies
EN 1992	Eurocode 2	Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993	Eurocode 3	Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994	Eurocode 4	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1995	Eurocode 5	Ontwerp en berekening van houtconstructies
EN 1996	Eurocode 6	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
EN 1998	Eurocode 8	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 1999	Eurocode 9	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Uitgangspunten berekening

Ontwerplevensduur	klasse 3	
	Jaren 50	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1, $K_{FI} = 0,9$	
Gevolgklasse	CC1	
	Veiligheidsfactor permanente belasting	1.08
	Veiligheidsfactor veranderlijke belasting	1.35
Locatie	gebied 2, terreincategorie 1 (onbebouwd)	

Opmerking.

Dit constructieve document geeft het constructieprincipe weer en is bestemd voor de bouwaanvraag.

Het document is niet bestemd voor de uitvoering!

Aangehouden belastingen

dak (hellend - 40°)

permanent:

eigen gewicht	0,65		
plafond	0,10		
afwerking	0,10		
	<u>0,85</u>		1,0 kN/m²

hellingshoek 35,0 °

veranderlijk:

sneeuw	0,00		
wind	0,00		
personen	1,00		
	<u>1,00</u>		1,0 kN/m²

dak (plat - hout)

permanent:

eigen gewicht	0,40		
afwerking	0,10		
	<u>0,50</u>		0,5 kN/m²

veranderlijk:

sneeuw	0,00		
wind	0,00		
personen	1,00		
	<u>1,00</u>		1,0 kN/m²

verdiepingsvloer

permanent:

eigen gewicht	0,60		
afwerking	0,20		
	<u>0,80</u>		0,8 kN/m²

veranderlijk:

personen	1,75		
wandtoeslag	0,50		
	<u>2,25</u>		2,3 kN/m²

momentaanfactor $\psi = 0,4$ **0,9 kN/m²**

entresvloer

permanent:

eigen gewicht		0,40	
afwerking		<u>0,20</u>	
		0,60	0,6 kN/m²

veranderlijk:

personen		1,75	
wandentoeslag		<u>0,50</u>	
		2,25	2,3 kN/m²

momentaanfactor $\psi = 0,4$ **0,9 kN/m²**

begane grondvloer

permanent:

eigen gewicht		3,75	
afwerking	$20,0 \times 0,05 =$	<u>1,00</u>	
		4,75	4,8 kN/m²

veranderlijk:

personen		1,75	
wandentoeslag		<u>1,20</u>	
		2,95	3,0 kN/m²

momentaanfactor $\psi = 0,4$ **1,2 kN/m²**

metselwerk / kalkzandsteen

permanent:

eigen gewicht **20,0 kN/m³**

kozijnen

permanent:

eigen gewicht **0,5 kN/m²**

houtskeletbouw

permanent:

eigen gewicht

0,6 kN/m²**fundering (metselwerk)**

permanent:

eigen gewicht 20,0 x 0,50 x 0,50 = 5,00

5,0 kN/m¹

Windbelasting



Windgebied : Zandvoort = windgebied 2

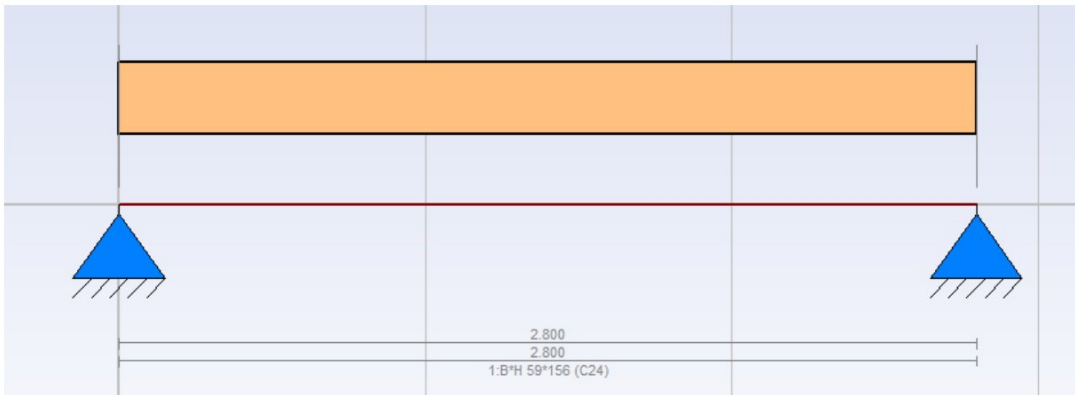
Hoogte : 15.60 meter

Situatie : onbebouwd

$P_w = 0.99 \text{ kN/m}^2$

Houten balklaag entresolvloer

Schema:



Belastingen:

q-last

Permanent: $2 \times \frac{1}{2} \times 0.4 \times 0.6 = 0.24 \text{ kN/m}^1$

Veranderlijk: $2 \times \frac{1}{2} \times 0.4 \times 2.25 = 0.90 \text{ kN/m}^1$

Zie computer in- en uitvoer

**Toepassen : houten balklaag
59x156mm², C24
h.o.h. 400mm**

Opmerking :

Technosoft Liggers release 6.82

13 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balken entresolvloer
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen - Velsbroek
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 13/10/2025
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\houten balklaag
 entresolvloer.dlw

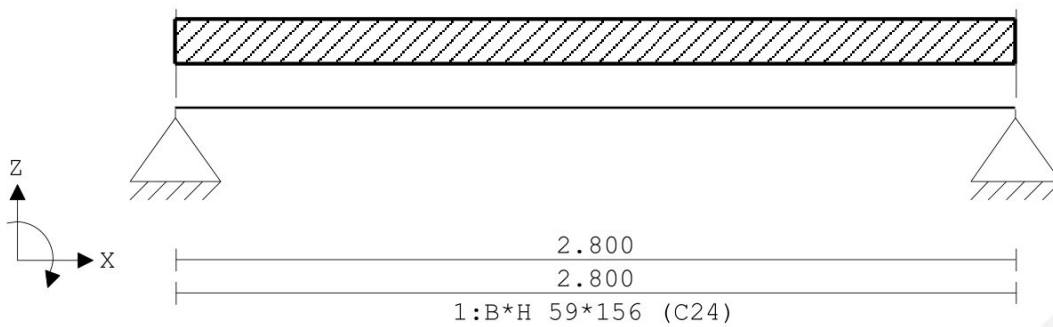
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:2012	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 59*156	1:C24	9.2040e+03	1.8666e+07	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balken entresolvloer

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	59	156	78.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 59*156



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	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

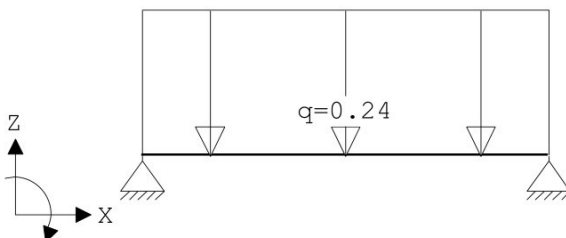
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanent	Blijvend
2	Veranderlijk	Blijvend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-0.240	-0.240	0.000	2.800

REACTIES

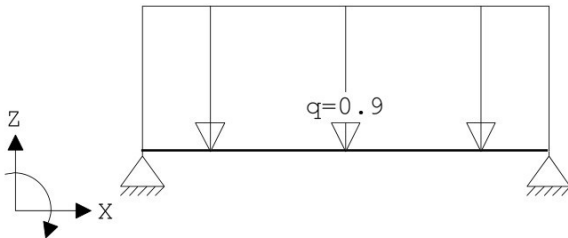
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.39	0.00
2	0.39	0.00
	0.78	: Som reacties
	-0.78	: Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balken entresolvloer

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 0	1:q-last	q	-0.900	-0.900		0.000	2.800

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.26	0.00	0.00
2	0.00	1.26	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	0.53	0.00
2	0.53	0.00
	1.05	: Som reacties
	-1.05	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balken entresolvloer

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.47	2.36	0.00	0.00
2	0.47	2.36	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	0.35	0.00
2	0.35	0.00

0.70 : Som reacties
 -0.70 : Som belastingen

REACTIES

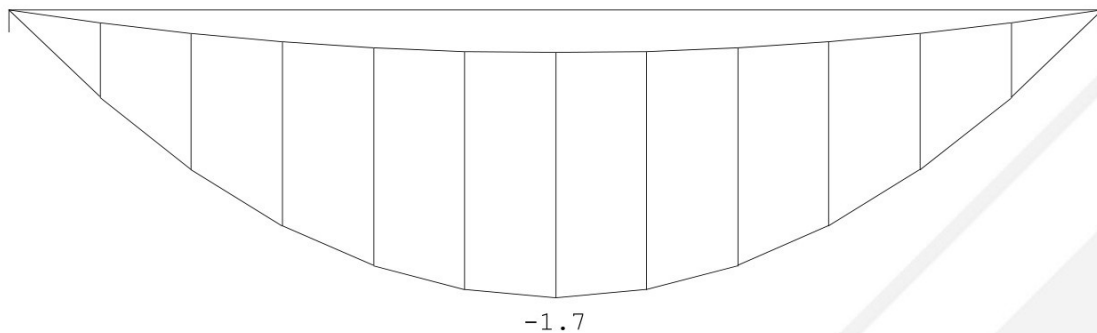
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.35	2.24	0.00	0.00
2	0.35	2.24	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

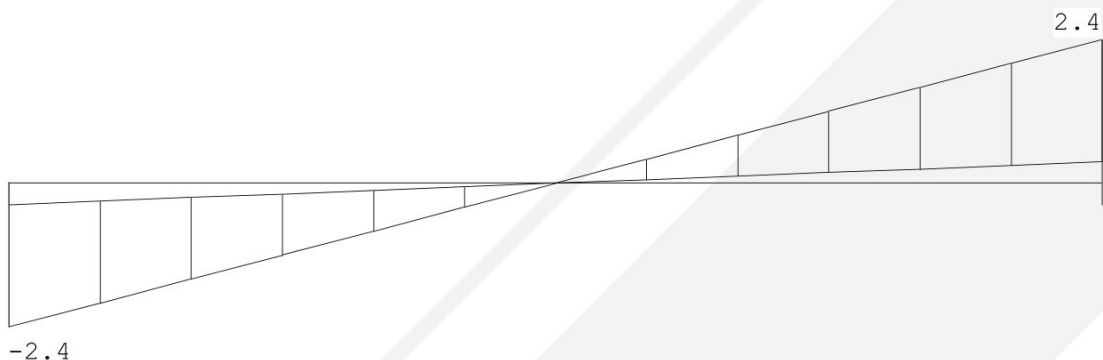
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.35
 Fmax:2.36

