

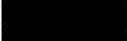
STATISCHE BEREKENING

PROJECT
Woning aan de [REDACTED] te Nederweert

PROJECT NR
22-202



VAN MEIJL VERHAEGH
ADVISEURS IN BETON- STAAL- EN HOUTCONSTRUCTIES

Project: **Woning aan de  te Nederweert**

Project nr.: **22-202**
Document nr.: **22-202sb-01-22jul2022**

Opdrachtgever: 
6031 VK Nederweert

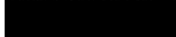
Architect: Metz Architecten BV
Noordkade 48a
6003 NG Weert
Tel.: +31 (0)495 536 537
E-mail: @metzarchitecten.nl

Status: Bouwaanvraag
Revisie: 01
Datum: 22 juli 2022

Auteur:



Controleur:



Vrijgegeven door:



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	4
2.5.4	Belastingcombinaties	4
3	Belastingen	5
4	Houten balklaag	6
4.1	Algemeen	6
4.2	Randbalk t.p.v. voorgevel	7
4.3	Bijkeuken	13
5	Afdracht vloer	14
5.1	Woonkamer	14
5.2	Kantoor – gang – slaapkamer	15
5.3	Kantoor – gang – slaapkamer_v2	16
6	Liggers / kolommen / lateien	17
6.1	Merk 1 (ligger in vloer t.p.v. woonkamer)	17
6.2	Merk 2 (kolom t.p.v. merk 1)	21
6.3	Merk 3 (ligger t.p.v. luifel achtergevel uitkraging)	23
6.4	Merk 4 (ligger in vloer t.p.v. achtergevel keuken)	28
6.5	Merk 5 (kolom t.p.v. merk 4)	33
6.6	Merk 6 (ligger in vloer t.p.v. achtergevel slaapkamers)	35
6.7	Merk 7 (ligger t.p.v. overkapping voorgevel)	40
7	Controle metselwerk	45
7.1	Knik wand toilet – keuken	45
7.2	Oplegging merk 1	48
8	Fundering	49
8.1	Toelaatbare strooklasten	49

8.2	Aanlegbreedtes	50
8.2.1	Vorgevel	50
8.2.2	Linker- en rechterzijgevel	50
8.2.3	Achtergevel slaapkamer_links	51
8.2.4	Achtergevel slaapkamer_midden	51
8.2.5	Achtergevel slaapkamer_rechts	52
8.2.6	Toilet – keuken	52
8.2.7	Entree – gang	55
8.2.8	Kantoor – gang	55
8.2.9	Gang – slaapkamer	56
8.2.10	Overige wanden	56
8.3	Poeren	56
8.3.1	T.p.v. merk 2	56
8.3.2	T.p.v. merk 5	56
8.4	Wapening	56

1 Inleiding

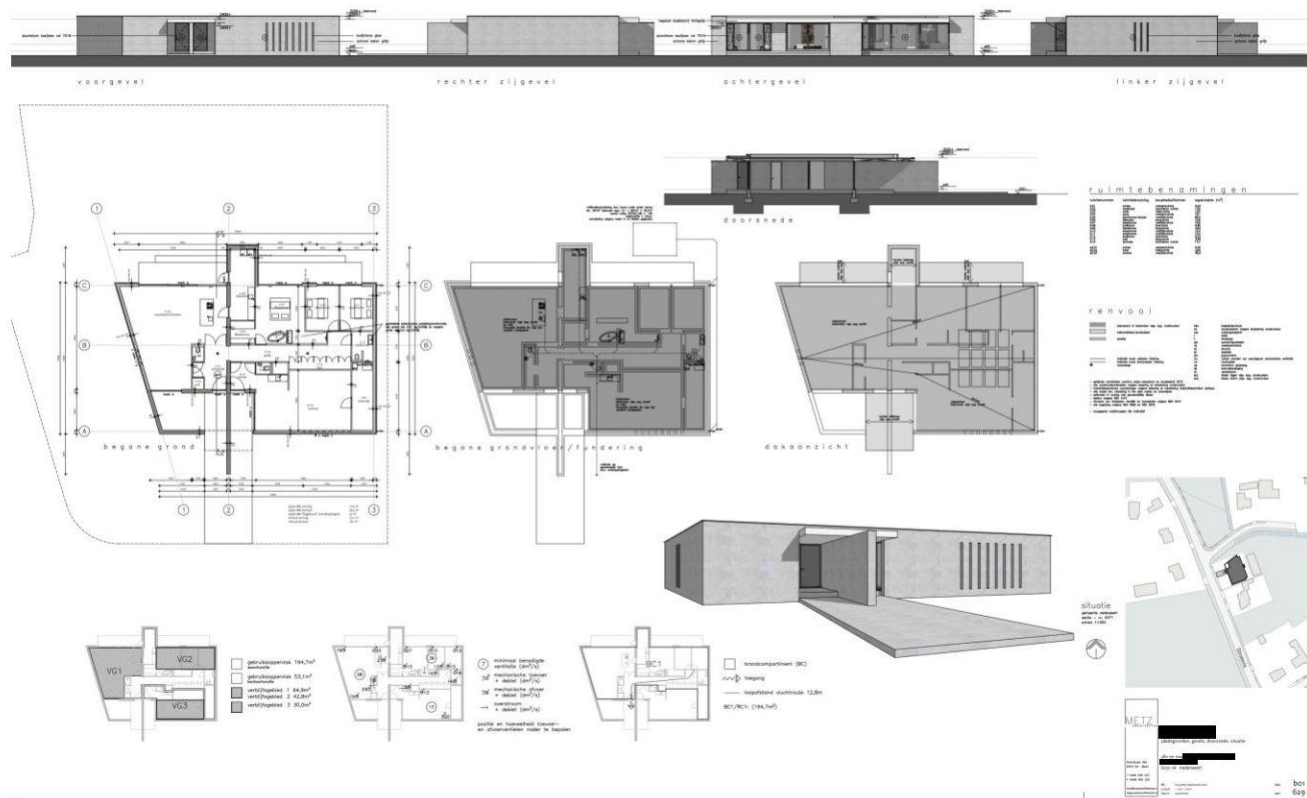
1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Statische berekening	Bouwaanvraag	22-07-2022

1.2 Projectomschrijving

Nieuwbouw woonhuis aan de Strateris te Nederweert, naar het ontwerp van Metz Architecten BV. In dit rapport wordt de dimensionering bepaald voor de hoofddraagconstructie ten behoeve van bouwaanvraag.

Zie onderstaande impressie:



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

Onderdeel:	Opgesteld door:	werknr:	Datum:
Bestektekening	Metz Architecten BV	-	03-11-2021

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

<u>Gevolgklasse:</u>	CC1	<i>Eengezinswoningen met maximaal 3 bouwlagen</i>
Aantal bouwlagen:	1	
<u>Betrouwbaarheidsklasse:</u>	RC1	<i>Factor $K_{fi} = 0,9$</i>
<u>Ontwerplevensduurklasse:</u>	3	
<u>Ontwerplevensduur:</u>	50 jaar	<i>Gebouwen en andere gewone constructies</i>
<u>Uitvoeringsklasse:</u>	EXC1	<i>volgens NEN EN 1993-1, Bijlage C</i>

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
Dak	H	daken	0,00

2.5.3 Partiële belastingsfactoren

		Y_G		Y_Q
		$Y_{G,sup}$	$Y_{G,inf}$	
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 grenstoestanden (ULS), volgens NEN EN 1990, art. 6.4.3

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

3 Belastingen

Platdak:

	Type	:	Balklaag	
g _k :	Eigen gewicht	:		= 0.35 kN/m ²
	Zonnepanelen	:		= 0.15 kN/m ²
	Plafond	:		= 0.10 kN/m ²
	Afwerklaag	:		= 0.20 kN/m ² +
			g_{k,tot}	= 0.80 kN/m ²
q _k :	Eurocode 1-1 tabel NB.4-6.10 – gebruiksklasse H			= 1.00 kN/m ² ψ ₀ = 0.00

Verdiepingsvloer:

	Type	:	Breedplaatvloer d = 250mm	
g _k :	Eigen gewicht	:		= 6.25 kN/m ²
	Zonnepanelen	:		= 0.15 kN/m ²
	Plafond	:		= 0.10 kN/m ²
	Afwerklaag	:		= 0.60 kN/m ² +
			g_{k,tot}	= 7.10 kN/m ²
q _k :	Eurocode 1-1 tabel NB.4-6.10 – gebruiksklasse H			= 1.00 kN/m ² ψ ₀ = 0.00

Begane grondvloer:

	Type	:	Op zand
Begane grondvloer op zand dik 120mm, waarin # Ø6-150			

Windlasten:

Windgebied	:	III	Onbebouwd	
h / d	≤	1	C _{pe} : druk=0.8; zuiging=0.5	
Hoogte (m)	:	3.2	q _p = 0,49	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
	indien belasting gunstig werkt	=	0,15 kN/m ²

4 Houten balklaag

4.1 Algemeen

$L_t = 2000\text{mm}$

Toepassen: 44x145 – C24

Balklaag algemeen

Algemene gegevens

B x H	[mm]	44 x 145	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	2000	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm]	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm]	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm]	12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296

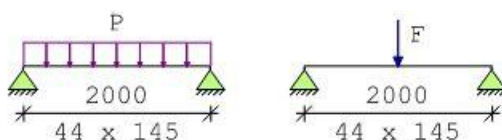
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.80
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.80

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.00
Ψ_2 [-]	:	0.00
Q_k [kN]	:	2.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.83



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

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

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :

		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	44		
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.60	44	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	44	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.60	44	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.80	44	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	8.81 < 14.87 [N/mm ²]	0.59
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.68 < 2.46 [N/mm ²]	0.28
Perm + plast(6.10b) 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	
			= 0.12/ 1.54+ 0.59/ 1.54 =	0.46
Geconc. belasting	U_{bij}	=	2.91 < 8.00 [mm]	0.36
Geconc. belasting	$U_{net,fin}$	=	3.74 < 8.00 [mm]	0.47

4.2 Randbalk t.p.v. voorgevel

Toepassen: 70x195 – C24

Technosoft Raamwerken release 6.75b

18 jul 2022

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

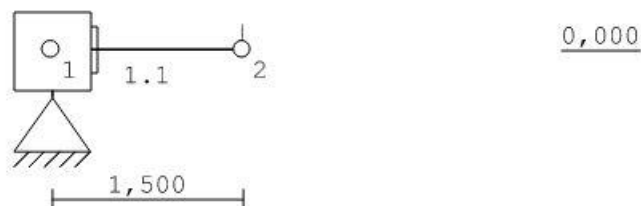
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.200
2		1.500	0.000	0.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.500

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 70*195	1:C24	1.3650e+04	4.3253e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 70*195



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:B*H 70*195	NDM	NDM	1.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting personen	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)
3	Veranderlijke belasting regenwater	21 Regenwater

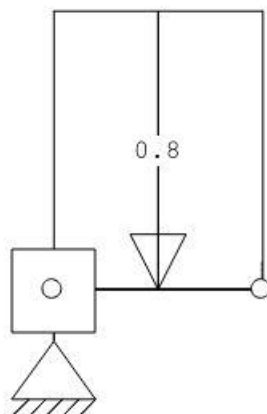
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting person	Middellang
3	Veranderlijke belasting regenw	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.80	-0.80	0.000	0.000			

