Behoort bij het besluit van
Het College van gemeente Leusden
d.d. 29.05.2024 nr. WABO-2023-051

[redacted]NIEK – ONTWERP - UITWERKING
Dekker bv Oosteinde 11 Postbus 266 3840 AG Harderwijk
1 41 22 93 EMAIL info@kooijdekker.nl WEB www.kooijdekker.nl
KOOIJ & DEKKER ingenieursbureau

a.De constructie(onderdelen) met bevestigingen en/of verankeringen c.a. moeten worden uitgevoerd volgens -berekeningsuitgangspunten van de verantwoordelijke hoofdconstructeur aan de hand van duidelijke werktekeningen.
-De Omgevingsvergunning.
-Bouwbesluit 2012 en de Gemeentelijke Bouwverordening.

b.Door of namens de (hoofd)constructeur dient toezicht te worden gehouden op een juiste en zorvuldige uitvoering van de betreffende constructies.

Statische Berekening

Project : Woningen Hamersveldseweg 82-84 Leusden
Projectnummer : 23-030
Opdr.gever : Studio WA!!

c.Eventueel geplaatste opmerkingen (behorend bij het Besluit) in berekening(en) en/of op tekening(en) dan wel aanwijzingen op het werk moeten worden nagekomen.

---

d.De vergunninghouder dan wel zijn adviseur(s) en/of bouwer zijn verantwoordelijk voor het juist nakomen van de verleende omgevingsvergunning.
De Gemeente is niet verantwoordelijk zie voorwaarden omgevingsvergunning

Berekeningen worden uitgevoerd volgens:

NEN 8700	(versie 2011)		Grondslagen constructieve veiligheid van bestaande bouw
NEN-EN 1990	(incl. NB)	Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	(-1-1 t/m -1-7 incl NB's)	Eurocode 1	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	(-2-1 t/m -2-2 incl NB's)	Eurocode 2	Betonconstructies
NEN-EN 1993	(-3-1 t/m -6 incl NB's)	Eurocode 3	Staalconstructies
NEN-EN 1994	(-4-1 t/m -4-2 incl NB's)	Eurocode 4	Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	(-5-1 t/m -2 incl NB's)	Eurocode 5	Houtconstructies
NEN-EN 1996	(-6-1 t/m -2 incl NB's)	Eurocode 6	Constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	(- t/m -2 incl NB's)	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999	(-1 en -3)	Eurocode 9	Aluminium constructies

Harderwijk : **02-03-2023**

Adviseur : [redacted]

Gecontroleerd (EC 0, B4) :

OP AL ONZE OPDRACHTEN IS DE DNR 2011 VAN TOEPASSING, ZOALS DEZE IS GEDEPONEERD TER GRIFFIE VAN DE ARRONDISEMENTSRECHTBANK TE AMSTERDAM OP 21 JULI 2011. OP VERZOEK KUNNEN WIJ EEN EXEMPLAAR VERSTREKKEN. INDIEN NIET UITDRUKKELIJK SCHRIFTELIJK OVEREENGEKOMEN, CONFORMEREN WIJ ONS IN GEEN GEVAL AAN AFWIJKENDE VOORWAARDEN.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 2
2 NADER UIT TE WERKEN CONSTRUCTIE 2
3 UITGANGSPUNTEN 2
3.1 GRONDONDERZOEK EN ADVIES 2
3.2 ALGEMENE AANNAMEN NEN-EN 1990 2
3.3 GEBRUIKSFUNCTIE, VEILIGHEIDSKLASSE EN REFERENTIEPERIODE 3
3.4 UITGANGSPUNTEN BELASTING 4
3.5 BRANDWERENDHEID EISEN HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE 4
3.6 STABILITEITSPRINCIPE 5
3.7 ONTWERP EN BEREKENINGSUPERVISIE 5
3.8 INSPECTIE TIJDENS DE UITVOERING 5
3.9 ROBUUSTHEID / REDUNDANTIE 5
4 BESCHRIJVING ENKELE SPECIFIEKE CONSTRUCTIEONDERDELEN 6
4.1 GLOBALE OMSCHRIJVING VAN DE CONSTRUCTIE 6
4.2 PREFAB DAKPLATEN 6
4.3 VERDIEPINGSVLOEREN 6
4.4 BEGANE GROND 6
4.5 DRAGENDE WANDEN - GEVELS 6
4.6 DRAAGVERMOGEN FUNDERING 7
5 CONSTRUCTIE-OVERZICHTEN 7
6 BELASTINGEN 7
7 HOUTCONSTRUCTIES 8
7.1 KAPCONSTRUCTIE 8
8 STAALCONSTRUCTIES 40
8.1 LATEI 1: L100X100X10 40
8.2 LATEI 2: L150X100X10 40
8.3 LATEI 3: L200X100X10 40
8.4 KOLOM K1 41
9 STEENCONSTRUCTIES 45
10 FUNDERING 47
10.1 BALKENROOSTER 47
10.2 CONTROLE PALEN 83
11 ALGEMENE RICHTLIJNEN 84
11.1 CONSTRUCTIE LEGENDA ALGEMEEN 84
11.2 MILIEUKLASSEN BETON 85
11.3 WEERFASEN INSITU BETON 86
11.4 BEHANDELING EN BEVESTIGING STAALCONSTRUCTIES 87
11.5 LEGENDA HOUTSKELETBOUW 88
11.6 ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE UITVOERING VAN HEIWERK 90
11.7 KALENDERSTAAT HEIWERK 91