0.35
 2.36

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balken entresolvloer

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.35	2.36	0.00	0.00
2	0.35	2.36	0.00	0.00

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaft	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.80 0.000;2.800 2.80 0.000;2.800

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	0.62
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan bovenzijde staaft					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	1400 [mm]				
Breedte	59.00 [mm]	Hoogte	156.00 [mm]	Materiaal	1:C24
k_{mod}	0.60 [-]	$k_{h(f_{t0k})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm ²]	D	-0.00 [kN]	M	-1.65 [kNm]
$f_{v,y,d}$	1.85 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-6.90 [N/mm ²]
$\sigma_{m,y,crit}$	45.48 [N/mm ²]	$l_{ef,y}$	2832.00 [mm]		
$\lambda_{rel,my}$	0.73 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
								*1		*1

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel.....: Houten balken entresolvloer

TOETSING DOORBUIGING

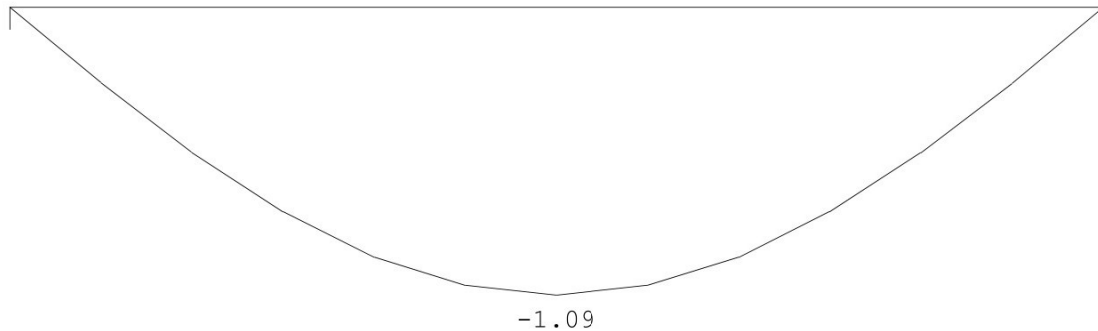
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek		BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
				i	j				*1		*1		
1	Vloer	db	2800	Nee	Nee	8	1	-4.2	-8.4	0.003	-5.2	-11.2	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek		Zeeg	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
				i	j					*1	
1	Vloer	db	2800	Nee	Nee	0.0	5	1	-4.6	-11.2	0.004

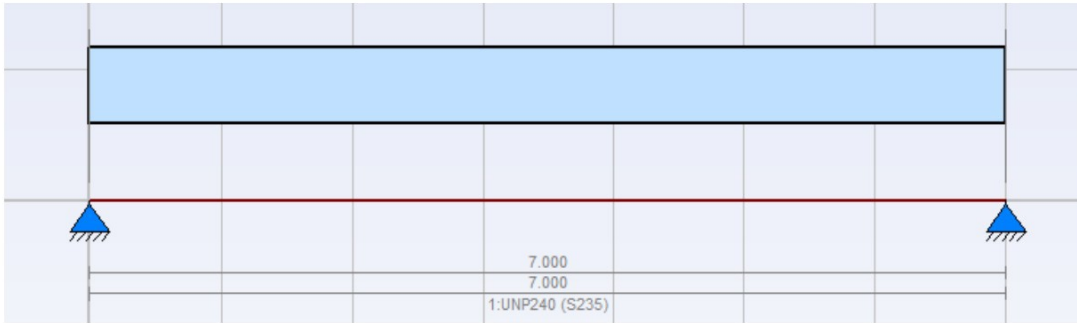
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Stalen ligger entresolvloer

Schema:



Belastingen:

q-last			
Permanent:	$\frac{1}{2} \times 2.8 \times 0.6$	=	0.84 kN/m ¹
Veranderlijk:	$\frac{1}{2} \times 2.8 \times 2.25$	=	3.15 kN/m ¹

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger : UNP240

Opmerking : Stalen ligger voorzien van strippen t.b.v. koppeling houten balklaag.

Technosoft Liggers release 6.82

13 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen - Velsersbroek
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 13/10/2025
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen ligger entresolvloer.dlw

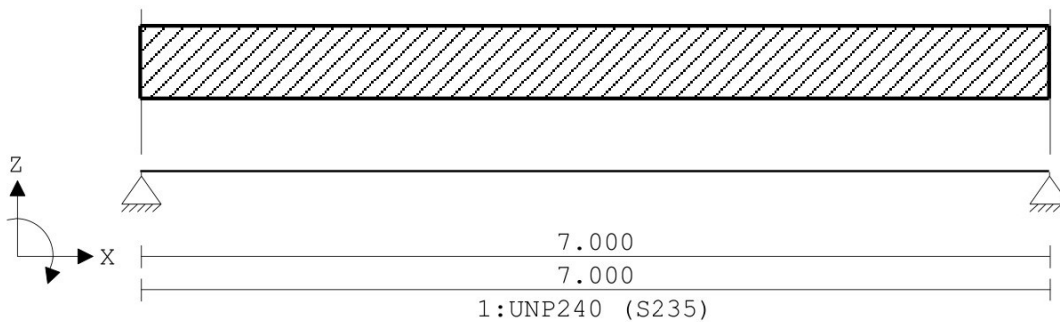
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.000	7.000

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	UNP240	1:S235	4.2300e+03	3.5980e+07	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	85	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP240



BELASTINGGEVALLEN

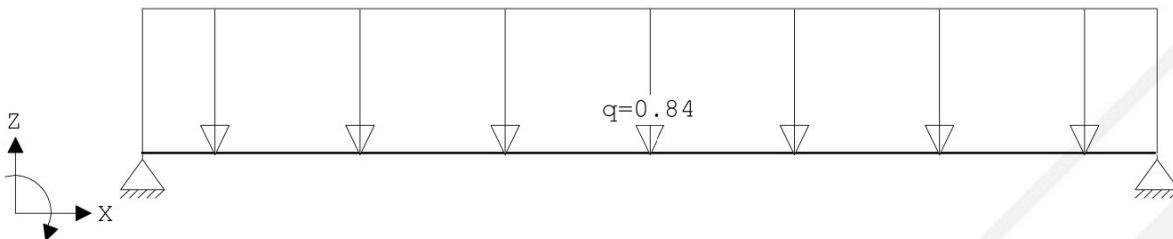
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

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 0	1:q-last	q	-0.840	-0.840	0.000	7.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

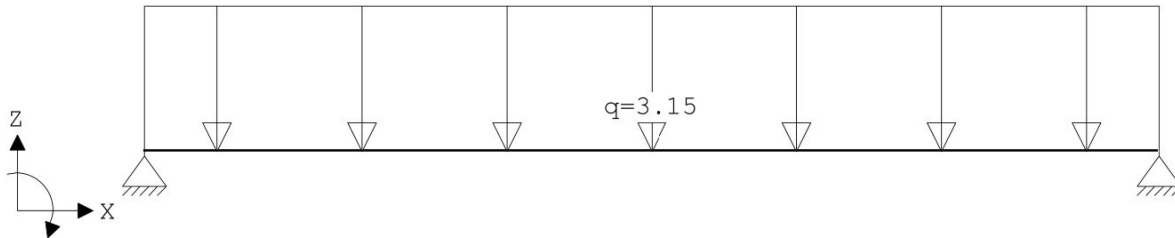
Stp	F	M
1	4.10	0.00
2	4.10	0.00

8.20 : Som reacties
 -8.20 : Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer

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 0	1:q-last	q	-3.150	-3.150		0.000	7.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	11.03	0.00	0.00
2	0.00	11.03	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr		1.50						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.50						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr		1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1		1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	5.54	0.00
2	5.54	0.00
	11.08	: Som reacties
	-11.08	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.92	21.46	0.00	0.00
2	4.92	21.46	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	3.69	0.00
2	3.69	0.00

7.38 : Som reacties
 -7.38 : Som belastingen

REACTIES

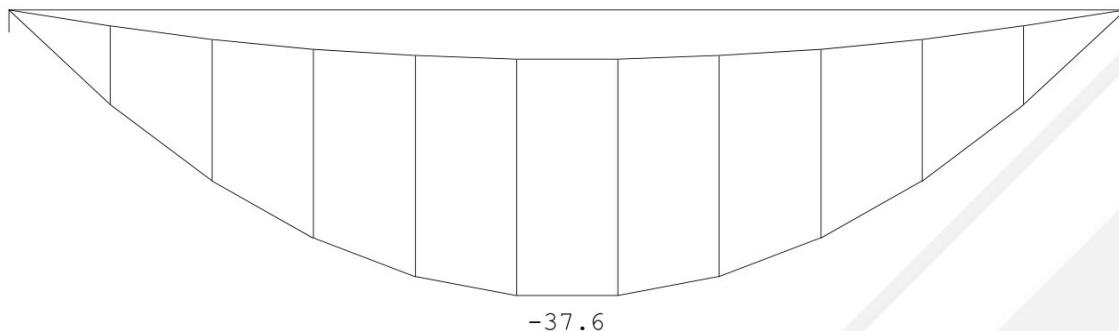
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.69	20.23	0.00	0.00
2	3.69	20.23	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

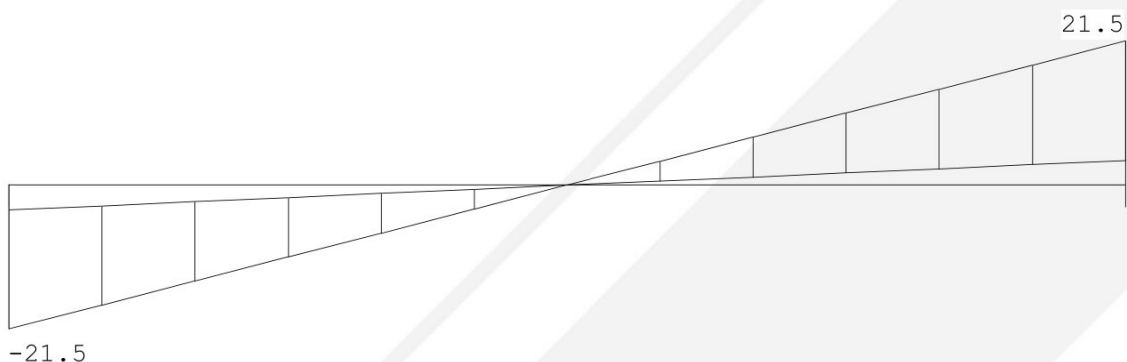
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:3.69
 Fmax:21.5