REACTIES

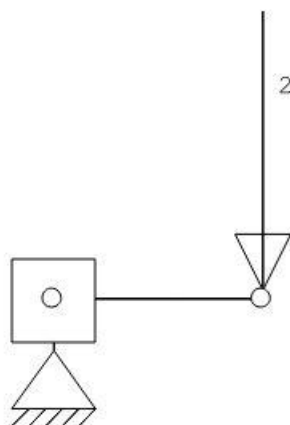
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.29	-0.96
	0.00	1.29	: Som van de reacties
	0.00	-1.29	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting personen



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting personen

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

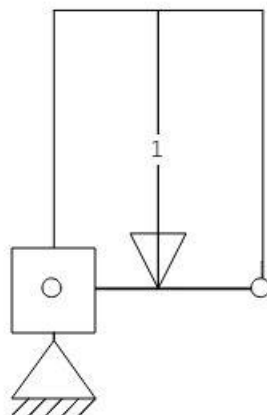
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting personen

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.00	-3.00
	0.00	2.00	: Som van de reacties
	0.00	-2.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting regenwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting regenwater

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:3 Veranderlijke belasting regenwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.50	-1.13
	0.00	1.50	: Som van de reacties
	0.00	-1.50	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

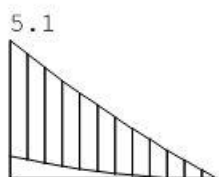
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

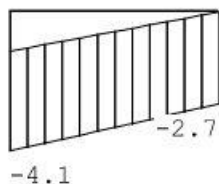
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

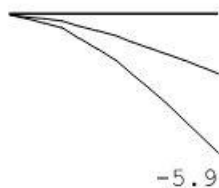
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	1.16	4.09	-5.09	-0.87

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.79	3.29	-3.96	-2.09

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	1.50 0;1.500 1.50 0;1.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	70	195	1500	nvt 1500	26.6	74.2	0.452 1.259	0.2	0.617	1.388	0.964	0.507

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	1252	115.80	0.46	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.78
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

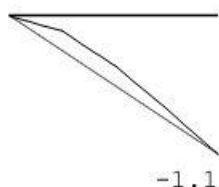
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	1500	Nee Nee	9	1	-5.4	-9.0 2*0.003	-6.6	-12.0 2*0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	1500	Nee Nee	0.0	7	1	-5.9	-12.0 2*0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



4.3 Bijkeuken

$L_t = 2400\text{mm}$

Toepassen: **70x170 – C24**

Bijkeuken

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 2400	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm]	: 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm]	: 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296

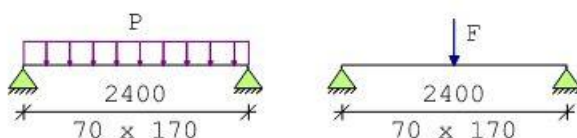
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.80
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.80

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.00
Ψ_2 [-]	:	0.00
Q_k [kN]	:	2.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.83



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

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

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.60	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.60	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.80	70	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

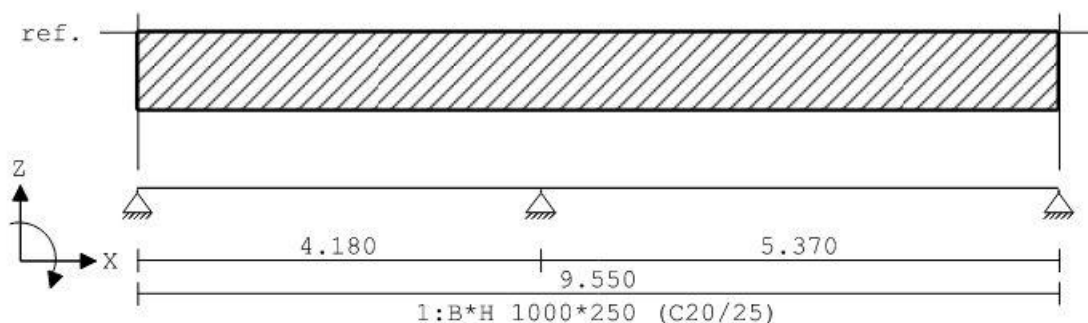
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	5.04 < 14.77 [N/mm ²]	0.34
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.38 < 2.46 [N/mm ²]	0.16
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$		< 1.00	
			=	0.09/ 1.54+ 0.37/ 1.54 = 0.30	
Geconc. belasting	u_{bij}	=	1.92 < 9.60 [mm]	0.20	
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	=	2.59 < 9.60 [mm]	0.27	

5 Afdracht vloer

5.1 Woonkamer

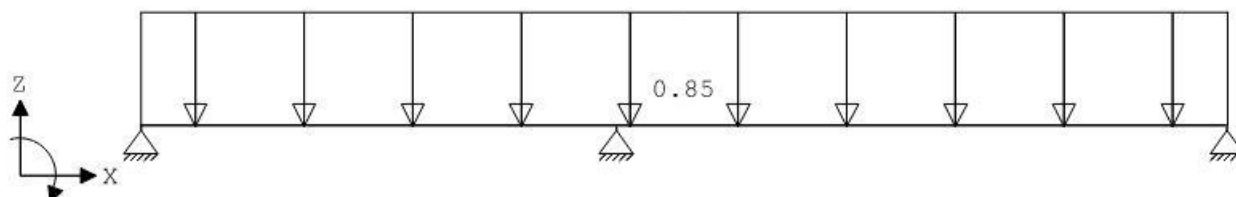
GEOMETRIE

Ligger:1



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

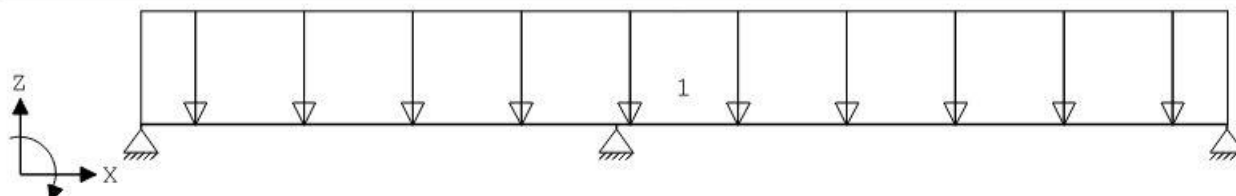
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.77	0.00
2	42.91	0.00
3	15.12	0.00

67.81 : (absoluut) grootste som reacties
-67.81 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

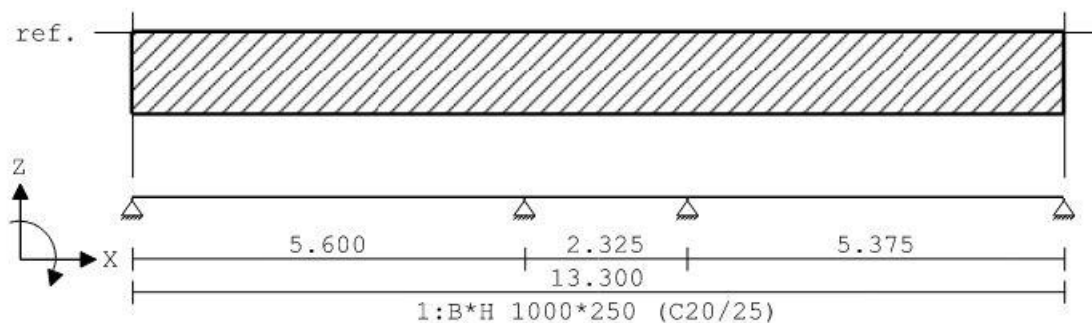
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.48	1.86	0.00	0.00
2	0.00	6.04	0.00	0.00
3	-0.18	2.31	0.00	0.00

5.2 Kantoor – gang – slaapkamer

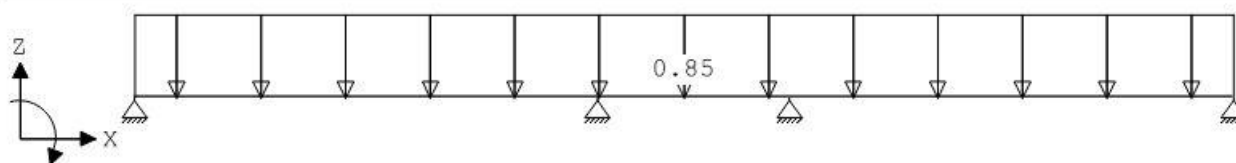
GEOMETRIE

Ligger:1



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



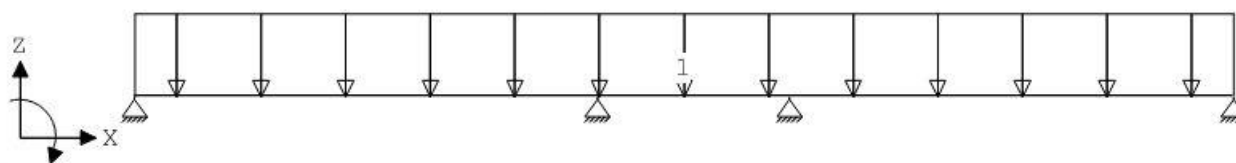
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	16.55	0.00
2	32.37	0.00
3	29.50	0.00
4	16.01	0.00
94.43 :		
-94.43 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

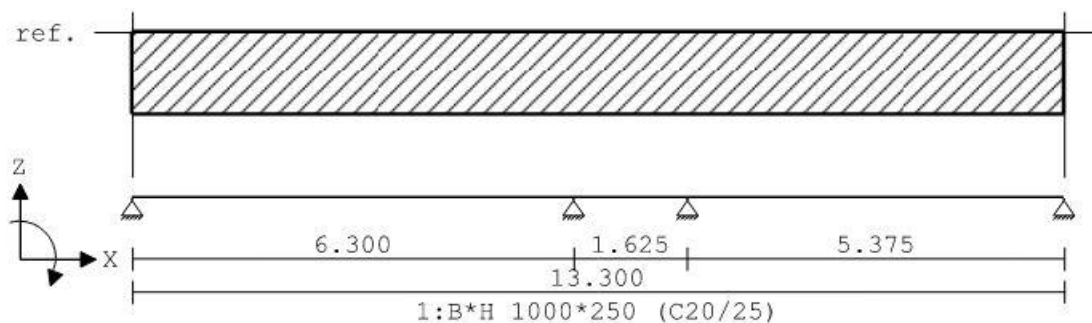
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.03	2.36	0.00	0.00
2	-0.15	5.90	0.00	0.00
3	-0.28	5.64	0.00	0.00
4	-0.03	2.29	0.00	0.00

