



Adviezen, berekeningen en tekeningen voor gewapend beton-, staal-, hout-, en steenconstructies in de woningbouw en de utiliteitsbouw.

Wendelaar 107  
4133 CC Vianen  
Mobiel: 06 19306318  
E-mail: f.folten@kpnmail.nl  
IBAN: NL89INGB0004948522  
K.v.K. Utrecht nr.: 30223847

## Statische Berekening Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht

architect



**Bouwadvies Mur BV**  
tekeningen • advies • keuringen

Weerdsingel Westzijde 33A  
3513 BC Utrecht

berekening:	blz. 1 t/m 24
bijlagen:	Blad A + B
datum:	1 juli 2022

### **Voorschriften**

Van toepassing zijn de voorschriften conform het Bouw Besluit 2012

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011 op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op <https://somis.nl/wp-content/uploads/2020/06/De-Nieuwe-Regeling-2011.pdf>

## Gevolgklasse

Het gebouw wordt in gedeeld in veiligheidsklasse CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	$1,35 G_{kj,sup}^a$	$0,9 G_{kj,inf}$			$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(verg. 6.10b)	$1,2 G_{kj,sup}^b$	$0,9 G_{kj,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met  $1,2 G_{kj,sup}$ .

b Deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$ .

$K_{FI}$ -factor voor belastingen	Betrouwbaarheidsklasse		
	RC1	RC 2	RC3
$K_{FI}$	0,9	1,0	1,1

Belasting factoren verbouw:

(verg. 6.10a)	$1,2 G_k$	$1,3 Q$ (momentaan)		
(verg. 6.10b)	$1,15 G_k$	$1,3 Q$ (extreem)		

Belasting factoren bestaande bouw:

(verg. 6.10a)	$1,2 G_k$	$1,15 Q$ (momentaan)		
(verg. 6.10b)	$1,1 G_k$	$1,15 Q$ (extreem)		

**Dak nieuw**

Permanent:	(all in)	0,50 kN / m <sup>2</sup>
	Sedum dak	0,80 „ „
		-----
		1,30 „ „

Nuttig:	$\psi = 0,0$	1,00 kN / m <sup>2</sup>
Wind :	$\psi = 0,0$ (gebied III, onbeb. h = 11,5 m)	0,58 kN / m <sup>2</sup>

**3<sup>e</sup> verdieping nieuw**

Permanent:	uit houten vloer (all in)	0,35 kN / m <sup>2</sup>
------------	---------------------------	--------------------------

Nuttig:	$\psi = 0,4$	1,75 kN / m <sup>2</sup>
Tpv tuinkast:	$\psi = 0,4$	7,20 kN / m <sup>2</sup> *

**3<sup>e</sup> verdieping bestaand**

Permanent:	uit e.g. vloer 0,18 x 25,00 =	4,50 kN / m <sup>2</sup>
	Uit afwerking	1,00 „ „
		-----
		5,50 „ „

Nuttig:	$\psi = 0,0$	0,00 kN / m <sup>2</sup>
---------	--------------	--------------------------

Planten kas wordt maximaal gevuld met 64 kratten aarde. Afmetingen kratten 60 x 40 x 30 cm

Gewicht natte aarde 10,00 kN / m<sup>3</sup> Maimaal gewicht: 64 x 0,3 x 10,00 = 192 kN

Gemiddeld: 192 / (9,2 x 2,9) = 7,20 kN / m<sup>2</sup>

Totale gewicht kas: 1650 kg = 16,50 kN lijnlast per gevel: 16,50 / 2 / 9 = 0,92 kN / m<sup>1</sup>

**1<sup>e</sup> + 2<sup>e</sup> verdieping bestaand**

Permanent:	uit e.g. vloer 0,18 x 25,00 =	4,50 kN / m <sup>2</sup>
	Uit afwerking	1,00 „ „
		-----
		5,50 „ „

Nuttig:	$\psi = 0,4$	1,75 kN / m <sup>2</sup>
	Scheidingswanden	0,80 „ „
		-----
		2,55 „ „

**Begane grond bestaand**

Permanent:	uit e.g. systeemvloer	4,50 kN / m <sup>2</sup>
	Uit afwerking	1,00 „ „
		-----
		5,50 „ „

Nuttig:	$\psi = 0,4$	1,75 kN / m <sup>2</sup>
	Scheidingswanden	0,80 „ „
		-----
		2,55 „ „

Controle fundering:

In 1997 is de fundering berekend op de volgende belastingen en veiligheidsfactoren:

Permanent	uit begane grond	5,50 kN / m <sup>2</sup>
	Uit 1 <sup>e</sup> + 2 <sup>e</sup> + 3 <sup>e</sup> verdieping 3 x 5,50 =	16,50 „ „
		-----
		22,00 „ „
Nuttig	uit vloeren (2 + 1 x 0,4) x 2,55 =	6,10 kN / m <sup>2</sup>
Per funderingsbalk gemiddeld:		
Permanent	uit vloer 5,0 x 22,00 =	110,00 kN / m <sup>1</sup>
	Uit e.g. wand 8,5 x 0,25 x 25,00 =	53,10 „ „
	Uit funderingsbalken 0,52 x 0,6 x 25,00 =	6,50 „ „
		-----
		169,60 „ „
Nuttig	uit vloer 5,0 x (2 + 0,4) x 2,55 =	30,60 kN / m <sup>1</sup>
Qd =	1,2 x 169,60 + 1,5 x 30,60 =	249,40 kN / m <sup>1</sup>

Nieuwe toestand volgens Bouw besluit bestaande Bouw:  $\Psi_t = 0,95$

Permanent	uit begane grond	5,50 kN / m <sup>2</sup>
	Uit 1 <sup>e</sup> + 2 <sup>e</sup> + 3 <sup>e</sup> verdieping 3 x 5,50 =	16,50 „ „
	Uit nieuwe 3 <sup>e</sup> verdieping	0,35 „ „
	Uit nieuw dak	0,35 „ „
		-----
		22,70 „ „
Nuttig	uit vloeren (1 + 1 x 0,4) x 2,55 =	3,60 kN / m <sup>2</sup>
	Uit plantenkas	7,50 „ „
		-----
		11,10 „ „
Per funderingsbalk gemiddeld:		
Permanent	uit vloer 5,0 x 22,70 =	113,50 kN / m <sup>1</sup>
	Uit e.g. wand 8,5 x 0,25 x 25,00 =	53,10 „ „
	Uit funderingsbalken 0,52 x 0,5 x 25,00 =	6,50 „ „
		-----
		173,1 „ „
Nuttig	uit vloer 5,0 x (1 + 2 x 0,4) x 2,55 x 0,95 =	21,80 kN / m <sup>1</sup>
	uit 3 <sup>e</sup> verdieping 2,5 x 1,75 x 0,95 =	4,10 „ „
	uit tuinkas 2,5 x 7,20 x 0,95 =	17,10 „ „
		-----
		43,00 „ „
Qd =	1,15 x 173,10 + 1,3 x 43,00 =	255,00 kN / m <sup>1</sup>

Rekenlast nu 2% hoger dan in 1997, verhoging acceptabel.

stabiliteit

C corr. 0,85

Wind: gevel

 $c_{pe\ 10} = 0,8$  druk $c_{pe\ 10} = 0,5$  zuiging

Wind op kopgevel

B voorgevel = 6,5 m

B achtergevel = 3,5 m

Totale windkracht in dakvlak:

Uit winddruk $\frac{1}{2} \times 3,0 \times 6,5 \times 0,8 \times 0,58 =$	4,52 kN
Uit windzuiging $\frac{1}{2} \times 3,0 \times 3,5 \times 0,85 \times 0,5 \times 0,58 =$	1,29 „
Uit dakwrijving $9,2 \times \frac{1}{2} \times (6,5 + 3,5) \times 0,04 \times 0,58 =$	1,07 „
	-----
	6,88 „

Ca. 20 % gaat rechtstreek naar vertikaal windverband in de zijgevl, 80% op te nemen door 1 windverband

Fd diagonaal =  $0,8 \times 1/\cos 40 \times 1,5 \times 6,88 = 10,80$  kN

Strip 60.5 30% gatverzwakking

 $\sigma$  staal =  $10,80 \times 10^3 / (60 \times 5) / 0,7 = 51,40$  N / mm<sup>2</sup>

Verticaal windverband:

Uit gevel wrijving:

 $\frac{1}{2} \times 3,0 \times 2 \times 9,0 \times 0,02 \times 0,58 = 0,31$  kN

Uit dak 6,88 „

-----  
7,19 „Fd diagonaal =  $1/\cos 45 \times 1,5 \times 7,19 = 15,25$  kN

Strip 60.5 30% gatverzwakking

 $\sigma$  staal =  $15,25 \times 10^3 / (60 \times 5) / 0,7 = 72,60$  N / mm<sup>2</sup>

neem voor wind op lange gevel praktisch eveneens strippen 60.5

kolom 90.90.5Qwind =  $\frac{1}{2} \times 8,6 \times (0,8 + 0,85 \times 0,5) \times 0,58 = 3,05$  kN / m1Mwd =  $1/8 \times 1,5 \times 3,05 \times 2,9^2 = 4,82$  kNm $\sigma$  staal =  $4,82 \times 10^6 / 52,99 \times 10^3 = 91,00$  N / mm<sup>2</sup> $\delta = 5/384 \times (3,05) \times 2900^4 / (2,1 \times 10^5 \times 199,5 \times 10^4) = 6,7$  mm

## Dakbalklaag 59 x 156 – 600 C24

### 5.2 Elementen

(5) Bij de berekening op buiging van een vloer- en dakbalk mag de voorgeschreven geconcentreerde belasting worden vermenigvuldigd met een reductiefactor  $k_r$ .