1 Inleiding

In opdracht van Studio WA!! is door ons bureau, aan de hand van bouwkundig ontwerptekeningen een constructief ontwerp gemaakt ten behoeve van het project :

Woningen Hamersveldseweg 82-84 Leusden

2 Nader uit te werken constructie

De berekening maakt de constructie aannemelijk op hoofdlijnen ten behoeve van de aanvraag bouwvergunning. Namens de opdrachtgever verzoeken wij dan ook tot uitstel van de gedetailleerde constructie zoals bedoeld in de MOR.

3 Uitgangspunten

3.1 Grondonderzoek en advies

Er zijn nog geen sonderingen bekend, deze worden inmiddels gemaakt. Aan de hand van sonderingen en een funderingsadvies zal het definitieve inheiniveau en paalsysteem worden gekozen.

3.2 Algemene aannamen NEN-EN 1990

- de keuze van het constructieve systeem en het ontwerp en de berekening van de constructie zijn gemaakt door ter zake gekwalificeerd en ervaren personeel. Kooij & Dekker Ingenieursbureau is hiervoor de verantwoordelijke;
- de uitvoering is gedaan door personeel met de juiste vakbekwaamheid en ervaring; De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het kiezen van een deskundige aannemer. Kooij & Dekker Ingenieursbureau kan hierin een adviserende rol spelen.
- degelijk toezicht en kwaliteitscontrole zijn voorzien tijdens het verrichten van het werk, d.w.z. in ontwerp-/ingenieursbureaus, fabrieken, bedrijven en op de bouwplaats;
- de bouwmaterialen en -producten zoals gespecificeerd in EN 1990 of in EN 1991 tot en met EN 1999 of in de desbetreffende uitvoeringsnormen, normatieve verwijzingen of productvoorschriften zijn gebruikt;
- de constructie zal degelijk worden onderhouden;
- De gebouw eigenaar is verantwoordelijk voor het in stand houden van de kwaliteit van de constructie van haar gebouw.
- de constructie zal worden gebruikt in overeenstemming met de ontwerp- en berekeningsaannamen.
- *Kooij & Dekker Ingenieursbureau voegt toe;*

De aannemer zorgt, dat tijdens de uitvoering de op tekening vermelde belasting aannamen niet worden overschreden; Indien deze belastingen naar de mening van de aannemer te laag zijn, treedt de aannemer in overleg met de constructeur van het project.

3.3 Gebruiksfunctie, veiligheidsklasse en referentieperiode

Soort gebouw functie : Eengezinswoning met 1, 2 of 3 bouwlagen
Ontwerplevensduurklasse : 3
Gevolgklasse : CC1
Betrouwbaarheidsklasse: : RC1; k_{FI} = 0,90
Ontwerplevensduur : 50 jaar

Gevolgklasse	Voorbeelden van toepassingen voor gebouwen en andere bouwwerken geen bruggen zijnde
CC1	Eengezinswoningen[2] met 1, 2 of 3 bouwlagen Landbouwbedrijfsgebouwen [a] Tuinbouwkassen [a] Industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen [a]

[2] Grondgebonden woning niet gelegen in een woongebouw.