3.69
 21.5

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.69	21.46	0.00	0.00
2	3.69	21.46	0.00	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	UNP240	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: onder:	7.00 15*,438;0,430 7.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.447	105

TOETSING DOORBUIGING

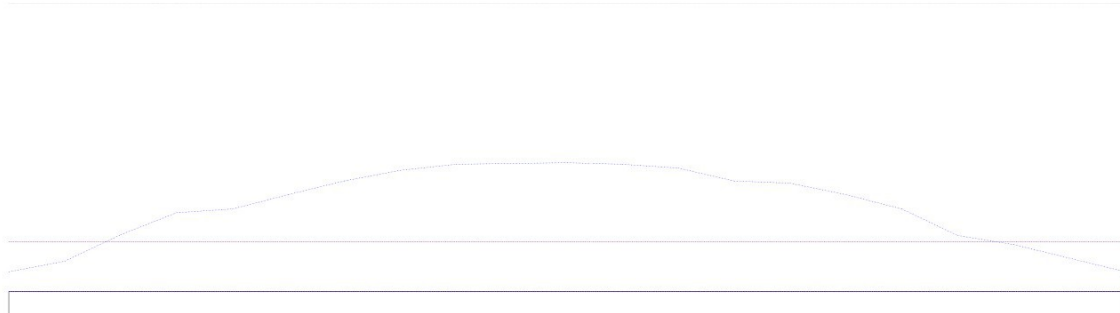
Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.00	N	N	0.0	-4.8	8	1 Eind	-4.8	±28.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-2.6	±21.0	0.003

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
Onderdeel....: Stalen ligger entresolvloer

UNITY-CHECK 'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



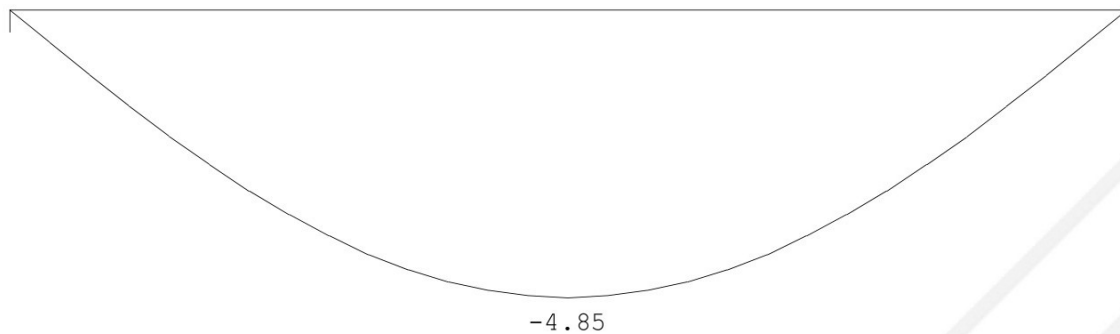
----- Toelaatbare unity-check (1.0)

----- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

----- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

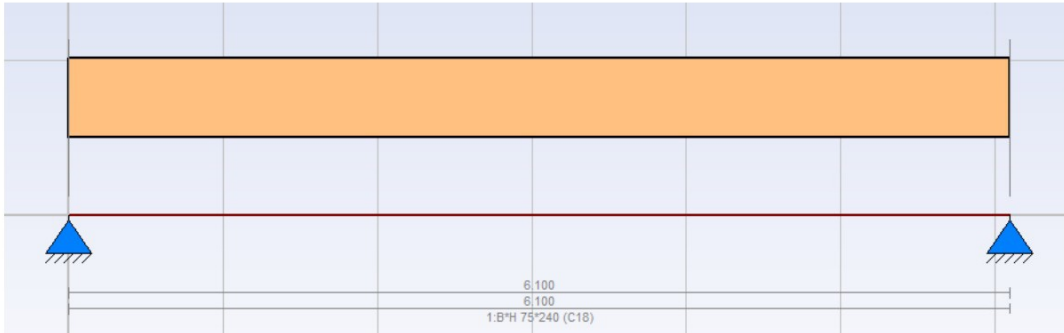
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Houten balklaag 2^e-verdiepingsvloer (zolder)

Schema bestaande situatie:



Belastingen:

q1-last			
Permanent:	$2 \times \frac{1}{2} \times 0.685 \times 1.00$	=	0.69 kN/m ¹
Veranderlijk:	$2 \times \frac{1}{2} \times 0.685 \times 2.25$	=	1.54 kN/m ¹

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : **Bestaande balklaag**
75x240mm², C18
h.o.h. 685mm

Opmerking : **Balklaag voldoet niet als verdiepingsvloer.**
Tussensteunpunt aanbrenge!

Technosoft Liggers release 6.82

14 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen - Velsbroek
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 22/10/2024
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\houten balklaag zoldervloer -
 ruimte 9 - versie 14-10-2025.dlw

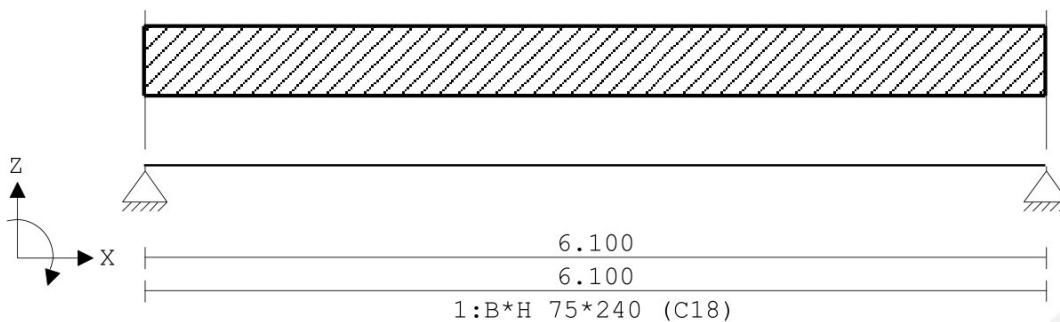
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:2012	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.100	6.100

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*240	1:C18	1.8000e+04	8.6400e+07	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	240	120.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*240



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	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

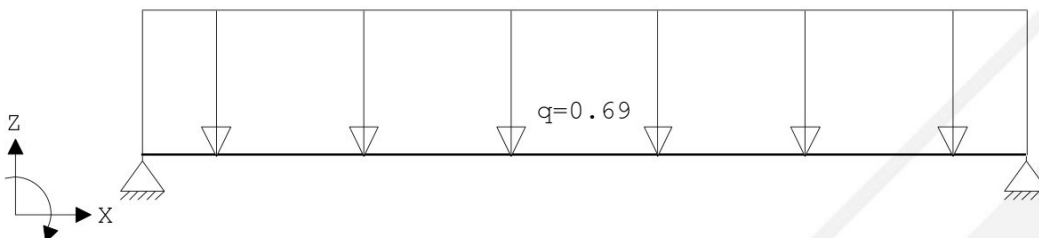
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanent	Blijvend
2	Veranderlijk	Blijvend

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 0	1:q-last	q	-0.690	-0.690	0.000	6.100

REACTIES

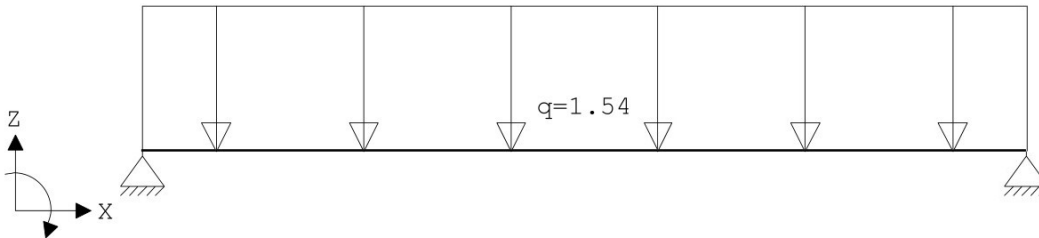
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.32	0.00
2	2.32	0.00
	4.63	: Som reacties
	-4.63	: Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9

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 0	1:q-last	q	-1.540	-1.540		0.000	6.100

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.70	0.00	0.00
2	0.00	4.70	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	3.13	0.00
2	3.13	0.00
	6.25	: Som reacties
	-6.25	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.78	9.82	0.00	0.00
2	2.78	9.82	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	2.08	0.00
2	2.08	0.00

4.17 : Som reacties
 -4.17 : Som belastingen

REACTIES

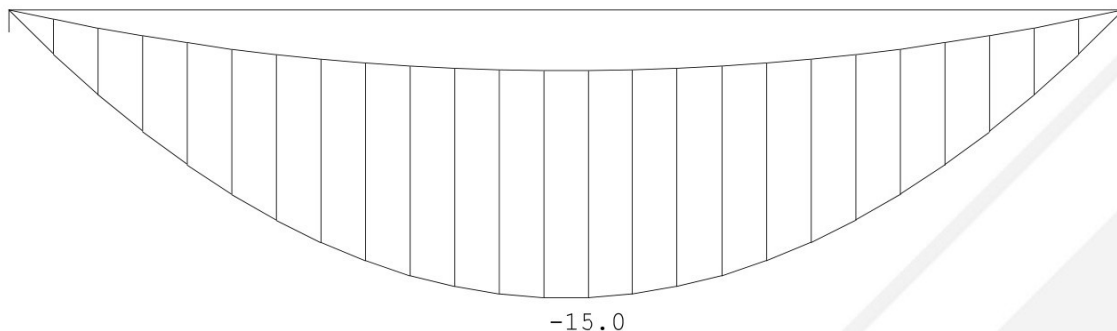
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.08	9.13	0.00	0.00
2	2.08	9.13	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:2.08
 Fmax:9.8

2.08
 9.8

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.08	9.82	0.00	0.00
2	2.08	9.82	0.00	0.00

