

STATISCHE BEREKENING

COLOFON

Project: Verbouwing woning Kerkstraat 88 te Drempt

Opdrachtgever: Koos Schaart
Kerkstraat 88
6996 AJ Drempt

Documentnummer: NL545-R01-1.0

Datum: 26-09-2016

Opsteller: ir. H.H.J. Bremer

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Normen, ontwerpgegevens, uitgangspunten en belastingen	3
2.1	Normen	3
2.2	Materialen	3
2.3	Geometrie/dimensies	3
2.4	Veiligheidsklasse	3
2.5	Belastingen	3
2.6	Aannames	3
3	Berekening belastingen	6
3.1	Algemeen	6
4	Berekening raveling	8

Bijlagen

A	Berekening doorgaande ligger
B	Berekening sporenkap tot aan goot
C	Berekening sporenkap tot aan dakkapel
D	Berekening raveling

1 Inleiding

Deze rapportage bevat de statische berekening van de onderslagbalk voor de verbouwing van de woning aan de Kerkstraat 88 in Drempt.

Keuken en kamer worden bij elkaar getrokken waardoor een dragende muur en restant schoorsteen opgevangen moet worden.

De originele schoorsteen wordt verwijderd tot aan de zoldervloer.

Schoorsteen ter plaatse van de verdieping blijft gehandhaafd.

De indeling van deze rapportage is als volgt:

Hoofdstuk 2: Normen, ontwerpgegevens, uitgangspunten en belastingen.

Hoofdstuk 3: Berekening belastingen

Hoofdstuk 4:

2 Normen, ontwerpgegevens, uitgangspunten en belastingen

2.1 Normen

De volgende normen en voorschriften zijn gebruikt:

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-3	Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Algemene belastingen - Windbelasting
NEN-EN 1995-1-1	Ontwerp en berekening houtconstructies - Algemeen- Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN 6702- TGB 1990	Belastingen en vervormingen

2.2 Materialen

Hout: staal S235

2.3 Geometrie/dimensies

Zie tekening met maatvoering op de volgende bladzijde.

2.4 Veiligheidsklasse

Het bouwwerk is een woonhuis en wordt zodoende ingedeeld in gevolgklasse 1 (CC1):

$$\gamma_{f,g} = 1,1 \text{ (1,35 met } \xi = 0,89 \text{ en factor 0,9 voor CC1)}$$

$$\gamma_{f,q} = 1,35 \text{ (1,50 x 0,9)}$$

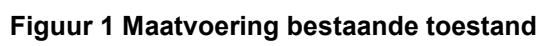
2.5 Belastingen

Gelijkmatige verdeelde belasting op vloer: $1,75 \text{ kN/m}^2$ of puntlast $F = 3,0 \text{ kN}$.

Sneeuwbelasting op dak: dakhelling circa 45 graden.

2.6 Aannames

Bestaande betonvloer gewapend beton met voldoende dikte.





3 Berekening belastingen

3.1 Algemeen

BG 1: eigen gewicht

Door programma zelf op basis geometrie.

BG 2: vloer

Houten balklaag zonder plafond met estrisch elementen 26 kg/m^2 .

Totaal $35 + 26 = 61 \text{ kg/m}^2 \rightarrow 0,61 \text{ kN/m}^2$.

Balklaag: uit één lengte $l_t = 2,97 \text{ m}$ en $2,89 \text{ m}$: totaal $5,82 \text{ m}$.

Berekening met eenheidsbelasting doorgaande ligger (zie bijlage A):

afdracht van $3,64 \text{ kN} \rightarrow 0,625$ (62,5% van de belasting).

Afdracht $= 0,625 \times 5,82 = 3,64 \text{ m}$.

$q = 3,64 \times 0,61 = 2,22 \text{ kN/m}^1$.

BG 3: stenen wand op de balk.

Hoogte verdieping $2,30 \text{ m}$.

Balkhoogte $0,20 \text{ m}$,

Doorlopende in balklaag zolder: $0,1 \text{ m}$

Totaal : $2,30 + 0,20 + 0,10 = 2,6 \text{ m}$

$q = 2,60 \times 0,12 \times 18,0 = 5,62 \text{ kN/m}^1$.

Schoorsteen: breedte $0,34 \text{ m}$.

BG 4: restant schoorsteen

Doorsnede met aftrek reeds in rekening gebrachte wanden uit BG 3:

$A = 0,11 \text{ m}^2$ m.b.v. Acad.

$F = 0,11 \times 2,60 \times 18 = 5,15 \text{ kN} \rightarrow$ neem $5,2 \text{ kN}$.

BG 5: dak van de dakkapel

$b = \frac{1}{2} \times 2,92 = 1,46 \text{ m}$. Dak van de kapel: 50 kg/m^2 (zonder grind).

$q = 1,46 \times 0,50 = 0,73 \text{ kN/m}^1$.

Breedte : $1,75 \text{ m}$

BG 6: vloer van de zolder

$q = 3,64 \times 0,45 = 1,64 \text{ kN/m}^1$ vanaf $x=1,75 \text{ m}$

BG 7: kapconstructie

Invoer kap: doorgaand: afdracht $3,08 \text{ kN/m}^1$ op randbalk (bijlage B).

Ter plaatse van dakkapel: $2,56 \text{ kN/m}^1$ (bijlage C).

Invoer op doorgaande randbalk geeft: $10,23 \text{ kN}$ op $x = 2,1 \text{ m}$ (zie bijlage A).

BG 8: VB op verdiepingsvloer

Veranderlijke belasting: $1,75 \text{ kN/m}^2$. Afdracht $b = 3,64 \text{ m}$

$q = 3,64 \times 1,75 = 6,37 \text{ kN/m}^1$.

BG 9: VB op zoldervloer

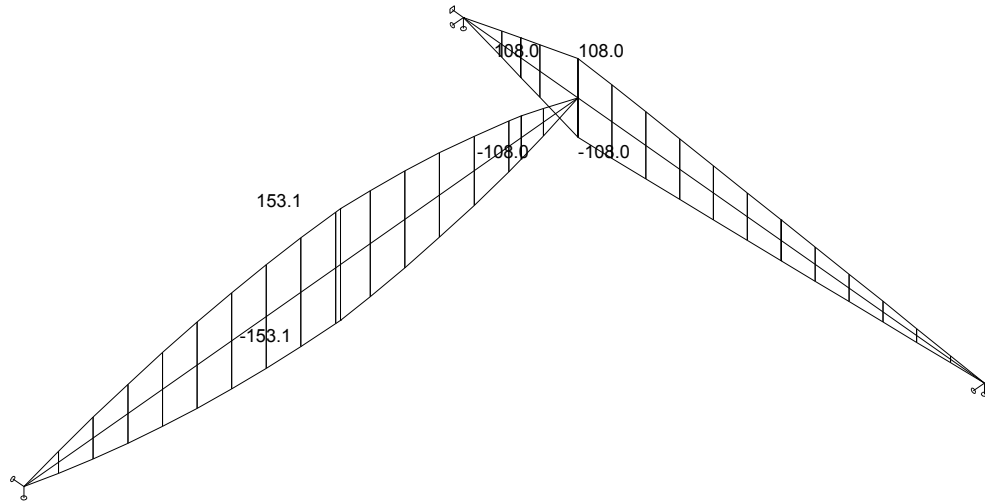
Zoldervloer: momentaan $\psi = 0,4$:

$q = 3,64 \times 1,75 \times 0,4 = 2,55 \text{ kN/m}^1$ vanaf $x = 2,2 \text{ m}$ (naast de randbalk).

4 Berekening raveling

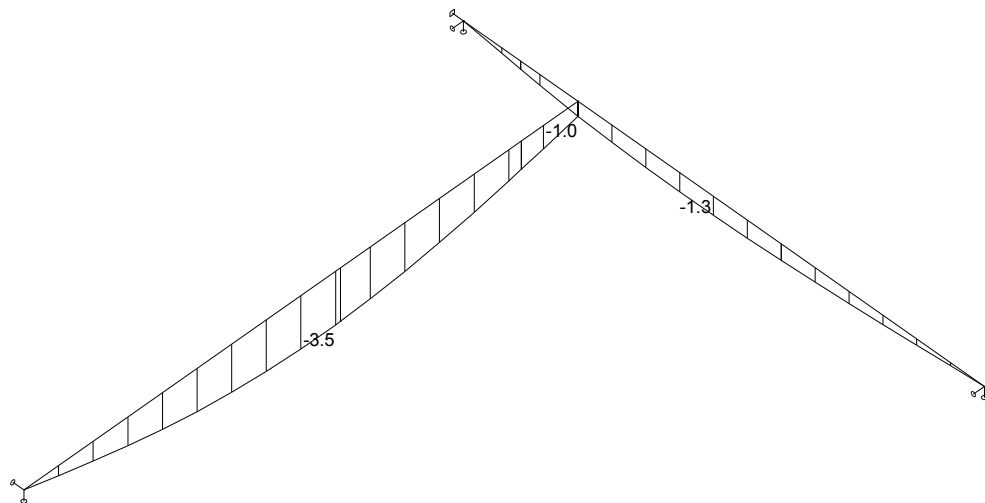
Zie bijlage D: invoer hoofdliggers HE 180A .

