

## Rapport berekeningen

 Gemeente Brummen	Hoort bij besluit van het college van Brummen
	BESLUIT-2021-0849-statische_berekening

projectnummer 20-570

project **Nieuwbouw huisvesting kleinschalig wonen te Brummen**

opdrachtgever DLV BV  
Stationsstraat 122  
7311 MJ Apeldoorn

onderwerp statische berekening

fase indiening omgevingsvergunning



constructeur P. Groot Bramel  
projectleider P. Groot Bramel

rapportnummer 20-570  
wijziging  
datum 10-11-2020

Alle opdrachten worden uitgevoerd conform DNR 2011.

## Inhoud

1.	Algemeen.....	3
1.1.	Voorschriften .....	3
1.2.	Gevolgklasse, belastingfactoren, ontwerplevensduur .....	4
1.3.	Constructieopzet .....	4
1.4.	Wateraccumulatie .....	4
1.5.	Dragende wanden.....	6
1.6.	Bijbehorende tekeningen .....	6
1.7.	Bijbehorende documenten .....	6
2.	Belasting.....	6
2.1.	Windbelasting .....	6
2.2.	Wanden.....	6
2.3.	Vloeren/ daken.....	7
2.4.	Horizontale belasting op afscheidingen en scheidingsmuren.....	8
2.5.	Bijzondere belasting.....	8
2.5.1.	brand.....	8
2.5.2.	gasexplosie .....	8
2.5.3.	botsing door voertuigen.....	8
3.	Berekening.....	9
3.1.	Belasting uit vloerstroken dak en verdiepingsvloer .....	9
3.1.1.	Dakvloer, strook tussen as D en E .....	9
3.1.2.	Dakvloer, strook t.p.v. trappenhuis .....	10
3.1.3.	Dakvloer, strook t.p.v. lift as C-D .....	11
3.1.4.	Dakvloer, strook tussen lift en gevel.....	13
3.1.5.	Dakvloer, strook as A-C .....	14
3.1.6.	Dakvloer, strook as A-C t.p.v. uitbouw gevel.....	15
3.1.7.	Verdiepingsvloer, strook tussen as D en E.....	16
3.1.8.	Verdiepingsvloer strook tussen as C en D t.p.v. trappenhuis rechts .....	17
3.1.9.	Verdiepingsvloer strook tussen as C en D t.p.v. trappenhuis links .....	19
3.1.10.	Verdiepingsvloer strook tussen as C en De t.p.v. lift rechts .....	19
3.1.11.	Verdiepingsvloer strook tussen as C en De t.p.v. lift links .....	20
3.1.12.	Verdiepingsvloer strook tussen as A en C.....	20
3.1.13.	Verdiepingsvloer strook tussen as A en C t.p.v. geveluitbouw .....	21
3.2.	Belasting op funderingsbalken .....	23
3.3.	Stalen balk As 3 t.p.v. dakvloer, HEB300 zeeg 10 mm .....	27
3.4.	Stalen balk As 3 t.p.v. verdiepingsvloer, HEM 240 .....	31
3.5.	Kolommen onder stalen balken As 3, K120x120x6 boven, K140x140x8 onder .....	35
3.6.	Funderingsbalken-palen.....	44

## 1. Algemeen

Deze rapportage behandelt de statische berekening t.b.v. Kleinschalig Wonen te Brummen

### 1.1. Voorschriften

Deze berekening is gebaseerd op de normenreeks Eurocode:

Eurocodes	Grondslagen constructieve veiligheid van bestaande bouw	NEN 8700
Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990 +NB
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991 +NB
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992 +NB
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993 +NB
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994 +NB
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995 +NB
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996 +NB
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997 +NB

## 1.2. Gevolgklasse, belastingfactoren, ontwerplevensduur

bouwwerkaanduiding: Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)  
 gevolgklasse: CC2a  
 betrouwbaarheidsklasse: RC2  
 ontwerplevensduur: 50 jaar

Belastingcombinaties:

uiterste grenstoestand (fundamentele combinaties):

*blijvende ontwerpsituaties*

gevolgklasse CC2a

	permanente belasting		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen belasting gelijktijdig met de overheersende
	ongunstig	gunstig		
6.10a	1,35 x G	0,9 x G	1,50 x $\psi_0$ x Q	1,50 x $\psi_0$ x Q
6.10b	1,20 x G	0,9 x G	1,50 x Q	1,50 x $\psi_0$ x Q

*buitengewone ontwerp- en berekeningssituaties*

	permanente belasting	overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen belasting gelijktijdig met de overheersende
6.11a	1,0 x G	1,0 x $\psi_1$ x Q	1,0 x $\psi_2$ x Q
6.11b	1,0 x G	1,0 x $\psi_2$ x Q	1,0 x $\psi_2$ x Q

*6.11a is uitsluitend voor wind in combinatie met brand, 6.11b voor overige buitengewone situaties*

bruikbaarheidsgrenstoestand (karakteristieke combinatie)

permanente belasting	overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen belasting gelijktijdig met de overheersende
1,0 x G	1,0 x Q	1,0 x $\psi_0$ x Q

## 1.3. Constructieopzet

De constructie betreft een opbouw bestaande uit 230 mm dikke breedplaatvloeren als dak- en verdiepingsvloeren, afdragend op gelijkde kalkzandsteenwanden. De begane grondvloer betreft een 200 mm dikke geïsoleerde kanaalplaatvloer. De fundering van het pand wordt waarschijnlijk uitgevoerd als een fundering op balkenrooster en palen.

De stabiliteit wordt verkregen uit kalkzandsteenwanden in combinatie met de betonvloeren als schijf.

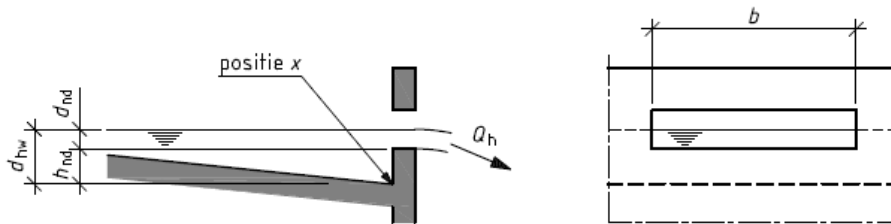
## 1.4. Wateraccumulatie

De gevels op As E (1x) en A (2x) worden voorzien van noodoverlaten 210x100 mm

Het aantal, de afmetingen en positie t.o.v. bovenkant dak dienen zodanig te worden gekozen, dat wateraccumulatie niet kan optreden.

Totaal dakoppervlak 237 m<sup>2</sup>, per noodafvoer 79 m<sup>2</sup>

**NEN-EN 1991-3 - art. 7.2 (rechte vrije overlaat)**



A =	79	m <sup>2</sup>	Oppervlak van het totale afvoergebied
n =	1		Aantal noodafvoeren
b <sub>i</sub> =	0,210	m <sup>1</sup>	Breedte van noodafvoer i
h <sub>i</sub> =	0,100	m <sup>1</sup>	Hoogte van noodafvoer i
i <sub>r</sub> =	50	jaar	Referentieperiode bouwwerk
	0,0500	*10 <sup>3</sup> m/s	Regenintensiteit
Q <sub>h</sub> =	A * i <sub>r</sub> =	0,004	m <sup>3</sup> /s Debiet dat door de noodafvoeren in het afvoergebied moet worden afgevoerd
Q <sub>h,i</sub> =	Q <sub>h</sub> / n =	0,004	m <sup>3</sup> /s Debiet voor noodafvoer i
d <sub>nd,i</sub> =	0.70 * (Q <sub>h,i</sub> / b <sub>i</sub> ) <sup>2/3</sup> =	0,050	m <sup>1</sup> Waterhoogte boven onderkant noodafvoer i
d <sub>vrij</sub> =		0,030	m <sup>1</sup> Vrije waterhoogte boven stuwhoogte bij noodafvoer
Check:	h <sub>i</sub> ≥ d <sub>nd,i</sub> + d <sub>vrij</sub>	<b>accord</b>	Controle of hoogte noodafvoer voldoende is
h <sub>nd</sub> =		0,040	m <sup>1</sup> Hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak
d <sub>hw</sub> =	h <sub>nd</sub> + d <sub>nd</sub> =	0,090	m <sup>1</sup> Totale regenwaterhoogte ter plaatse van positie x

## 1.5. Dragende wanden

De dikte van dragende wanden dient ten minste 1/27 van de effectieve hoogte te zijn. Indien niet nader aangegeven, dient het dragend metselwerk te zijn samengesteld uit één van de volgende combinaties:

kalkzandsteen:  
 genormaliseerde gemiddelde druksterkte:  $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$   
 mortelkwaliteit: lijmmortel

massief baksteen (perforatie  $\leq 25 \%$ ):  
 genormaliseerde gemiddelde druksterkte:  $f_b = 15 \text{ N/mm}^2$   
 representatieve morteldruksterkte:  $f_m = 15 \text{ N/mm}^2$

of een gelijkwaardige combinatie, e.e.a. moet kunnen worden voorzien van kwaliteitscertificaten.