Deze reductiefactor  $k_r$  moet zijn bepaald volgens vergelijking (NB.5.1).

$$k_r = 0,37 + \frac{0,8 \times a}{a_{ref}} \cdot \frac{E_{0,ser,rep} \times I}{E_{0,ser,rep} \times I_1}, \text{ waarbij } 0 < k_r \leq 1$$

Waarin:

$a$  is de hart-op-hartafstand van de balken, in m;

$a_{ref}$  is de referentieafstand (gebruikelijk is  $a_{ref} = 1$  m), in m;

$E_{0,ser,rep} \times I$  is de buigstijfheid van de beplanking per eenheid van breedte, in  $Nm^2/m$ ;

$E_{0,ser,rep} \times I_1$  is de referentiebuigstijfheid per eenheid van breedte van de beplanking (= 50 000  $Nm$ ), in  $Nm^2/m$ .

Bij de berekening van ribpanelen voor hellende daken mag een geconcentreerde belasting worden gespreid over ( $500 / a_r +$  ribben) Hierbij is  $a_r$  de hart-op-hartafstand van de ribben in mm.

Indien gebruik is gemaakt van vergelijking (15) geldt voor 6.6,  $k_{sys} = 1,0$ .

OPMERKING In NEN-EN 1991 is geregeld op welke oppervlakte deze geconcentreerde puntlast aangrijpt. (Einde tekst)

$$E_{0,ser,rep} \times I = 10000 \times 1/12 \times 1000 \times 19^3 = 5715E6$$

$$E_{0,ser,rep} \times I_1 = 50000E6$$

$$K_r = 0,37 + 0,8 \times 0,6 - 5715/50000 = 0,37 + 0,48 - 0,11 = 0,74$$

Overspanning : 3,2 m          C24    59 x 156 - 600

#### Belastingen

Permanent:    0,6 x 1,30 =                    0,78 kN / m1

Nuttig:            0,6 x 1,00 =                    0,60 kN / m1

$$q_d = 1,2 \times 0,78 + 1,5 \times 0,60 = 1,84 \text{ kN / m1}$$

$$M_d = 1/8 \times 1,84 \times 3,2^2 = 2,35 \text{ kNm}$$

$$M_d = 1/4 \times 1,5 \times 0,74 \times 2,00 \times 3,2 + 1/8 \times 1,2 \times 0,78 \times 3,2^2 = 2,97 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = 2,97E6 / (1/6 \times 59 \times 156^2) = 12,42 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺}$$

$$\sigma_{h\text{toel.}} = 0,90 \times 24 / 1,3 = 16,62 \text{ N / mm}^2$$

$$\delta_{\text{totaal}} = 5/384 \times (2 \times 0,68 + 0,60) \times 3200^4 / (11000 \times 1/12 \times 59 \times 156^3) = 13,00 \text{ mm}$$

Ligger dak HE100B:

Voor schema + e.g. zie technosoft

Q permanent max  $\frac{1}{2} \times 3,2 \times 1,30 = 2,10 \text{ kN / m1}$   
 permanent min  $\frac{1}{2} \times 0,4 \times 1,30 = 0,30 \text{ kN / m1}$

Q nuttig max  $\frac{1}{2} \times 3,2 \times 1,00 = 1,60 \text{ kN / m1}$   
 nuttig min  $\frac{1}{2} \times 0,4 \times 1,00 = 0,20 \text{ kN / m1}$

Q sneeuw =  $\frac{1}{2} \times 3,2 \times 0,56 = 0,90 \text{ kN / m1}$   
 sneeuw =  $\frac{1}{2} \times 0,4 \times 0,56 = 0,10 \text{ kN / m1}$

Q permanent uit dak kas  $\frac{1}{2} \times 2,9 \times 0,60 = 0,87 \text{ kN / m1}$

Q sneeuw uit dak kas  $\frac{1}{2} \times 2,9 \times 0,56 = 0,81 \text{ kN / m1}$

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 1 jul 2022

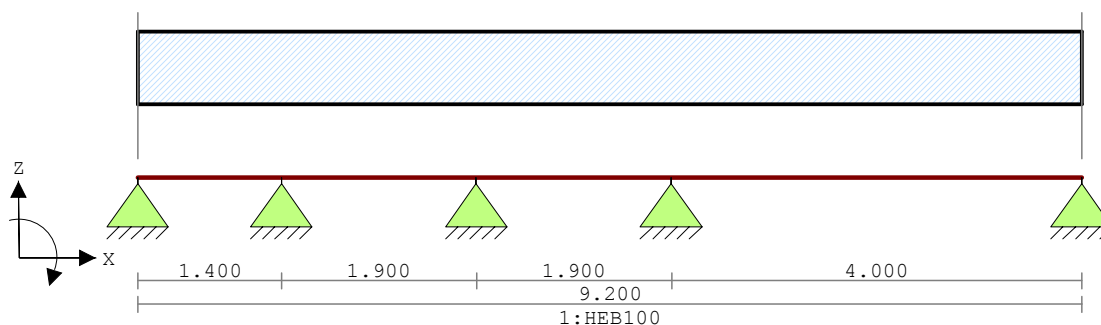
Project.....: - Adriaan Menninckwartier 87 Utrecht ligger dak  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 07/12/2021

**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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.400	1.400
2	1.400	3.300	1.900
3	3.300	5.200	1.900
4	5.200	9.200	4.000

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB100	1:S235	2.6040e+003	4.5000e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB100

**BELASTINGGEVALLEN**

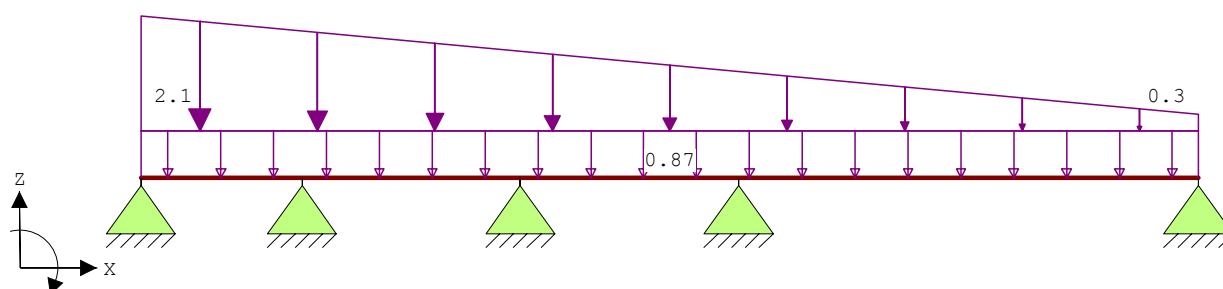
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	nuttig	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	sneeuw	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	nuttig	0 Onbekend
3	sneeuw	0 Onbekend

**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		-2.100	-0.300	0.000	9.200	
2	1:q-last		-0.870	-0.870	0.000	9.200	

**REACTIES**

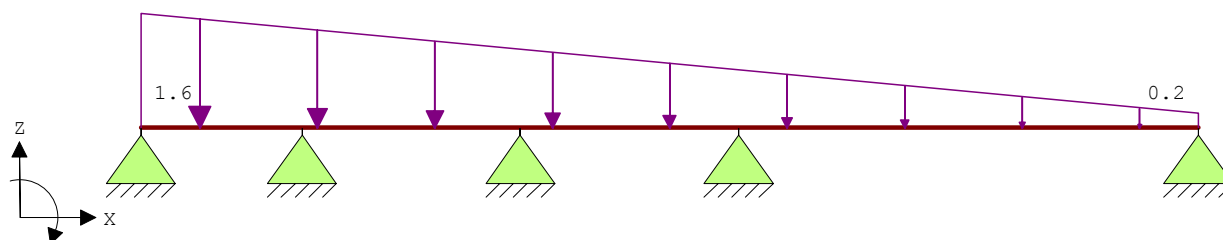
Ligger:1 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	1.47	0.00
2	5.81	0.00
3	3.09	0.00
4	7.97	0.00
5	2.59	0.00

20.92 : (absoluut) grootste som reacties  
-20.92 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