Resultaat: maximale spanning $\sigma_{\max} = 153,1 \text{ N/mm}^2 < f_v = 235 \text{ N/mm}^2$. (u.c. = 0,65)



Figuur 3 Spanning in raveelbalken HE180A

De doorbuiging is 3,52 mm door de veranderlijke vloerbelasting.



Figuur 4 Belasting VB op verdiepingsvloer

Zolderbelasting momentaan: $u = 0,57 \text{ mm}$.

Totaal uit veranderlijk: $4,09 \text{ mm}$.

Overspanning = 3675 mm .

Toelaatbaar $1/750$ a $1/1000$ v.d. overspanning

$u_{\max} = 3675/750 = 4,9 \text{ mm}$

Akkoord: $4,09 < 4,9 \text{ mm}$.

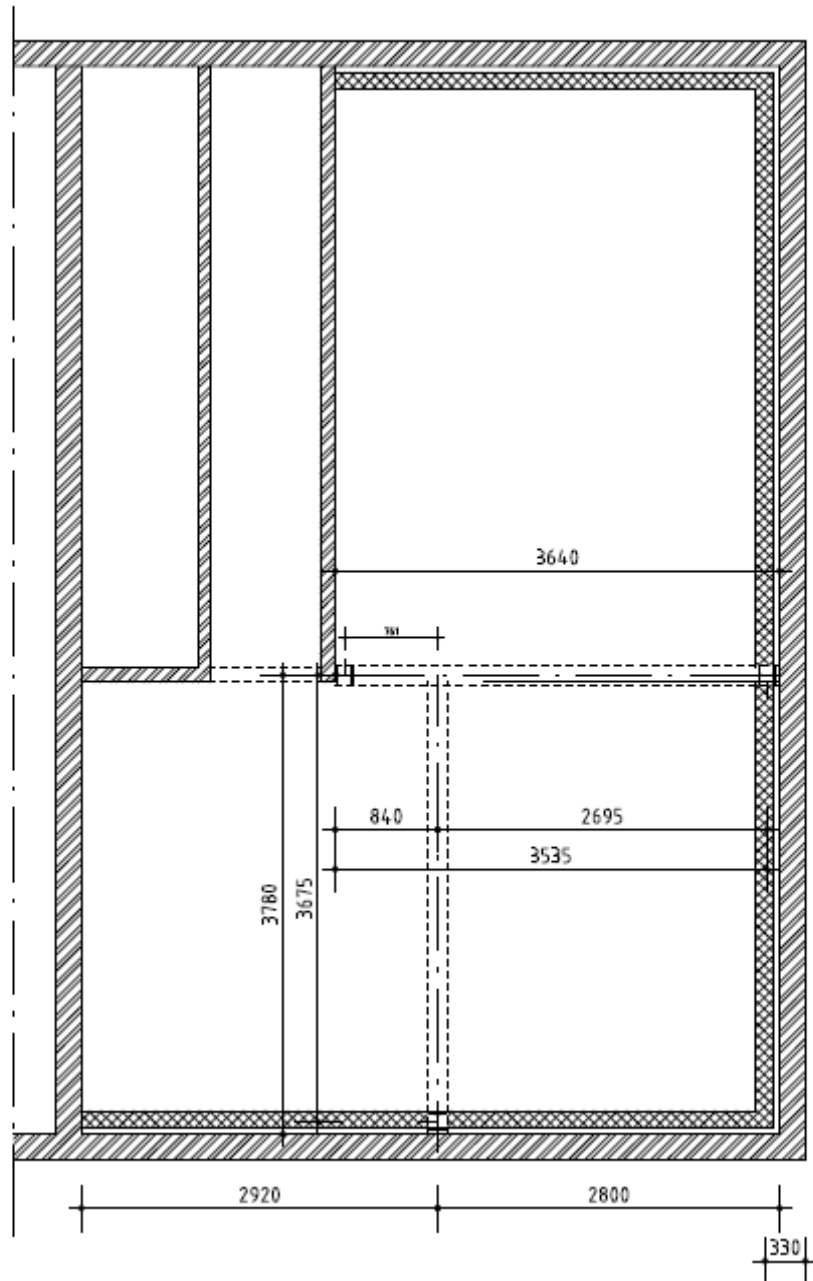
Totale doorbuiging: $12,4 \text{ mm}$ t.g.v. permanent en veranderlijk → balk op spanning zetten.

Constructie dermate voorspanning/opvijzelen dat er geen doorbuiging ontstaat door de permanente belasting.

Volgorde:

1. inmeting hoogte verdiepingsvloer vanaf de betonvloer;
2. opvangen van de vloer met stempels
3. plaatsen van de balk en ondervullen op ca 1/3 vanaf de oplegging. Balk dermate op spanning zetten/opvijzelen dat stempels loskomen.
4. Kolommen plaatsen en aflowsen.
5. Kolommen ondergieten
6. Balk aanwerken
7. Na verharden stempeling weghalen

Kolommen: maximale belasting: 42 kN → neem HE140A als staander (3x)



Figuur 5 Raveling in woning

Bijlage A Berekening doorgaande ligger

Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	1
Knopen	2
Staven	2
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	2
Steunpunten & Bedding	2
Belastinggevallen	3
Gelijkmatig verdeelde last	3
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	3
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 1	4
Verslag berekening.	4
Reacties. Belastinggeval(len) : 1	5
Reacties (alles), belastinggeval(len) 1.	5
Reacties. Belastinggeval(len) : 2	6
Reacties (alles), belastinggeval(len) 2.	6

Basisgegevens**Structuurtype : Raamwerk XZ**

Aantal knopen:	3
Aantal staven:	2
Aantal 1D macro's:	2
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgev.:	2
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
C18		
	E-modulus	9000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.00
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	0 mm/mm.K

Materialenlijst**Groep staven:****1/2**

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	REC (170,70)	C18	0.00	5820.00	22.16

Totaal gewicht van constructie: 22.16 kg

Verfoppervlakte: 2793600.02 mm^2

Woning Kerkstraat 88 Drempt

Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

Bijlage A

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

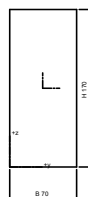
Knopen

knoop	X mm	Z mm
1	0	0
2	2970	0
3	5820	0

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	2970	0.00	1 - REC (170,70)	C18
2	2	2	3	2850	0.00	1 - REC (170,70)	C18

Profielen



REC (170,70)

Doorsnedenr. 1 - REC (170,70)

Materiaal : 17 - C18

A :	1.190000e+004 mm^2		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	2.865917e+007 mm^4	Iz :	4.859167e+006 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.420015e+007 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	3.371667e+005 mm^3	Welz :	1.388333e+005 mm^3
Wply :	5.057500e+005 mm^3	Wplz :	2.082500e+005 mm^3
cy :	35.00 mm	cz :	85.00 mm
iy :	49.07 mm	iz :	20.21 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :			480.00 mm

Controletype: A-typische doorsnede

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XZ	200.00
2	2	Z	200.00

Licentie van Bremer Engineering

Bestand: C:\projecten500\1545-KoosSchaart\EPW\ligger.epw

Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
3	3	Z	200.00

Belastinggevallen

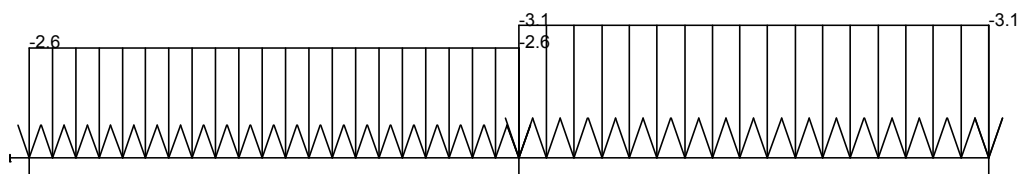
BG	Naam	Omschrijving
1	Eenheid	Permanent - Lasten
2	Sporenkap	Permanent - Lasten

BG nr. 1 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.00 -1.00
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.00 -1.00

BG nr. 2 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.56 -2.56
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.08 -3.08



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2

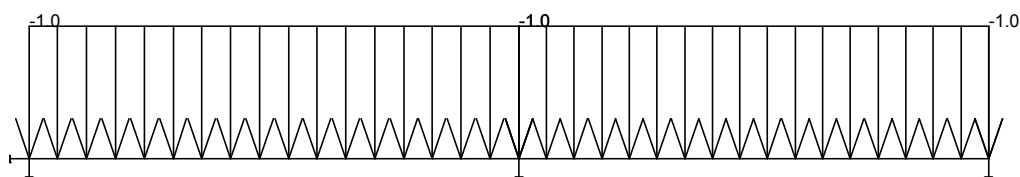
Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 1

Verslag berekening.**Lineaire berekening**

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	2
Aantal netknopen	3
Aantal vergelijkingen	18
Belastinggevallen	BG 1 Eenheid
	BG 2 Sporenkap
Start berekening	23.09.2016 13:00
Einde berekening	23.09.2016 13:00

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-5.8
	knoopreacties	0.0	0.0	5.8
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-16.4
	knoopreacties	0.0	0.0	16.4
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0

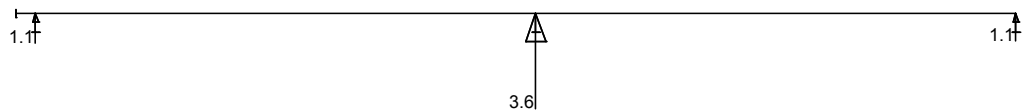
Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Reacties. Belastinggeval(len) : 1

Reacties in steunpunten - waarden in knopen.