5.3 Kantoor – gang – slaapkamer_v2

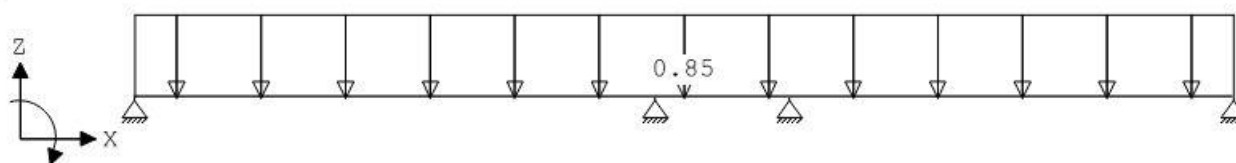
GEOMETRIE

Ligger:1



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



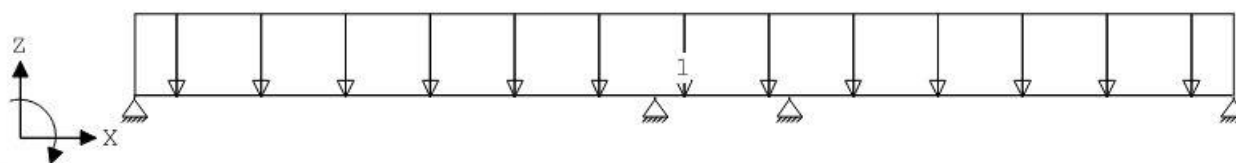
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	18.12	0.00
2	38.28	0.00
3	22.13	0.00
4	15.89	0.00
94.43 :		(absoluut) grootste som reacties
-94.43 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.01	2.56	0.00	0.00
2	-1.13	7.34	0.00	0.00
3	-2.00	5.94	0.00	0.00
4	-0.01	2.25	0.00	0.00

6 Liggers / kolommen / lateien

6.1 Merk 1 (ligger in vloer t.p.v. woonkamer)

$L_t = 5200\text{mm}$

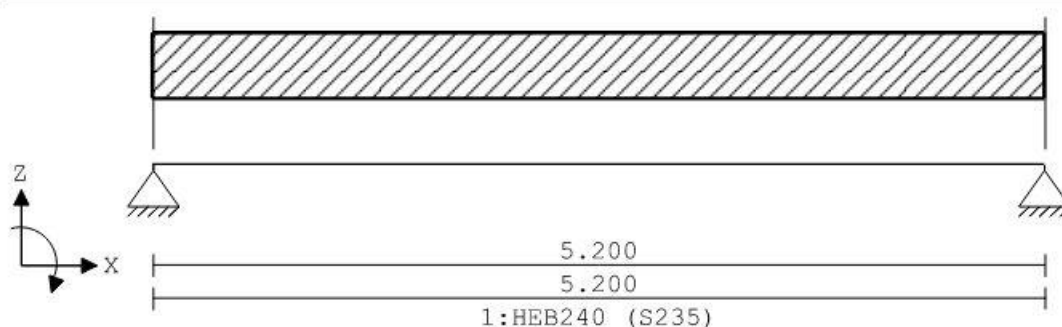
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $Q_{G,k}$: t.g.v. afdracht 5.1 = 42.9 kN/m¹

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $Q_{Q,k}$: t.g.v. afdracht 5.1 = 6.00 kN/m¹

Toepassen: **HEB240**

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200

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	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB240



BELASTINGGEVALLEN

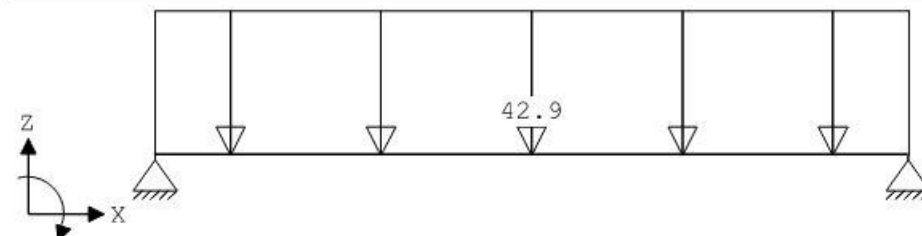
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-42.900	-42.900		0.000	5.200

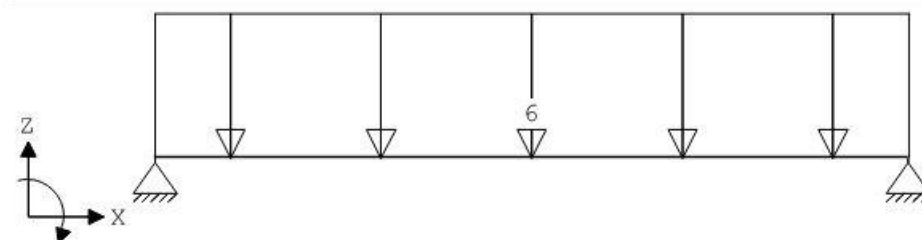
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	113.70	0.00
2	113.70	0.00
227.41 :		(absoluut) grootste som reacties
-227.41 :		(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		-6.000	-6.000		0.000	5.200

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	15.60	0.00	0.00
2	0.00	15.60	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		

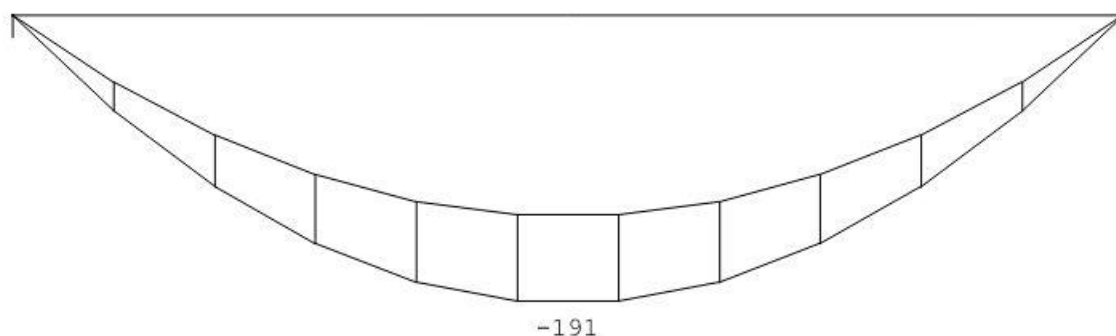
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

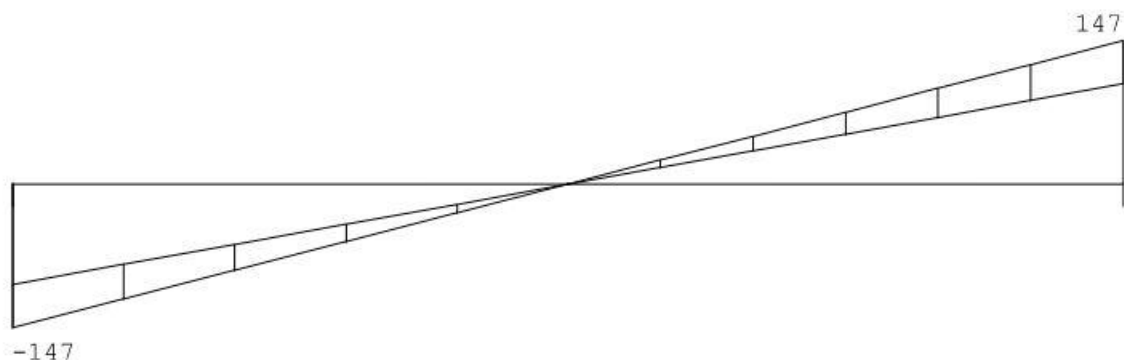
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:102
Fmax:147

102
147

REACTIES

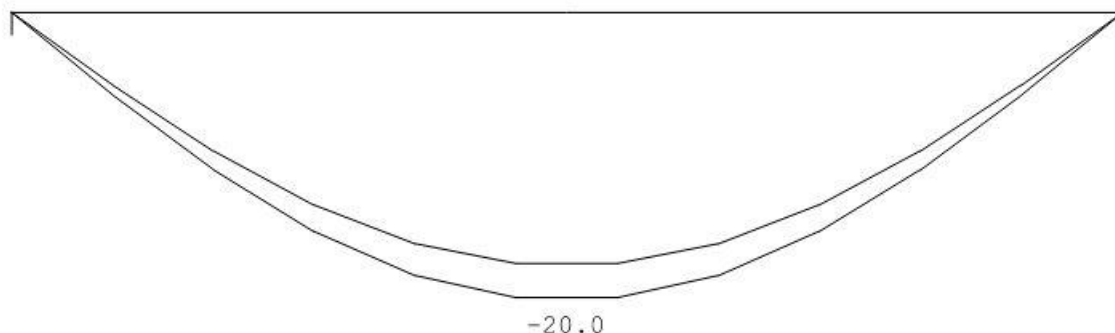
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	102.33	146.57	0.00	0.00
2	102.33	146.57	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	113.70	129.30	0.00	0.00
2	113.70	129.30	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	HEB240	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.20	5.200
		onder:	5.20	5.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.851	200

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	5.20	N	N	0.0	7	1 Eind	-20.0	-20.8	0.004
		db					7	1 Bijk	-2.4	-20.8	0.004

6.2 Merk 2 (kolom t.p.v. merk 1)

$L_t = 3100\text{mm}$

Belastinggeval 1:	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 1		= 113.7kN
$M_{G,k}$:	t.g.v. excentriciteit	113.7*0.05	= 5.70 kNm
Belastinggeval 2:	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 1		= 15.6 kN
$M_{Q,k}$:	t.g.v. excentriciteit	15.6*0.05	= 1.00 kNm

Toepassen: K100/100/8 – S275

MERK 2 KOLOM T.P.V. MERK 1

Profielnaam	:	K100/100/8			
Vloeispanning	[N/mm ²]	:	275	Productie methode	: warmgewalst
Min. doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M,0}$: 1.00	$\gamma_{M,1}$: 1.00
Liggerlengte	[m]	:	3.100		
Kipsteunafstanden boven	[m]	:	3,1		
Kipsteunafstanden onder	[m]	:	3,1		
Aangrijpplaats	[mm]	:	0.00 * h = 0		
			Y-as		Z-as
Kniklengte	[m]	:	3.100		3.100
Classificatie	:	geschoord		geschoord	

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x [kN]	:	-113.70		-15.60	
Aanpendelende bel. [kN]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma [kNm]	:	5.70	2.85	1.00	1.00
Mb [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last [kN/m]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last [m]	:	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx [kNm]	:	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{d,r,b} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z	M_x	V_y
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-146.6	-7.5	2.4	-4.0	1.3
Midden	-146.6	-3.7	2.4	-2.0	1.3
Einde	-146.6	0.0	2.4	0.0	1.3

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.530	146

KRACHTEN

		N	M _y	V _z	M _z	V _y
Plaats	:	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	:	-143.9	-7.5	2.4	-4.4	1.4
Midden	:	-143.9	-3.8	2.4	-2.2	1.4
Einde	:	-143.9	0.0	2.4	0.0	1.4

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.532	146

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	utot	B _c		u	Toelaatbaar	
	[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
db	3.10	N	N	0.0	-4.9	3	Eind	-4.9	±12.4	0.004
db						3	Bijk	-0.7	±12.4	0.004