**VELDBELASTINGEN**

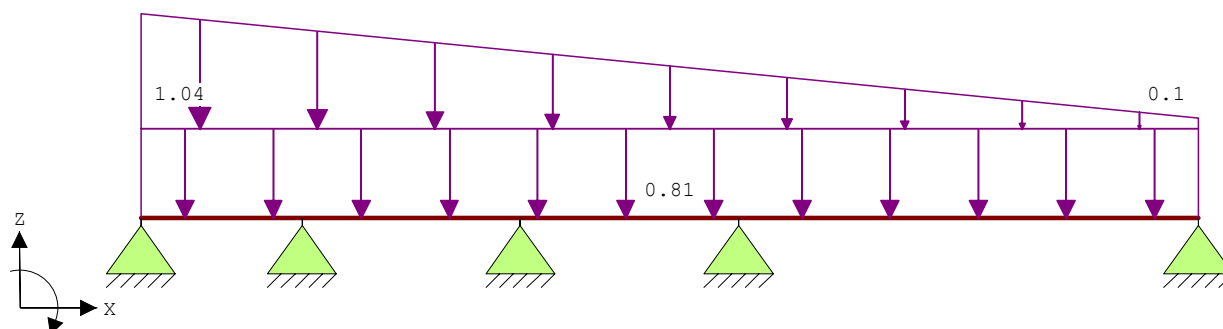
Ligger:1 B.G:2 nuttig

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-0.200	0.000	9.200	



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 sneeuw

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 sneeuw

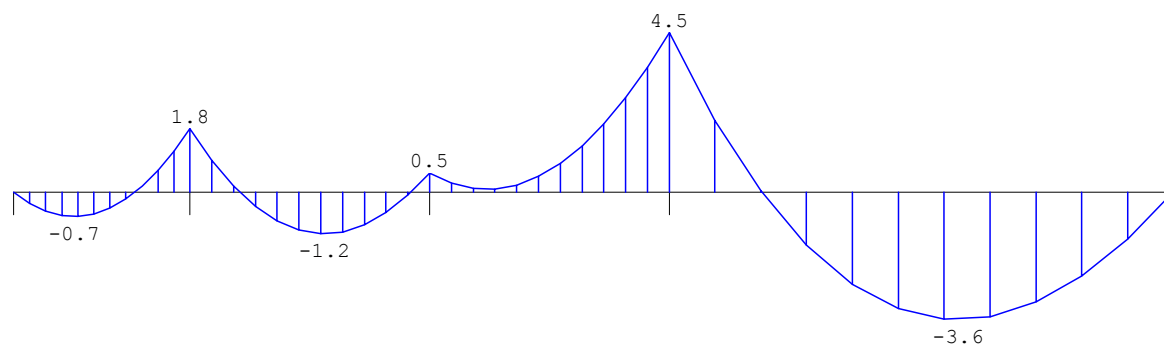
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.040	-0.100	0.000	9.200	
2	1:q-last		-0.810	-0.810	0.000	9.200	

**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 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				

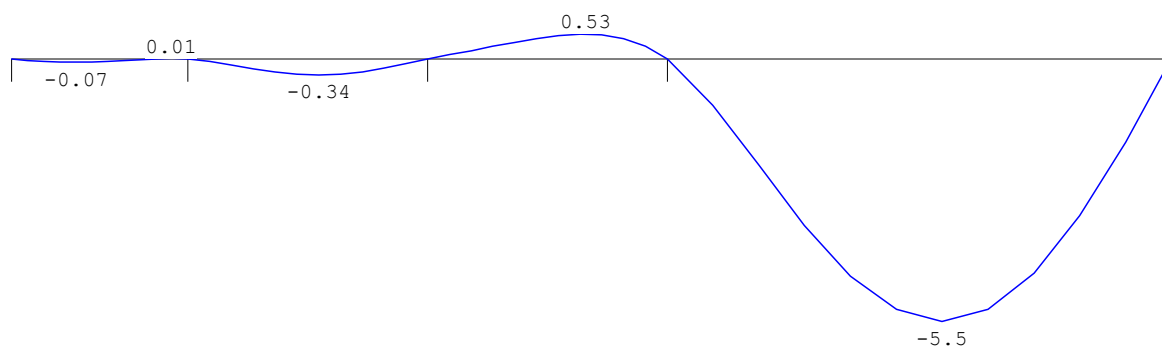
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	2.91	0.00
2	10.99	0.00
3	6.14	0.00
4	13.48	0.00
5	4.01	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]**

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Ligger:1 Opm.
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.073	17
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.073	17
3	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.184	43
4	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.184	43

**balklaag verdieping**

Overspanning : 3,5 m            C24            balken 71 x 196 h.o.h. 300 mm

**Belastingen**

Permanent    0,3 x 0,35 =                    0,105 kN / m1

Nuttig:        0,3 x 7,50 =                    2,50 kN / m1

$$q_d = 1,2 \times 0,105 + 1,5 \times 2,5 = 3,88 \text{ kN / m1} \quad M_d = 1/8 \times 3,88 \times 3,5^2 = 5,93 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = 5,93E6 / (1/6 \times 71 \times 196^2) = 13,05 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺}$$

$$\sigma_{h\text{toel.}} = 0,80 \times 24 / 1,3 = 14,77 \text{ N / mm}^2$$

$$\delta_{\text{totaal}} = 5/384 \times (2 \times 0,105 + 1,3 \times 2,50) \times 3500^4 / (9000 \times 1/12 \times 71 \times 196^3) = 13,8 \text{ mm}$$

Overspanning : 2,4 m            C24            balken 71 x 196 h.o.h. 600 mm

**Belastingen**

Permanent    0,6 x 0,35 =                    0,21 kN / m1

Nuttig:        0,6 x 7,50 =                    5,00 kN / m1

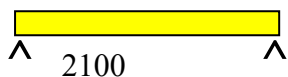
$$q_d = 1,2 \times 0,21 + 1,5 \times 5,00 = 7,75 \text{ kN / m1} \quad M_d = 1/8 \times 7,55 \times 2,4^2 = 5,58 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = 5,58E6 / (1/6 \times 71 \times 196^2) = 12,27 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺}$$

$$\sigma_{h\text{toel.}} = 0,80 \times 24 / 1,3 = 14,77 \text{ N / mm}^2$$

$$\delta_{\text{totaal}} = 5/384 \times (2 \times 0,21 + 1,3 \times 5,0) \times 2400^4 / (9000 \times 1/12 \times 71 \times 196^3) = 6,1 \text{ mm}$$

Opvang bestaande vloer tpv nieuwe trapasparing L 150.100.10



-	Permanent:	uit e.g. ligger	=	0,20 kN / m1
		Uit vloer $\frac{1}{2} \times 4,2 \times 5,50 =$		11,55 „ „
		(35 % sparing)		-----
				11,75 „ „

$$q_d = 1,35 \times 11,75 = 15,90 \text{ kN / m1}$$

$$M_d = 1/8 \times 15,90 \times 2,1^2 = 8,80 \text{ kNm}$$

$$\delta = 5/384 \times (11,75) \times 2100^4 / (2,1E5 \times 552E4) = 2,6 \text{ mm}$$

$$\sigma_s = 8,80E6 / 54,10E3 = 162,70 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺}$$

$$R_d \text{ max} = \frac{1}{2} \times 2,1 \times 15,90 = 35,30 \text{ kN}$$

Aangelaste draadeind rd 16 8.8

$$\sigma_s = 35,30E3 / 201 = 174,10 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺ } (< 0,8 \times 640 = 512 \text{ N / mm}^2)$$

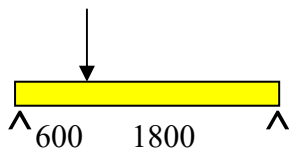
Draadeind praktisch opvangen met UNP 160

Opvang UNP 160:

$$M_d = \frac{1}{4} \times 35,30 \times 1,8 = 15,90 \text{ kNm}$$

UNP 160

$$\sigma_s = 15,90E6 / 138E3 = 115,20 \text{ N / mm}^2 \text{ ☺}$$

Dwarsligger UNP 160 (praktisch wordt een IPE180 uitgevoerd)

$$P_{\text{permanent}} = \frac{1}{2} \times 2,1 \times 11,75 = 12,40 \text{ kN}$$

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 8 dec 2021

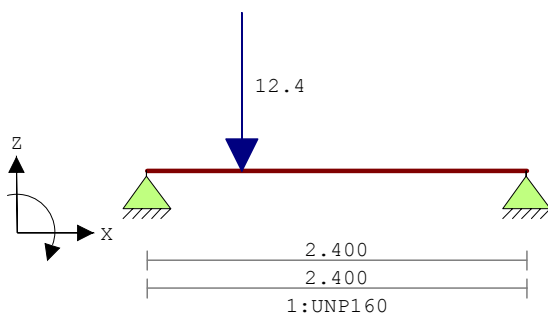
Project.....: - Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht ligger UNP 160  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 08/12/2021

**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)

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.400	2.400

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+003	9.2500e+006	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	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.400			0.600	

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:1 permanent

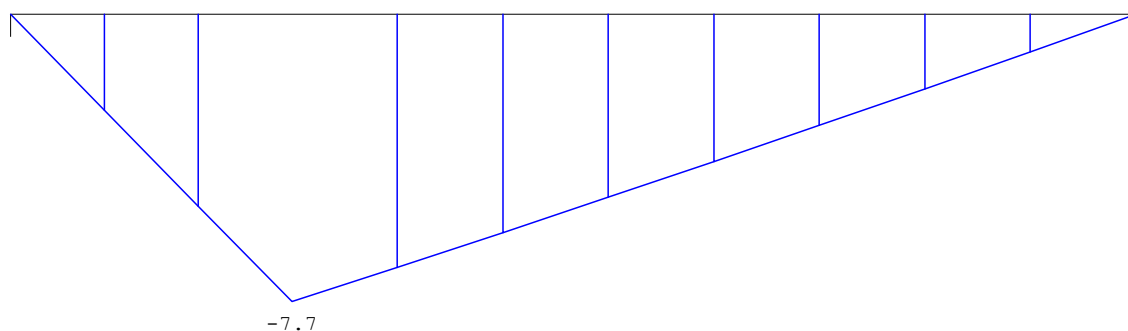
Stp	F	M
1	9.53	0.00
2	3.33	0.00
	12.85 :	(absoluut) grootste som reacties
	-12.85 :	(absoluut) grootste som belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Kar.	1	Perm	1.00									

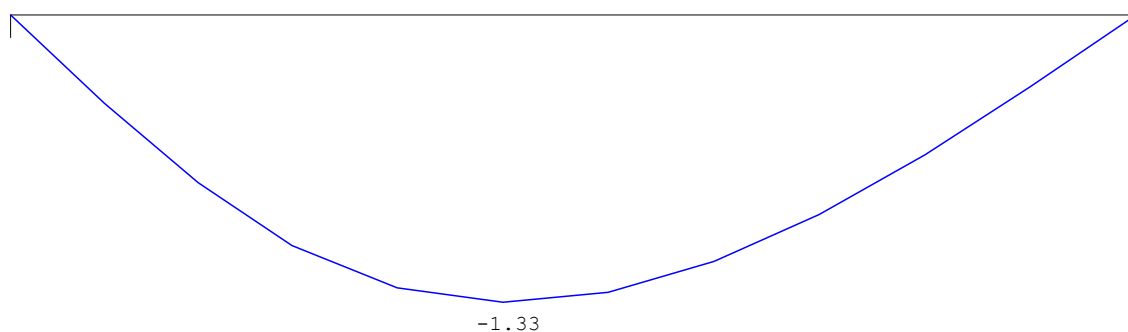
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	12.86	0.00
2	4.49	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]****TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.237	56

Ligger 1 3<sup>e</sup> verdieping HE220B

Schema + e.g. zie technosoft.