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/3

Groep van belastinggevallen:1, Eenheid

Steunpunt	knoop	BG	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	1	1	0.00	1.13	0.00
2	2		0.00	3.64	0.00
3	3		0.00	1.05	0.00

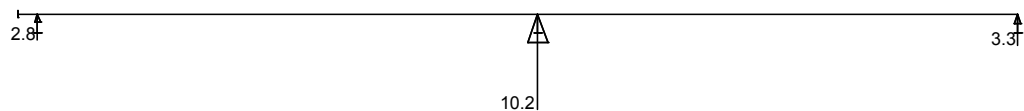
Berekening doorgaande ligger balklaag/kapligger

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Reacties. Belastinggeval(len) : 2

Reacties in steunpunten - waarden in knopen.

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/3

Groep van belastinggevallen:2, Sporenkap

Steunpunt	knoop	BG	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	1	2	0.00	2.80	0.00
2	2		0.00	10.23	0.00
3	3		0.00	3.35	0.00

Bijlage B Berekening sporenkap tot aan goot

Sporenkap totaal

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	1
Sporenkap	2
Knopen	2
Staven	2
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	3
Scharnieren	3
Steunpunten & Bedding	3
Belastinggevallen	3
Gelijkmatig verdeelde last	4
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	4
Combinaties	4
Verslag berekening.	4
Reacties. GGT combi : 1	5
Reacties (alles), GGT. combi (alles), globale extremen.	5

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XZ

Aantal knopen:	7
Aantal staven:	6
Aantal 1D macro's:	2
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgev.:	2
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
C18		
	E-modulus	9000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.00
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	0 mm/mm.K

Materialenlijst

Groep staven:

1/6

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	REC (125,50)	C18	0.00	14155.27	28.31

Totaal gewicht van constructie: 28.31 kg

Verfoppervlakte: 4954344.60 mm^2

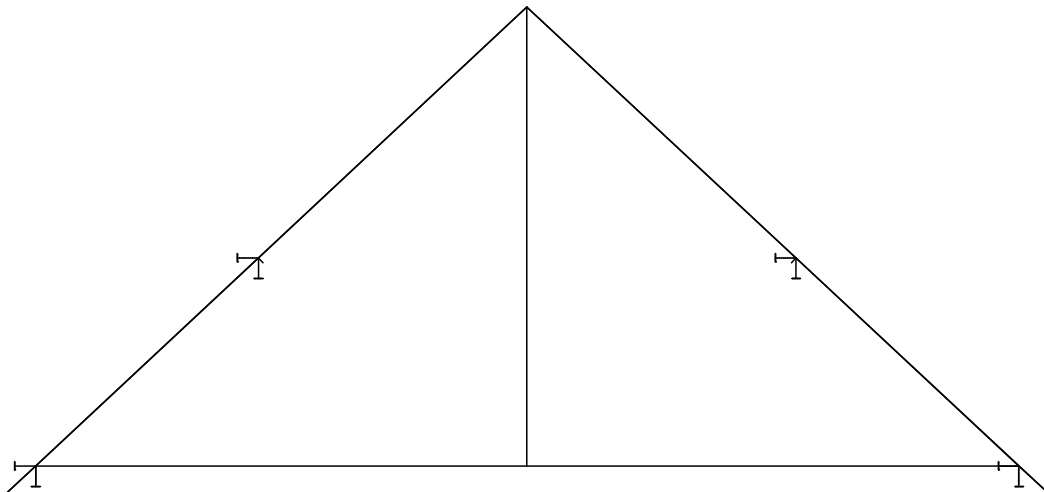
Sporenkap totaal

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Sporenkap

Knopen

knoop	X mm	Z mm
1	-5176	-272
2	-4885	0
3	-2670	2066
4	0	4555
5	5176	-272
6	4885	0
7	2670	2066

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	398	0.00	1 - REC (125,50)	C18
	2	2	3	3029	0.00	1 - REC (125,50)	C18
	3	3	4	3651	0.00	1 - REC (125,50)	C18
2	4	5	6	398	0.00	1 - REC (125,50)	C18
	5	6	7	3029	0.00	1 - REC (125,50)	C18
	6	7	4	3651	0.00	1 - REC (125,50)	C18

Sporenkap totaal

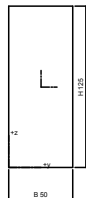
ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Profielen



REC (125,50)

Doorsnedenr. 1 - REC (125,50)

Materiaal : 17 - C18

A :	6.250000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.833	Az/A :	0.833
Iy :	8.138021e+006 mm ⁴	Iz :	1.302083e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	3.843750e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.302083e+005 mm ³	Welz :	5.208333e+004 mm ³
Wply :	1.953125e+005 mm ³	Wplz :	7.812501e+004 mm ³
cy :	25.00 mm	cz :	62.50 mm
iy :	36.08 mm	iz :	14.43 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :			350.00 mm

Controletype: A-typische doorsnede

Scharnieren

macro	type	pos
1	fiy	eind

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	flexibiliteit MN/m-MNm/rad	Afmeting mm
1	2	XZ		200.00
2	3	XZ	kx =1.00	200.00
3	6	XZ		200.00
4	7	XZ	kx =1.00	200.00

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	Kap	Permanent - Lasten

Sporenkap totaal

ESA-Prima Win versie 3.60.22

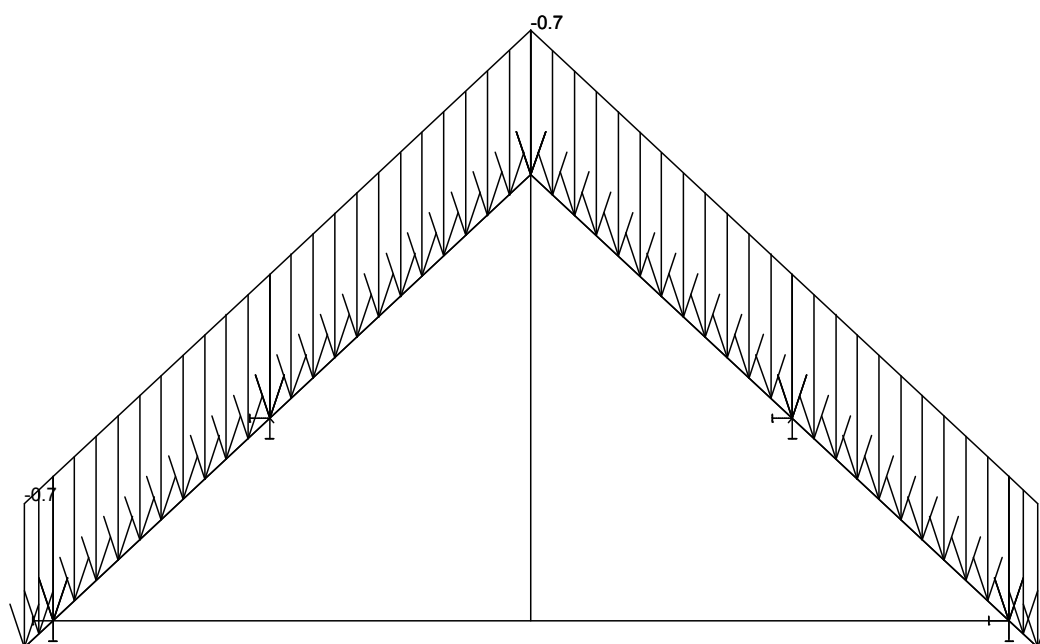
Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

BG nr. 2 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.SLS1	Eigen - GGT	1 EG	1.00
		2 Kap	1.00

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2

Lijst van extreme GGT combinaties

1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2

Verslag berekening.