6.3 Merk 3 (ligger t.p.v. luifel achtergevel uitkraging)

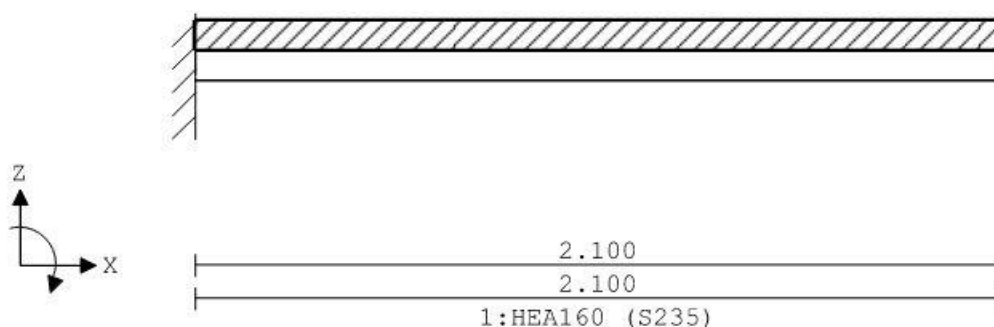
$L_t = 8200\text{mm}$

Belastinggeval 1:	t.g.v. permanente belasting		
$Q_{G,k}$:	t.g.v. platdak balklaag	$0.80 \cdot (4.00/2)$	$= 1.60 \text{ kN/m}^1$
$Q_{G,k}$:	t.g.v. metselwerk	$2.00 \cdot 0.65 \cdot (4.00/2)$	$= 2.60 \text{ kN/m}^1$
Belastinggeval 2:	t.g.v. veranderlijke belasting		
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. platdak balklaag	$1.00 \cdot (4.00/2)$	$= 2.00 \text{ kN/m}^1$

Toepassen: IPE160

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

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	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



BELASTINGGEVALLEN

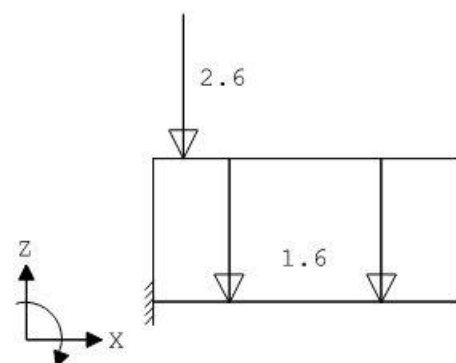
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk regenwa	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Veranderlijk persone	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk regenwater	21 Regenwater
3	Veranderlijk personen	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	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	2.100
2	8:Puntlast		-2.600			0.210	

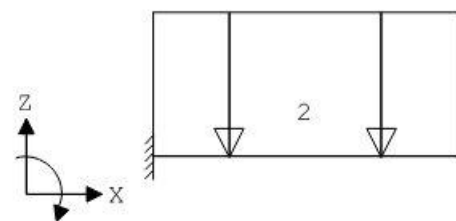
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.60	-4.75
	6.60 :	(absoluut) grootste som reacties
	-6.60 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk regenwater



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk regenwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	2.100

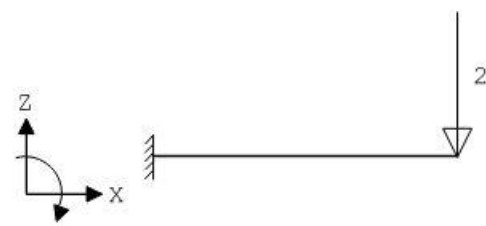
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk regenwater

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.20	-4.41	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-2.000		2.100	

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.00	-4.20	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	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
13	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
14	Freq.	1	Perm	1.00									
15	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
16	Quas.	1	Perm	1.00									
17	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
18	Blij.	1	Perm	1.00									

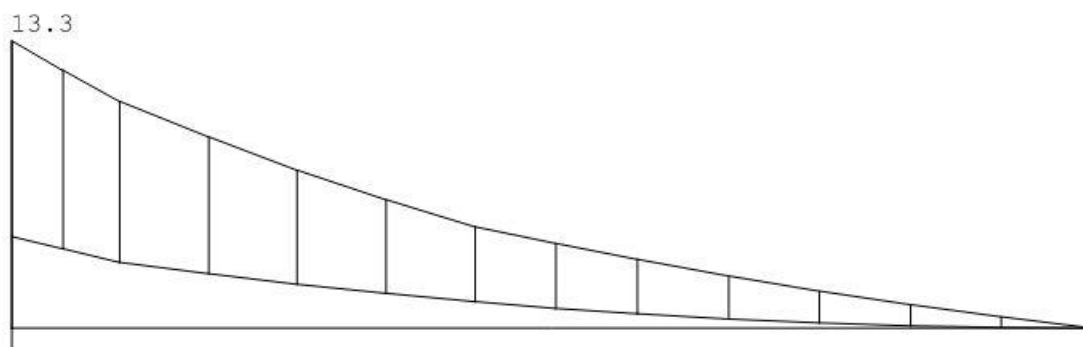
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

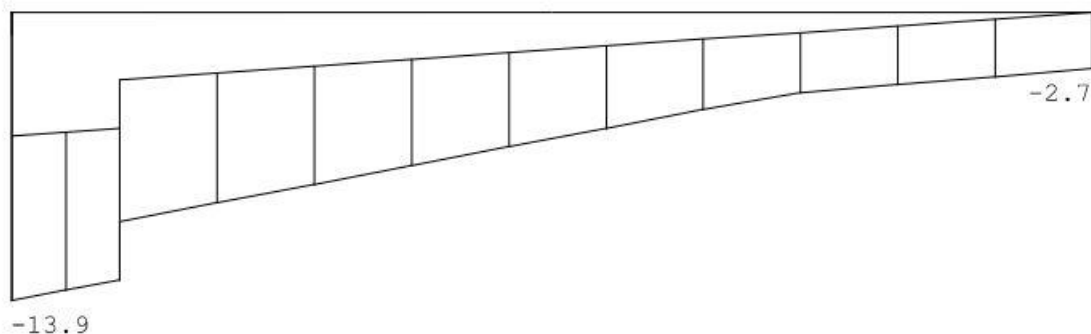
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.9
Fmax:13.9

REACTIES

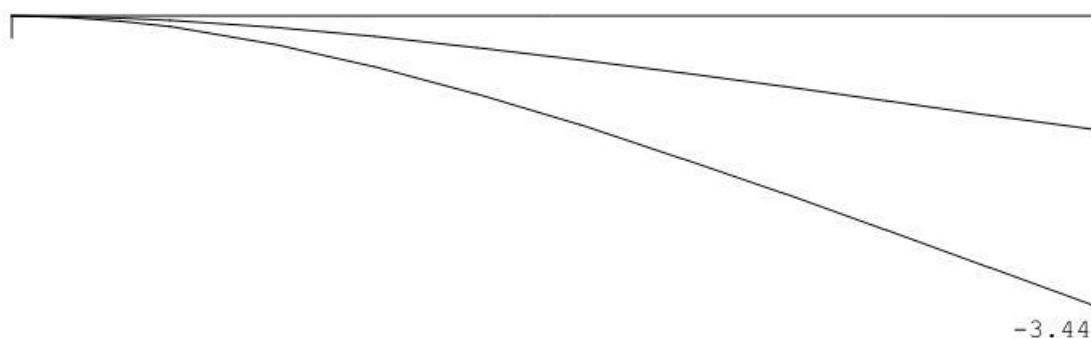
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.94	13.88	-13.35	-4.27

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.60	11.60	-10.84	-4.75

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	HEA160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.20	2.100
		onder:	4.20	2.100

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.232	54 46
Opmerkingen:										
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.										

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	ss	2.10	N	J	0.0	13	1 Eind	-3.4	±8.4	2*0.002
		ss					13	1 Bijk	-2.1	±8.4	2*0.002

6.4 Merk 4 (ligger in vloer t.p.v. achtergevel keuken)

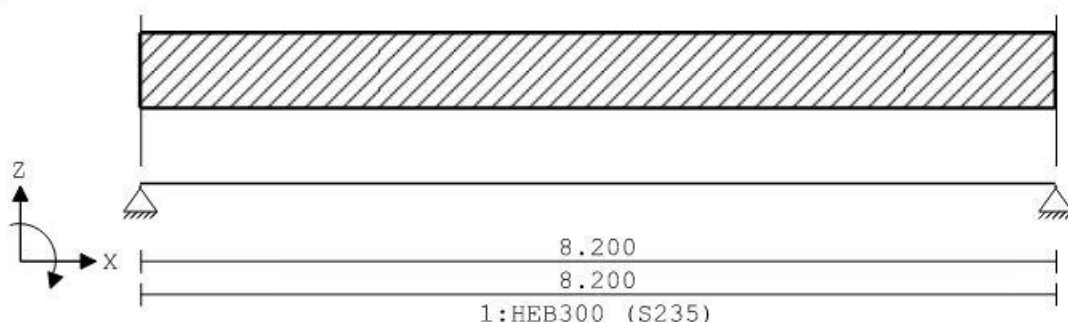
$L_t = 8200\text{mm}$

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting	
$Q_{G,k}$:	t.g.v. afdracht 5.1	= 15.1 kN/m ¹
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 3	= 6.50 kN
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting	
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. afdracht 5.1	= 2.30 kN/m ¹
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 3	= 4.20 kN

Toepassen: HEB300 – 15mm togen

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.200	8.200

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	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	300	150.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB300



BELASTINGGEVALLEN

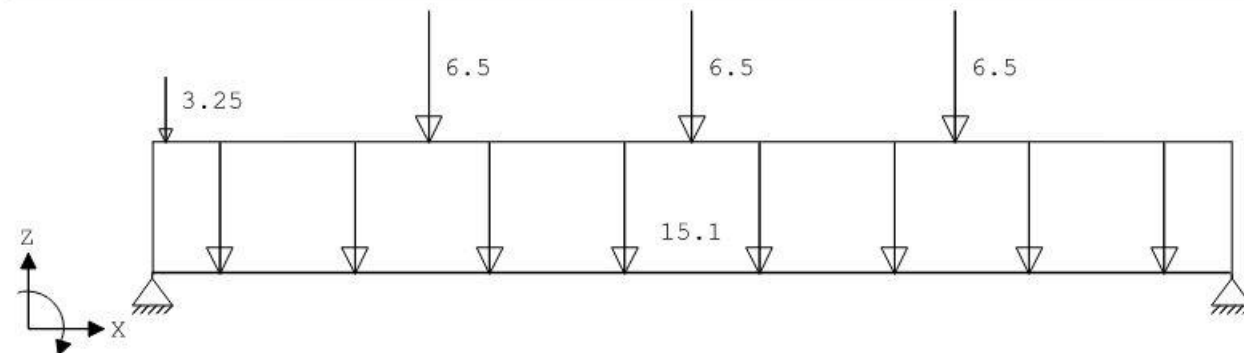
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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	ql/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-15.100	-15.100		0.000	8.200
2	8:Puntlast		-3.250			0.100	
3	8:Puntlast		-6.500			2.100	
4	8:Puntlast		-6.500			4.100	
5	8:Puntlast		-6.500			6.100	