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.10 2*3,05 6.10 2*3,05

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	2.50
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	2928 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	240.00 [mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.60 [-]	$k_{h(f_{t0k})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	8.31 [N/mm ²]	D	-0.39 [kN]	M	-14.96 [kNm]
$f_{v,y,d}$	1.57 [N/mm ²]	τ_d	0.03 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-20.77 [N/mm ²]
$\sigma_{m,y,crit}$	34.01 [N/mm ²]	$l_{ef,y}$	3225.00 [mm]		
$\lambda_{rel,my}$	0.73 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
								*1		*1

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel.....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9

TOETSING DOORBUIGING

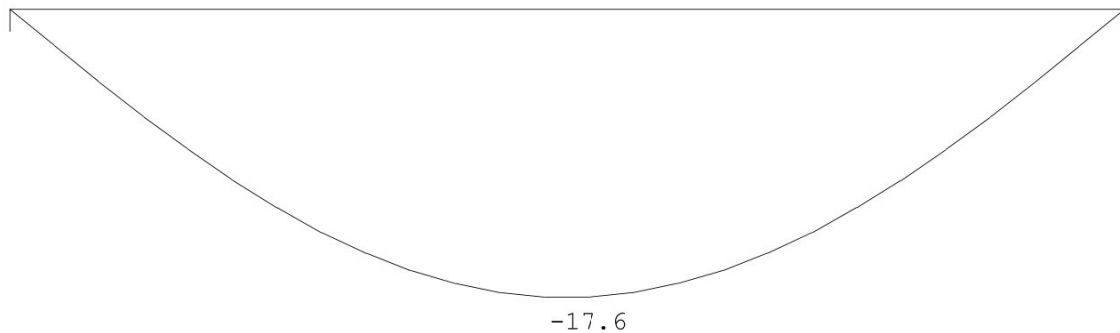
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1 [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	6100	Nee	Nee	8	1	-46.2	-18.3	0.003	-63.7	-24.4	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j		Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6100	Nee	Nee	0.0	5	1	-53.2	-24.4	0.004

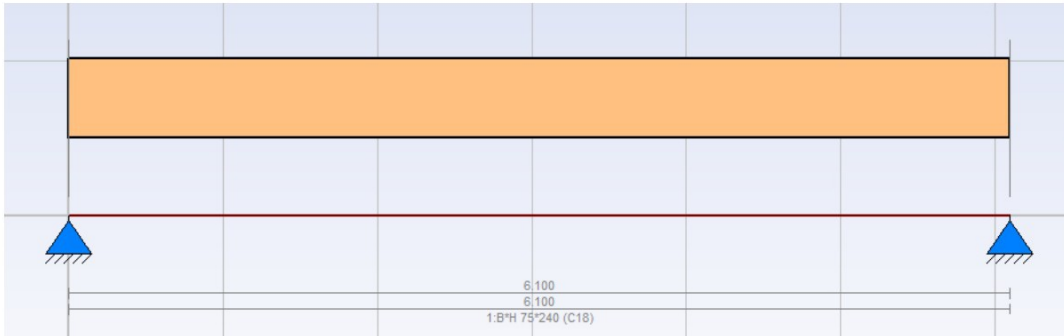
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Houten balklaag 2^e-verdiepingsvloer (zolder)

Schema nieuwe situatie:



Belastingen:

q1-last

Permanent: $2 \times \frac{1}{2} \times 0.685 \times 1.00 = 0.69 \text{ kN/m}^1$

Veranderlijk: $2 \times \frac{1}{2} \times 0.685 \times 2.25 = 1.54 \text{ kN/m}^1$

Zie computer in- en uitvoer

**Toepassen : Bestaande balklaag
75x240mm², C18
h.o.h. 685mm**

Opmerking : Balklaag op 3.5 meter ondersteund door nieuwe stalen ligger.

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen - Velsbroek
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 22/10/2024
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\houten balklaag zoldervloer -
 ruimte 9 - aangepast - versie 14-10-2025.dlw

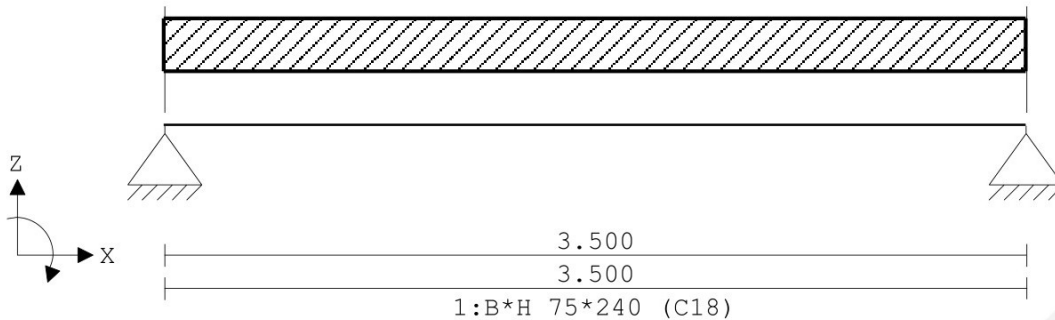
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:2012	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*240	1:C18	1.8000e+04	8.6400e+07	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	240	120.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*240



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	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

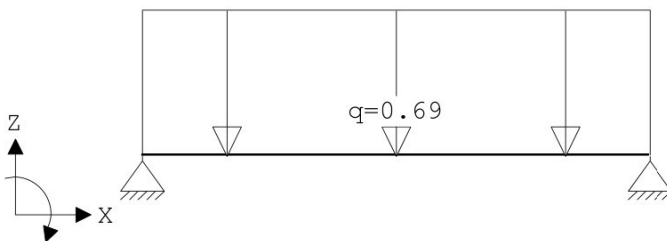
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanent	Blijvend
2	Veranderlijk	Blijvend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-0.690	-0.690	0.000	3.500

REACTIES

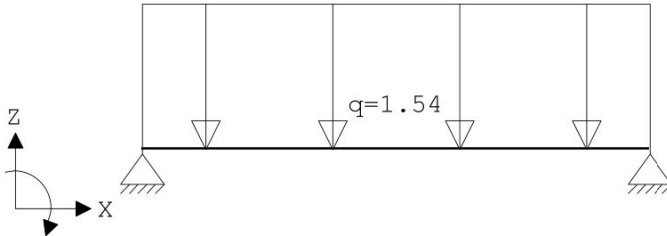
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.33	0.00
2	1.33	0.00
	2.66	: Som reacties
	-2.66	: Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund

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 0	1:q-last	q	-1.540	-1.540		0.000	3.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.69	0.00	0.00
2	0.00	2.69	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	1.79	0.00
2	1.79	0.00
	3.59	: Som reacties
	-3.59	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.59	5.64	0.00	0.00
2	1.59	5.64	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	1.20	0.00
2	1.20	0.00

2.39 : Som reacties
 -2.39 : Som belastingen

REACTIES

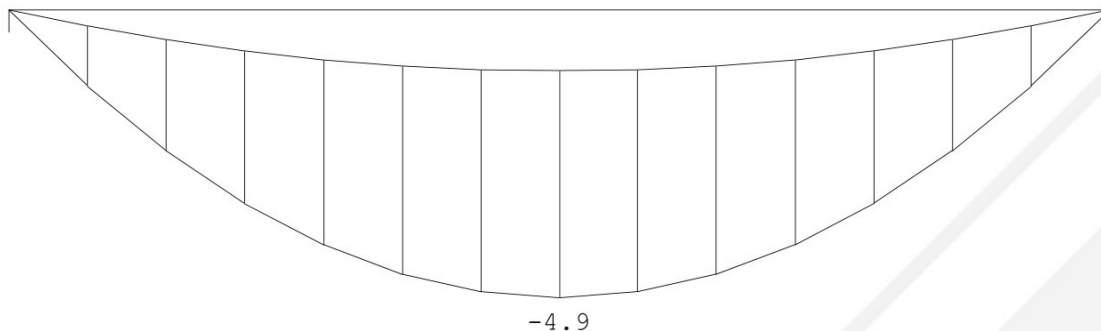
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.20	5.24	0.00	0.00
2	1.20	5.24	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

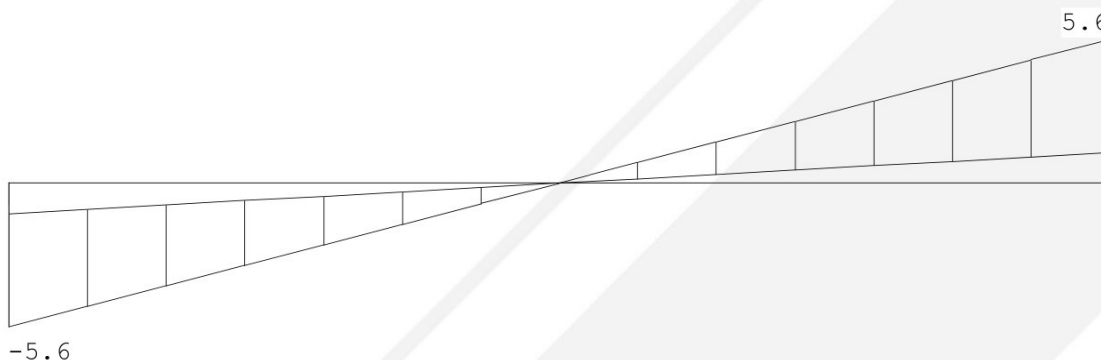
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:1.20
 Fmax:5.6

1.20
 5.6

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.20	5.64	0.00	0.00
2	1.20	5.64	0.00	0.00

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.50 0.000;3.500 3.50 0.000;3.500

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.33)	0.84
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	1750 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	240.00 [mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.60 [-]	$k_{h(f_{t0k})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	8.31 [N/mm ²]	D	-0.00 [kN]	M	-4.93 [kNm]
$f_{v,y,d}$	1.57 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-6.85 [N/mm ²]
$\sigma_{m,y,crit}$	30.22 [N/mm ²]	$l_{ef,y}$	3630.00 [mm]		
$\lambda_{rel,my}$	0.77 [-]	$k_{crit,y}$	0.98 [-]		

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
								*1		*1

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Houten balklaag zoldervloer - ruimte 9 - ondersteund