## 1.6. Bijbehorende tekeningen

- Ontwerptekeningen Weusten Liedenbaum Architecten werknummer 14-1694-102DL
- constructietekeningen
- 20-570 DO-101 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> verdiepingsvloer 2020-11-10
- 20-570 DO B101 balkenrooster 2020-11-10

## 1.7. Bijbehorende documenten

- Grondonderzoek en funderingsadvies van Lankelma (nog op te stellen)

## 2. Belasting

### 2.1. Windbelasting

Windgebied: III onbebouwd  
 Gebouwhoogte: 8,7 m  $\Rightarrow q_p = 0,67 \text{ kN/m}^2$

Windvormfactoren	extern	$C_{pe} = 0,8$	resp.	-0,5
	intern	$C_{pi} = 0,2$	reps.	-0,3
	wrijving $C_{fr}$	$= 0,02$		

#### NEN-EN 1991-1-4 - art. 4.5 (bepaling extreme stuwdruk)

windgebied = 3  
 terreincategorie = onbebouwd  
 ontwerplevensduur = 50 jaar

$v_{b,0} =$	$v_b =$	$\rho_{\text{lucht}} =$	$q_b =$	$k_r =$	$c_r =$	$c_o =$	$v_m =$	$c_{\text{season}} =$	$c_{\text{dir}} =$
[m/s]	[m/s]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[N/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[m/s]	[-]	[-]
24,5	24,5	1,25	375	0,21	0,79	1,00	19,4	1,00	1,00

$z_0 =$	$z_{\text{min}} =$	$z_{\text{max}} =$	hoogte $z =$	$l_v =$	$K =$	$n =$	$p =$	$c_{\text{prob}} =$	$q_p =$
[m]	[m]	[m]	m	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
0,2	4	200	8,7	0,27	0,281	0,5	0,02	1,00	0,67

### 2.2. Wanden

separatiewanden (kalkzandsteen 120 mm) : 2,37 kN/m<sup>2</sup>  
 separatiewanden (kalkzandsteen 150 mm) : 2,93 ,,  
 separatiewanden (kalkzandsteen 214 mm) : 4,17 ,,  
 buitenspouwbladen (baksteen 100 mm) : 2,00 ,,

### 2.3. Vloeren/ daken

Hellend dak	prefab sporenkap (30 gr.) met dakpannen		
	permanente belasting:		
	eigen gewicht:	0,20 kN/m <sup>2</sup>	
	afwerking:	<u>0,45 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$g_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$	
	t.o.v. grondvlak	$g_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$	
	veranderlijke belasting:		
	sneeuw:	$q_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_{0/1/2} = 0,0 / 0,2 / 0,0$
	puntlast:	$Q_k = 2,00 \text{ kN}$	
dakvloer	breedplaatvloer h = 230mm met afwerking + isolatie		
	permanente belasting:		
	eigen gewicht:	5,75 kN/m <sup>2</sup>	
	afwerking:	<u>1,00 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$g_k = 6,75 \text{ kN/m}^2$	
	veranderlijke belasting:		
	dak:	$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_{0/1/2} = 0,0 / 0,0 / 0,0$
	puntlast:	$Q_k = 2,00 \text{ kN}$	
verdiepingsvloer	breedplaatvloer h = 230mm		
	permanente belasting:		
	eigen gewicht:	5,75 kN/m <sup>2</sup>	
	afwerkvloer 70mm:	<u>1,40 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$g_k = 7,15 \text{ kN/m}^2$	
	opgelegde belasting:	1,75 kN/m <sup>2</sup>	
	scheidingswanden:	<u>1,20 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$q_k = 2,95 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$
	puntlast:	$Q_k = 3,00 \text{ kN}$	
begane grondvloer	geïsoleerde kanaalplaatvloer h = 200mm		
	permanente belasting:		
	eigen gewicht:	3,10 kN/m <sup>2</sup>	
	afwerkvloer 70mm:	<u>1,40 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$	
	opgelegde belasting:	1,75 kN/m <sup>2</sup>	
	scheidingswanden:	<u>1,20 kN/m<sup>2</sup></u>	
		$q_k = 2,95 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$
	puntlast:	$Q_k = 3,00 \text{ kN}$	

liftvloer

 l.h.w. gestorte betonvloer  $h = 300\text{mm}$ 

permanente belasting:

 eigen gewicht  $g_k = 7,50 \text{ kN/m}^2$ 

 opgelegde belasting:  $100 \text{ kN} / (2,5 \times 2,0 \text{ m})$ 
 $q_k = 20,00 \text{ kN/m}^2$   $\Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$ 

## 2.4. Horizontale belasting op afscheidingen en scheidingsmuren

Ruimte:

6. Overige ruimten



$q_{rep}$	$F_{rep}$		
	Voorgeschreven hoogte of zone a	Zone b	Zone a + b
0,8 kN/m, 5 min	1 kN, 5 min	0,70 kN, 5 min	0,5 kN, 7 x 24 h

## 2.5. Bijzondere belasting

### 2.5.1. brand

De hoofddragconstructie dient een brandwerendheid van 60 minuten te bevatten. Onder de hoofddragconstructie wordt verstaan de dak- en verdiepingsvloer en alle dragende elementen onder de verdiepingsvloer.

### 2.5.2. gasexplosie

Er is geen gasgestookte installatie aanwezig en er zijn derhalve geen extra voorzieningen noodzakelijk.

### 2.5.3. botsing door voertuigen

Er wordt geen rekening gehouden met aanrijbelasting.



### 3. Berekening

#### 3.1. Belasting uit vloerstroken dak en verdiepingsvloer

Belasting uit stroken dakvloer

Permanente belasting 6.75 kN/m<sup>2</sup>

Veranderlijke belasting 1.00 „

Permanent uit kap en gevel  $2.3 \cdot 0.65 + 2.65 \cdot 0.5 = 2.82$  kN/m<sup>1</sup>

Puntlast uit hoekkeper  $2.3 \cdot 2.3 \cdot .65 = 3.44$  kN

##### 3.1.1. Dakvloer, strook tussen as D en E

#### TS/Liggers

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

#### VELDLENGTTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz.	coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05	

#### MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	lijnlast kap	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	lijnlast kap	0 Onbekend
3	veranderlijk dak	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750	0.000	7.200	
2	1:q-last		-6.750	-6.750	7.200	7.200	
3	8:Puntlast		-2.820		3.600		
4	8:Puntlast		-2.820		10.800		

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M					
1	19.11	0.00					
2	64.63	0.00					
3	19.11	0.00					
			102.84	:	(absoluut) grootste som reacties		
			-102.84	:	(absoluut) grootste som belastingen		

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 lijnlast kap

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.620	-2.620	3.600	7.200	
2	8:Puntlast		-3.440		3.600		
3	8:Puntlast		-3.440		10.800		

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 lijnlast kap

Stp	F	M					
1	2.11	0.00					
2	21.53	0.00					
3	2.11	0.00					
			25.74	:	(absoluut) grootste som reacties		
			-25.74	:	(absoluut) grootste som belastingen		

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:3 veranderlijk dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000	0.000	7.200	
2	1:q-last		-1.000	-1.000	7.200	7.200	

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:3 veranderlijk dak

Stp	F	M					
1	2.70	0.00					
2	9.00	0.00					
3	2.70	0.00					
			14.40	:	(absoluut) grootste som reacties		
			-14.40	:	(absoluut) grootste som belastingen		

### 3.1.2. Dakvloer, strook t.p.v. trappenhuis

**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Randcode.....	: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.		