Combinatie factoren:

Uiterste grenstoestand:		Bruikbaarheids grenstoestand:		
- evenwicht:	$\psi 0$	- karakteristiek	$\psi 0$	(onomkeerbaar)
- fundamenteel:	$\psi 0$	- frequent	$\psi 1$, $\psi 2$	(omkeerbaar)
- bijzonder:	$\psi 1$, $\psi 2$	- quasi-blijvend	$\psi 2$	(lange termijn)

Partiele factoren:

Groep A:

EQU 6.10:	blijvend:	1,10	veranderlijk: 1,50 + 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i>1)
blijvend gunstig:	blijvend:	0,90	veranderlijk: 1,50 + 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i>1)

Groep B:

Toets STR/GEO 6.10a:	blijvend:	1,35 x k_{FI}	veranderlijk: 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i≥1) x k_{FI}
blijvend gunstig:	blijvend:	0,90	veranderlijk: 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i≥1) x k_{FI}
Toets STR/GEO 6.10b:	blijvend:	1,35 x ξ x k_{FI}	veranderlijk: 1,50 x k_{FI} + 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i>1) x k_{FI}
blijvend gunstig:	blijvend:	0,90	veranderlijk: 1,50 x k_{FI} + 1,50 x $\psi_{0,i}$ (i>1) x k_{FI}

Reductie blijvende belasting: ξ = 0,89 volgens de nationale bijlage

Blijvende belasting:	6.10a:	γ_g = 1,35 x k_{FI} = 1,35 x 0,90 = 1,22 / γ_g = 0,90
	6.10b:	γ_g = 1,35 x ξ x k_{FI} = 1,35 x 0,89 x 0,90 = 1,08 / γ_g = 0,90
Veranderlijke belasting:	6.10a/b:	γ_q = 1,50 x k_{FI} = 1,50 x 0,90 = 1,35

Groep C:

Toets STR/GEO 6.10:	blijvend:	1,00	veranderlijk: 1,30 + 1,30 x $\psi_{0,i}$ (i>1)

3.4 Uitgangspunten belasting

Gewichten bepalen volgens NEN-EN 1991-1-1 +C1 Bijlage A

Wind

Het project is gesitueerd in :

	Plaats	*Leusden*	
	Hoogste hoogte Z (m)	*8,00*	
	Winddrukgebied	*3*	
	Terreincategorie	z0	zmin
		m	m
II	Onbebouwd gebied	0,2	4

Op de projectlocatie kan met een orografie factor (hoogte verschillen terrein) worden gerekend van 1.0 Er dient derhalve met een stuwdruk $Q_{p;50}$ = 0,65 kN/m^2 gerekend te worden.

Sneeuw

Voor de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op de grond (*sk*) is uitgegaan van *sk* = 0,7 kN/m2.

Opgelegde belastingen
Klasse A t/m D van NEN-EN 1991-1-1 +C1 (NB) tabel 6.1 i.c.m. 6.2, NB.5, en 6.12

Om het gebouw richting de toekomst 5,0 kN/m2

NEN-EN 1991-1-1 +C1 6.3.6 Liftbelastingen
NEN-EN 1991-1-1 +C1 6.3.7 Stootbelastingen
NEN-EN 1991-1-1 +C1 6.3.8 Belastingen door zettingen
NEN-EN 1991-1-1 +C1 6.4 Zie boven via 6.12

3.5 Brandwerendheid eisen hoofddraagconstructie

Brandwerendheidseisen voor hoofddraagconstructies bij nieuwbouw en verbouw m.b.t. bezwijken	
(vuurbelasting > 500 MJ/m2)	
Woningen	60 minuten

Voor woningen geldt voor de brandwerendheid m.b.t. bezwijken van de hoofddraagconstructie een eis van 60 minuten.

De wapening in de betonconstructies zal van voldoende dekking voorzien worden om aan bovenstaande eis te voldoen.

De brandwerendheidseis mbt hoofddraagconstructies welke in de open buitenlucht zijn aangebracht mogen beschouwt worden met een gereduceerde brandkromme.

3.6 Stabiliteitsprincipe

De vloeren verzorgen tezamen met de gevels voor voldoende stabiliteit. Bij wind haaks op de langsgevel zullen de grote gemetselde bouwmuren en kopgevels en binnenwanden de stabiliteit leveren. Bij wind op de kopgevels zal de stabiliteit worden opgenomen door de haaks op de bouwmuur geplaatste actieve penanten in de langsgevels. Een nadere controle is niet benodigd.