TOETSING DOORBUIGING

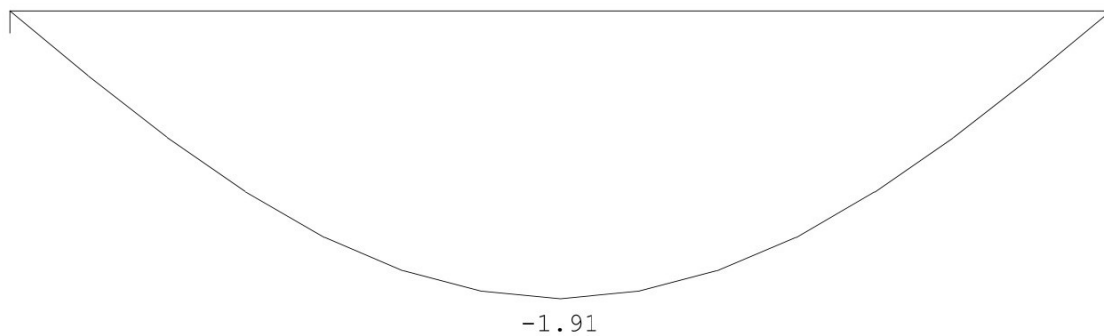
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *1	
1	Vloer	db	3500	Nee Nee	8	1	-5.0	-10.5	0.003	-6.9	-14.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *1
1	Vloer	db	3500	Nee Nee	0.0	5	1	-5.8	-14.0	0.004

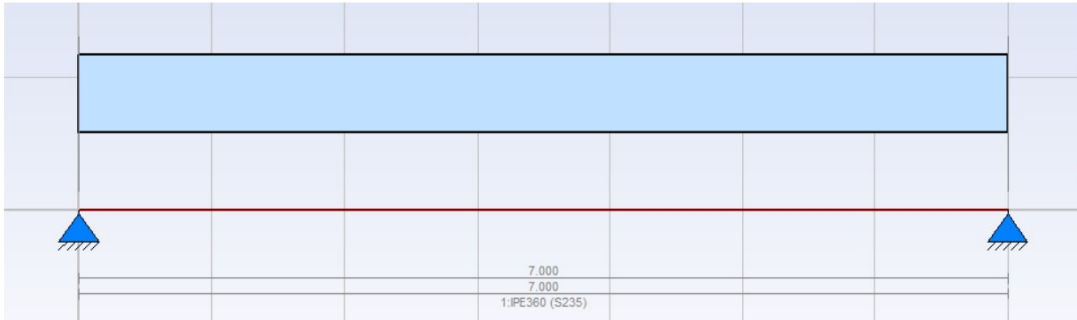
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Stalen liggers 2^e-verdiepingsvloer (zolder)

Schema:



Belastingen:

q1-last

$$\text{Permanent: } \frac{1}{2} \times 6.1 \times (0.8 + 0.2) = 3.05 \text{ kN/m}^1$$

Nb.

0.2 kN/m² is gerekend als gasbetonvulling tussen de balken.

$$\text{Veranderlijk: } \frac{1}{2} \times 6.1 \times 2.25 = 6.9 \text{ kN/m}^1$$

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger : IPE360

Opmerking : Staalconstructie onder spanning aanbrengen.

Technosoft Liggers release 6.82

14 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 23/10/2024
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen ligger ruimte 9.dlw

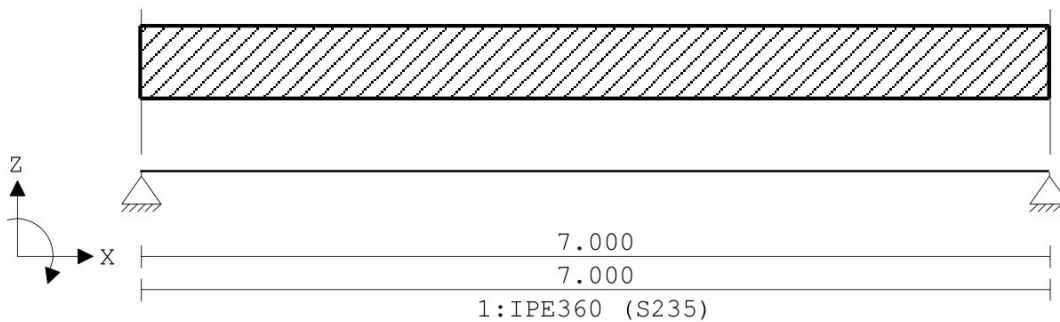
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.000	7.000

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	IPE360	1:S235	7.2700e+03	1.6270e+08	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	170	360	180.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE360



BELASTINGGEVALLEN

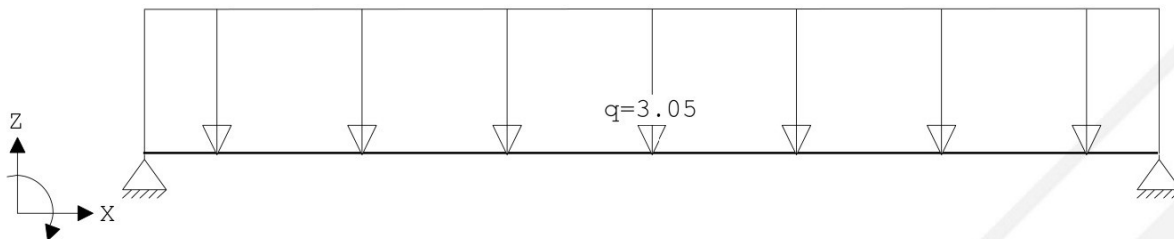
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

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 0	1:q-last	q	-3.050	-3.053		0.000	7.000

REACTIES

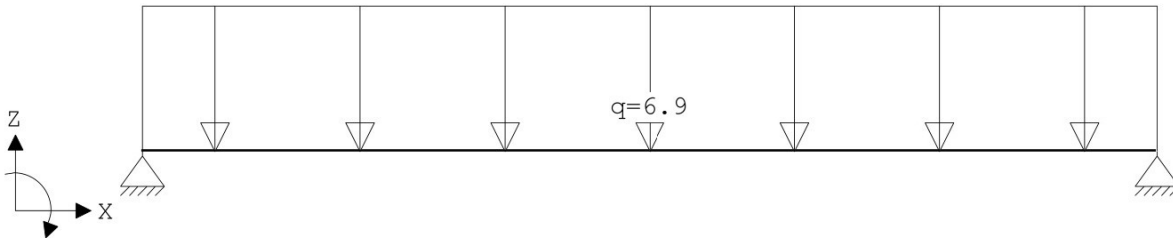
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	12.68	0.00
2	12.68	0.00
	25.36	: Som reacties
	-25.36	: Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

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 0	1:q-last	q	-6.900	-6.900		0.000	7.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	24.15	0.00	0.00
2	0.00	24.15	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	17.11	0.00
2	17.12	0.00
	34.23	: Som reacties
	-34.23	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.21	51.44	0.00	0.00
2	15.22	51.44	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	11.41	0.00
2	11.41	0.00

22.82 : Som reacties
 -22.82 : Som belastingen

REACTIES

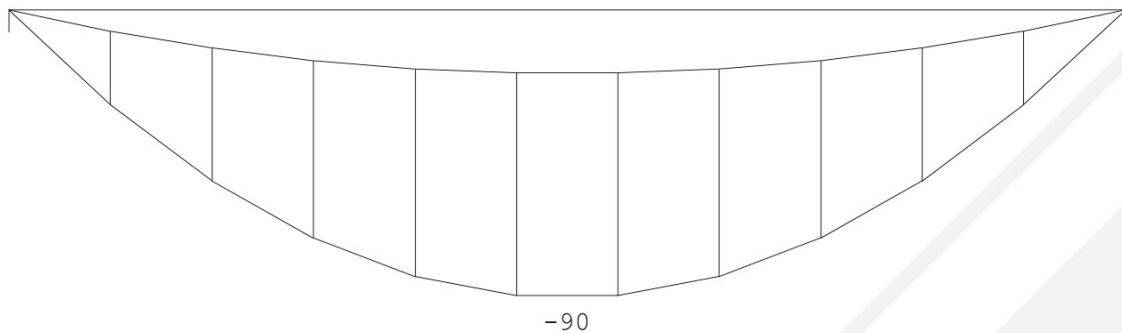
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.41	47.63	0.00	0.00
2	11.41	47.64	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

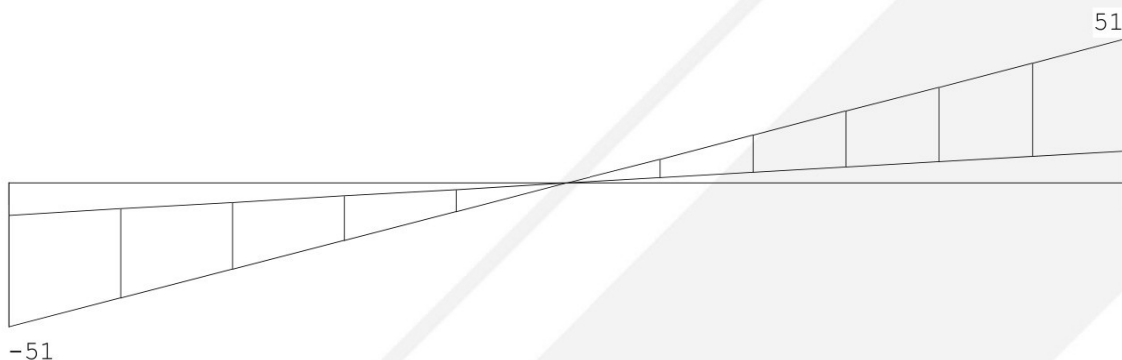
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:11.4
 Fmax:51

11.4
 51

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

REACTIES

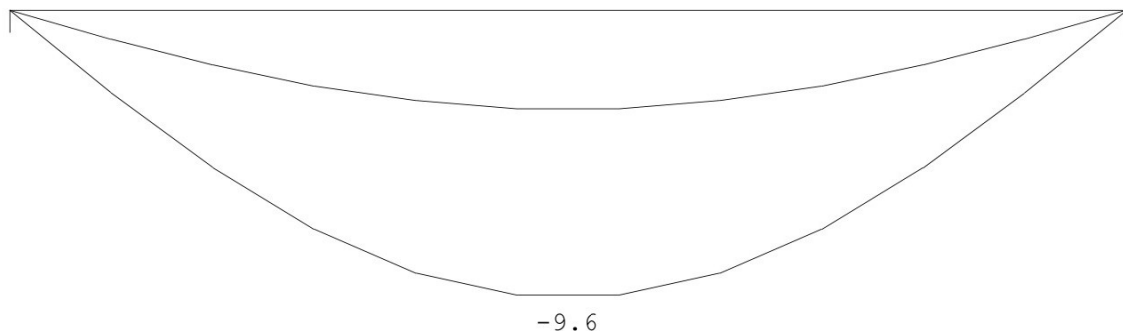
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.41	51.44	0.00	0.00
2	11.41	51.44	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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	IPE360	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	7.00	7.000
		onder:		7.000