**VELDLONGTEN** Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	19.200	4.800

4	19.200	21.600	2.400
5	21.600	28.800	7.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz.	coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05	

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk dak	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750		0.000	28.800
2	8:Puntlast		-2.820			3.600	
3	8:Puntlast		-2.820			25.200	

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

**REACTIES** Fysisch lineair

Stp	F	M
1	20.12	0.00
2	58.17	0.00
3	42.20	0.00
4	5.24	0.00
5	53.70	0.00
6	20.61	0.00

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

200.04 : (absoluut) grootste som reacties  
 -200.04 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	28.800

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

**REACTIES** Fysisch lineair

Stp	F	M
1	2.81	0.00
2	8.31	0.00
3	6.31	0.00
4	0.97	0.00
5	7.49	0.00
6	2.90	0.00

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

28.80 : (absoluut) grootste som reacties  
 -28.80 : (absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.3. Dakvloer, strook t.p.v. lift as C-D

**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.			

**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	18.850	4.450

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk dak	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750		0.000	18.850
2	8:Puntlast		-2.820			3.600	

**REACTIES Fysisch lineair**

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	20.10	0.00
2	58.33	0.00
3	41.32	0.00
4	10.32	0.00

130.06 : (absoluut) grootste som reacties  
 -130.06 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	18.850

**REACTIES Fysisch lineair**

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Stp	F	M
1	2.81	0.00

2	8.33	0.00	
3	6.20	0.00	
4	1.51	0.00	
18.85 :			(absoluut) grootste som reacties
-18.85 :			(absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.4. Dakvloer, strook tussen lift en gevel

#### TS/Liggers

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

#### VELDLENGTTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.750	7.750

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz.	coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05	

#### MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk dak	0 Onbekend

#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750	0.000	7.750	
2	8:Puntlast		-2.820		3.600		

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	27.67	0.00
2	27.47	0.00
	55.13 :	(absoluut) grootste som reacties
	-55.13 :	(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	7.750

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Stp	F	M
1	3.88	0.00
2	3.88	0.00
	7.75 :	(absoluut) grootste som reacties
	-7.75 :	(absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.5. Dakvloer, strook as A-C

**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
Randcode.....	1 = Aan beide einden vrij opgelegd.		

**VELDLONGTEN** Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	21.600	7.200
4	21.600	28.800	7.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 permanente belasting	1
2 veranderlijk dak	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750		0.000	28.800
2	8:Puntlast		-2.820			3.600	
3	8:Puntlast		-2.820			25.200	

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	20.20	0.00
2	57.71	0.00
3	44.22	0.00
4	57.71	0.00
5	20.20	0.00

200.04 : (absoluut) grootste som reacties  
 -200.04 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	28.800

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak

Stp	F	M
1	2.83	0.00
2	8.23	0.00
3	6.69	0.00
4	8.23	0.00
5	2.83	0.00

28.80 : (absoluut) grootste som reacties  
 -28.80 : (absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.6. Dakvloer, strook as A-C t.p.v. uitbouw gevel

**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
Randcode.....	1 = Aan beide einden vrij opgelegd.		

**VELDLONGTEN** Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.750	7.750
2	7.750	14.950	7.200
3	14.950	22.150	7.200
4	22.150	29.350	7.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1 permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2 veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 permanente belasting	1
2 veranderlijk dak	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

		Ligger:1 B.G:1 permanente belasting				
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.750	-6.750	0.000	29.350
2	8:Puntlast		-2.820		4.150	
3	8:Puntlast		-2.820		25.200	

**REACTIES** Fysisch lineair

		Ligger:1 B.G:1 permanente belasting	
Stp	F	M	
1	21.79	0.00	
2	60.60	0.00	
3	43.24	0.00	
4	58.18	0.00	
5	19.94	0.00	

203.75 : (absoluut) grootste som reacties  
 -203.75 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

		Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak				
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000	0.000	29.350

**REACTIES** Fysisch lineair

		Ligger:1 B.G:2 veranderlijk dak	
Stp	F	M	
1	3.08	0.00	
2	8.63	0.00	
3	6.55	0.00	
4	8.26	0.00	
5	2.82	0.00	

29.35 : (absoluut) grootste som reacties  
 -29.35 : (absoluut) grootste som belastingen

**Belasting uit stroken verdiepingsvloer**

Permanente belasting 7.15 kN/m<sup>2</sup>

Veranderlijke belasting 2.95 ,,

**3.1.7. Verdiepingsvloer, strook tussen as D en E**
**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.



**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz.	coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05	

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.150	-7.150	0.000	7.200	
2	1:q-last		-7.150	-7.150	7.200	7.200	

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	19.31	0.00
2	64.35	0.00
3	19.31	0.00

102.96 : (absoluut) grootste som reacties  
 -102.96 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.950	-2.950	0.000	7.200	
2	1:q-last		-2.950	-2.950	7.200	7.200	

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M
1	7.97	0.00
2	26.55	0.00
3	7.97	0.00

42.48 : (absoluut) grootste som reacties  
 -42.48 : (absoluut) grootste som belastingen

**3.1.8. Verdiepingsvloer strook tussen as C en D t.p.v. trappenhuis rechts**
**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

#### VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	19.200	4.800

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

#### MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk	0 Onbekend

#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.150	-7.150		0.000	7.200
2	1:q-last		-7.150	-7.150		7.200	7.200
3	1:q-last		-7.150	-7.150		14.400	4.800

#### REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	20.14	0.00
2	59.36	0.00
3	45.61	0.00
4	12.17	0.00

137.28 : (absoluut) grootste som reacties  
 -137.28 : (absoluut) grootste som belastingen

#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.950	-2.950		0.000	7.200
2	1:q-last		-2.950	-2.950		7.200	7.200
3	1:q-last		-2.950	-2.950		14.400	4.800

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M
1	8.31	0.00
2	24.49	0.00
3	18.82	0.00
4	5.02	0.00
	56.64 :	(absoluut) grootste som reacties
	-56.64 :	(absoluut) grootste som belastingen

**3.1.9. Verdiepingsvloer strook tussen as C en D t.p.v. trappenhuis links**

 Permanent =  $0.5 \cdot 7.2 \cdot 7.15 = 25.7 \text{ kN/m}^1$ 

 Veranderlijk =  $0.5 \cdot 7.2 \cdot 2.95 = 10.6 \text{ ,,}$ 
**3.1.10. Verdiepingsvloer strook tussen as C en De t.p.v. lift rechts**
**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Randcode.....	1 = Aan beide einden vrij opgelegd.		