Lineaire berekening

Sporenkap totaal

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

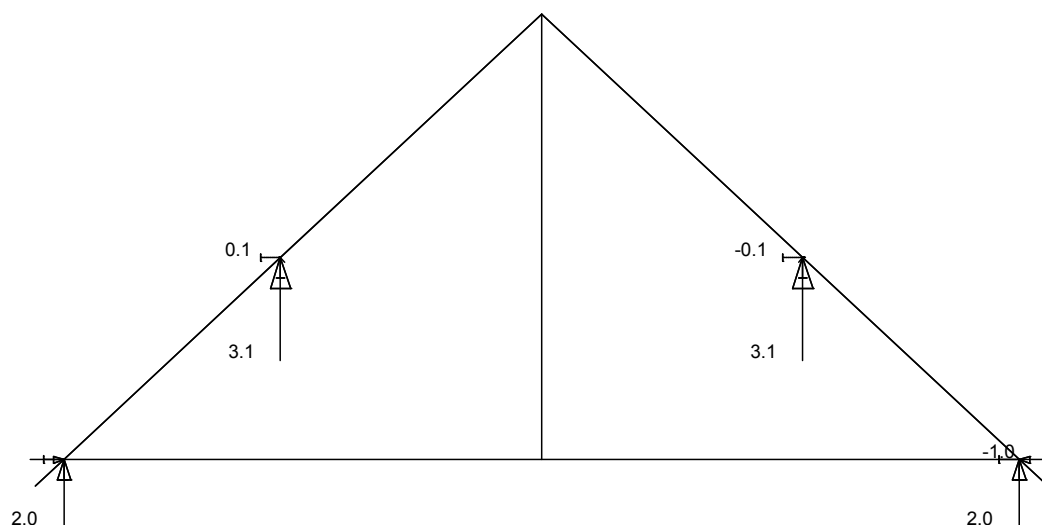
HHJ Bremer

26 september 2016

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	6
Aantal netknoopen	7
Aantal vergelijkingen	42
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 Kap
Start berekening	23.09.2016 12:51
Einde berekening	23.09.2016 12:51

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-0.3
	knoopreacties	0.0	0.0	0.3
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-9.9
	knoopreacties	0.0	0.0	9.9
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0



Reacties, GGT combi : 1

Reacties in steunpunten - waarden in knopen. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/7

Groep van GebruiksGT combi:1

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	2	1	1.02	2.01	0.00
3	6		-1.02	2.01	0.00
2	3		0.09	3.08	0.00

Bijlage C Berekening sporenkap tot aan dakkapel

Woning Kerkstraat 88 Drempt

Berekening sporenkap - tot dakkapel

Bijlage C

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	1
Knopen	1
Staven	2
Scharnieren	2
Belastinggevallen	2
Gelijkmatig verdeelde last	2
Combinaties	2
Verslag berekening.	2
Reacties. GGT combi : 1	3
Reacties (alles), GGT. combi (alles).	3

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XZ

Aantal knopen:	3
Aantal staven:	2
Aantal 1D macro's:	2
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgev.:	2
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
C18		
	E-modulus	9000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.00
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	0 mm/mm.K

Materialenlijst

Groep staven:

1/2

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	REC (125,50)	C18	0.00	7301.33	14.60

Totaal gewicht van constructie: 14.60 kg
Verfoppervlakte: 2555466.35 mm^2

Knopen

knoop	X mm	Z mm
1	-2670	2066
2	0	4555

Woning Kerkstraat 88 Drempt

Berekening sporenkap - tot dakkapel

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

Bijlage C

26 september 2016

knoop	X mm	Z mm
3	2670	2066

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	3651	0.00	1 - REC (125,50)	C18
2	2	3	2	3651	0.00	1 - REC (125,50)	C18

Scharnieren

macro	type	pos
1	fiy	eind

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	Kap	Permanent - Lasten

BG nr. 2 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
2	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.SLS1	Eigen - GGT	1 EG	1.00
		2 Kap	1.00

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2

Lijst van extreme GGT combinaties

1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2

Verslag berekening.

Lineaire berekening

Woning Kerkstraat 88 Drempt

Berekening sporenkap - tot dakkapel

Bijlage C

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

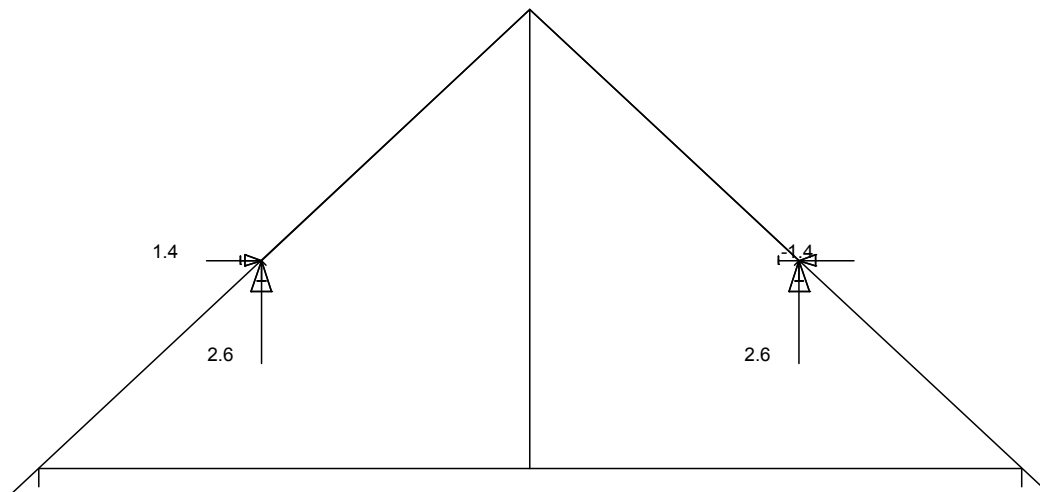
HHJ Bremer

26 september 2016

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	2
Aantal netknopen	3
Aantal vergelijkingen	18
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 Kap
Start berekening	23.09.2016 12:54
Einde berekening	23.09.2016 12:54

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-0.1
	knoopreacties	0.0	0.0	0.1
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-5.1
	knoopreacties	0.0	0.0	5.1
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0



Reacties. GGT combi : 1

Reacties in steunpunten - waarden in knopen.

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/3

Groep van GebruiksGT combi:1

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	1	1	1.41	2.63	0.00
2	3		-1.41	2.63	0.00

Licentie van Bremer Engineering

Bestand: C:\projecten500\1545-KoosSchaart\EPW\kap2.epw

Bijlage D Berekening raveling

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	1
Materialenlijst	2
Knopen	2
Staven	2
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	2
Scharnieren	3
Steunpunten & Bedding	3
Belastinggevallen	3
Interne krachten - My in staven. UGT combi : 1/2	4
Interne krachten - Vz in staven. UGT combi : 1/2	4
Groep van variabele lasten	4
Puntlast	5
Puntlast.Belastinggevallen - 7	5
Gelijkmatig verdeelde last	5
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2	6
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3	7
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 5	7
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 6	8
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 8	8
Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 9	9
Combinaties	9
Verslag berekening.	10
Spanning in staven. UGT combi : 1/7	11
Spanning in staven (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	11
Vervorming - uz in staven. GGT combi : 1/3	12
Vervorming - uz in staven. Belastinggeval(len) : 8	13
Vervorming - uz in staven. Belastinggeval(len) : 9	13
Vervorming - uz in staven. GGT combi : 1/2	14
Reacties (alles), UGT. comb (alles), globale extremen.	14
Reacties. UGT combi : 1/2	15

Basisgegevens

Structuurtype : Raamwerk XYZ

Aantal knopen:	4
Aantal staven:	3
Aantal 1D macro's:	3
Aantal randlijnen:	0
Aantal 2D macro's:	0
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgelv.:	9
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
S 235		
	Treksterkte	360.000 MPa
	Vloeigrens	235.000 MPa
	E-modulus	210000.00 MPa
	Poisson coëff.	0.30
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
	Uitzettingscoëff.	1.2e-005 mm/mm.K

Woning Kerkstraat 88 Drempt

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22
Auteur:
HHJ Bremer

Bijlage D

26 september 2016

Materialenlijst

Groep staven:

1/3

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	HEA180	S 235	0.04	7130.00	253.55

Totaal gewicht van constructie: 253.55 kg
Verfoppervlakte: 7486500.26 mm²

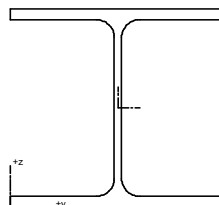
Knopen

knoop	X mm	Y mm	Z mm
1	840	0	3000
2	840	3675	3000
3	80	3675	3000
4	3535	3675	3000

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	1	2	3675	0.00	1 - HEA180	S 235
2	2	3	2	760	0.00	1 - HEA180	S 235
3	3	2	4	2695	0.00	1 - HEA180	S 235

Profielen



HEA180

Doorsnedenr. 1 - HEA180
Materiaal : 10 - S 235

A :	4.530000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.653	Az/A :	0.201
Iy :	2.510000e+007 mm ⁴	Iz :	9.250000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.480000e+005 mm ⁴
Iw :	6.038901e+010 mm ⁶		
Wely :	2.940000e+005 mm ³	Welz :	1.030000e+005 mm ³
Wply :	3.240000e+005 mm ³	Wplz :	1.560000e+005 mm ³
cy :	90.00 mm	cz :	85.50 mm