3.7 Ontwerp en berekeningsupervisie

Niveau van ontwerp- en berekenings-supervisie DSL	Aard	Aanbevolen minimumeisen voor het controleren van berekeningen, tekeningen en bestekken
DSL1 m.b.t. CC1	Normale supervisie	Eigen controle: Controle door de persoon die het ontwerp en de berekening heeft gemaakt

3.8 Inspectie tijdens de uitvoering

Inspectieniveaus (IL)

Inspectieniveaus IL	Aard	Eisen
IL1 m.b.t. CC1	Normale inspectie	Eigen inspectie

3.9 Robuustheid / redundantie

<u>CC1 weinig gevolgen bij bezwijken (laag, beperkte gevolgen);</u>
Een specifieke beschouwing voor buitengewone belastingen is niet noodzakelijk, behalve om te verzekeren dat is voldaan aan de van toepassing zijnde regels voor robuustheid en stabiliteit zoals vermeld in EN 1990 t.m. EN 1999;

4 Beschrijving enkele specifieke constructieonderdelen

4.1 Globale omschrijving van de constructie

De hoofddraagconstructie van het gebouw bestaat uit:	
Dak:	prefab dakplaat
Verdiepingsvloeren:	breedplaatvloer; d = 250 mm
Begane grondvloer:	kanaalplaatvloer/ribcassettevloer
Wanden / gevels:	kalkzandsteen
Fundering:	balkenfundering op palen

4.2 Prefab dakplaten

Prefab dakplaten conform opgave leverancier incl. de te leveren muurplaten en F-ankers.

4.3 Verdiepingsvloeren

De verdiepingsvloeren worden uitgevoerd als een prefab bekistingsplaatvloer (breedvloer) met een totale dikte van schil 60 mm + opstort 190 mm = 250 mm. Voor de schil wordt uitgegaan van een betonsterkteklasse van C35/45. De opstort wordt in C20/25 uitgevoerd. In het algemeen kan uit worden gegaan van milieuklasse XC1. De aangehouden staalkwaliteit is B500. Er is voorzien in een afwerkvloer van 70mm.

De vloerdikte is mede gekozen in verband met de gewenste geluidisolatie en het onderbrengen van enige installatievoorzieningen. Deze installatievoorzieningen dienen in het ontwerp nader te worden afgestemd. Ter plaatse van sparingen dient er rekening gehouden worden met een versterkte strook. Ter plaatse van de gevels dient er bij de berekening van de versterkte stook rekening gehouden worden met de belasting van de binnen gevel en de belasting vanuit eventuele geveldragers.

Het leidingverloop van in te storten leidingen mag de sterkte van de vloer niet nadelig beïnvloeden. Het leidingverloop dient ter informatie aangeboden te worden aan de leverancier. De berekening en tekening van de vloer wordt uitgewerkt door de leverancier.

4.4 Begane grond

De begane grondvloeren worden uitgevoerd als een kanaalplaatvloer G200 of een ribcassettevloer. Er is voorzien in een afwerkvloer van 70 mm. De tekening en berekening van de vloer wordt uitgewerkt door de leverancier.

4.5 Dragende wanden - gevels

De dragende binnenbladen van zowel kopgevel, bouwmuur en langsgevels worden uitgevoerd als kalkzandsteen E120 mm.

Bouwmuren	120-60-120
Eindgevels	120-160-100
Langsgevels voor en achter	120-160-100

4.6 Draagvermogen fundering

Het betreft hier een balkenfundering op palen.

5 Constructie-overzichten

Voor de constructie overzichten wordt verwezen naar de constructietekeningen van Kooij & Dekker Ingenieursbureau BV.