**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	18.850	4.450

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.150	-7.150	0.000	7.200	
2	1:q-last		-7.150	-7.150	7.200	7.200	
3	1:q-last		-7.150	-7.150	14.400	4.450	

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	20.10	0.00
2	59.59	0.00
3	44.31	0.00
4	10.78	0.00

134.78 : (absoluut) grootste som reacties  
-134.78 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.950	-2.950	0.000	7.200	
2	1:q-last		-2.950	-2.950	7.200	7.200	
3	1:q-last		-2.950	-2.950	14.400	4.450	

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M
1	8.29	0.00
2	24.59	0.00
3	18.28	0.00
4	4.45	0.00

55.61 : (absoluut) grootste som reacties  
-55.61 : (absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.11. Verdiepingsvloer strook tussen as C en De t.p.v. lift links

Permanent =  $0.5 \cdot 7.75 \cdot 7.15 = 27.7 \text{ kN/m}^1$

Veranderlijk =  $0.5 \cdot 7.75 \cdot 2.95 = 11.4 \text{ ,,}$

### 3.1.12. Verdiepingsvloer strook tussen as A en C

#### TS/Liggers

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

#### VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200
3	14.400	21.600	7.200
4	21.600	28.800	7.200

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

#### MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.

1 C30/37 N 2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1 permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2 veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 permanente belasting	1
2 veranderlijk	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

		Ligger:1 B.G:1 permanente belasting				
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.150	-7.150	0.000	7.200
2	1:q-last		-7.150	-7.150	7.200	7.200
3	1:q-last		-7.150	-7.150	14.400	7.200
4	1:q-last		-7.150	-7.150	21.600	7.200

**REACTIES** Fysisch lineair

		Ligger:1 B.G:1 permanente belasting	
Stp	F	M	
1	20.22	0.00	
2	58.83	0.00	
3	47.80	0.00	
4	58.83	0.00	
5	20.22	0.00	
	205.92 :		(absoluut) grootste som reacties
	-205.92 :		(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

		Ligger:1 B.G:2 veranderlijk				
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.950	-2.950	0.000	7.200
2	1:q-last		-2.950	-2.950	7.200	7.200
3	1:q-last		-2.950	-2.950	14.400	7.200
4	1:q-last		-2.950	-2.950	21.600	7.200

**REACTIES** Fysisch lineair

		Ligger:1 B.G:2 veranderlijk	
Stp	F	M	
1	8.34	0.00	
2	24.27	0.00	
3	19.72	0.00	
4	24.27	0.00	
5	8.34	0.00	
	84.96 :		(absoluut) grootste som reacties
	-84.96 :		(absoluut) grootste som belastingen

### 3.1.13. Verdiepingsvloer strook tussen as A en C t.p.v. geveluitbouw

**TS/Liggers**

Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind : 15%  
 Herverdelen van momenten : nee      Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28      Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010 NB:2011(nl)  
 NEN-EN 1991-1-1:2002 C1:2009 NB:2011(nl)  
 Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)  
 Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

**VELDLENGTTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.750	7.750
2	7.750	14.950	7.200
3	14.950	22.150	7.200
4	22.150	29.350	7.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	1:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanente belasting	1
2	veranderlijk	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.150	-7.150		0.000	29.350

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 permanente belasting

Stp	F	M
1	22.02	0.00
2	61.73	0.00
3	46.84	0.00
4	59.07	0.00
5	20.18	0.00

209.85 : (absoluut) grootste som reacties  
 -209.85 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.950	-2.950		0.000	29.350

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M
1	9.09	0.00
2	25.47	0.00
3	19.33	0.00
4	24.37	0.00
5	8.33	0.00

86.58 : (absoluut) grootste som reacties  
 -86.58 : (absoluut) grootste som belastingen

### 3.2. Belasting op funderingsbalken

#### Gevel as 1

Permanente belasting:

Kap	= 2.3*0.65	= 1.50 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer		= 20.60 „
Verdiepingsvloer		= 25.70 „
Begane grondvloer	= 0.5*7.2*4.5	= 16.20 „
Gevelmetselwerk	= 6*4.37	<u>= 26.20 „</u>
		= 90.20 „

Sneeuwbelasting:

Kap	= 3.6*0.56	= 2.00 „
-----	------------	----------

Veranderlijke belasting vloeren:

0.5*7.2*2.95+10.6+.4*2.9		= 22.40 „
--------------------------	--	-----------

#### Gevel as 1 t.p.v. entree

Permanente belasting:

Kap	= 2.3*0.65	= 1.50 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer		= 27.50 „
Verdiepingsvloer		= 27.70 „
Begane grondvloer	= 0.5*7.75*4.5	= 17.44 „
Gevelmetselwerk	= 8*4.37	<u>= 34.96 „</u>
		= 109.1 „

Sneeuwbelasting:

Kap	= 3.6*0.56	= 2.00 „
-----	------------	----------

Veranderlijke belasting vloeren:

0.5*7.75*2.95+11.4+0.4*3.9		= 24.40 „
----------------------------	--	-----------

#### Gevel as 9

Permanente belasting:

Kap	= 2.3*0.65	= 1.50 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer		= 20.20 „
Verdiepingsvloer		= 20.20 „
Begane grondvloer	= 0.5*7.2*4.5	= 16.20 „
Gevelmetselwerk	= 6*4.37	<u>= 26.22 „</u>
		= 84.30 „

Sneeuwbelasting:

Kap	= 3.6*0.56	= 2.00 „
-----	------------	----------

Veranderlijke belasting vloeren:

0.5*7.2*2.95+8.3+0.4*2.8		= 20.00 „
--------------------------	--	-----------

#### Gevel as 5

Permanente belasting:

Kap	= 2.3*0.65	= 1.50 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer		= 19.10 „
Verdiepingsvloer		= 19.30 „
Begane grondvloer	= 0.5*7.2*4.5	= 16.20 „

Gevelmetselwerk	= 6*4.37	= 26.22 „
		= 82.30 „

Veranderlijke belasting vloeren:  
 $0.5*7.2*2.95+8.0+4*2.7$  = 19.70 „

Gevel as A tussen de assen 1-3 en 7-9

Permanente belasting:

Kap	= 1*0.65	= 0.65 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer	= 1*6.75	= 6.75 „
Verdiepingsvloer	= 1*7.15	= 7.15 „
Begane grondvloer	= 1*4.5	= 4.50 „
Gevelmetselwerk	= 8*4.93	= 39.44 „
		= 58.50 „

Veranderlijke belasting vloeren:  
 $2*2.95+0.4*1$  = 6.30 „

Gevel as A tussen de assen 3 en 7 , D en E

Permanente belasting:

Kap	= 2.3*0.65	= 1.50 kN/m <sup>1</sup>
Dakvloer	= 1*6.75	= 6.75 „
Verdiepingsvloer	= 1*7.15	= 7.15 „
Begane grondvloer	= 1*4.5	= 4.50 „
Gevelmetselwerk	= 6*4.37	= 26.22 „
		= 46.10 „

Veranderlijke belasting vloeren:  
 $2*2.95+0.4*1$  = 6.30 „

Wand op as 7

Permanente belasting:

Dakvloer		= 58.30 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 59.60 „
Begane grondvloer	= 7.2*4.5	= 32.40 „
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 „
		= 167.9 „

Veranderlijke belasting vloeren:  
 $7.2*2.95+24.6+0.4*8.3$  = 49.20 „

Wand op as 5

Permanente belasting:

Dakvloer		= 47.80 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 44.20 „
Begane grondvloer	= 7.2*4.5	= 32.40 „
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 „
		= 142.0 „

Veranderlijke belasting vloeren:  
 $7.2*2.95+19.7+0.4*6.7$  = 43.60 „



### Wand op as 3 A-C

Permanente belasting:

Dakvloer		= 57.70 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 58.80 „
Begane grondvloer	= 7.2*4.5	= 32.40 „
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	<u>= 17.58 „</u>
		= 166.5 „

Veranderlijke belasting vloeren:

$$7.2*2.95+24.3+0.4*8.2 = 48.80 \text{ „}$$

### Kopwand lift tussen as 4 en 3

Permanente belasting:

Dakvloer		= 10.30 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 10.80 „
Begane grondvloer	= 2.3*4.5	= 10.35 „
214 mm kalkzandsteen	= 6*4.17	<u>= 25.02 „</u>
		= 56.50 „

Veranderlijke belasting vloeren:

$$2.3*2.95+4.5+0.4*1.5 = 11.90 \text{ „}$$

### Kopwand lift as 3

Permanente belasting:

Dakvloer		= 27.70 kN/m <sup>1</sup> „
Verdiepingsvloer		= 27.70 „
Begane grondvloer	= 3.9*4.5	= 17.55 „
214 mm kalkzandsteen	= 6*4.17	<u>= 25.02 „</u>
		= 97.80 „