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

A :	4.530000e+003 mm^2	iz :	45.19 mm
iy :	74.44 mm	dz :	-0.00 mm
dy :	-0.00 mm	Omtrek :	1050.00 mm

Controletype: I-profiel

Hoogte	171.00 mm	Breedte	180.00 mm
Flensdikte	9.50 mm	Lijfdikte	6.00 mm
Straal	15.00 mm		

Scharnieren

macro	type	pos
1	fiy	eind

Steunpunten

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XZ	200.00
2	3	XYZRx	200.00
3	4	YZ	200.00

Belastinggevallen

BG	Naam	Omschrijving
1	EG	Eigengewicht. Richting -Z
2	Vloer	Permanent - Lasten
3	Muur	Permanent - Lasten
4	Schoorsteen	Permanent - Lasten
5	Dakvloer kapel	Permanent - Lasten
6	Zoldervloer	Permanent - Lasten
7	Kapconstructie	Permanent - Lasten
8	VB-VD vloer	Variabel - VB Lange termijn
9	VB-zoldervloer	Permanent - Lasten

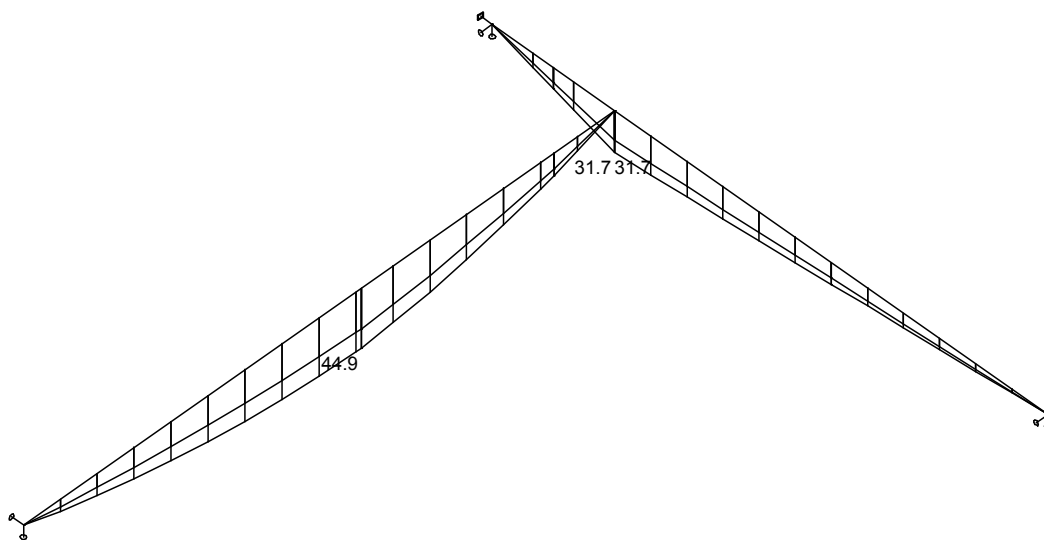
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

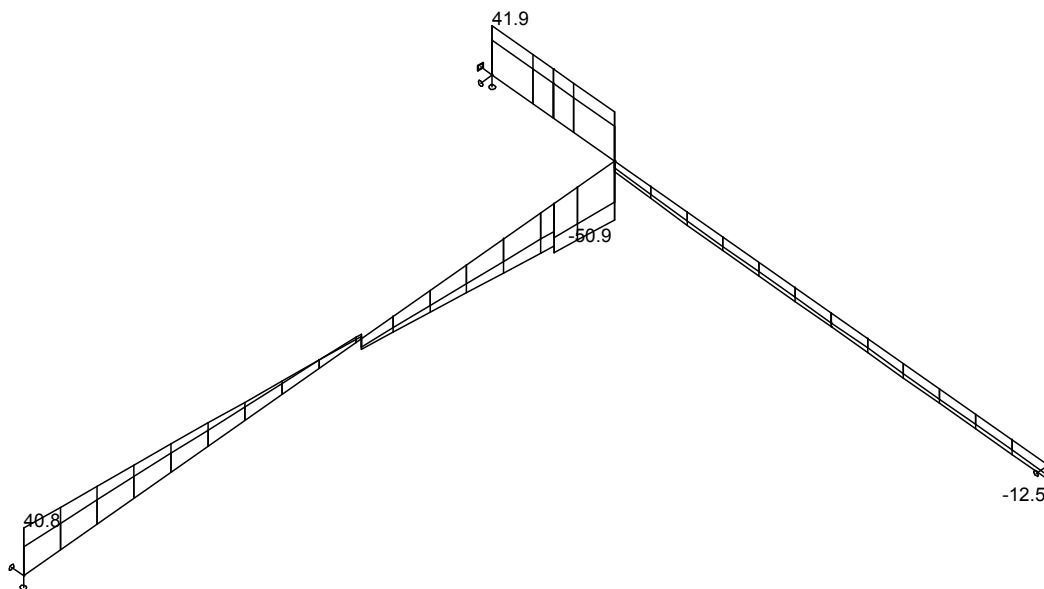
Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Interne krachten - My in staven. UGT combi : 1/2



Interne krachten - Vz in staven. UGT combi : 1/2

Groep van variabele lasten

Naam	Omschrijving
VB	EC1 - lasttype Cat A: Huishoudelijk
	EC1 - lasttype Cat A: Huishoudelijk

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

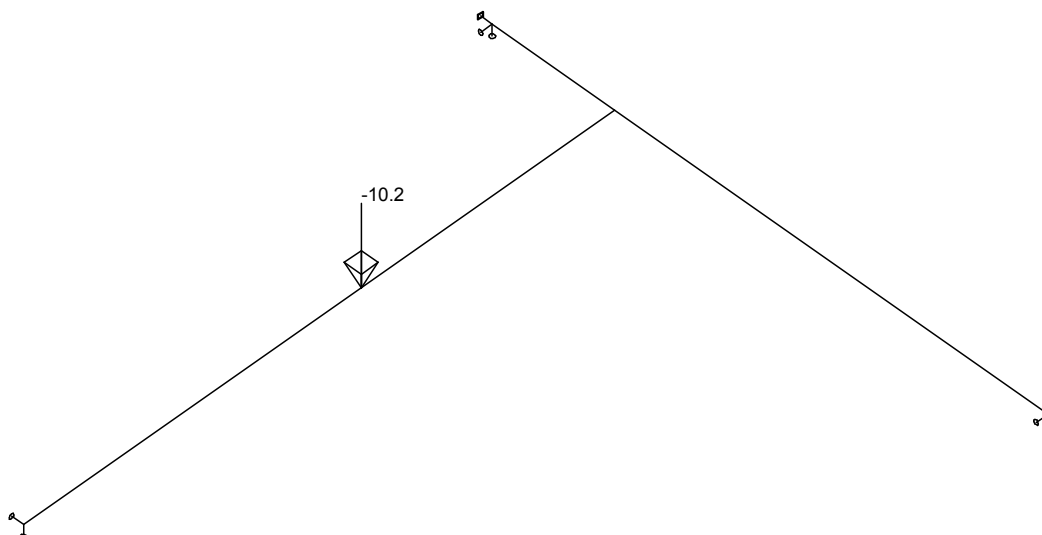
26 september 2016

BG nr. 4 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
1	Kracht kN	3300.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-5.20

BG nr. 7 - puntlasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
1	Kracht kN	2100.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-10.23



Puntlast.Belastinggevallen - 7

BG nr. 2 - verdeelde lasten

staaf	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.22 -2.22

BG nr. 3 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-5.62 -5.62
3	Kracht kN/m	50.00 abs 390.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-5.62 -5.62

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

BG nr. 5 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 abs 1750.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.73 -0.73

BG nr. 6 - verdeelde lasten

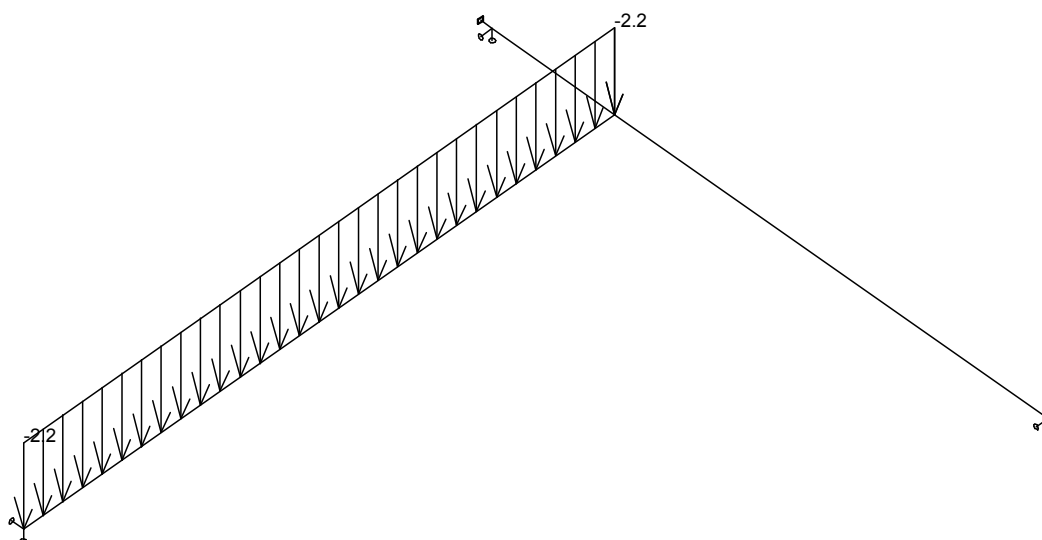
macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	1750.00 abs 3675.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.64 -1.64