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)	0.869	204

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Ligger:1 Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	[mm]
1	Vloer	db	7.00	N	N	0.0	-3.3	8	1 Eind	-3.3	±28.0	0.004
		db							7 1 Bijk	-1.3	±21.0	0.003

UNITY-CHECK 'S

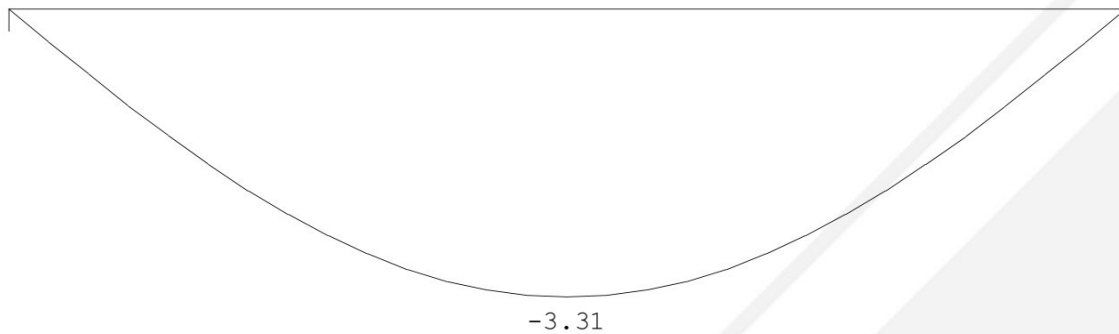
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- _____ Toelaatbare unity-check (1.0)
- _____ Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- _____ Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- _____ Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

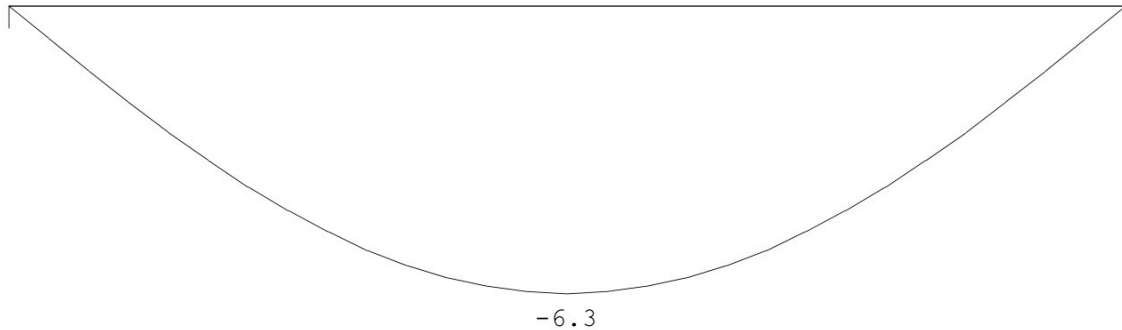
Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen balk ruimte 9

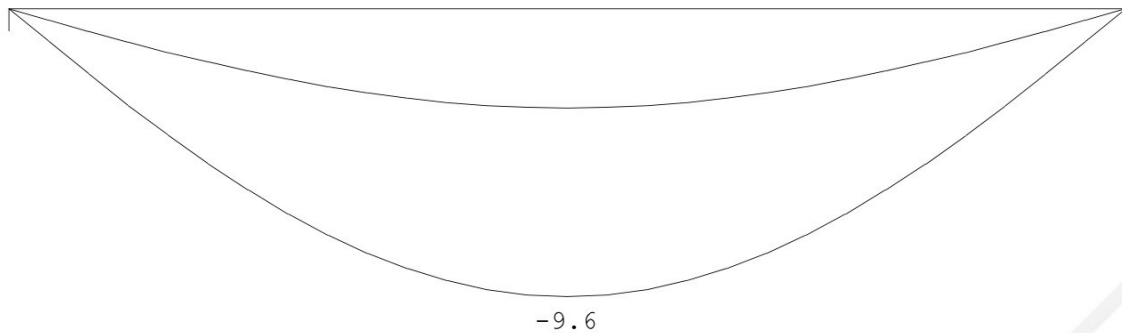
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



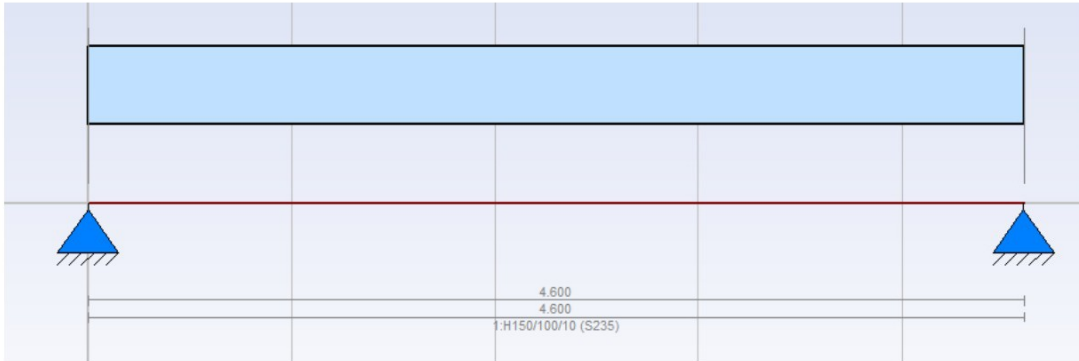
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.500	7000	-3.3		-6.3 1109	-9.6		-9.6 727

Stalen latei buitenblad

Schema:



Belastingen:

q1-last

Permanent:

Metselwerk : 0.7 x 0.1 x 20 = 1.40 kN/m¹

Veranderlijk: = n.v.t.

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger : L150.100.10

Opmerking : Staalconstructie onder spanning aanbrengen.

Technosoft Liggers release 6.82
14 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei buitenblad
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 23/10/2024
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen latei buitenblad.dlw

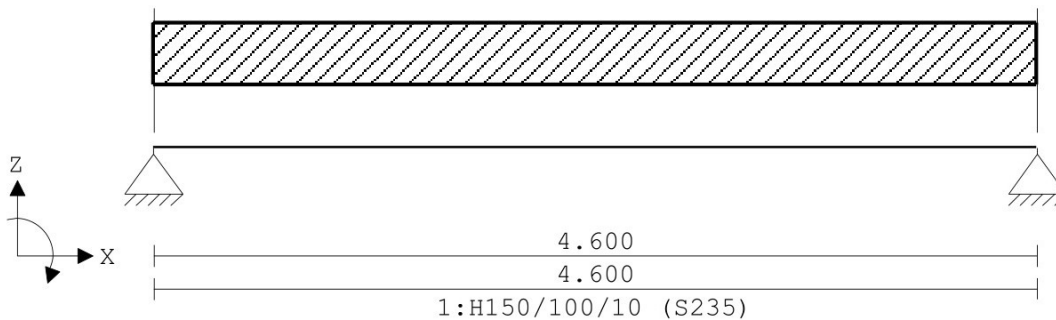
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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


VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.600	4.600

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	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei buitenblad

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



BELASTINGGEVALLEN

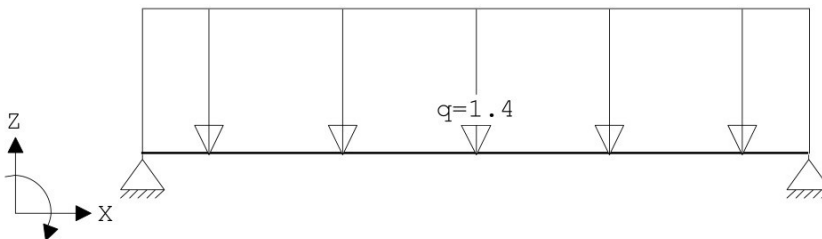
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

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 0	1:q-last	q	-1.400	-1.400	0.000	4.600

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

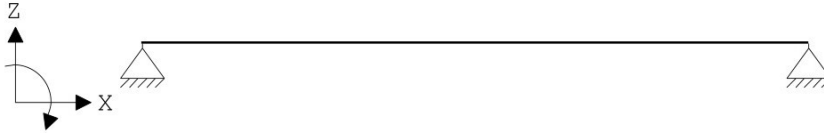
Stp	F	M
1	3.66	0.00
2	3.66	0.00

7.31 : Som reacties
 -7.31 : Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei buitenblad

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Freq.	1 Perm	1.00						
5 Quas.	1 Perm	1.00						
6 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	4.94	0.00
2	4.94	0.00
	9.87	: Som reacties
	-9.87	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

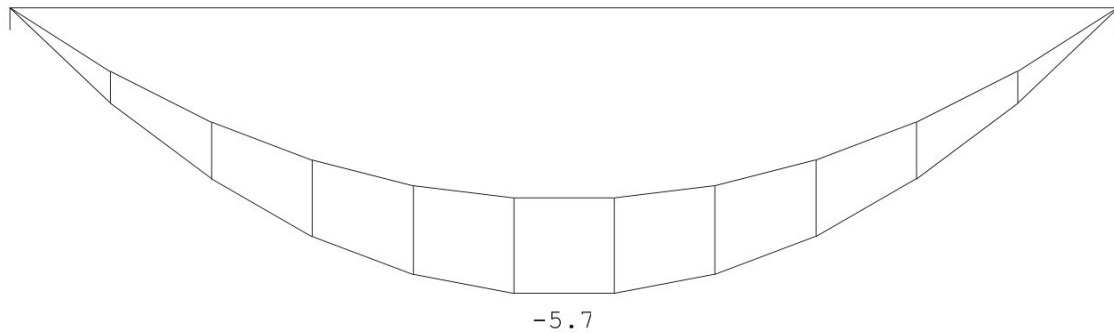
Stp	F	M
1	3.29	0.00
2	3.29	0.00
	6.58	: Som reacties
	-6.58	: Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei buitenblad