Q1	permanent	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 3,0 \times 0,35 = 0,53 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 3,0 \times 1,75 = 2,63 \text{ kN / m1}$
Q2	permanent	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 3,5 \times 0,35 = 0,61 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 3,0 \times 7,50 = 11,25 \text{ kN / m1}$
P:	permanent	uit dakligger	5,73 kN
		Uit e.g. kolom $3,0 \times 0,12 =$	0,36 „
		Uit HSB wand $1,5 \times 3,0 \times 0,35 =$	1,58 „
			----- 7,67 „

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 8 dec 2021

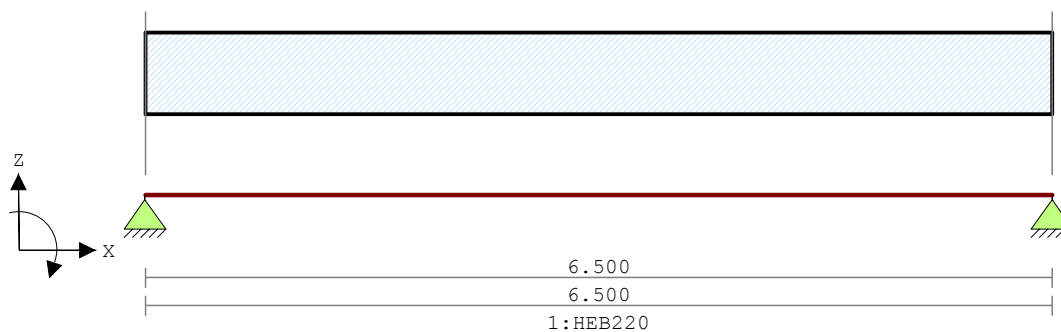
Project.....: - Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht ligger 2 3e verdieping  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 07/12/2021

**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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.500	6.500

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+003	8.0910e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

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

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB220

**BELASTINGGEVALLEN**

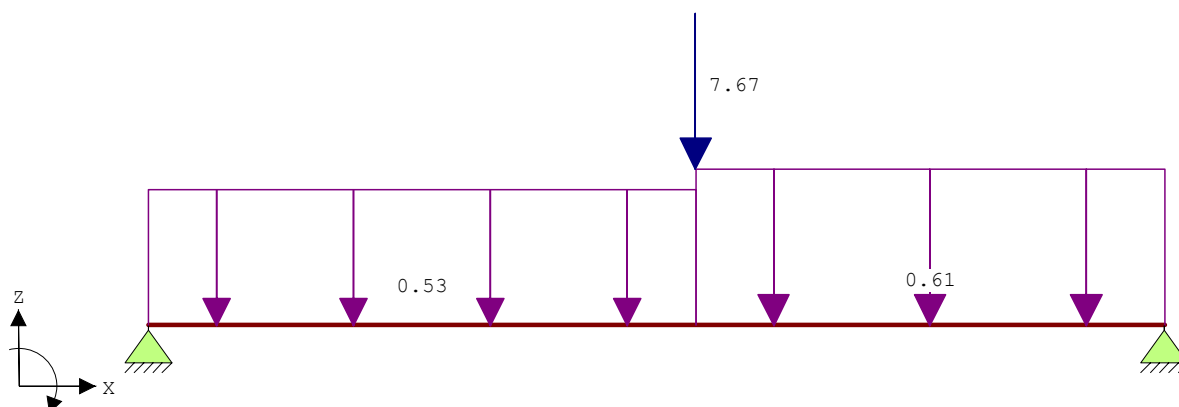
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	nuttig	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	nuttig	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

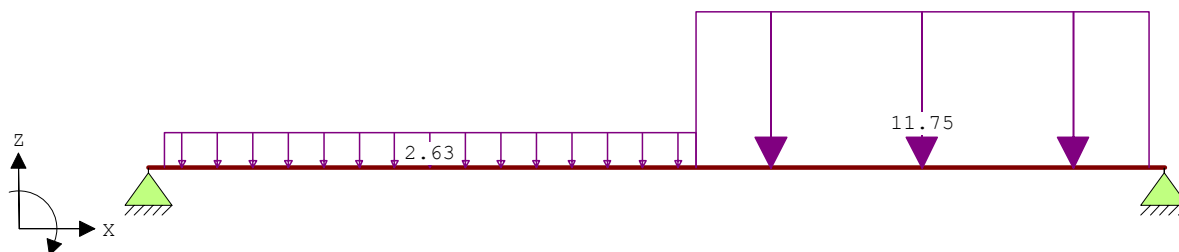
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.530	-0.530		0.000	3.500
2	1:q-last		-0.610	-0.610		3.500	0.000
3	8:Puntlast		-7.670			3.500	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

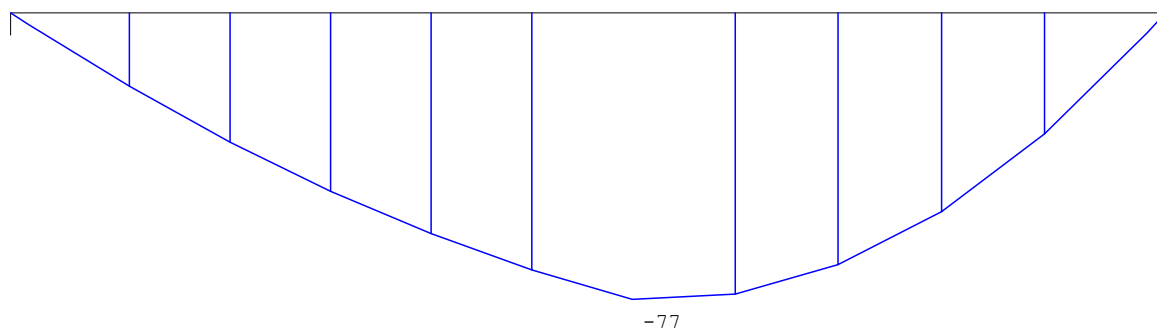
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.630	-2.630		0.100	3.400
2	1:q-last		-11.750	-11.750		3.500	2.900

**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	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						

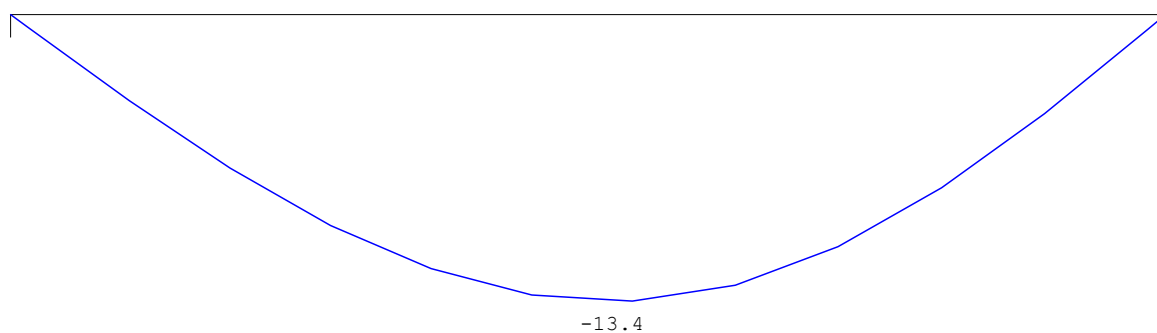
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES MOMENTEN**

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	31.05	0.00
2	52.67	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]**

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.396	93



Ligger 2 3<sup>e</sup> verdieping HE220B

Schema + e.g. zie technosoft.