BG nr. 8 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-6.37 -6.37

BG nr. 9 - verdeelde lasten

macro	type	dx mm	exY mm	exZ mm		X beg eind	Y beg eind	Z beg eind
1	Kracht kN/m	2200.00 abs 3675.00	0.00	0.00	glo len	0.00 0.00	0.00 0.00	-2.55 -2.55



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 2

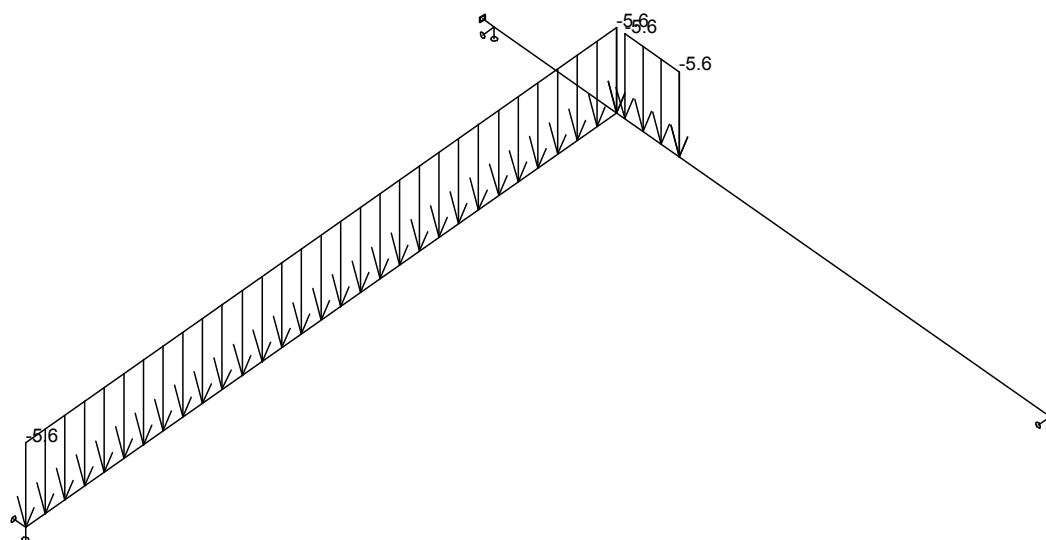
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

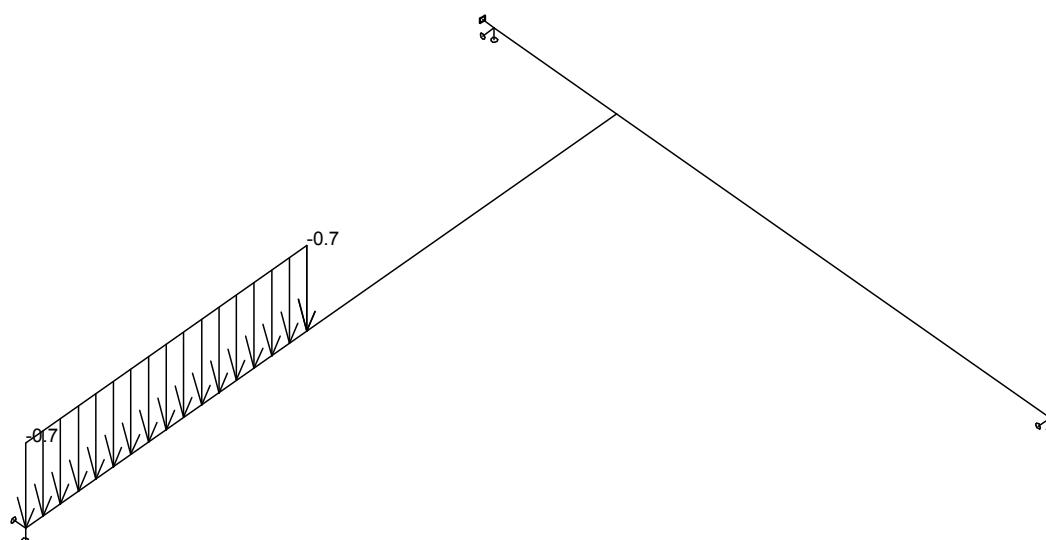
Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 3



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 5

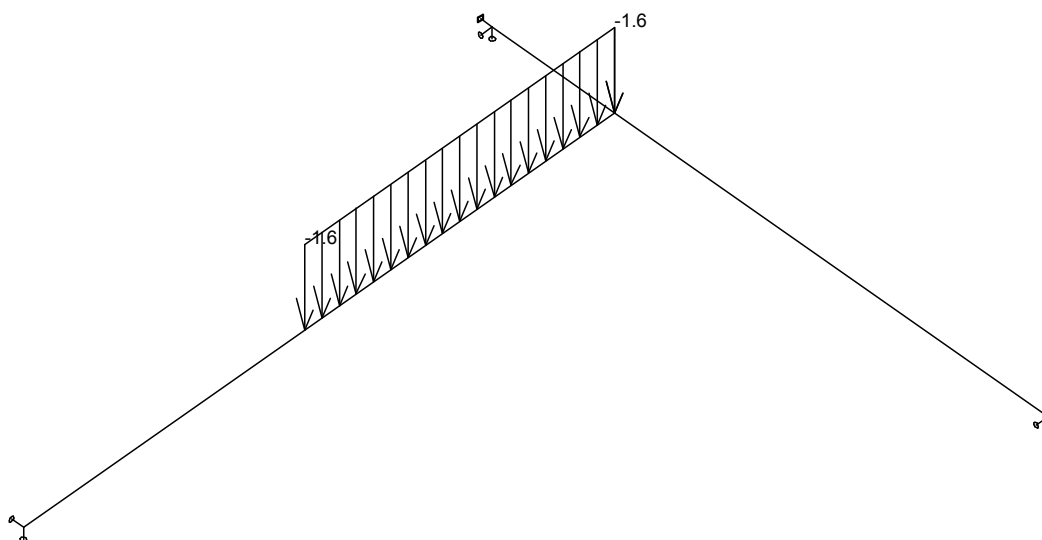
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

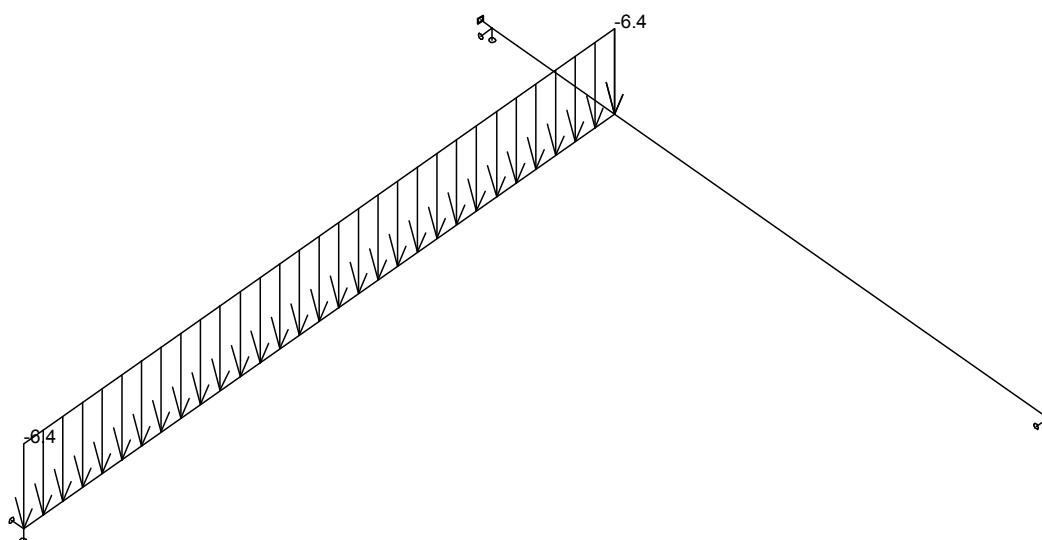
Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 6