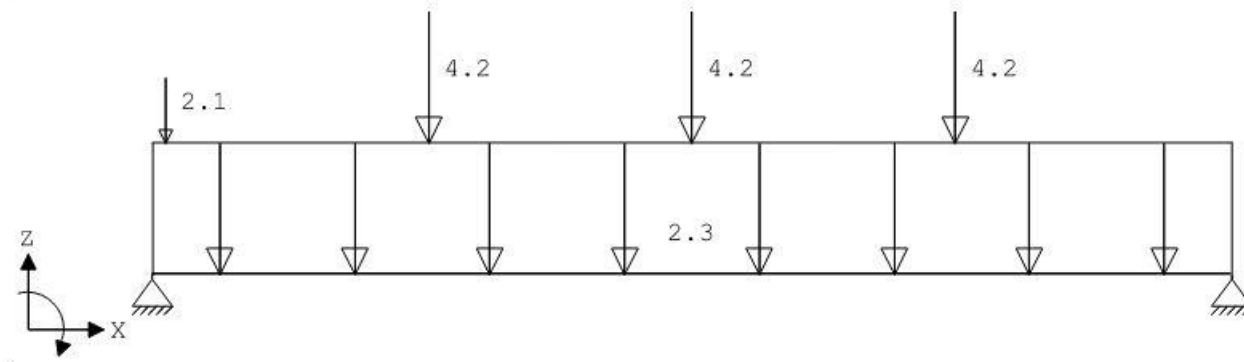
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	79.67	0.00
2	76.50	0.00
	156.17 :	(absoluut) grootste som reacties
	-156.17 :	(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		-2.300	-2.300		0.000	8.200
2	8:Puntlast		-2.100			0.100	
3	8:Puntlast		-4.200			2.100	
4	8:Puntlast		-4.200			4.100	
5	8:Puntlast		-4.200			6.100	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	17.80	0.00	0.00
2	0.00	15.76	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

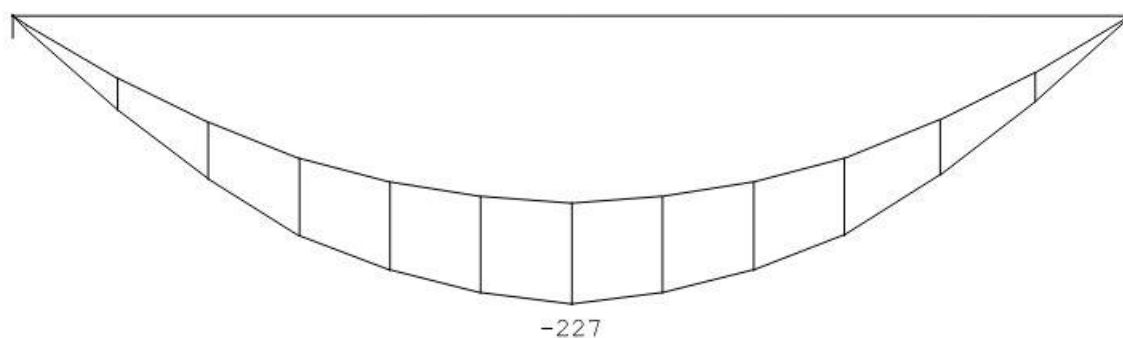
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

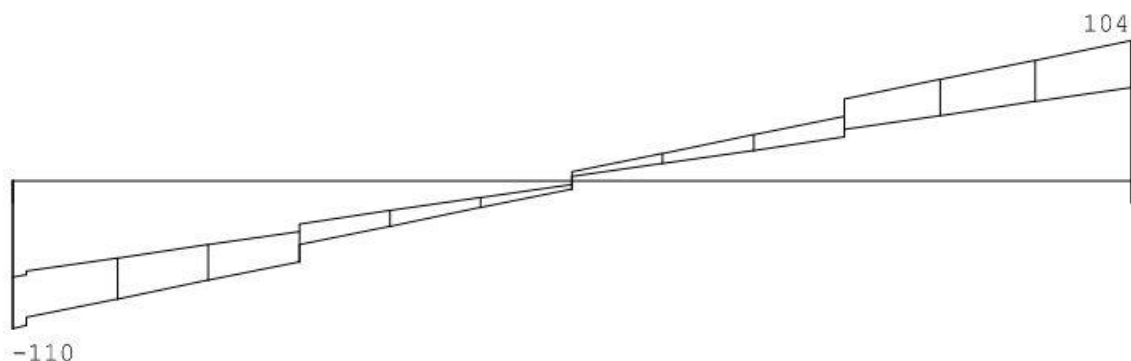
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:72
Fmax:110

69
104

REACTIES

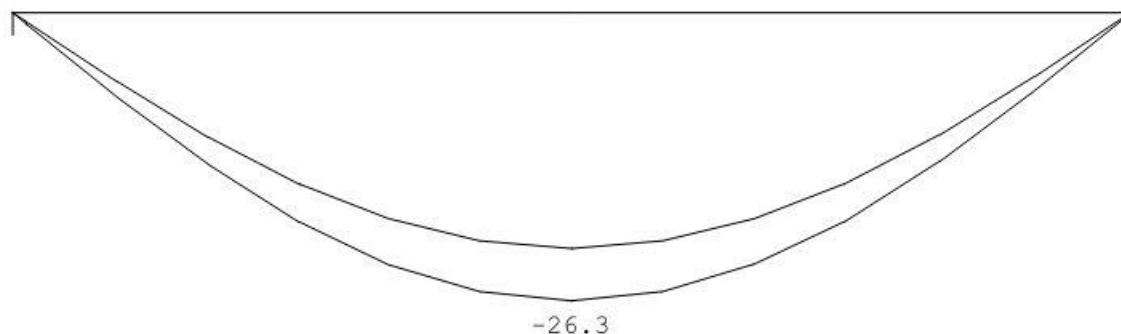
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	71.70	110.08	0.00	0.00
2	68.85	103.89	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	79.67	97.47	0.00	0.00
2	76.50	92.25	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB300	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]	[m]
1	1.0*h	boven:	8.20	4*2,05
		onder:	8.20	8.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.517	121

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vlr+w	db	8.20	N	N	15.0	-26.3	7	1 Eind	-11.3	±32.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-4.8	±16.4	0.002

6.5 Merk 5 (kolom t.p.v. merk 4)

$L_t = 1200\text{mm}$

Belastinggeval 1:	t.g.v. permanente belasting	
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 4	= 79.7 kN
$M_{G,k}$:	t.g.v. excentriciteit	79.7*0.05 = 4.00 kNm

Belastinggeval 2:	t.g.v. veranderlijke belasting	
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 4	= 17.8 kN
$M_{Q,k}$:	t.g.v. excentriciteit	17.8*0.05 = 1.00 kNm

Toepassen:	K100/100/8 -S275
-------------------	-------------------------

MERK 5 (KOLOM T.P.V. MERK 4)

Profielnaam	:	K100/100/8	
Vloeispanning [N/mm ²]	:	275	Productie methode : warmgewalst
Min. doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M,0} : 1.00$ $\gamma_{M,1} : 1.00$
Liggerlengte [m]	:	3.100	
Kipsteunafstanden boven [m]	:	3,1	
Kipsteunafstanden onder [m]	:	3,1	
Aangrijpplaats [mm]	:	0.00 * h = 0	
Kniklengte [m]	:	3.100	Y-as 3.100
Classificatie	:	geschoord	Z-as geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x [kN]	:	-79.70		-17.80	
Aanpendelende bel. [kN]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma [kNm]	:	4.00	2.00	1.00	1.00
Mb [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last [kN/m]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last [m]	:	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx [kNm]	:	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{d,r,b} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z	M_x	V_y
Plaats	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-106.4	-5.4	1.7	-3.0	0.96
Midden	-106.4	-2.7	1.7	-1.5	0.96
Einde	-106.4	0.0	1.7	0.0	0.96

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.377	104

KRACHTEN

		N	M _y	V _z	M _z	V _y
Plaats	:	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	:	-110.1	-5.7	1.8	-3.5	1.1
Midden	:	-110.1	-2.8	1.8	-1.8	1.1
Einde	:	-110.1	0.0	1.8	0.0	1.1

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.399	110

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c		u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]	[mm]		[mm]	[mm] *1
db	3.10	N	N	0.0	-3.7	3	Eind	-3.7 ±12.4 0.004
db						3	Bijk	-0.7 ±12.4 0.004

6.6 Merk 6 (ligger in vloer t.p.v. achtergevel slaapkamers)

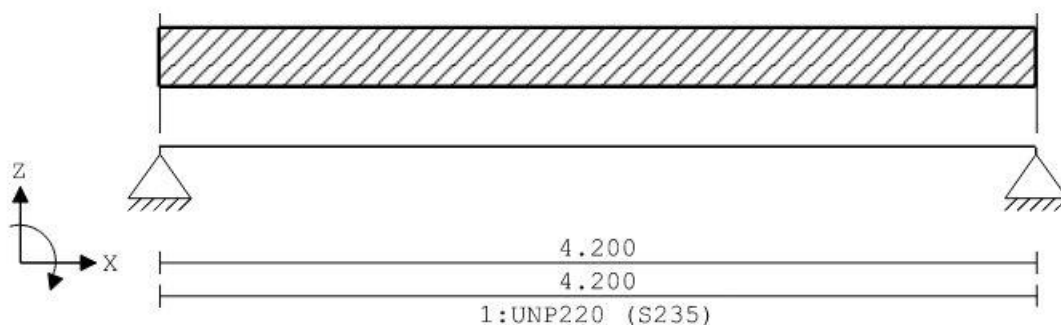
$L_t = 4200\text{mm}$

Belastinggeval 1:	t.g.v. permanente belasting	
$Q_{G,k}$:	t.g.v. afdracht 5.3	= 16.0 kN/m ¹
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 3	= 6.50 kN
Belastinggeval 2:	t.g.v. veranderlijke belasting	
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. afdracht 5.3	= 2.30 kN/m ¹
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 3	= 4.20kN

Toepassen: UNP220 – 10mm togen + strip 30/15

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.200	4.200

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	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220



BELASTINGGEVALLEN

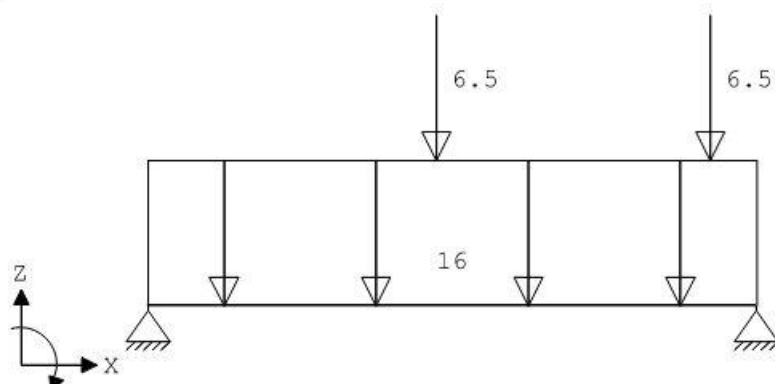
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-16.000	-16.000		0.000	4.200
2	8:Puntlast		-6.500			1.990	
3	8:Puntlast		-6.500			3.880	

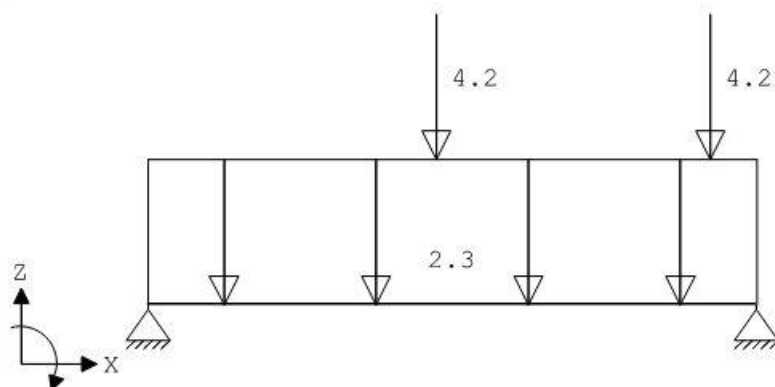
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	38.13	0.00
2	43.30	0.00
	81.43 :	(absoluut) grootste som reacties
	-81.43 :	(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		-2.300	-2.300		0.000	4.200
2	8:Puntlast		-4.200			1.990	
3	8:Puntlast		-4.200			3.880	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.36	0.00	0.00
2	0.00	10.70	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
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					