Q1	permanent	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 4,2 \times 0,35 = 0,74 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 4,2 \times 1,75 = 3,68 \text{ kN / m1}$
Q2	permanent	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 4,2 \times 0,35 = 0,74 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 4,2 \times 7,50 = 15,75 \text{ kN / m1}$
P1	permanent	uit ligger opvang trapsparing	$\frac{1}{2} \times 2,1 \times 11,75 = 12,30 \text{ kN}$
P2:	permanent	uit dakligger	3,06 kN
		Uit e.g. kolom $3,0 \times 0,12 =$	0,36 „
		Uit HSB wand $\frac{1}{2} \times 4,2 \times 0,35 \times 3,0 =$	2,20 „
		Uit dwarsligger	3,33 „
		-----	
			8,95 „

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 8 dec 2021

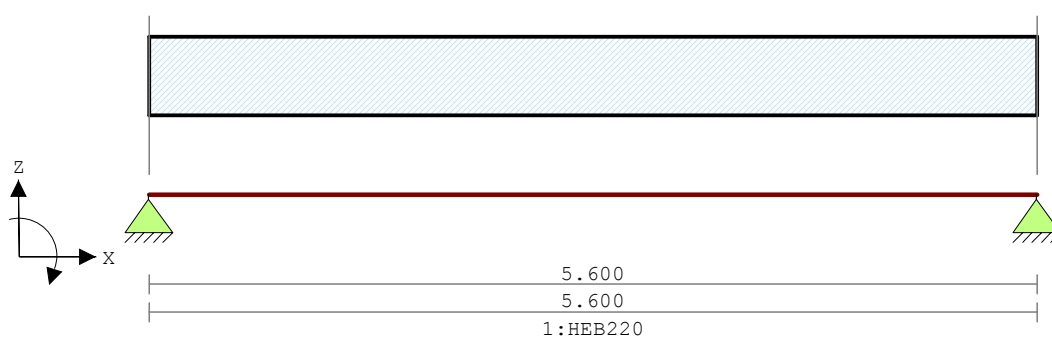
Project.....: - Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht ligger 2 3e verdieping  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 07/12/2021

**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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.600	5.600

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+003	8.0910e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

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

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB220

**BELASTINGGEVALLEN**

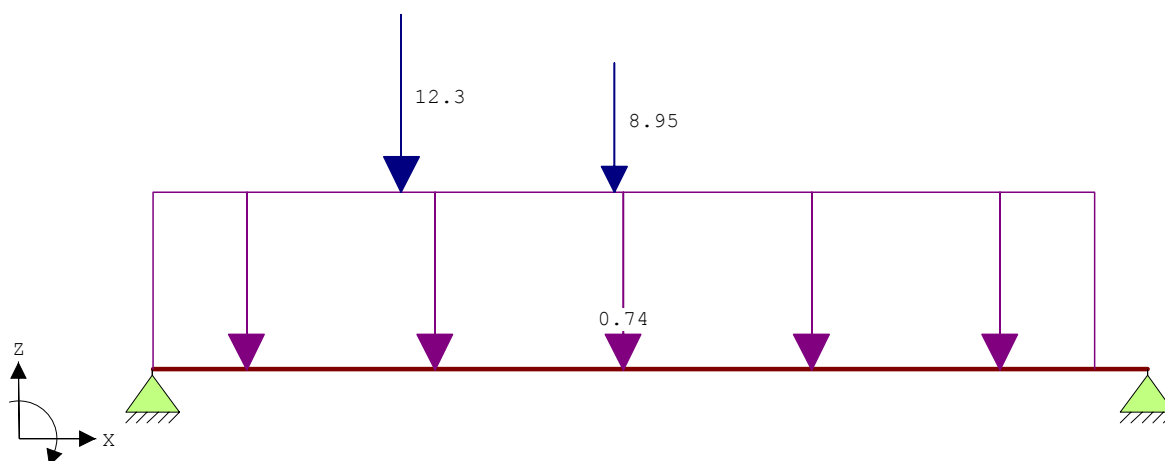
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	nuttig	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	nuttig	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

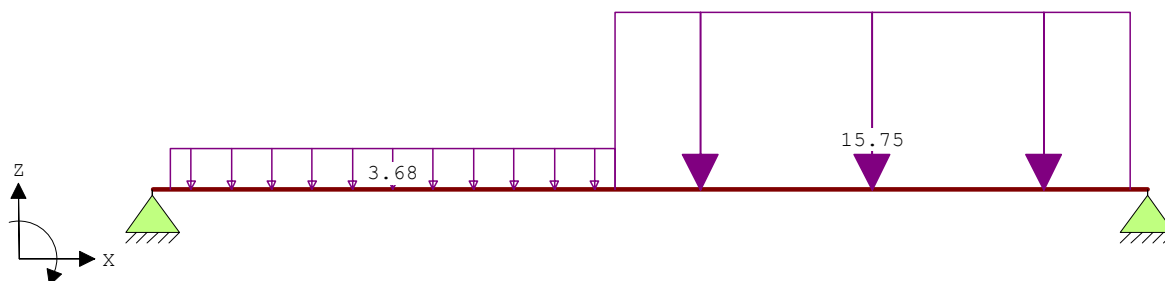
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.740	-0.740		0.000	5.300
2	8:Puntlast		-12.300			1.400	
3	8:Puntlast		-8.950			2.600	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

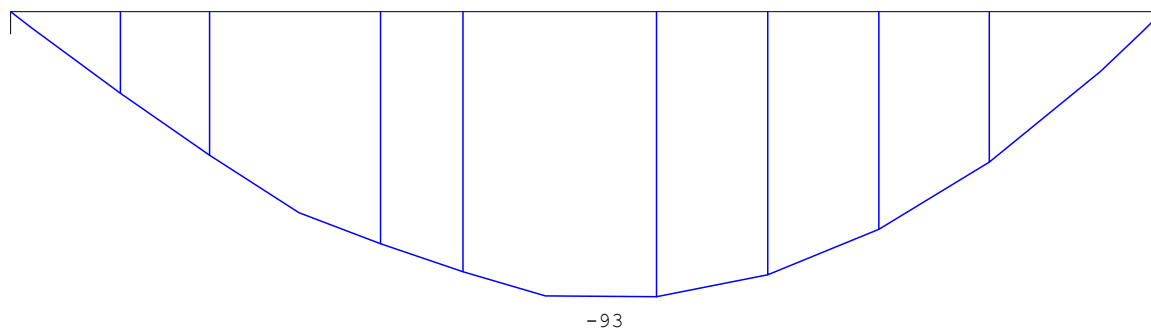
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.680	-3.680		0.100	2.500
2	1:q-last		-15.750	-15.750		2.600	2.900

**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 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

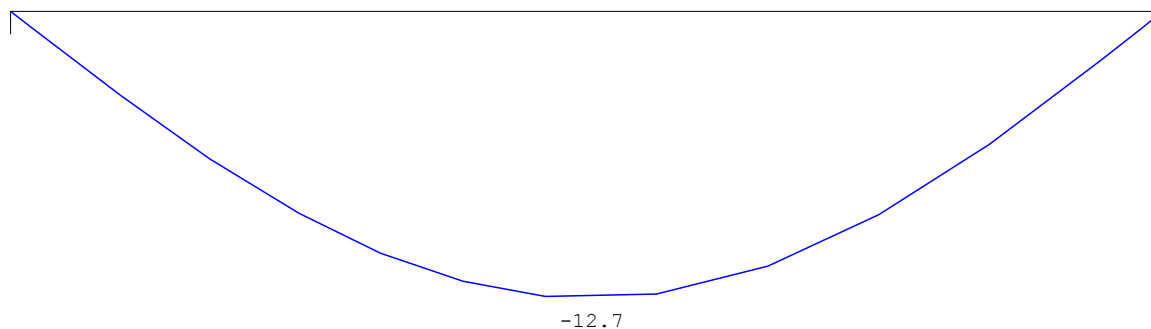
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	51.14	0.00
2	66.18	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]****TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.479	113

Ligger 3 3<sup>e</sup> verdieping

Schema + e.g. zie technosoft.

Q1	permanent	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 6,0 \times 0,35 = 1,05 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit woning vloer	$\frac{1}{2} \times 6,0 \times 1,75 = 5,25 \text{ kN / m1}$

Q2	permanent	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 6,0 \times 0,35 = 1,05 \text{ kN / m1}$
	Nuttig	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 6,0 \times 7,50 = 22,50 \text{ kN / m1}$

P1:	permanent	uit dakligger	7,81 kN
		Uit e.g. kolom 3,0 x 0,12 =	0,36 „
		Uit HSB wand $\frac{1}{2} \times 2,5 \times 0,35 \times 3,0 =$	1,30 „
		Uit dwarsligger	9,53 „
		-----	
			19,00 „

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 8 dec 2021

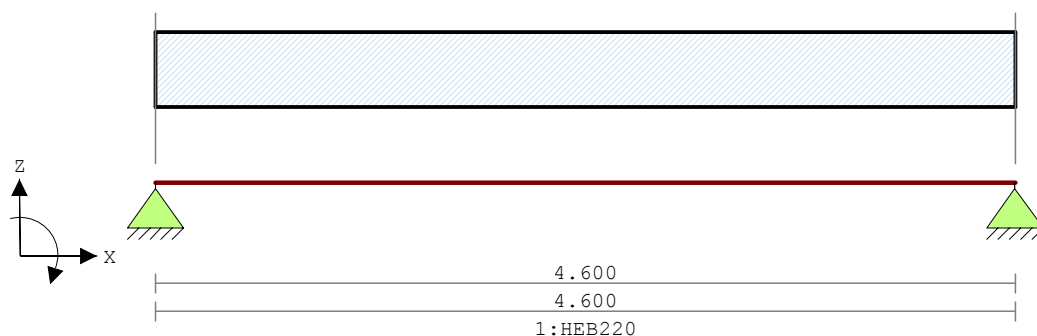
Project.....: - Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht ligger 3 3e verdieping  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 07/12/2021

**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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.600	4.600

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+003	8.0910e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

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

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011 op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op <https://somis.nl/wp-content/uploads/2020/06/De-Nieuwe-Regeling-2011.pdf>