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

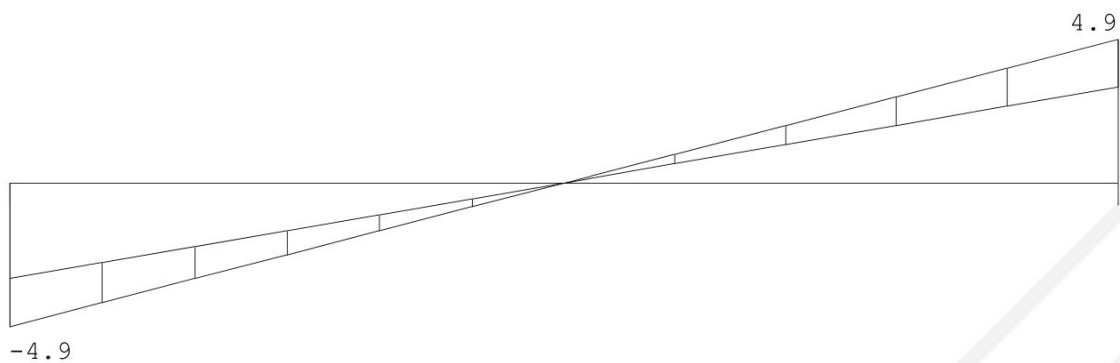
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:3.29

3.29

Fmax:4.94

4.94

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

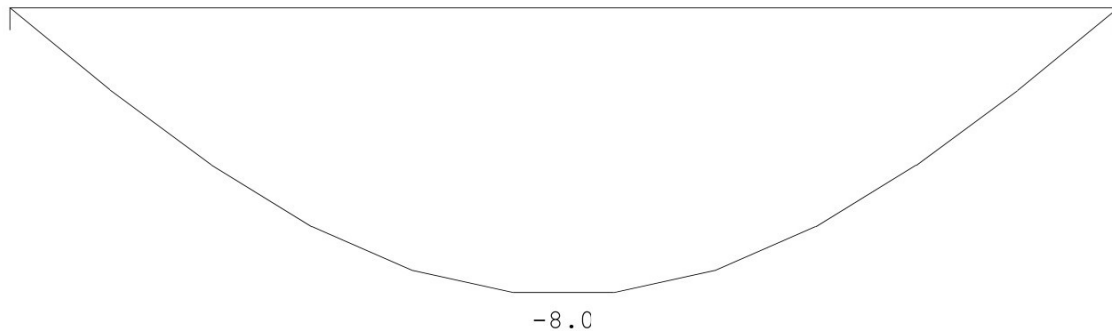
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.29	4.94	0.00	0.00
2	3.29	4.94	0.00	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei buitenblad

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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	H150/100/10	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: 4.60 onder: 4.60	4,6 4,6

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.447	105

TOETSING DOORBUIGING

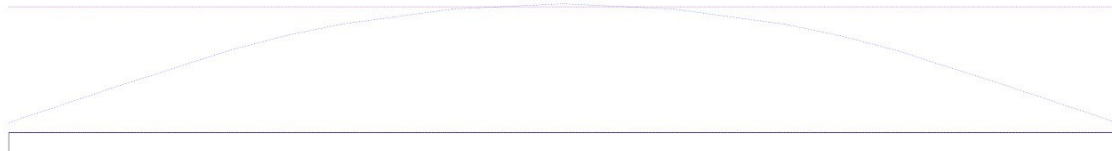
Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.60	N	N	0.0	-8.0	5	1 Eind	-8.0	±18.4	0.004

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
Onderdeel....: Stalen latei buitenblad

UNITY-CHECK 'S

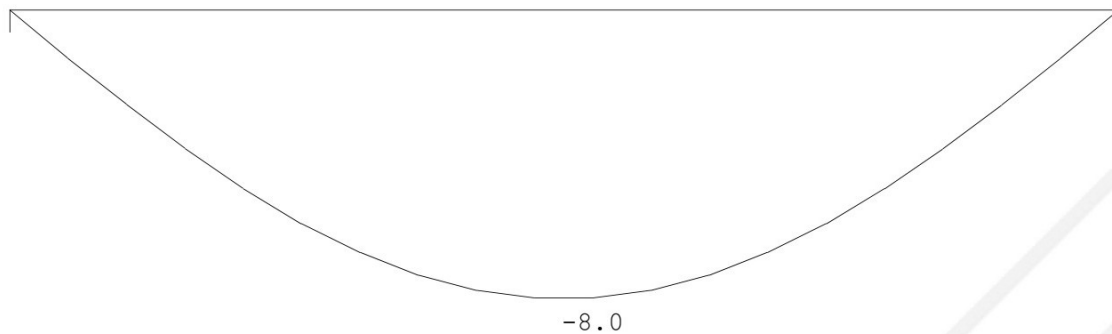
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

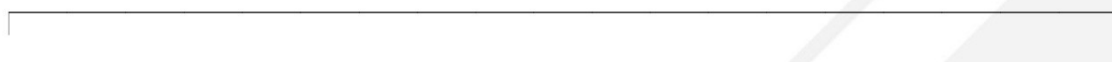
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



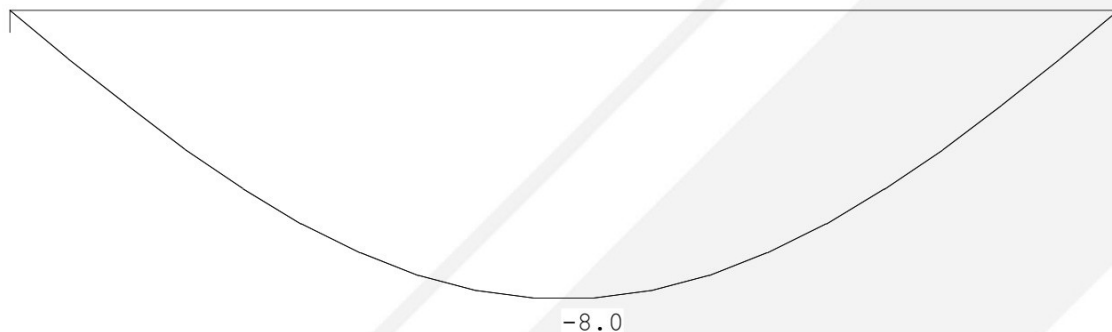
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel.....: Stalen latei buitenblad

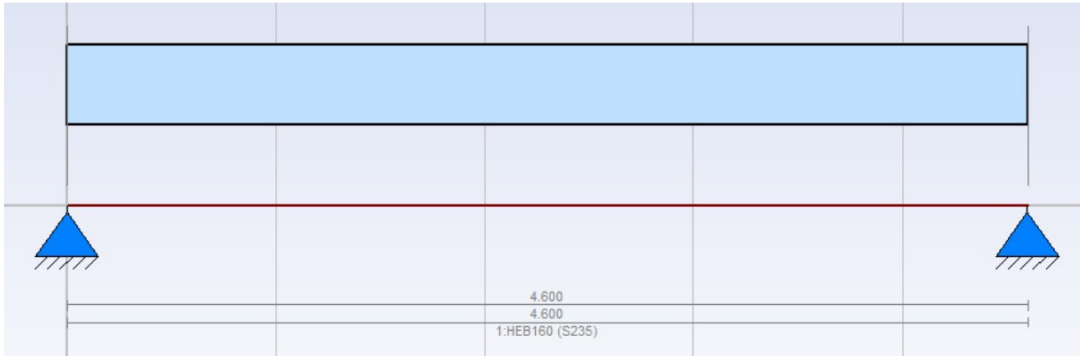
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	--- w_{bij} ---	w_{tot}	w_c	--- w_{max} ---
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	2.421	4600	-8.0			-8.0		577

Stalen latei binnenblad

Schema:



Belastingen:

q1-last

Permanent:

Kap	:	$\frac{1}{2} \times 7.5 \times 1.0$	=	3.8
Verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 3.5 \times 1.0$	=	1.8
Metselwerk	:	$0.7 \times 0.2 \times 20$	=	<u>2.8</u>
				8.4 kN/m ¹

Veranderlijk:

Kap	:	$\frac{1}{2} \times 7.5 \times 1.0$	=	3.8
Verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 3.5 \times 2.25$	=	<u>3.9</u>
				7.7 kN/m ¹

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger : HE180B

Opmerking : Staalconstructie onder spanning aanbrengen.

Technosoft Liggers release 6.82

14 okt 2025

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Pré Wonen
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 23/10/2024
 Bestand.....: ██████████ Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-087\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen latei binnenblad.dlw

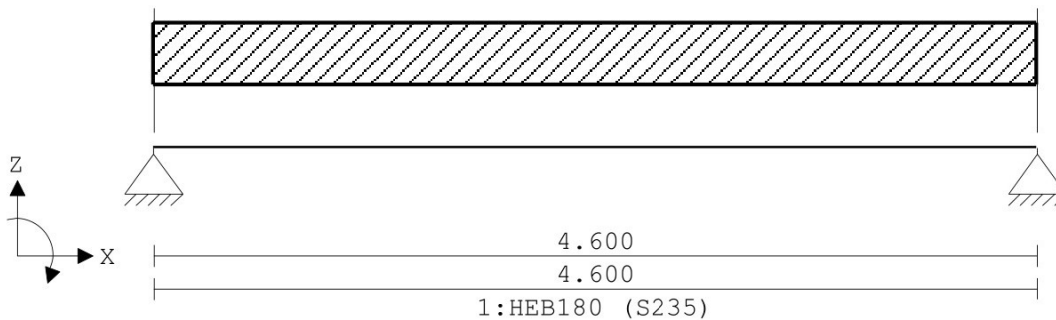
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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	4.600	4.600

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	HEB180	1:S235	6.5300e+03	3.8310e+07	0.00

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180



BELASTINGGEVALLEN

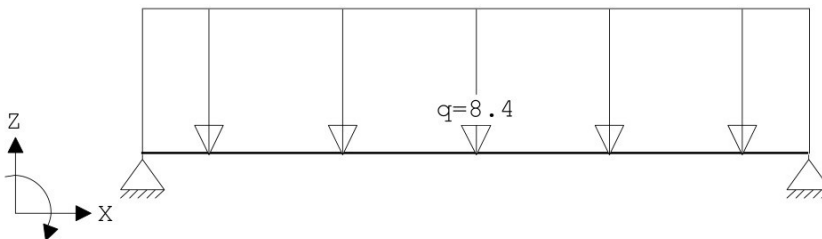
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

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 0	1:q-last	q	-8.400	-8.400	0.000	4.600