Veranderlijke belasting vloeren:

$$3.9*2.95+11.4+0.4*3.90 = 24.5 \text{ „}$$

### Zijwanden lift

Belasting uit verstrekte stroken as 3 (1.95 meter) naar lift wordt verdeeld over zijwanden (2.5 meter)

Permanente belasting:

Dakvloer	= 1.95*27.7/2.5	= 21.60 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer	= 1.95*27.7/2.5	= 21.60 „
Begane grondvloer	= 0.6*4.5	= 2.70 „
214 mm kalkzandsteen	= 6*4.17	<u>= 25.02 „</u>
		= 70.90 „

Veranderlijke belasting vloeren:

$$1.95*(11.4+3.9)/2.5 = 12.40 \text{ „}$$

### Wand trappenhuis tussen as 4 en 3

Permanente belasting:

Dakvloer		= 5.20 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 12.20 „

Begane grondvloer	= 3.6*4.5	= 16.20 ,,
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 ,,
		= 51.20 ,,

Veranderlijke belasting vloeren:		
3.6*2.95+12.2+0.4*1.00		= 23.20 ,,

#### Wand trappenhuis as 3

Permanente belasting:		
Dakvloer		= 53.70 ,kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 25.70 ,,
Begane grondvloer	= 4.8*4.5	= 21.60 ,,
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 ,,
		= 118.6 ,,

Veranderlijke belasting vloeren:		
4.8*2.95+10.6+0.4*7.5		= 27.80 ,,

#### Wand as 3 tussen trappenhuis en kolom

Permanente belasting:		
Dakvloer		= 54.60 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer		= 64.40 ,,
Begane grondvloer	= 7.2*4.5	= 32.40 ,,
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 ,,
		= 169.0 ,,

Veranderlijke belasting vloeren:		
7.2*2.95+26.6+0.4*9.0		= 51.4 ,,

#### Balk as 3 tussen kolommen as D-E

Permanente belasting:		
Begane grondvloer	= 7.2*4.5	= 32.40 kN/m <sup>1</sup>

Veranderlijke belasting vloer:		
7.2*2.95		= 21.24 ,,

#### Wand op kop trappenhuis as D

Permanente belasting:		
Dakvloer	= 1*6.75	= 6.75 kN/m <sup>1</sup>
Verdiepingsvloer	= 1*7.15	= 7.15 ,,
Begane grondvloer	= 1*4.5	= 4.50 ,,
150 mm kalkzandsteen	= 6*2.93	= 17.58 ,,
		= 36.00 ,,

Veranderlijke belasting vloeren:		
2*2.95+.4*1		= 6.30 ,,

### 3.3. Stalen balk As 3 t.p.v. dakvloer, HEB300 zeeg 10 mm

Overspanning balk 5.315 mm

Permanent uit dakvloer = 64.60 kN/m<sup>1</sup>

Permanent uit lijnlast kap = 21.5/2 (spreiding) = 10.75 „

Veranderlijke belasting uit dakvloer = 9.00 „

#### TS/Liggers

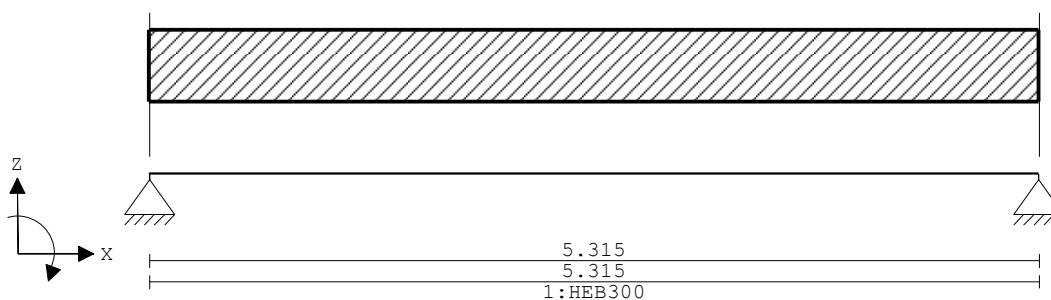
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDLENGTTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.315	5.315

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	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					

#### BELASTINGGEVALLEN

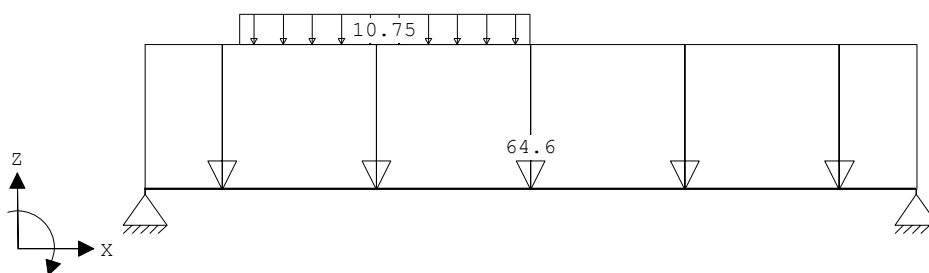
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

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

#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

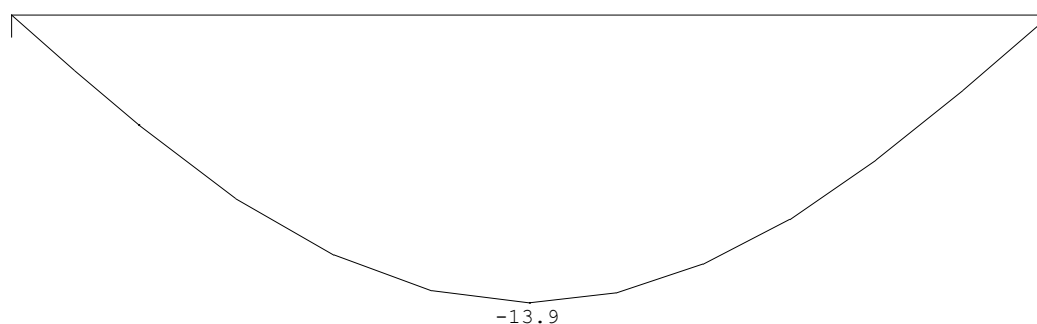

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-64.600	-64.600	0.000	5.315	
2	1:q-last		-10.750	-10.750	0.650	2.000	

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent


**REACTIES**

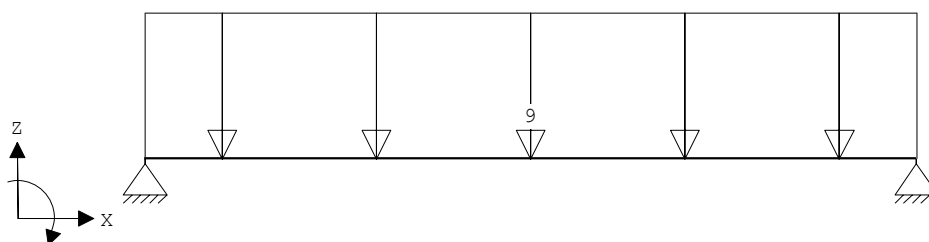
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	189.61	0.00
2	181.46	0.00

371.07 : (absoluut) grootste som reacties  
 -371.07 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

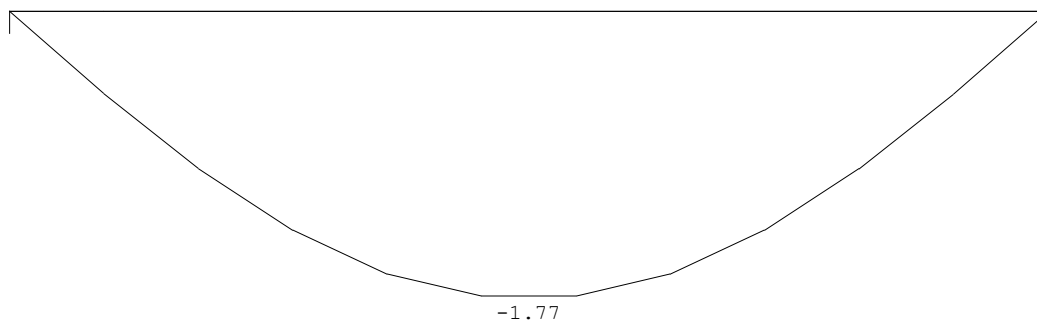

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.000	-9.000	0.000	5.315	

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	23.92	0.00	0.00
2	0.00	23.92	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 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