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB220

**BELASTINGGEVALLEN**

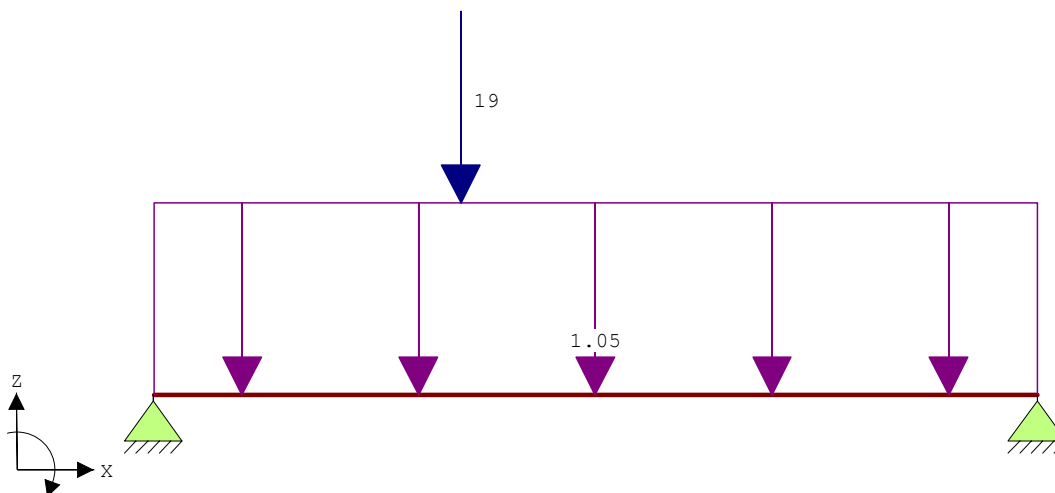
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1 permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 nuttig	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 permanent	1 Permanente belasting
2 nuttig	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

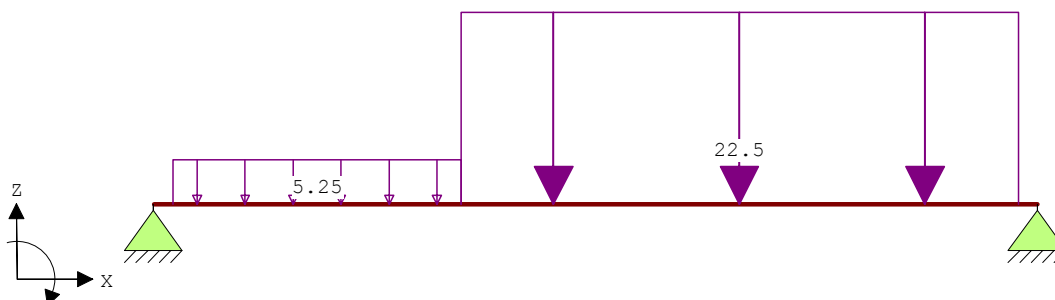
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.050	-1.050		0.000	4.600
2	8:Puntlast		-19.000			1.600	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.250	-5.250		0.100	1.500
2	1:q-last		-22.500	-22.500		1.600	2.900

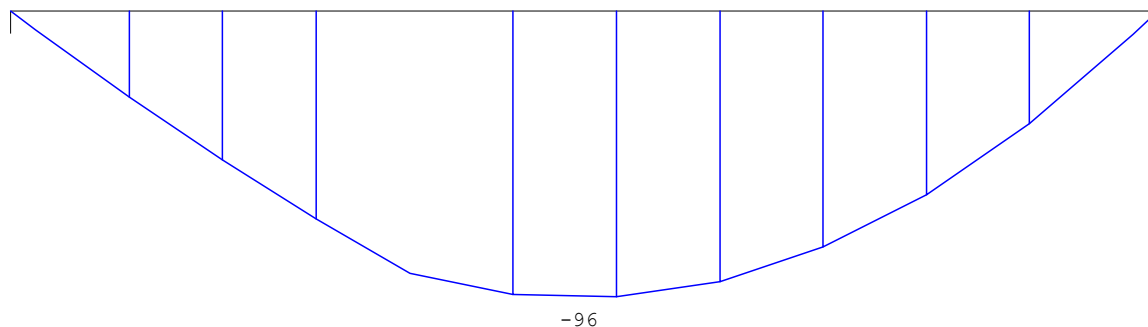
**BELASTINGCOMBINATIES**

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 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

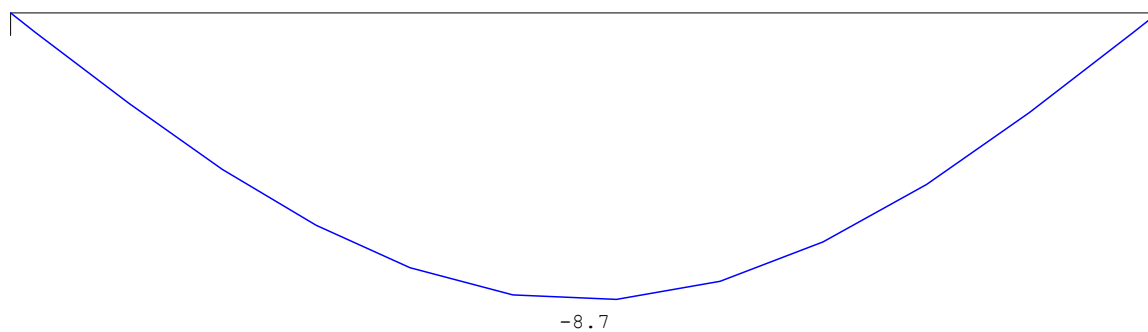
BC Velden met gunstige werking

1 Geen

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	62.35	0.00
2	79.88	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]****TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.496	116

Ligger 4 3<sup>e</sup> verdieping

Schema + e.g. zie technosoft.

Q1	permanent	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 3,5 \times 0,35 =$	0,60 kN / ml
		Uit pui	$3,0 \times 0,35 =$	1,05 „ „
				-----
				2,10 „ „
	Nuttig	uit kas vloer	$\frac{1}{2} \times 3,5 \times 7,50 =$	13,10 kN / ml
P1:	permanent	uit dakligger		2,53 kN
		Uit e.g. kolom 3,0 x 0,12 =		0,36 „
				-----
				2,89 „

**TS/Liggers**

Rel: 6.21 8 dec 2021

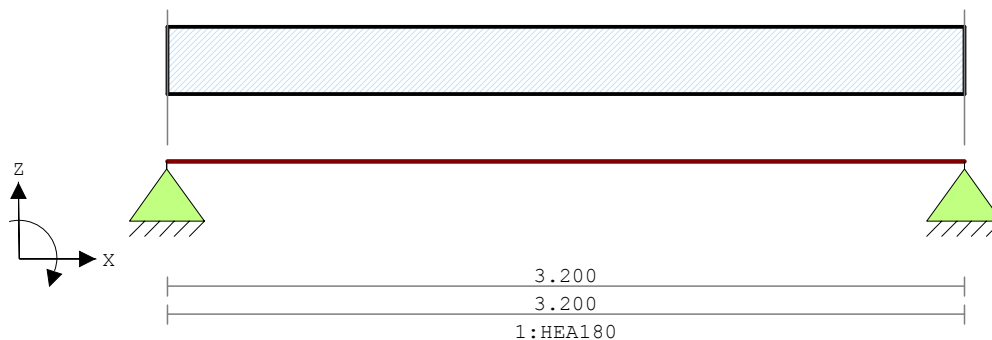
Project.....: - Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht ligger 2 3e verdieping  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 07/12/2021

**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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA180

**BELASTINGGEVALLEN**

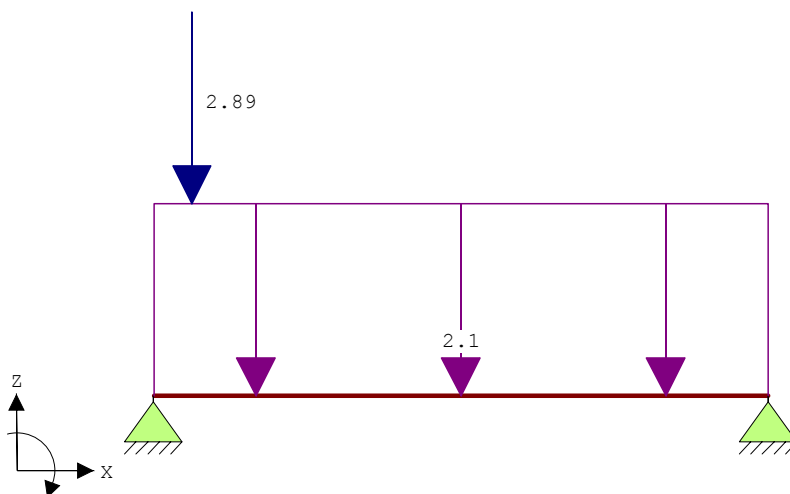
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	nuttig	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	nuttig	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

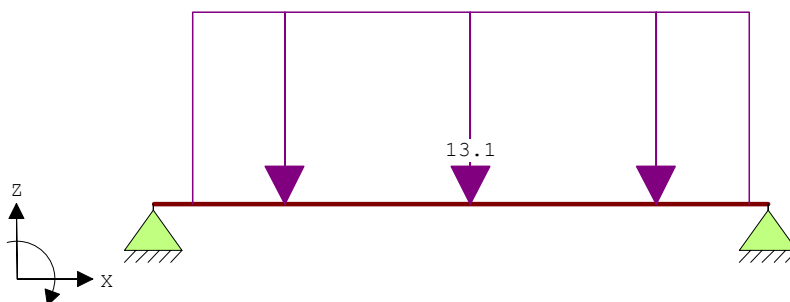
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.100	-2.100	0.000	3.200	
2	8:Puntlast		-2.890		0.200		