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 8

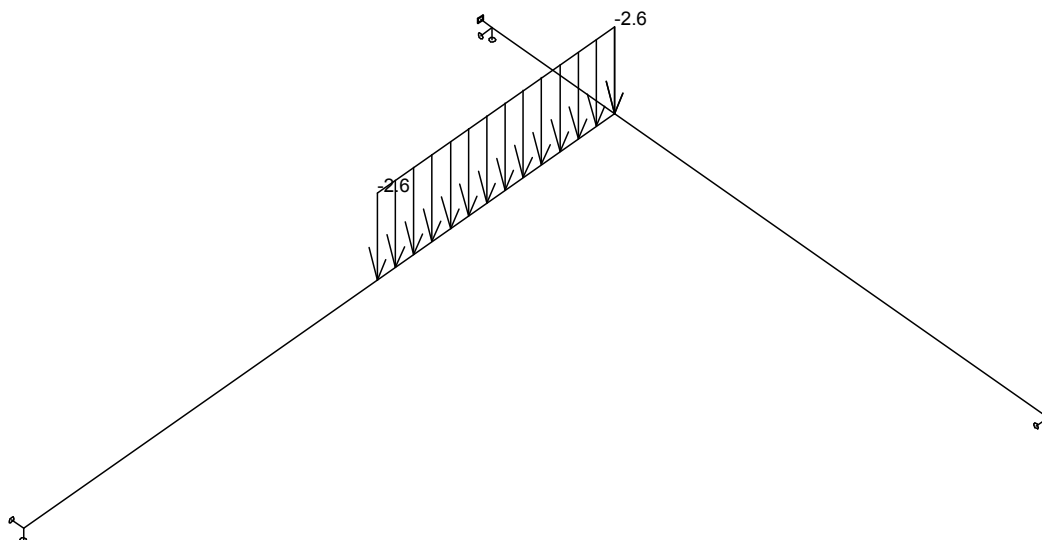
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Gelijkmatig verdeelde last.Belastinggevallen - 9

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.ULS1	Eigen - UGT	1 EG	1.10
		2 Vloer	1.10
		3 Muur	1.10
		4 Schoorsteen	1.10
		5 Dakvloer kapel	1.10
		6 Zoldervloer	1.10
		7 Kapconstructie	1.10
		8 VB-VD vloer	1.35
		9 VB-zoldervloer	1.35
2.SLS1	Eigen - GGT	1 EG	1.00
		2 Vloer	1.00
		3 Muur	1.00
		4 Schoorsteen	1.00
		5 Dakvloer kapel	1.00
		6 Zoldervloer	1.00
		7 Kapconstructie	1.00
		8 VB-VD vloer	1.00
		9 VB-zoldervloer	1.00
3.SLS2		8 VB-VD vloer	1.00
		9 VB-zoldervloer	1.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:

1 : 1.10*BG1 / 1.10*BG2 / 1.10*BG3 / 1.10*BG4 / 1.10*BG5 / 1.10*BG6 / 1.10*BG7
/ 1.35*BG8 / 1.35*BG9

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:

1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG3 / 1.00*BG4 / 1.00*BG5 / 1.00*BG6 / 1.00*BG7
/ 1.00*BG8 / 1.00*BG9
2 : 1.00*BG8 / 1.00*BG9

Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

Lijst van extreme UGT combinaties

1/ 1 : +1.10*BG1+1.10*BG2+1.10*BG3+1.10*BG4+1.10*BG5+1.10*BG6+1.10*BG7
+1.35*BG9

2/ 1 : +1.10*BG1+1.10*BG2+1.10*BG3+1.10*BG4+1.10*BG5+1.10*BG6+1.10*BG7
+1.35*BG8+1.35*BG9

Lijst van extreme GGT combinaties

1/ 2 : +1.00*BG9

2/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG4+1.00*BG5+1.00*BG6+1.00*BG7
+1.00*BG9

3/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG4+1.00*BG5+1.00*BG6+1.00*BG7
+1.00*BG8+1.00*BG9

Verslag berekening.

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D elementen	3
Aantal netknopen	4
Aantal vergelijkingen	24
Belastinggevallen	BG 1 EG
	BG 2 Vloer
	BG 3 Muur
	BG 4 Schoorsteen
	BG 5 Dakvloer kapel
	BG 6 Zoldervloer
	BG 7 Kapconstructie
	BG 8 VB-VD vloer
	BG 9 VB-zoldervloer
Start berekening	26.09.2016 11:52
Einde berekening	26.09.2016 11:52

Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-2.5
	knoopreacties	0.0	0.0	2.5
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-8.2
	knoopreacties	0.0	0.0	8.2
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 3	last	0.0	0.0	-22.6
	knoopreacties	0.0	0.0	22.6
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 4	last	0.0	0.0	-5.2
	knoopreacties	0.0	0.0	5.2
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 5	last	0.0	0.0	-1.3
	knoopreacties	0.0	0.0	1.3

Berekening raveling

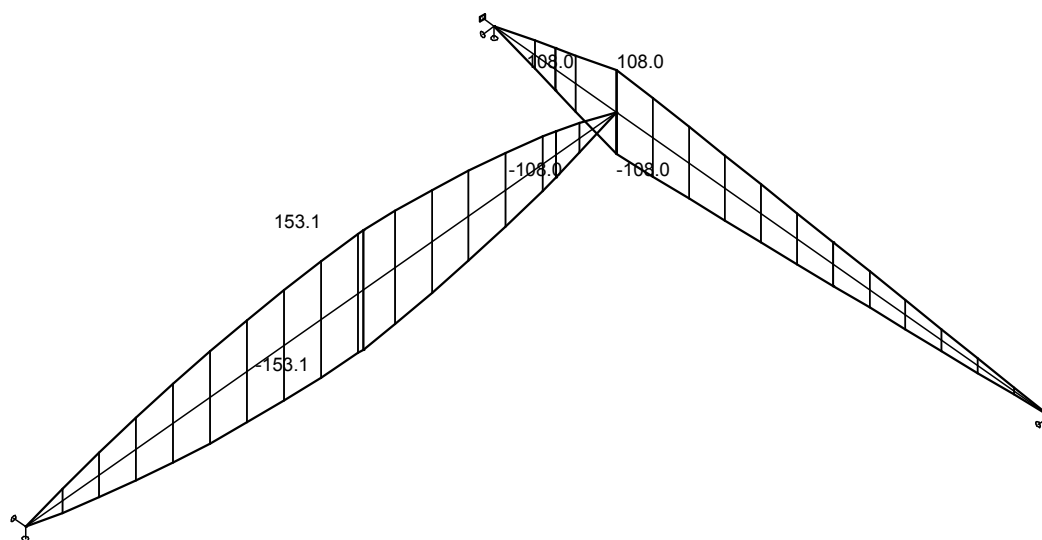
ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

		X	Y	Z
	lijnreactions	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 6	last	0.0	0.0	-3.2
	knoopreacties	0.0	0.0	3.2
	lijnreactions	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 7	last	0.0	0.0	-10.2
	knoopreacties	0.0	0.0	10.2
	lijnreactions	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 8	last	0.0	0.0	-23.4
	knoopreacties	0.0	0.0	23.4
	lijnreactions	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 9	last	0.0	0.0	-3.8
	knoopreacties	0.0	0.0	3.8
	lijnreactions	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0



Spanning in staven. UGT combi : 1/7

Spanningen in staven. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van staven:1/3

Groep van UGT combi:1/2

Berekening raveling

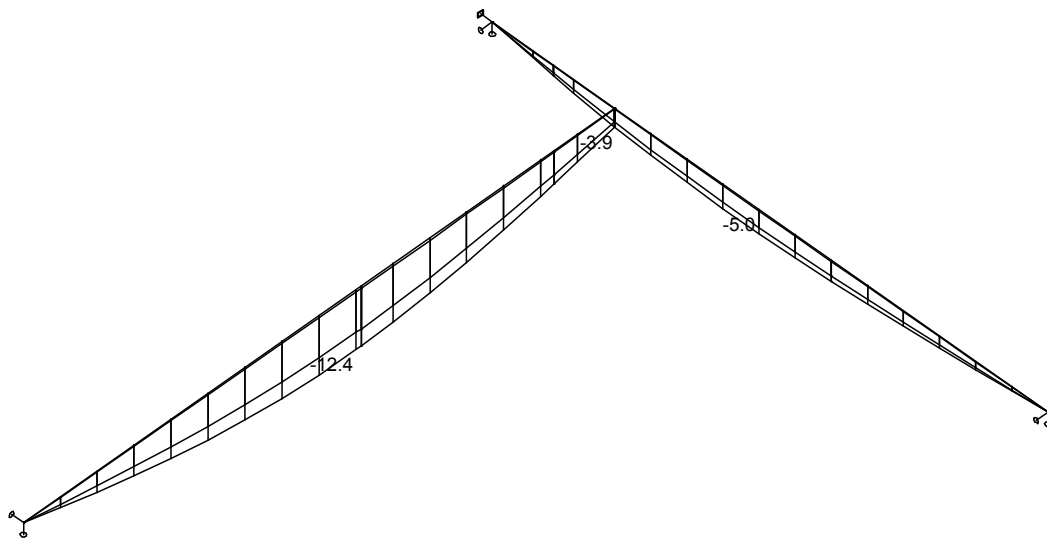
ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016

staaf	doorsn.	combi	dx mm	Normaalspanning - / + MPa	Schuifspanning MPa	Von Mises - / + MPa
1	1	2	2100.0	-153.12 153.12	1.88	153.12
1	1	2	3675.0	-0.00 0.00	54.77	94.86
1	1	2	2100.0	-153.12 153.12	10.23	153.19