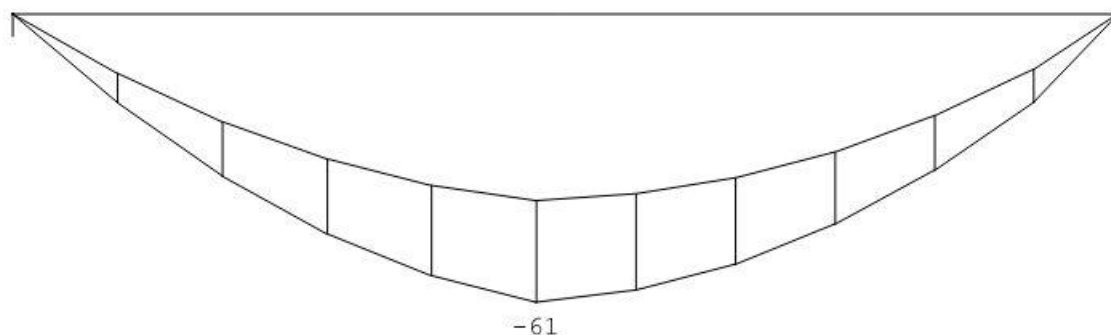
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

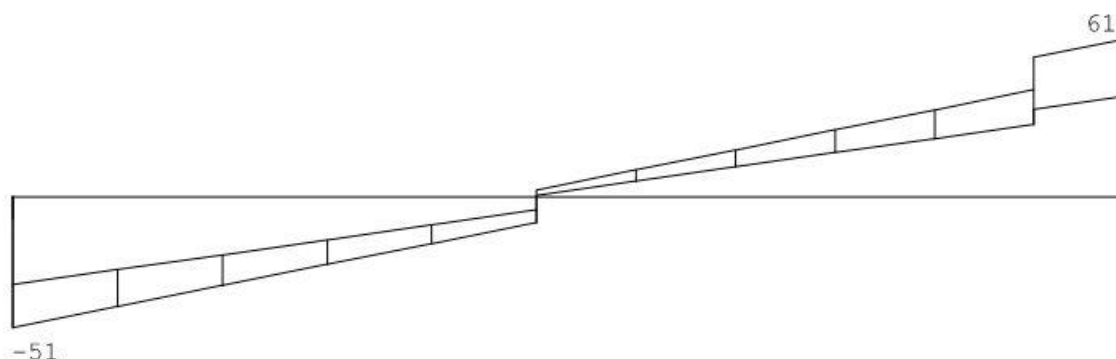
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:34.3

39.0

Fmax:51

61

REACTIES

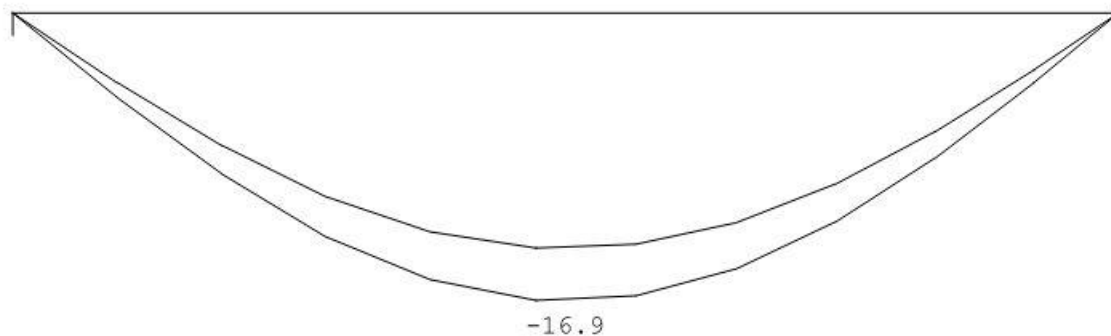
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	34.32	51.12	0.00	0.00
2	38.97	61.21	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	38.13	45.49	0.00	0.00
2	43.30	54.00	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	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]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:	4.20	4.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.887	208

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vlr+w	db	4.20	N	N	10.0	-16.9	7	1 Eind	-6.9	±8.4	0.002
		db						7	1 Bijk	-3.1	±8.4	0.002

6.7 Merk 7 (ligger t.p.v. overkapping voorgevel)

$L_t = 5350\text{mm}$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $Q_{G,k}$: t.g.v. platdak balklaag = 0.80 kN/m^1

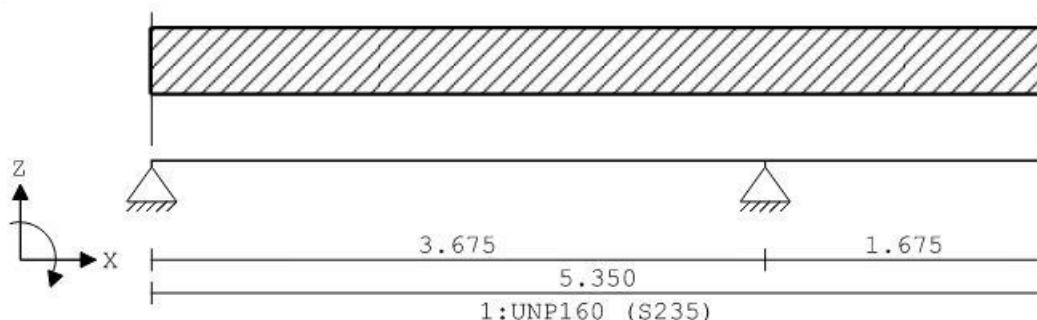
Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $Q_{Q,k}$: t.g.v. regenwater = 1.00 kN/m^1

Belastinggeval 3: t.g.v. veranderlijke belasting personen
 $F_{Q,k}$: t.g.v. personen = 2.00kN

Toepassen: UNP160

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.675	3.675
2	3.675	5.350	1.675

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	$1.2000\text{e-}05$

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	$2.4010\text{e+}03$	$9.2500\text{e+}06$	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP160
---	--------



BELASTINGGEVALLEN

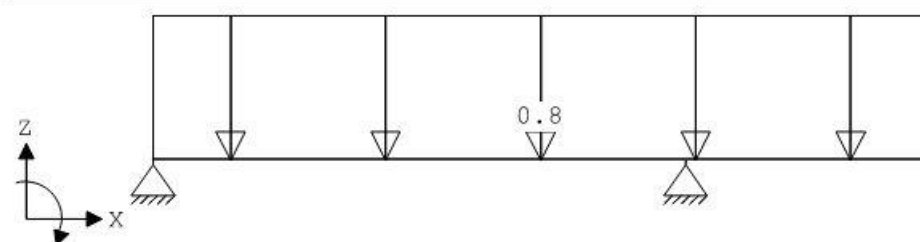
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2: Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1: Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Veranderlijk persone	1: Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	21 Regenwater
3	Veranderlijk personen	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

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	1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	5.350

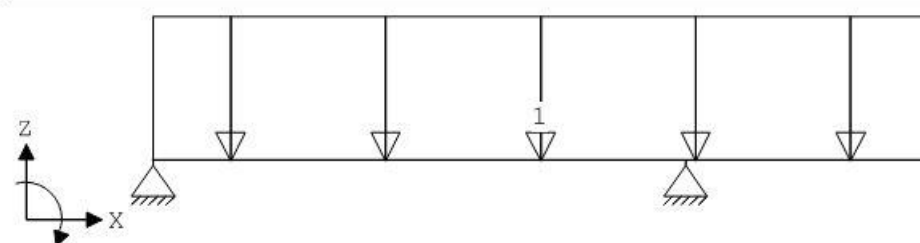
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.44	0.00
2	3.85	0.00
	5.29 :	(absoluut) grootste som reacties
	-5.29 :	(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		-1.000	-1.000		0.000	5.350

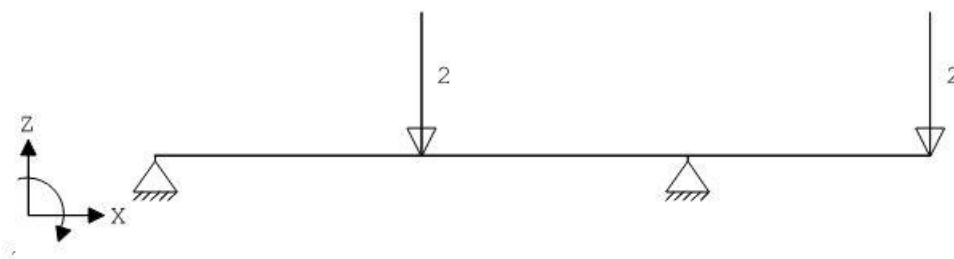
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.38	1.84	0.00	0.00
2	0.00	3.89	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-2.000		5.350	
2	8:Puntlast		-2.000		1.838	

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk personen

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.91	1.00	0.00	0.00
2	0.00	3.91	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	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

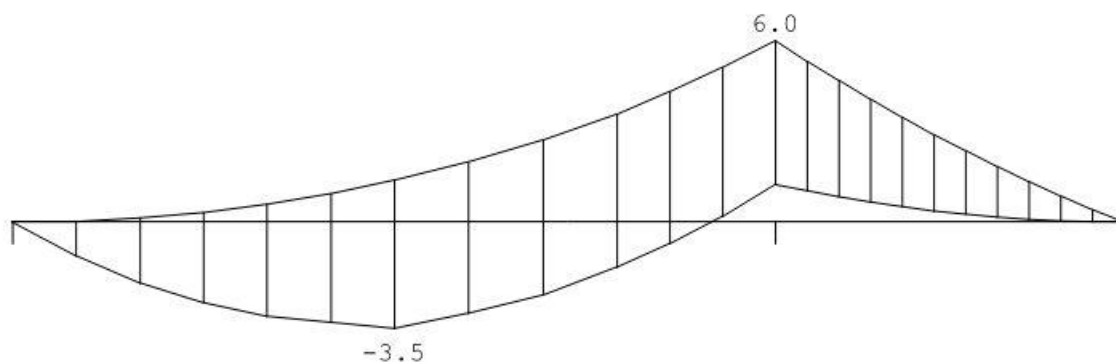
BC Velden met gunstige werking

- 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

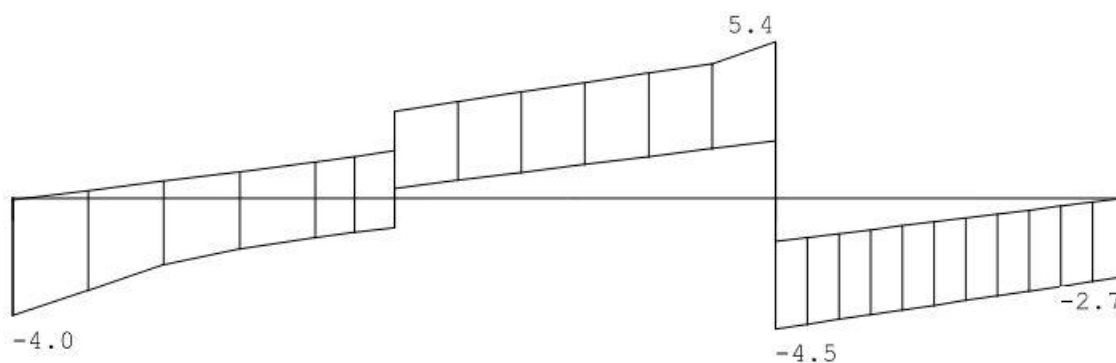
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.06