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 nuttig

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.100	-13.100	0.200	2.900	

**BELASTINGCOMBINATIES**

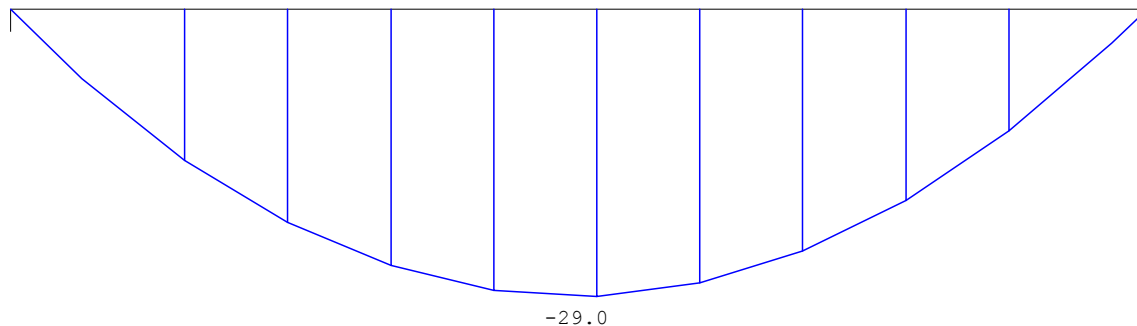
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						



**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

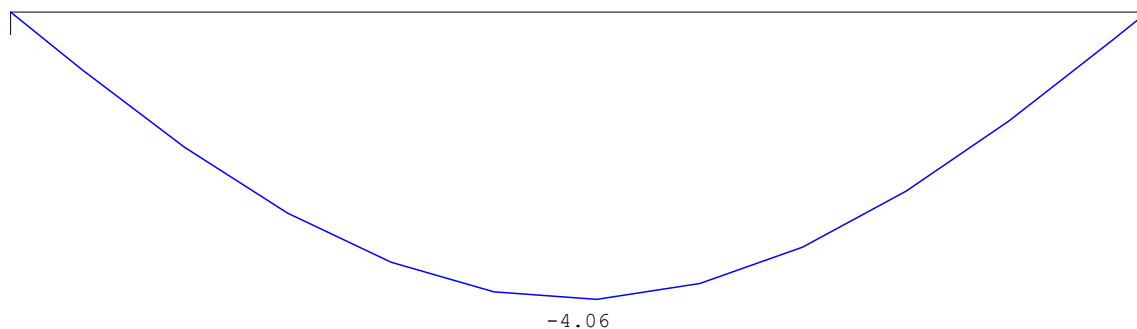
BC Velden met gunstige werking

1 Geen

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

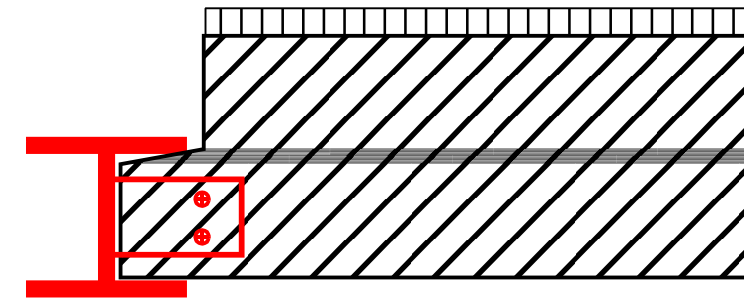
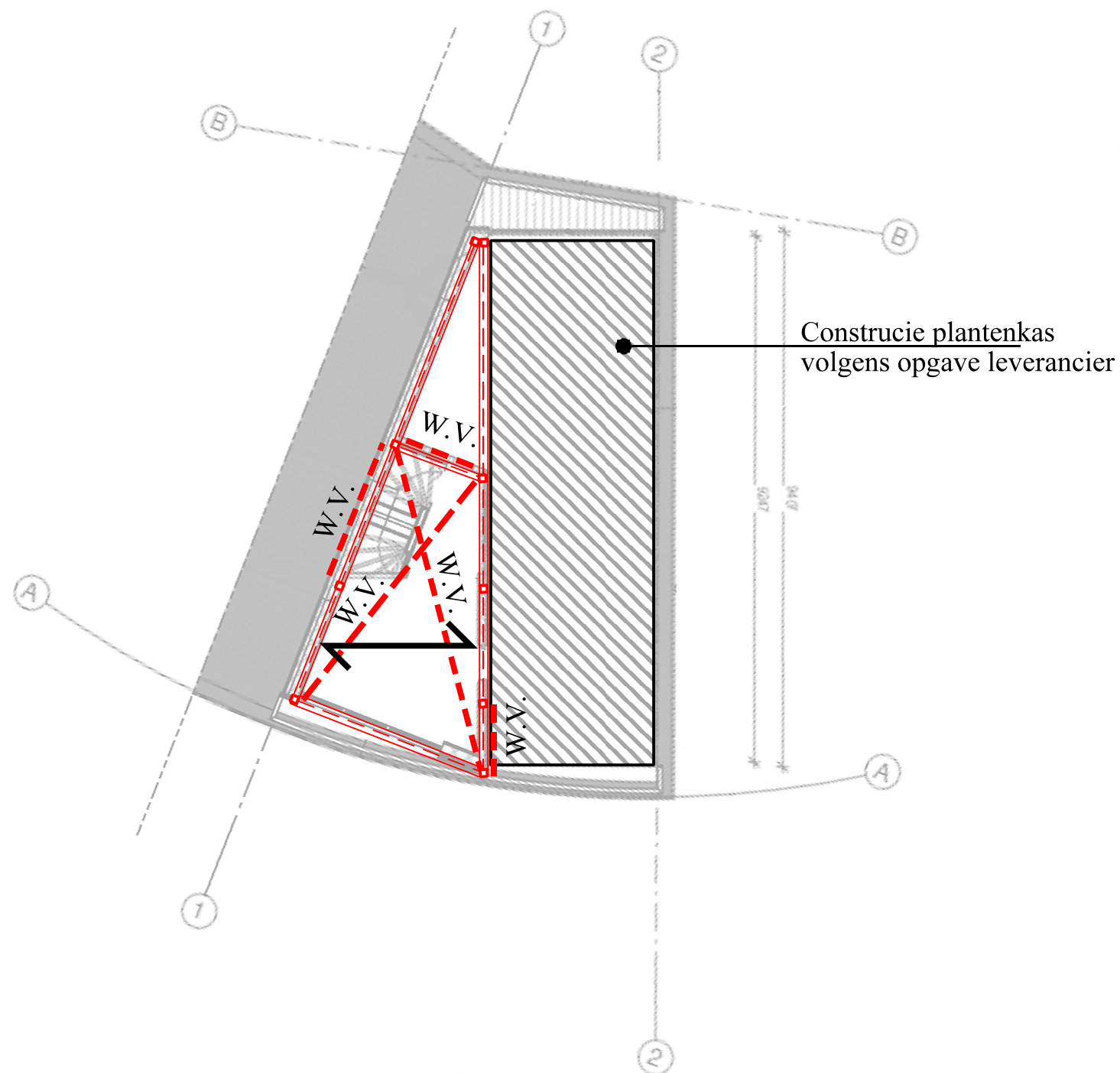
Stp	F	M
1	35.57	0.00
2	34.31	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES VERPLAATSINGEN [mm]****TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.380	89

Ligger 25 mm vrijhouden van bestaande betonvloer



Balklaag 59 x 156 - 600 verankeren aan staal  
Houtkwaliteit C24  
Balklaag berekend op extra belasting uit  
sedumdak van 80 kg / m<sup>2</sup>

Alle stalen liggers HE100B  
rondom frame + 1 x ligger boven windverband)

Alle liggers doorgaand over kolommen.  
(eventueel lange liggers in 2 delen met  
boutverbinding iom constructeur.)

Alle kolommen koker 90.90.5, op onderliggende  
stalen liggers verankeren.