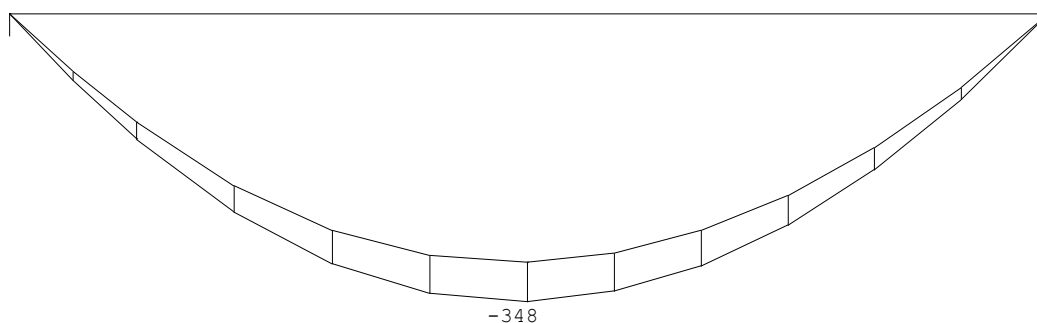
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

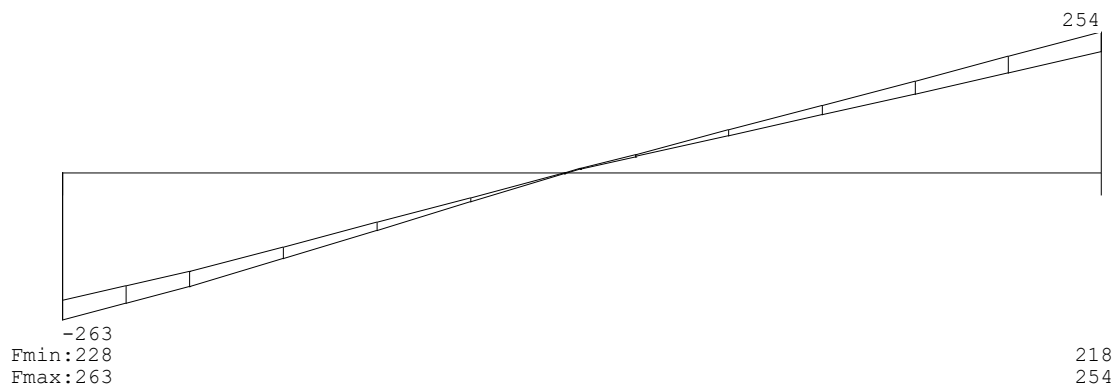
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



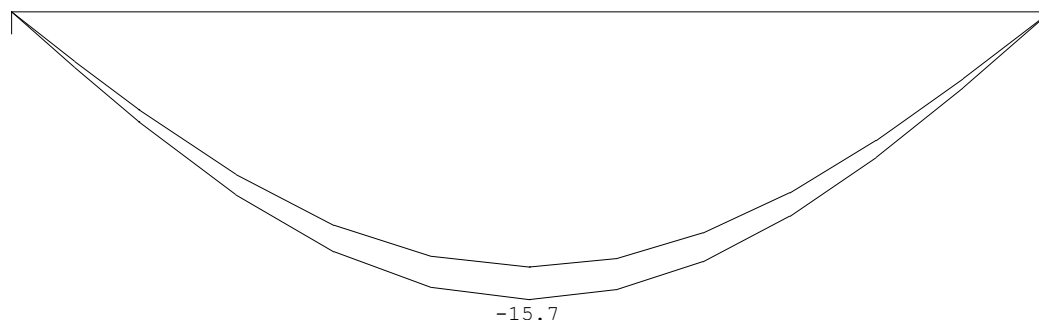
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	227.53	263.41	0.00	0.00
2	217.75	253.63	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

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	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. nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.32	0
		onder: 5.32	0

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.793	186

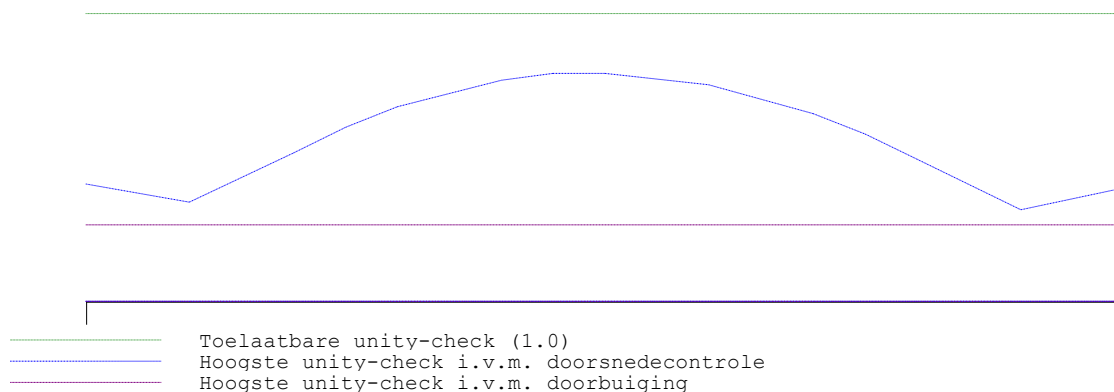
**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl. nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.32	N	N	10.0	3	1	Eind	-5.7	±21.3
		db					3	1	Bijk	-1.8	±10.6

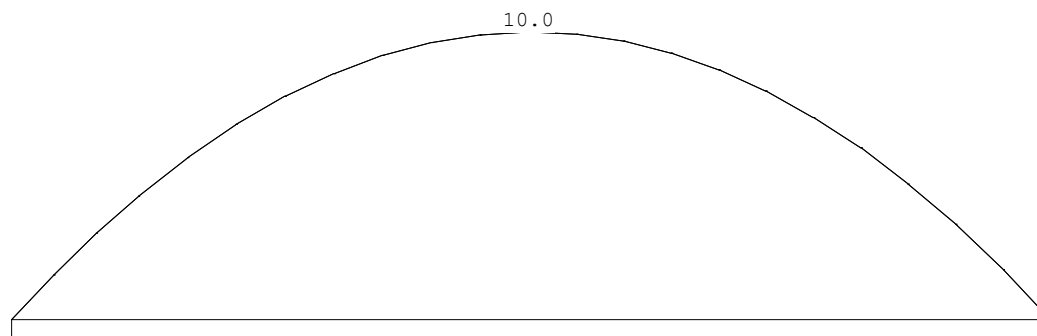
**UNITY-CHECK'S**

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



ZEEG wc [mm]

Ligger:1



### 3.4. Stalen balk As 3 t.p.v. verdiepingvloer, HEM 240

Overspanning balk 5.315 mm  
 Permanent uit verdiepingvloer = 64.40 kN/m<sup>1</sup>  
 Veranderlijke belasting uit verdiepingvloer = 26.60 „

#### TS/Liggers

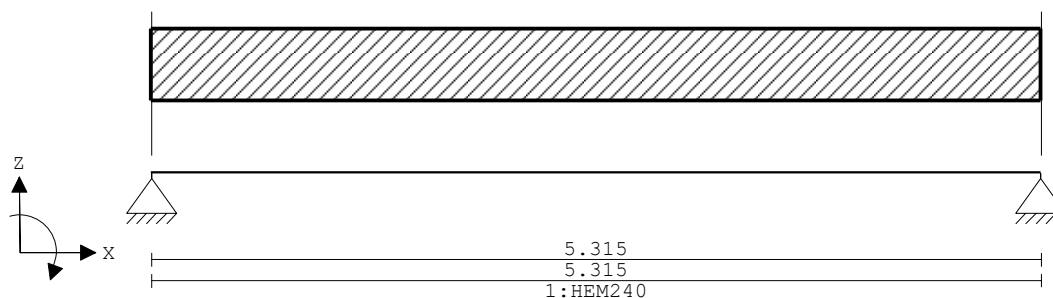
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.315	5.315