Fmax:4.03

3.46

9.4

REACTIES

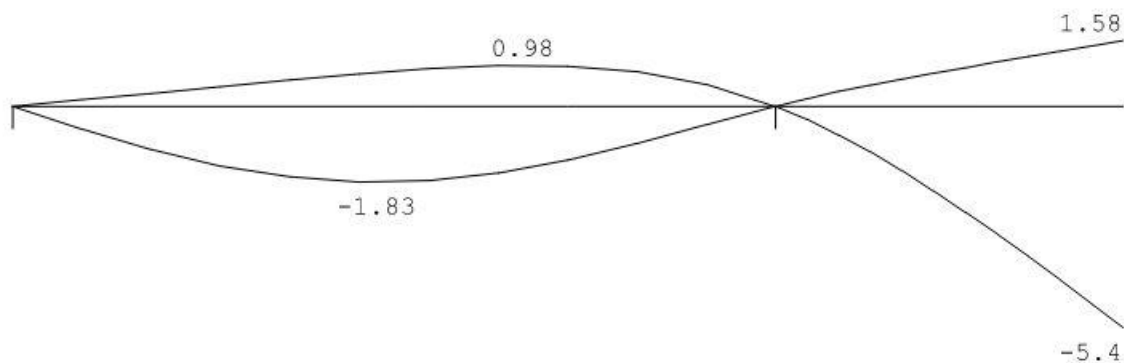
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.06	4.03	0.00	0.00
2	3.46	9.44	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	0.53	3.28	0.00	0.00
2	3.85	7.76	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	UNP160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.67	3.675
		onder:	3.67	3.675
2	1.0*h	boven:	3.35	1.675
		onder:	3.35	1.675

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.186 44	76
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.186 44	76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3.67	N N	0.0	-1.8	7	2 Eind	-1.8	-14.7	0.004
		db					7	2 Bijk	-1.2	-14.7	0.004
2	Dak	ss	1.67	N J	0.0	-5.4	8	3 Eind	-5.4	-13.4	2*0.004
		ss					8	3 Bijk	-5.2	-13.4	2*0.004

7 Controle metselwerk

7.1 Knik wand toilet – keuken

Belastingen worden vermenigvuldigd met factor 2.20 in verband met sparing.

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$Q_{G,k}$:	t.g.v. merk 1		= 113.7 kN/m ¹
$Q_{G,k}$:	t.g.v. afdracht 5.1	42.9*2.20	= 94.4 kN/m ¹
 <u>Belastinggeval 2:</u>	 t.g.v. veranderlijke belasting		
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. merk 1		= 15.6 kN/m ¹
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. afdracht 5.1	6.10*2.20	= 13.4 kN/m ¹

$$N_{E,d} = (113.7 + 94.4) * 1.08 + (15.6 + 13.4) * 1.35 = 266.7 \text{ kN/m}^1$$

Toepassen:	Wanddikte 150mm
-------------------	------------------------

Stenen wand op normaalkracht en moment

(NEN-1996-1-1 + NB (NL)) [ULS]

Onderdeel : Knik wand toilet - keuken

V_1.5.9

Gevolgklasse : CC1

$\gamma_G = 1,22$

Morteltype : Metselmortel

$f_m = 10$ N/mm²

Steentype : Kalkzandsteen CS12

$f_b = 12$ N/mm²

Vloeroplegging : Tweezijdig

t oplegging = 150 mm

Aantal steunen (n_s) : 2

$h = 2700$ mm

$t_{ef} = 150$ mm

$l = 1200$ mm

$N_{Ed,t} = 266,70$ kN

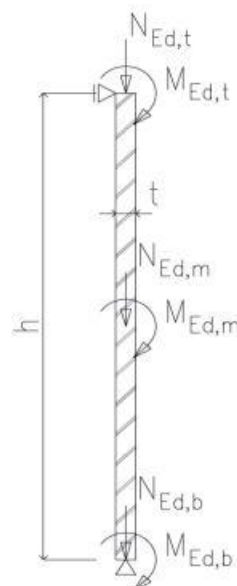
$N_{Ed,m} = 0,00$ kN

$N_{Ed,b} = 0,00$ kN

$M_{Ed,t} = 4,00$ kNm

$M_{Ed,m} = 0,00$ kNm

$M_{Ed,b} = 0,00$ kNm



$f_k = K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta} = 0,6 \times (12)^{0,65} \times (10)^{0,25} = 5,37$ N/mm² (form. 3.1)

$f_d = f_k / \gamma_m = 5,37 / 1,5 = 3,58$ N/mm²

$E = K_E \times f_k = 700 \times f_k = 3755,9$ N/mm² (art. 3.7.2 (ii))

$M_{Ed,t} / N_{Ed} = 15 < 0,25 t = 37,5$ mm

$\rho_2 = 0,75$ (form. 5.3/5.4/5.5)

$\rho_2 = 1,00$ (art. 5.5.1.1(5))

Toetsing slankheid van de wand:

$\rho_n = \max\{\rho_2\} = 1,00$

$h_{ef,2} = \rho_n \times h = 2700$ mm (form. 5.2)

$\lambda = h_{ef,2} / t_{ef} = 18,00 \leq 27$ (Art. 5.5.1.4 (2))

$\lambda = 18,00 < 27$

UC : 0,67

VOLDOET!

Initiele excentriciteit:

$\rho_n = \min\{\rho_2\} = 0,75$

$h_{ef,1} = \rho_n \times h = 2025$ mm (form. 5.2)

$e_{init} = h_{ef,1} / 450 = 4,5$ mm (art. 6.1.2.2 (i))

Wandcapaciteit i.g.v. opgegeven excentriciteiten:

$N_{Ed,t}$	=		=	266,70 kN	
e_t	=	$M_{Ed,t}/N_{Ed,t} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	19,5 mm	(form. 6.5)
ϕ_t	=	$1 - 2(e_t/t)$	=	0,74	(form. 6.4)
$N_{Rd,t}$	=	$\phi_t \times l \times t \times f_d$	=	476,48 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,b}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,b}$	=	275,59 kN	
e_b	=	$M_{Ed,b}/N_{Ed,b} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	7,5 mm	(form. 6.5)
ϕ_b	=	$1 - 2(e_b/t)$	=	0,90	(form. 6.4)
$N_{Rd,b}$	=	$\phi_b \times l \times t \times f_d$	=	579,49 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,m}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	271,15 kN	
e_m	=	$M_{Ed,m}/N_{Ed,m} + e_{hm} + e_{init,m}$	=	4,5 mm	(form. 6.7)
λ_ϕ	=	$(h_{ef,1}/t_{ef}) \times \sqrt{f_k/E}$	=	0,51	(form. G4)
e_k	=	$(\lambda < \lambda_c)$	=	0,00 mm	(art. 6.1.2.2(5))
e_{mk}	=	$e_m + e_k \geq 0,05t$	=	7,5 mm	(form. 6.6)
A_1	=	$1 - 2e_{mk}/t$	=	0,90	(form. G2)
u	=	$(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{mk}/t)$	=	0,67	(form. G3)
ϕ_m	=	$A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,72	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	=	$\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	464,21 kN	(form. 6.2)

Wandcapaciteit i.g.v. constante minimale 1e orde excentriciteit:

$N_{Ed,m}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	271,15 kN	
$e_{m(k)}$	=	$\max\{10; h_{ef2}/300\}$	=	10,0 mm	(art. 5.5.1.1(5))
λ_ϕ	=	$(h_{ef,1}/t_{ef}) \times \sqrt{f_k/E}$	=	0,68	(form. G4)
A_1	=	$1 - 2e_{m(k)}/t$	=	0,87	(form. G2)
u	=	$(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{m(k)}/t)$	=	0,95	(form. G3)
ϕ_m	=	$A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,55	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	=	$\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	356,44 kN	(form. 6.2)

Toetsing capaciteit van de wand:

	N_{Ed}	\leq	N_{Rd}	(form. 6.1)
	266,70	<	356,44 kN	
UC	:	0,75		VOLDOET!

TOEPASSEN: Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 150mm

7.2 Oplegging merk 1

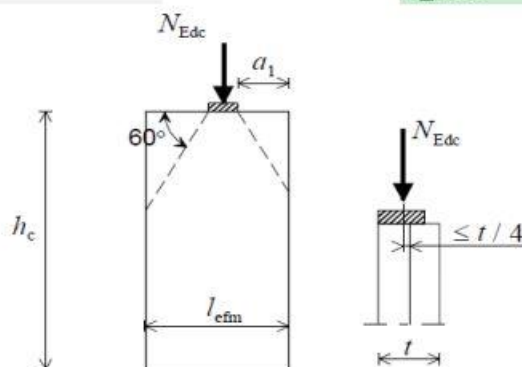
$F_{E,d}$: t.g.v. merk 1 = 146.6 kN

Toepassen: wanddikte 150mm
oplegging 250mm

Oplegging bij een puntlast op een stenen wand

(NEN-1996-1-1 + NB (NL)) [ULS]

Onderdeel	: Oplegging merk 1	
Gevolgklasse	: CC1	
Morteltype	: Metselmortel	
f_m	= 10	N/mm ²
Steentype	: Kalkzandsteen CS12	
f_b	= 12	N/mm ²
t	= 150	mm
a_t	= 150	mm
L	= 1000	mm
a_L	= 250	mm
a_1	= 0	mm
h_c	= 2700	mm



N_{Edc}	= 146,60	kN
e	= 0 < $t/4$	

Figuur 6.2

f_k	= $K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta}$	= $0,6 \times (12)^{0,65} \times (10)^{0,25}$	= 5,37 N/mm ²	(form. 3.1)
f_d	= f_k / γ_m	= $5,37 / 1,5$	= 3,58 N/mm ²	

L_{efm}	= $\min(a_L + 2 \times 0,577 h_c / 2; a_L + 0,557 h_c / 2 + a_1; L)$	= 1000 mm	
A_b	= $a_L \times a_t$	= 37500 mm ²	
A_{ef}	= $L_{efm} \times t$	= 150000 mm ²	
A_{ef}	= $\max(A_{ef}, A_b / 0,45)$	= 150000 mm ²	
β	= $\max(1; (1 + 0,3a_1/h_c)(1,50 - 1,1A_b/A_{ef}))$	= 1,2	(form. 6.11)
β	= $\min(\beta; (1,25 + a_1/2h_c); 1,50)$	= 1,23	
N_{Rdc}	= $\beta \times A_b \times f_d$	= 164,32 kN	(form. 6.10)

Toetsing capaciteit van de wand:

N_{Edc}	≤	N_{Rdc}	(form. 6.10)
146,60	<	164,32	kN
UC	:	0,89	VOLDOET!