W.V. = windverband alle windverbanden

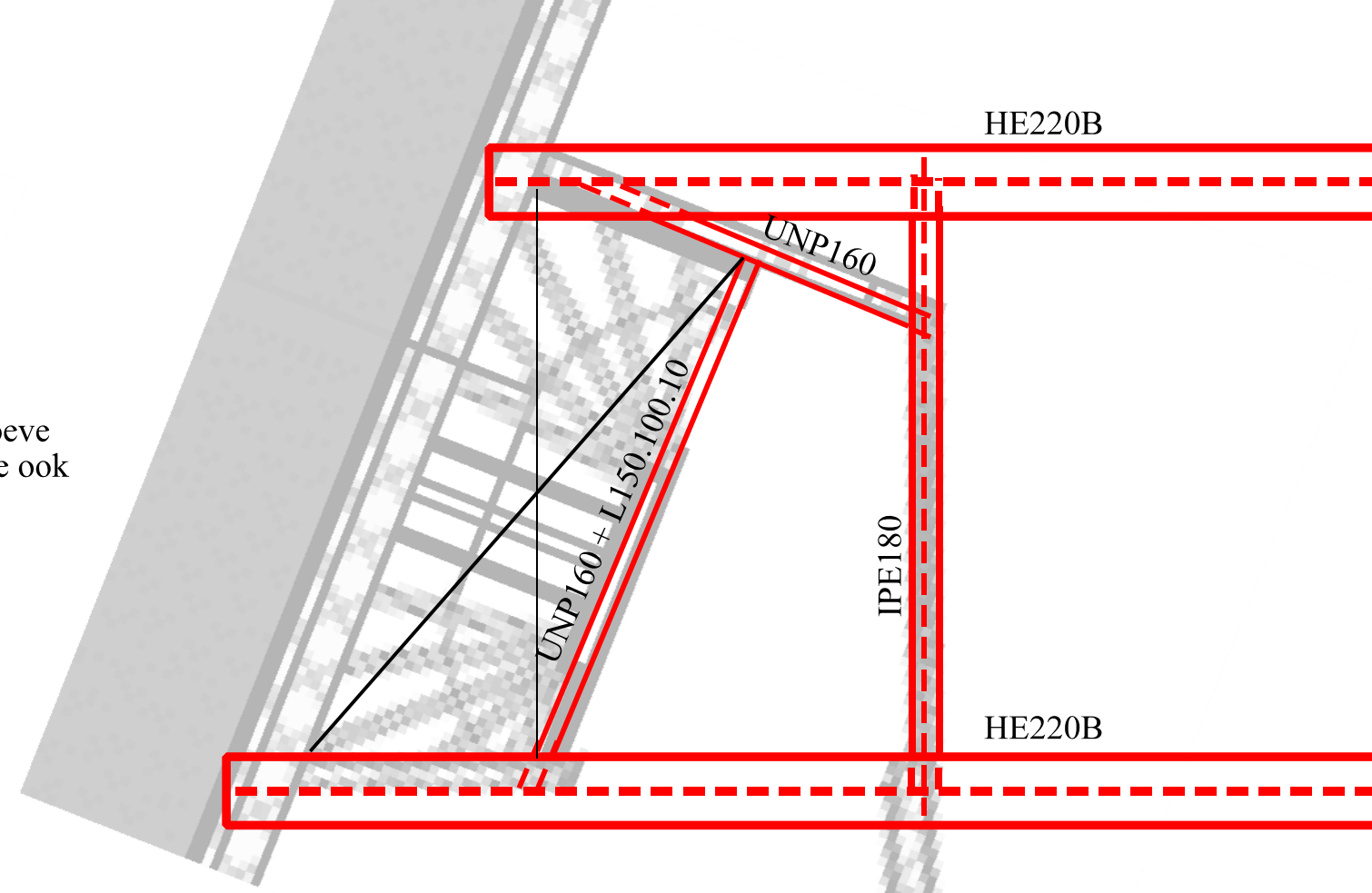
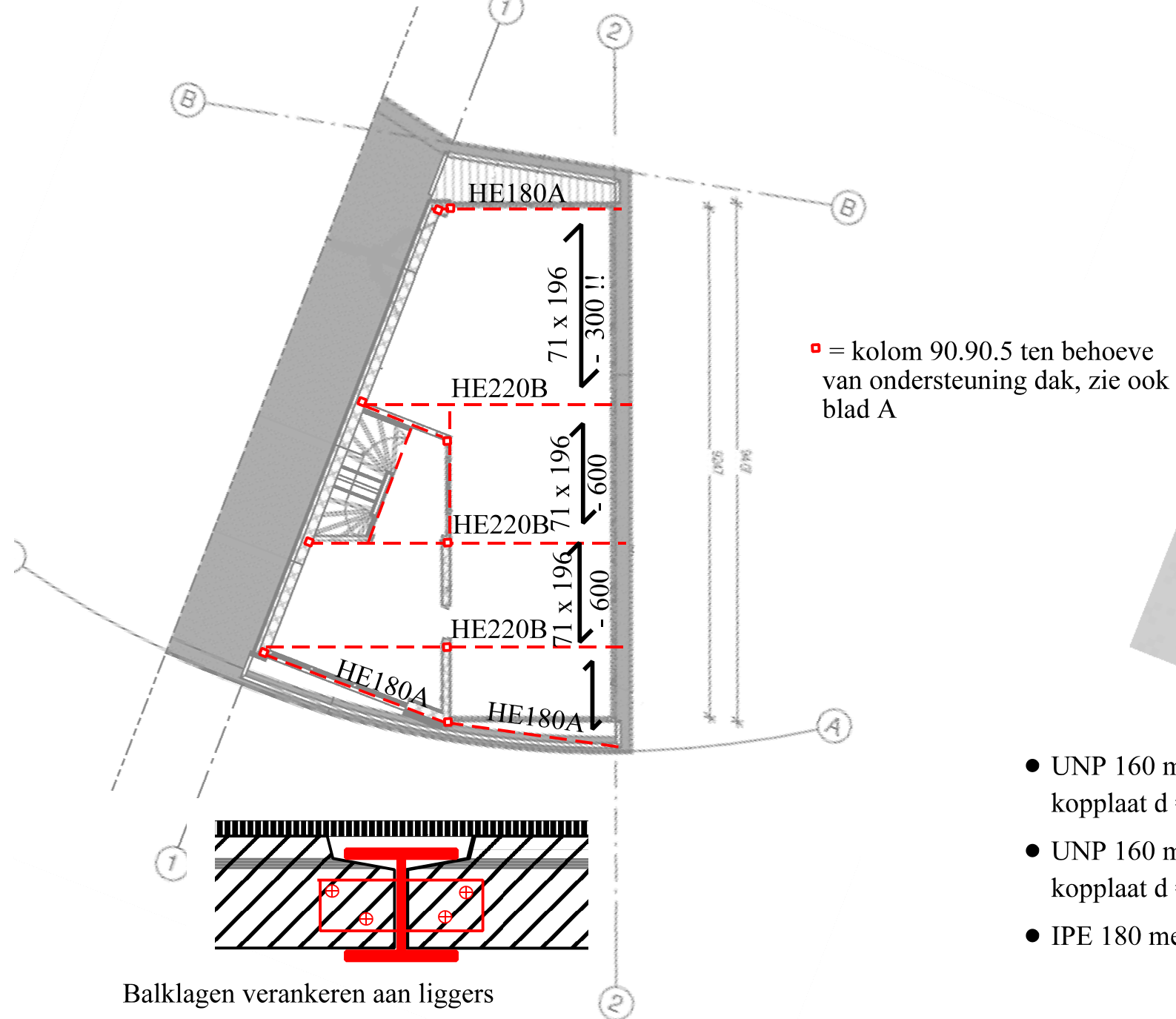
horizontaal en verticaal : strippen 60.5

Horizontale strippen ivm doorhangen verankeren  
aan balklaag

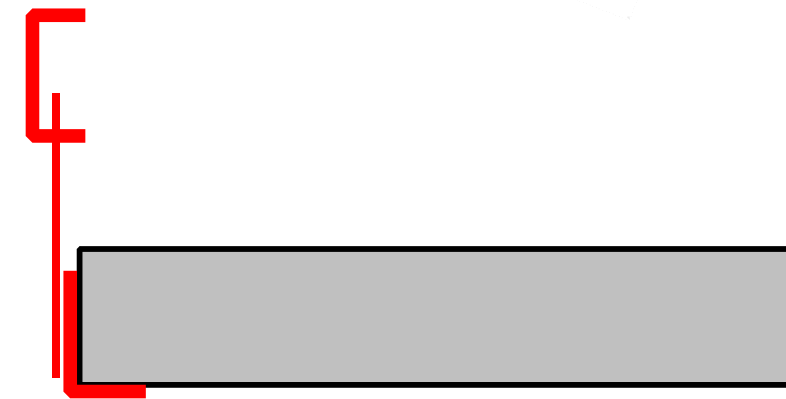
## Dak

<b>Constructiebureau Folten</b> Wendelaar 107 4133 CC Vianen tel. 06 19306318	Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht	formaat <b>A3</b>
	Overzicht constructie Blad A	
	1 juli 2022	

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011 op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op <https://somis.nl/wp-content/uploads/2020/06/De-Nieuwe-Regeling-2011.pdf>



- UNP 160 met koplaat d = 12 mm tegen het lijf van de HE220B met 2 M12 8.8, aan andere zijde met koplaat d = 2 mm + 2 M 12 8.8 tegen lijf UNP 160 verankeren.
- UNP 160 met koplaat d = 12 mm tegen het lijf van de HE220B met 2 M12 8.8, aan andere zijde met koplaat d = 2 mm + 2 M 12 8.8 tegen lijf IPE180 verankeren.
- IPE 180 met kopplaten d = 12 mm + aan beide zijden met 4 M12 8.8 tegen lijf HE220B bevestigen



Vloer opvangen met L150.100.10 L150.100.10 met aangelast draadeinden rd 16 8.8 Ophangen aan UNP160

- Op liggers HE220B en HE180A kopplaten d = 12 mm
- Liggers HE220B en HE180A 25 mm los houden van bovenkant betonvloer door aan uiteinden liggers op plaat 220 x 100 x 25 op te leggen.
- Tpv aansluiting dwarsliggers in hoofdliggers schotjes d = 12 mm lassen
- Vloer plantenkas berekend met een veranderlijke belasting van 750 kg / m<sup>2</sup>
- Beplating op balklaag minimaal 28 mm dik

### 3e verdieping

<b>Constructiebureau Folten</b> Wendelaar 107 4133 CC Vianen tel. 06 19306318	Adriaan Menninckkwartier 87 Utrecht	formaat <b>A3</b>
	Overzicht constructie Blad B	
	1 juli 2022	

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011 op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op <https://somis.nl/wp-content/uploads/2020/06/De-Nieuwe-Regeling-2011.pdf>