#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEM240	1:S235	1.9960e+04	2.4290e+08	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	248	270	135.0					

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
------	--------------	-----------------	----------	----------	----------	------

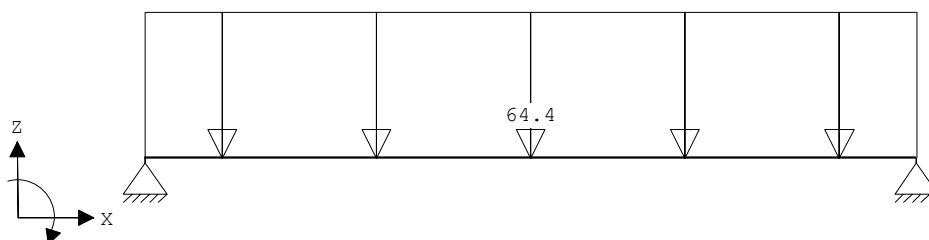
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

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

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



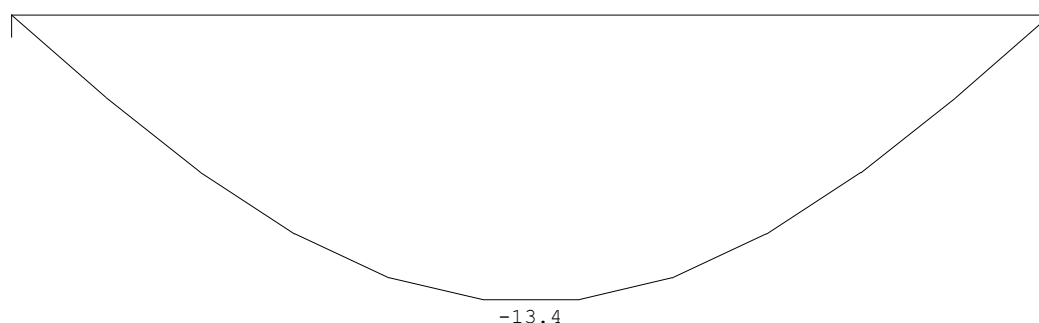
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-64.400	-64.400		0.000	5.315

**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**REACTIES**

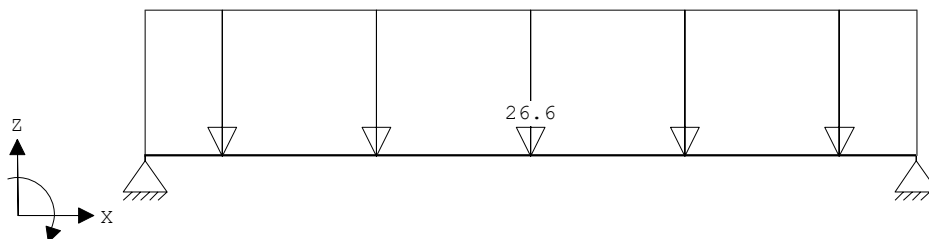
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	175.31	0.00
2	175.31	0.00

350.61 : (absoluut) grootste som reacties  
-350.61 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

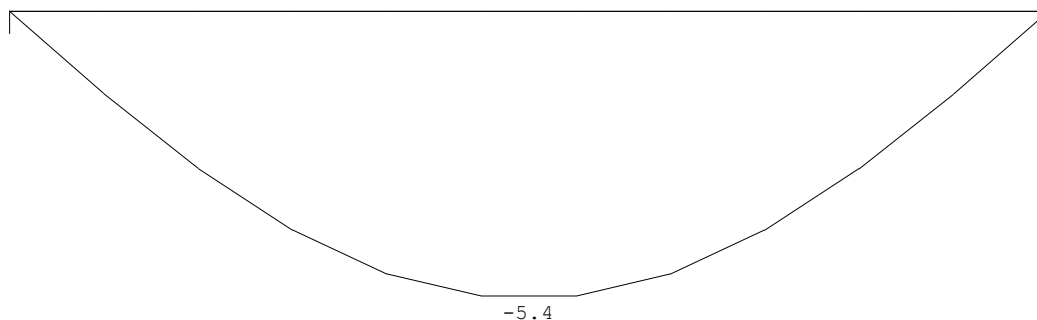
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-26.600	-26.600		0.000	5.315

**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk




**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	70.69	0.00	0.00
2	0.00	70.69	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

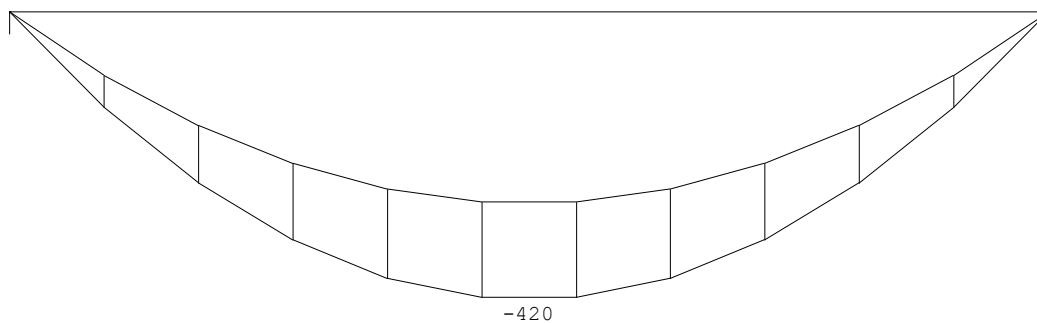
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

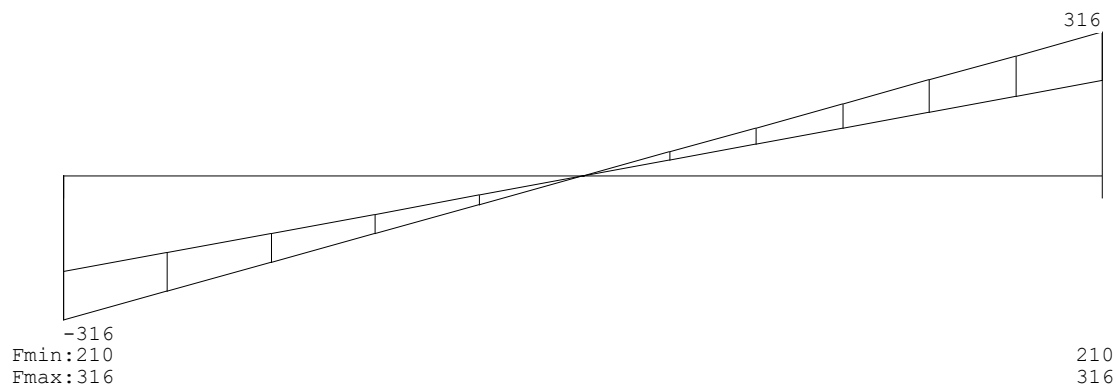
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

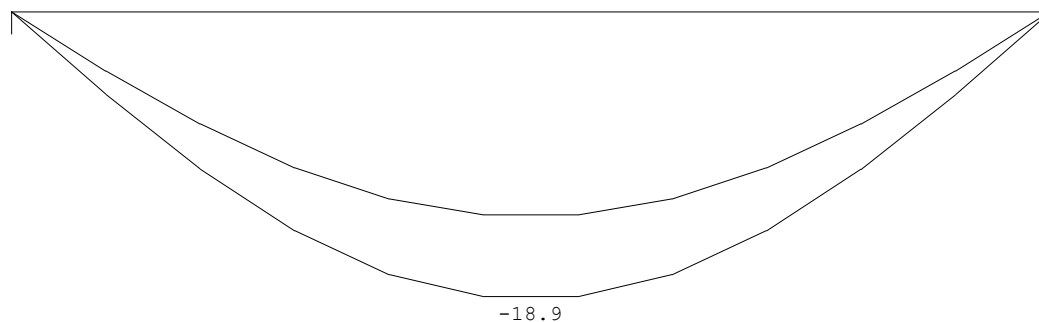

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	210.37	316.40	0.00	0.00
2	210.37	316.40	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