Vervorming - uz in staven. GGT combi : 1/3

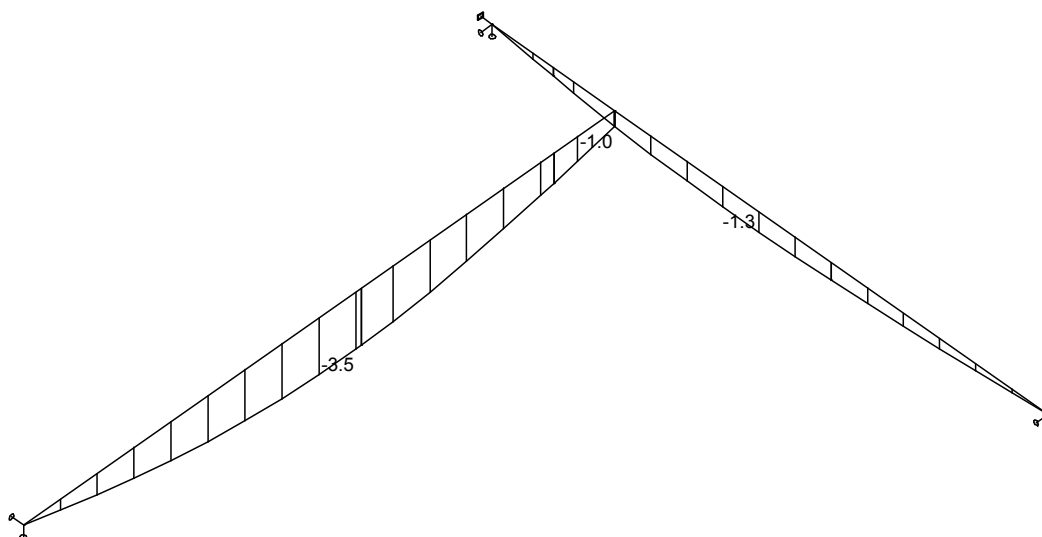
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

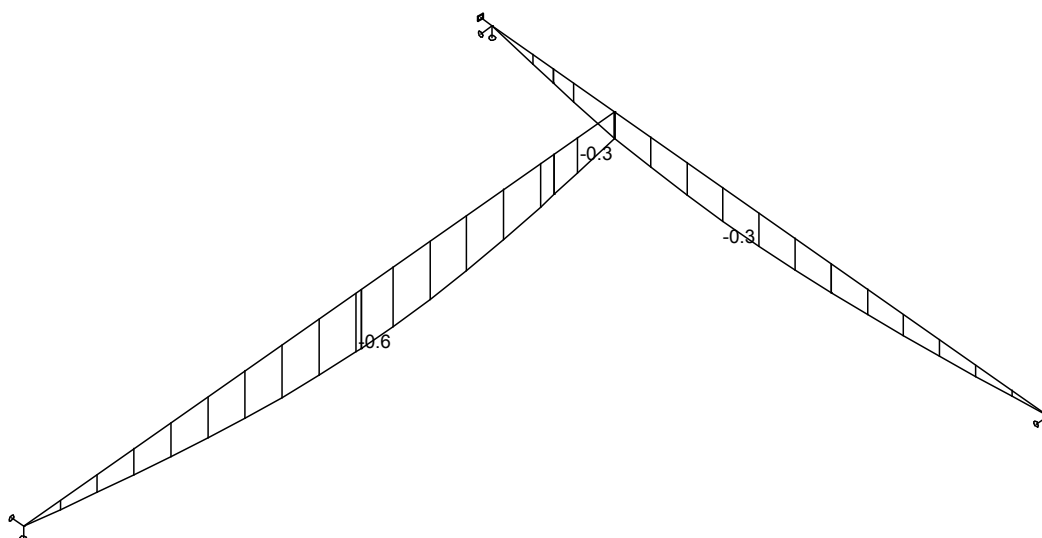
Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Vervorming - uz in staven. Belastinggeval(len) : 8



Vervorming - uz in staven. Belastinggeval(len) : 9

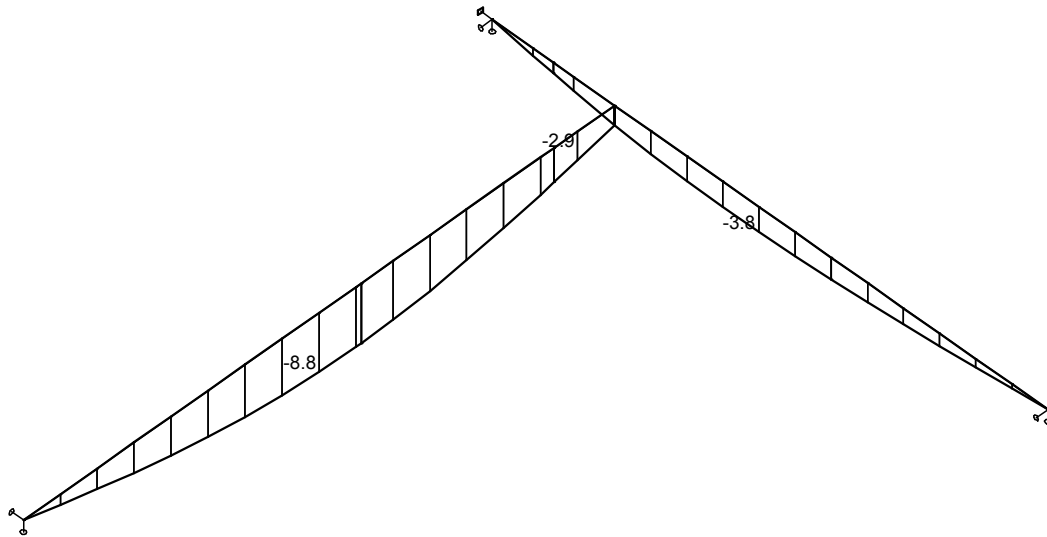
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Vervorming - uz in staven. GGT combi : 1/2

Reacties in steunpunten - waarden in knopen. Globale extremen

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/4

Groep van UGT combi:1/2

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	3	2	0.00	0.00	41.88	-0.00	0.00	0.00
3	4	1	0.00	0.00	8.99	0.00	0.00	0.00

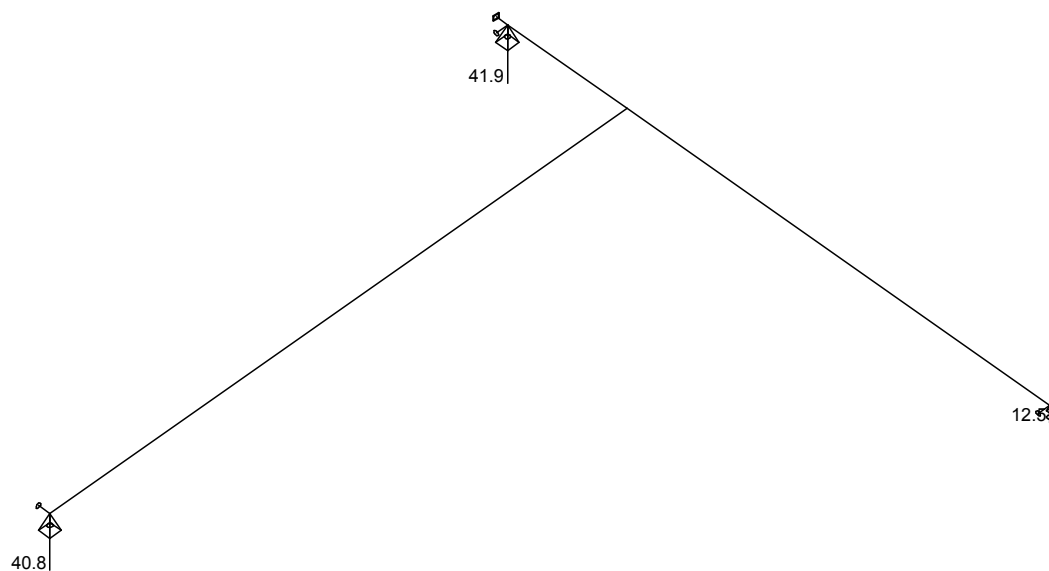
Berekening raveling

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Auteur:

HHJ Bremer

26 september 2016



Reacties. UGT combi : 1/2