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

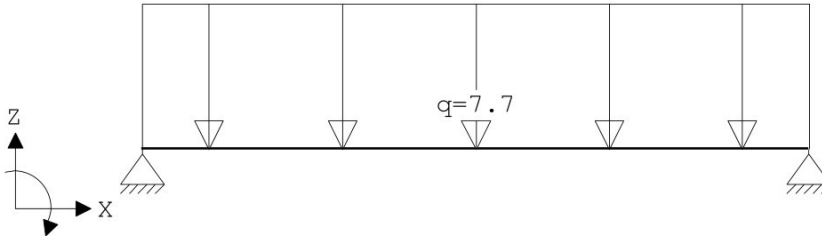
Stp	F	M
1	20.50	0.00
2	20.50	0.00

41.00 : Som reacties
 -41.00 : Som belastingen

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

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 0	1:q-last	q	-7.700	-7.700		0.000	4.600

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	17.71	0.00	0.00
2	0.00	17.71	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	27.67	0.00
2	27.67	0.00
	55.35	: Som reacties
	-55.35	: Som belastingen

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.60	51.16	0.00	0.00
2	24.60	51.16	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	18.45	0.00
2	18.45	0.00

36.90 : Som reacties
 -36.90 : Som belastingen

REACTIES

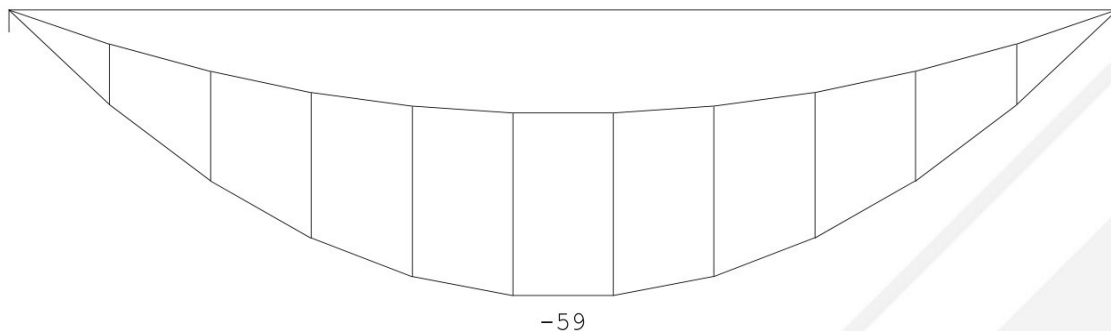
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	18.45	45.01	0.00	0.00
2	18.45	45.01	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

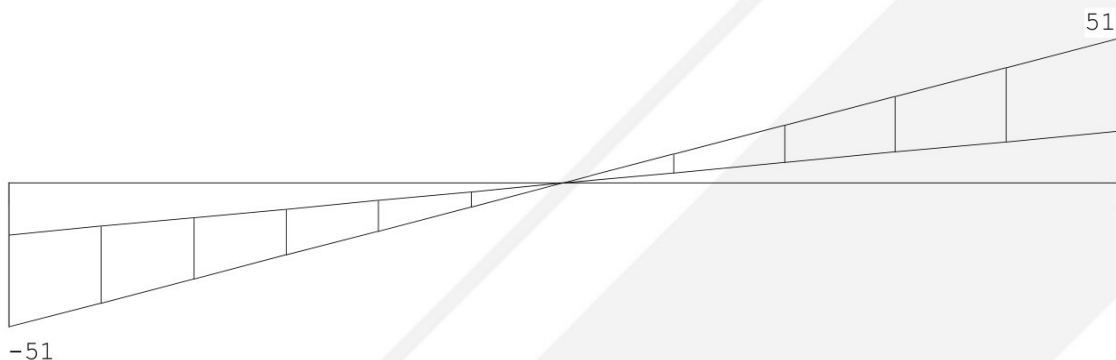
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:18.4
 Fmax:51

18.4
 51

Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

REACTIES

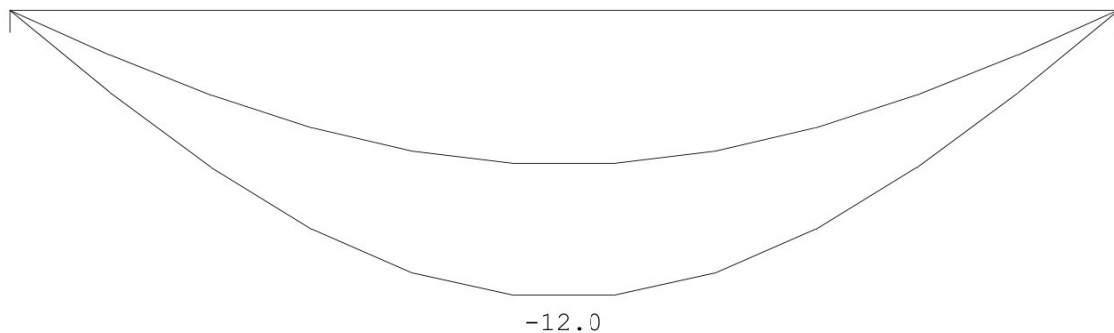
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	18.45	51.16	0.00	0.00
2	18.45	51.16	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.60	4,6
		onder:		4,6

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)	0.587	138

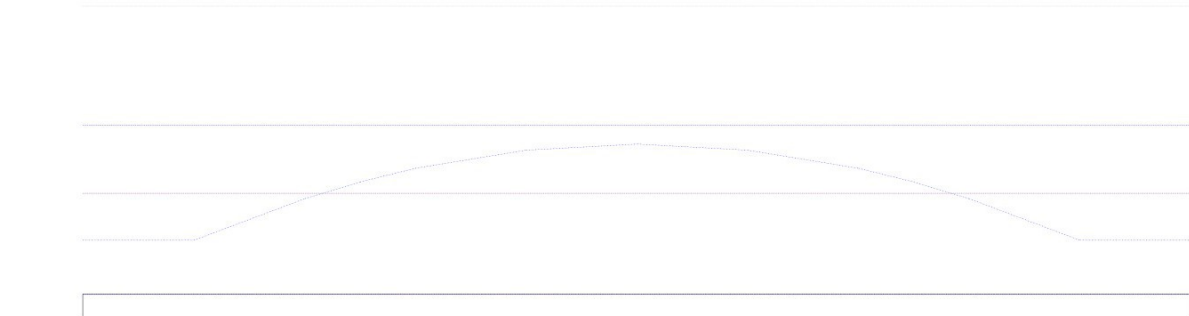
Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Ligger:1 Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	[mm]
1	Vloer	db	4.60	N	N	0.0	-6.5	8	1 Eind	-6.5	±18.4	0.004
		db									7	1 Bijk

UNITY-CHECK 'S

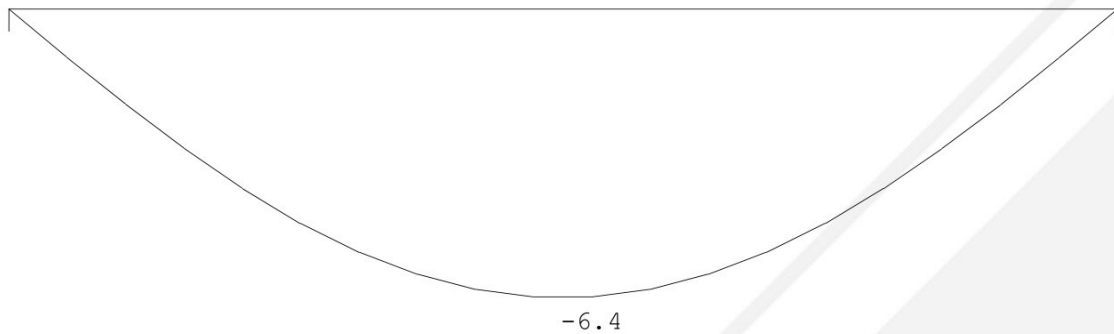
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- _____ Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

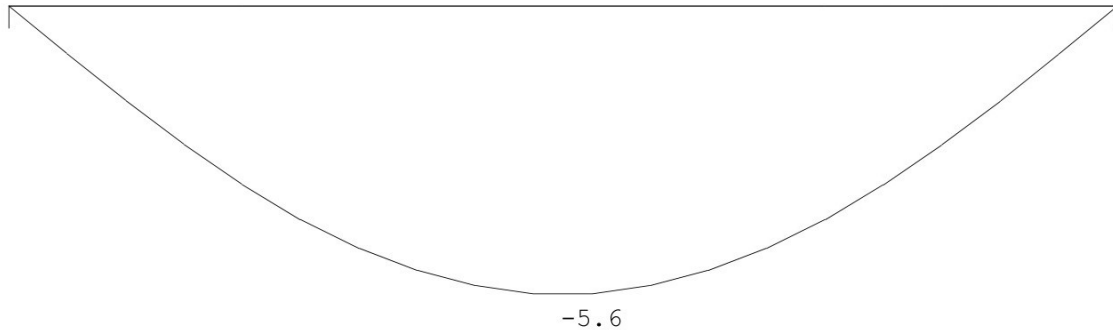
Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 24-087 - Mariaschool Koninginneweg 1 Zandvoort
 Onderdeel....: Stalen latei binnenblad

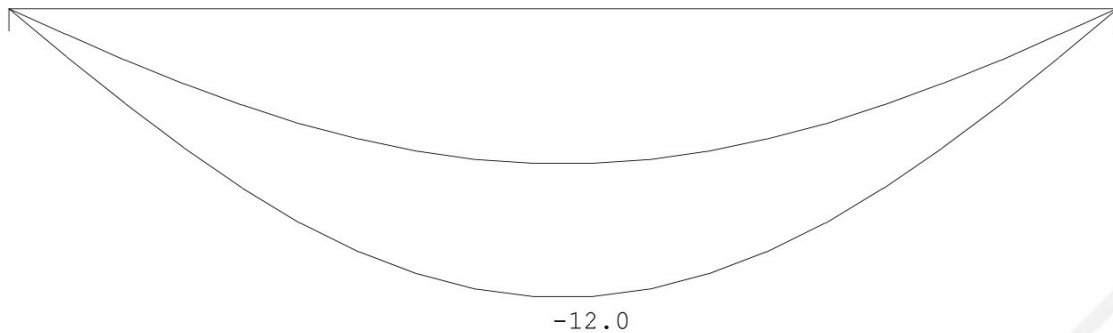
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	2.421	4600	-6.4		-5.6 827	-12.0		-12.0 383