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEM240	235	Gewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.32 0
		onder:	5.32 0

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

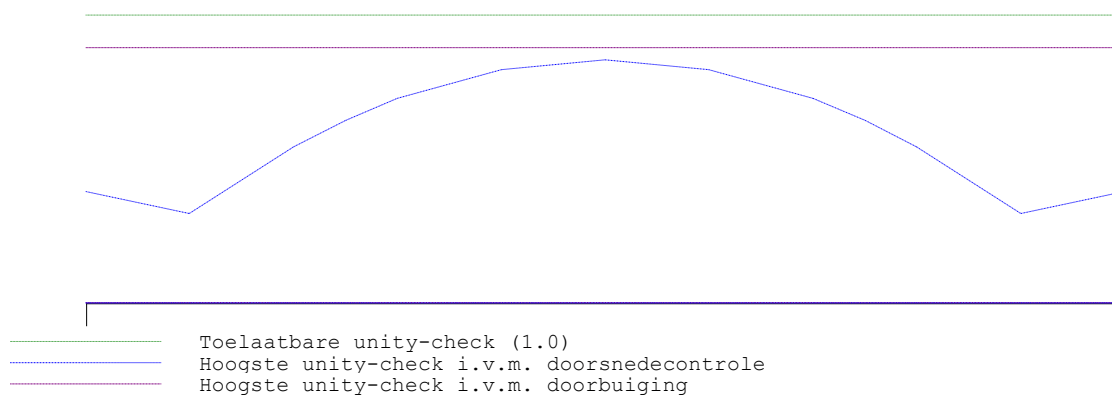
Staafl. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.845	199

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf	Soort Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC Sit		u [mm]	Ligger:1 Toelaatbaar	
			I	J						[mm]	*1
1	Vloer	5.32	N	N	0.0	-18.9	3	1 Eind	-18.9	±21.3	0.004
	3						1 Bijk	-5.4			

**UNITY-CHECK'S**

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES


**3.5. Kolommen onder stalen balken As 3, K120x120x6 boven, K140x140x8 onder**

Gerekend met 50 mm excentriciteit.

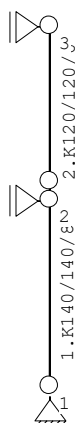
**TS/Raamwerken**

 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

**GEOMETRIE**

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
--------------------	-----------	-----------	-----------	--------

1 K140/140/8	1:S275	4.1553e+03	1.1950e+07	0.00
2 K120/120/6	1:S275	2.6974e+03	5.7943e+06	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	140	70.0					
2	0:Normaal	120	120	60.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000
3	0.000	5.800

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K140/140/8	NDM	NDM	3.000	
2	2	3	2:K120/120/6	ND-	NDM	2.800	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	3	100		0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

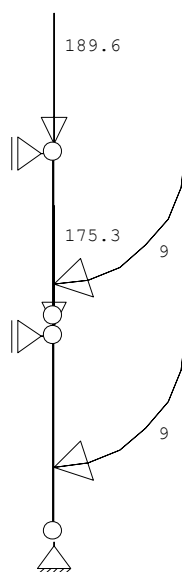
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke verdiepingbelasting		3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)
3	Veranderlijke dakbelasting		3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)
4	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

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


**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-175.300			
2	3	Z	-189.600			
3	3	Rotatie Y	9.000			
4	2	Rotatie Y	9.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente

belasting


**REACTIES**

B.G:1 Permanente

belasting

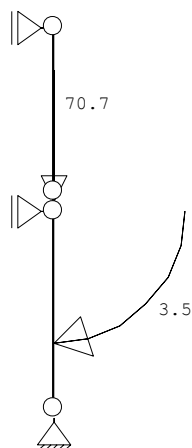
Kn.	X	Z	M
1	3.00	366.47	
2	0.21		
3	-3.21		
	0.00	366.47	: Som van de reacties
	0.00	-366.47	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke

verdiepingbelasting

-70


**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke

verdiepingbelasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-70.700	0.4	0.5	0.3
2	2	Rotatie Y	3.500	0.0	0.0	0.0

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Veranderlijke

verdiepingbelasting


**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke

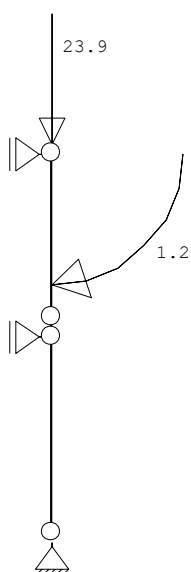
verdiepingbelasting

Kn.	X	Z	M
1	1.17	70.70	
2	-1.17		
3	0.00		
	0.00	70.70	: Som van de reacties
	0.00	-70.70	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke

dakbelasting


**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke

dakbelasting

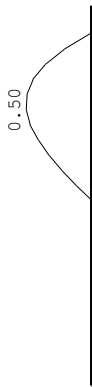
Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	Z	-23.900	0.0	0.0	0.0
2	3	Rotatie Y	1.200	0.0	0.0	0.0

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 Veranderlijke

dakbelasting


**REACTIES**

B.G:3 Veranderlijke

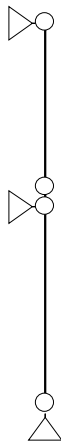
dakbelasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	23.90	
2	0.43		
3	-0.43		
	0.00	23.90	: Som van de reacties
	0.00	-23.90	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:4

Knik


**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4

Knik


**REACTIES**

B.G:4

Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
3	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	psi0	1.50	3	Extr
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	Extr
5	Blij.	1	Perm	1.00					

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

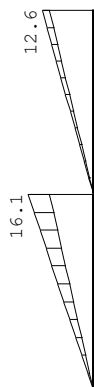


**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

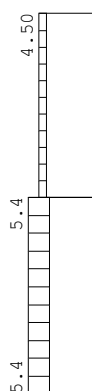

---

**MOMENTEN**  
 combinatie

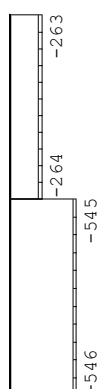
Fundamentele


**DWARSKRACHTEN**  
 combinatie

Fundamentele


**NORMAALKRACHTEN**  
 combinatie

Fundamentele

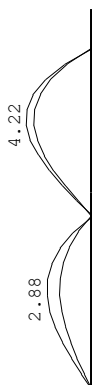

**REACTIES**  
 combinatie

Fundamentele

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.60	5.35	518.04	545.82		
2	-1.49	0.90				
3	-4.50	-3.86				

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Karakteristieke combinatie



### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing: Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

### MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispr. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K140/140/8	275	Warmgewalst	1
2	K120/120/6	275	Warmgewalst	1

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

### KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	0.0
2	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3
			onder:	3.00
2	1.0*h	boven:	2.80	2.800
			onder:	2.80

### TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.761	209
2	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.709	195

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

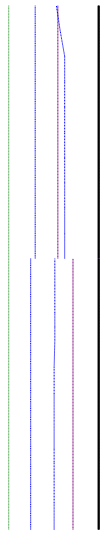
Staaflnr.	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	3	1	3.000	2.9	10.0	300
2	4	1	2.800	4.2	9.3	300





**UNITY-CHECK'S**

OMHULLENDE VAN

ALLES

---



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

### **3.6. Funderingsbalken-palen**

Belasting op funderingsbalken zie 3.2,3.5

Na ontvangst van sonderingen en funderingsadvies wordt de fundering berekend