TOEPASSEN: Oplegging minimaal 150x250mm op Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 150mm

8 Fundering

8.1 Toelaatbare strooklasten

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal	Meijl V2.0 - okt 2014
--	-----------------------

Fundering op staal op eventuele grondverbetering			
Grondverbetering in 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 mm	$\sigma =$	120 kN/m ²
	B = 1000 mm	$\sigma =$	180 kN/m ²

Breedte (mm)	Fr,v;d kN/m'
400	44,5
500	60,7
600	78,8
700	99,0
800	121,1
900	145,2
1000	171,4
1100	199,5
1200	229,6

Maximale lijnlast bij strookdikte: 230 kN

8.2 Aanlegbreedtes

8.2.1 Voorgevel

Belastingafdracht Voorgevel							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	18,10	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		2,60	0,00			
ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	1,00	0,00			1
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	14,80	18,10	0,00	32,90		
$Q_k \cdot \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	0,00	2,60		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							40,14		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							39,04		
Q_{rep} (kN/m')								35,50		

B = 600mm

8.2.2 Linker- en rechterzijgevel

Belastingafdracht Linker- en rechterzijgevel							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	7,10	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00	0,00			
ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	1,00	0,00			1
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	14,80	7,10	0,00	21,90		
$Q_k \cdot \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							26,72		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							25,00		
Q_{rep} (kN/m')								22,90		

B = 600mm

8.2.3 Achtergevel slaapkamer_links

Belastingafdracht Achtergevel slaapkamer_links							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	16,00	38,20		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		2,30	7,40			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	2,50	1,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	14,80	20,00	38,20	73,00		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,40	7,40		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	7,40	10,28		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							99,05		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							92,71		
Q_{rep} (kN/m')								83,28		

B = 800x800

8.2.4 Achtergevel slaapkamer_midden

Belastingafdracht Achtergevel slaapkamer							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	16,00	43,30		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		2,30	10,70			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	1,00	2,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	14,80	16,00	66,62	97,42		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,46	16,46		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	16,46	18,76		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							141,07		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							130,54		
Q_{rep} (kN/m')								116,18		

B = 1000mm

8.2.5 Achtergevel slaapkamer_rechts

Belastingafdracht Achtergevel slaapkamer_rechts							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	16,00	43,30		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		2,30	10,70			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	1,00	1,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	14,80	16,00	39,36	70,16		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,73	9,73		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	9,73	12,03		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							98,73		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							92,01		
Q_{rep} (kN/m')								82,19		

B = 800mm

8.2.6 Toilet – keuken

Belastingafdracht Toilet - keuken							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	42,90	113,70		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		6,10	15,60			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	2,20	1,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	9,30	94,38	113,70	217,38		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,60	15,60		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,42	15,60	29,02		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							286,26		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							273,95		
Q_{rep} (kN/m')								246,40		

Poer berekening

Projectnr:

Poer toilet - keuken

22-202

Project: Woning a.d. Strateris

Datum:

19 juli 2022

Materiaal gegevens:

Betonkwaliteit	:	C20/25	f_{ck}	=	20,00 N/mm ²	
	f_{cm}	=	28,00 N/mm ²	f_{cd}	=	13,30 N/mm ²
	$f_{ctk,0.05}$	=	1,55 N/mm ²	f_{ctm}	=	2,21 N/mm ²
	f_{ctd}	=	1,03 N/mm ²	E_{cm}	=	30000 N/mm ²
Betonstaalkwaliteit	:	B500 B	f_{yd}	=	435 N/mm ²	
Beton	:			=	25,00 kN/m ²	
Metselwerk	:			=	4,00 kN/m ²	
Grondspanning	:		$\sigma_{d,grond}$	=	180,00 kN/m ²	
Gronddruk	:			=	18,00 kN/m ²	

Profiel gegevens:

poer breedte	b	:	1,30 m	excentriciteit kolom	:	0,00 m
poer lengte	l	:	1,60 m	grond breedte	b_{gr}	1,30 m
poer hoogte	h	:	0,30 m	grond lengte	l_{gr}	1,60 m
theoretische hoogte	d	:	0,23 m	grond hoogte	h_{gr}	0,40 m
aanlegdiepte		:	0,80 m	vloer breedte	b_{vl}	0,00 m
h.o.h. spant		:	4,00 m	vloer lengte	l_{vl}	0,00 m
Kolom excentrisch op poer?		:	Nee	vloer dikte	h_{vl}	0,00 m
poer met opstorting?		:	Nee	prefab breedte	b_{pr}	0,00 m
grond aanwezig?		:	Ja	prefab hoogte	h_{pr}	0,00 m
vloer aanwezig?		:	Nee	prefab dikte	d_{pr}	0,00 m
prefab aanwezig?		:	Nee	metselwerk hoogte	h_{mw}	0,00 m
metselwerk aanwezig?		:	Nee			

Belastingen:

$Q_{d,vert,spant}$:		=	286,30 kN
$Q_{d,grondaanw.}$:	0,9 x 18 x 0,4 x 1,3 x 1,6	=	13,48 kN
$Q_{d,poer}$:	0,9 x 25 x 1,3 x 1,6 x 0,3	=	14,04 kN +
$Q_{d,vert,tot}$	=	$Q_{d,vert} + Q_{d,grond} + Q_{d,vloer} + Q_{d,prefab} + Q_{d,poer}$	=	313,82 kN
$Q_{d,hor,spant}$:		=	0,00 kN
$M_{d,poer-spant}$:	0 x 0,3	=	0,00 kNm +
$M_{d,tot}$:		=	0,00 kNm

Controle spanningen:

$\sigma_{t.g.v. Q}$	=	$F_{d,vert,tot} / (l \times b)$	=	
	=	$313,82 / 1,6 \times 1,3$	=	-150,88 kN/m ²
$\sigma_{t.g.v. M}$	=	$M_{d,hor} / (1/6 \times b h^2)$	=	
	=	$0 / (1/6 \times 1,3 \times 1,6^2)$	=	+/- 0 kN/m ²
σ_{max}	=	$\sigma_{t.g.v. Q} + \sigma_{t.g.v. M}$	=	-150,88 kN/m ²
σ_{min}	=	$\sigma_{t.g.v. Q} - \sigma_{t.g.v. M}$	=	-150,88 kN/m ²

Controle:

$$\sigma_{max} \leq \sigma_{grond}$$

150,88	≤	180,00	=	U.C. = 0,84
				Voldoet!

Wapening:

$\sigma_{d,aanw.}$	= inclusief eigen gewicht poer	=	150,88 kN/m ²
	= spanning t.g.v. poer + grond:		
	$\frac{14,04+13,48}{1,3 \cdot 1,6}$	=	13,23 kN/m ²
	= exclusief spanning t.g.v. poer + grond		
	$150,88 - 13,24$	=	137,65 kN/m ²

Onderwapening aanwezig:

- In lengte richting	= Ø10-150	A_s	=	524 mm ² /m ¹
- In breedte richting	= Ø10-150	A_s	=	524 mm ² /m ¹

Uitkraging in de lengte richting 1,6/2 = 0,8 m:

Inwendige hoogte: d	= h - c - $\phi_{\text{verdeelwapening}} - \frac{1}{2} \cdot \phi_{\text{hoofdwapening}}$	=	
	= 300 - 70 - 0 - 0,5 * 10	=	225 mm

M_{ed}	= 0,5 * grondspanning aanwezig * 1/2 * l t ²	=	
	= 0,5 * 137,65 * 0,8 ²	=	44,05 kNm

N_s	= $A_s \cdot f_{yd}$	=	524 * 435	=	227940 N
-------	----------------------	---	-----------	---	----------

N_c	= $f_{cd} \cdot l \cdot 0,75 X_u$	=	13,3 * 800 * 0,75 X _u
-------	-----------------------------------	---	----------------------------------

$N_s = N_c$: 227940 = 13,3 * 800 * 0,75 X _u	X_u	=	29 mm
-------------	---	-------	---	-------

z	= d - 0,389 X _u	=	225 - 0,389 * 29	=	213 mm
---	----------------------------	---	------------------	---	--------

M_{Rd}	= $A_s \cdot f_{yd} \cdot z$	=	
	= 524 * 435 * 213 * 10 ⁻⁶	=	48,55 kNm

Controle:	: $M_{u,max.} \geq M_{d,max.}$	=	48,55 ≥ 44,05	=	U.C. = 0,91
		=		=	Voldoet!

Uitkraging in de breedte richting 1,3/2 = 0,65 m:

Inwendige hoogte: d	= h - c - $\phi_{\text{verdeelwapening}} - \frac{1}{2} \cdot \phi_{\text{hoofdwapening}}$	=	
	= 300 - 70 - 10 - 0,5 * 10	=	215 mm

M_{ed}	= 0,5 * grondspanning aanwezig * 1/2 * l t ²	=	
	= 0,5 * 137,65 * 0,65 ²	=	29,08 kNm

N_s	= $A_s \cdot f_{yd}$	=	524 * 435	=	227940 N
-------	----------------------	---	-----------	---	----------

N_c	= $f_{cd} \cdot b \cdot 0,75 X_u$	=	13,3 * 650 * 0,75 X _u
-------	-----------------------------------	---	----------------------------------

$N_s = N_c$: 227940 = 13,3 * 650 * 0,75 X _u	X_u	=	36 mm
-------------	---	-------	---	-------

z	= d - 0,389 X _u	=	215 - 0,389 * 36	=	200 mm
---	----------------------------	---	------------------	---	--------

M_{Rd}	= $A_s \cdot f_{yd} \cdot z$	=	
	= 524 * 435 * 200 * 10 ⁻⁶	=	45,58 kNm

Controle:	: $M_{u,max.} \geq M_{d,max.}$	=	45,58 ≥ 29,08	=	U.C. = 0,64
		=		=	Voldoet!

8.2.7 Entree – gang

Belastingafdracht	Entree - gang						Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	38,30	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		7,40	0,00			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	1
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	1,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	38,30	0,00	44,50		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,40	0,00	7,40		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							54,29		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							58,05		
Q_{rep} (kN/m')								51,90		

B = 600mm

8.2.8 Kantoor – gang

Belastingafdracht	Kantoor - gang						Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	32,40	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		5,90	0,00			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	1
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	1,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	32,40	0,00	38,60		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,90	0,00	5,90		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							47,09		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							49,65		
Q_{rep} (kN/m')								44,50		

B = 500mm

8.2.9 Gang – slaapkamer

Belastingafdracht Gang - slaapkamer							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	29,50	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00		5,70	0,00			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	1
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	1,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	29,50	0,00	35,70		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Q_k (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	0,00	5,70		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							43,55		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							46,25		
Q_{rep} (kN/m')								41,40		

B = 500mm

8.2.10 Overige wanden

Halfsteens wanden dragend: B = 500mm

Halfsteens wanden niet-dragend: B = 400mm

8.3 Poeren

8.3.1 T.p.v. merk 2

$$F_d = 147.1 \text{ kN}$$

$$\text{Benodigd poeroppervlak: } 147.1/160 = 0.92 \text{ m}^2$$

$$\text{Afmetingen: } \sqrt{0.92} = 0.96 \rightarrow L \times B = 1.10 \times 1.10 \text{ meter}$$

8.3.2 T.p.v. merk 5

$$F_d = 110.1 \text{ kN}$$

$$\text{Benodigd poeroppervlak: } 110.1/160 = 0.69 \text{ m}^2$$

$$\text{Afmetingen: } \sqrt{0.69} = 0.83 \rightarrow L \times B = 0.90 \times 0.90 \text{ meter}$$

8.4 Wapening

In alle stroken en poeren standaard onderwapening # Ø8-150

Ter plaatse van grote openingen onder- en bovenwapening # Ø8-150