6 Belastingen

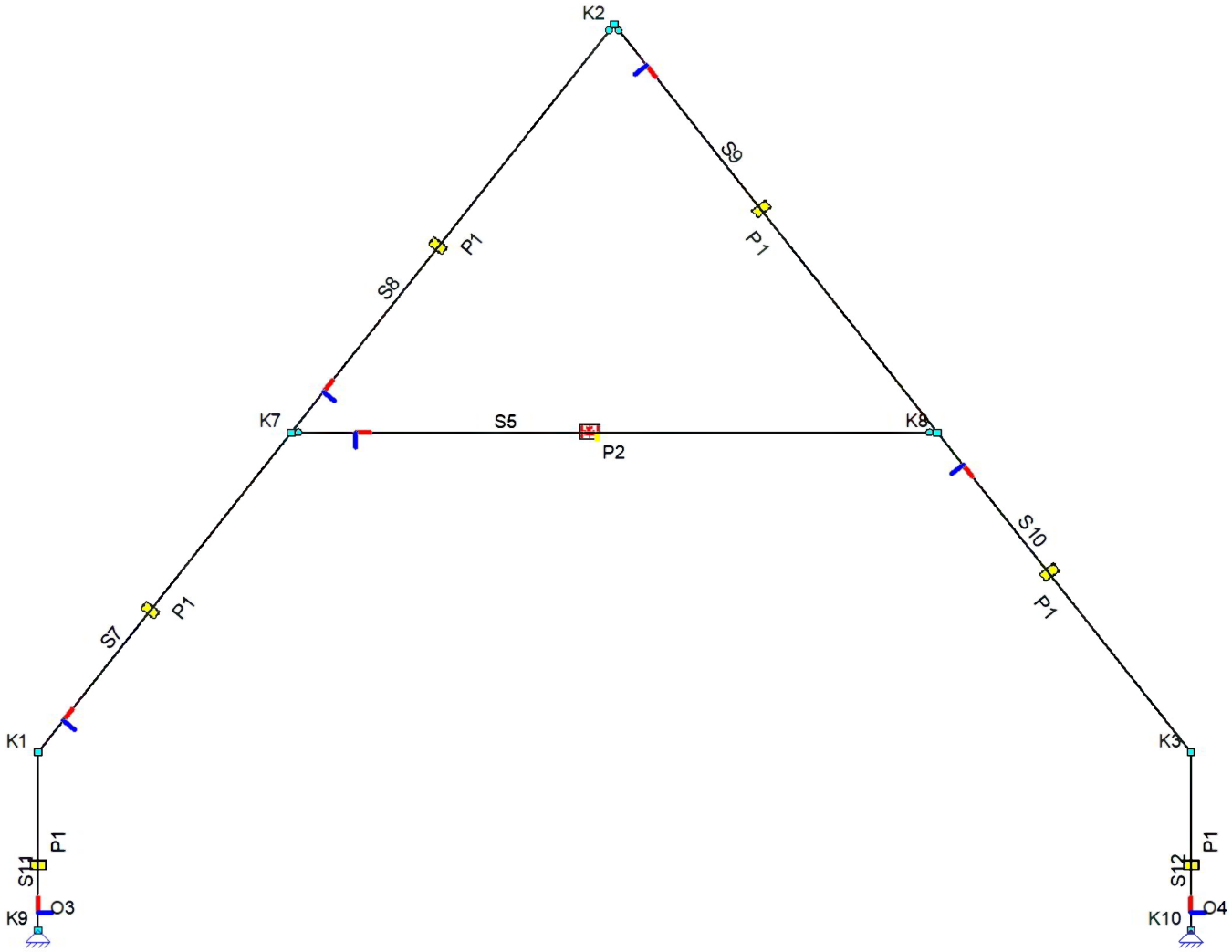
Dak schuin	G_k	pv panelen	0,15 kN/m^2			
		dakpannen + -latten	0,45			
		geïsoleerde dakplaat	0,10			
		sporen	0,10			
		totaal	0,80 kN/m^2 in het dakvlak			
	Q_k	wind: gebied III, onbebouwd, h = 8,0 m1 $\rightarrow Q_{p;50}$ = 0,65 kN/m^2				
		Overige veranderlijke belasting volgens Eurocode 1; ψ_0 = 0				
Verd. vloer	G_k	afwerkvloer 70 mm	1,40 kN/m^2	Q_k	1,75 kN/m²	ψ_0 = 0,4
		breedplaatvloer 250 mm	6,25			
		separaties			0,80	
		totaal	7,65 kN/m²		2,55 kN/m^2	
BG vloer	G_k	afwerkvloer 70 mm	1,40 kN/m^2	Q_k	1,75 kN/m²	ψ_0 = 0,4
		kanaalplaat/ribcassettevloer	3,10			
		separaties			0,80	
		totaal	4,50 kN/m²		2,55 kN/m^2	
Wanden		kalkzandsteen C12 E100	1,8 kN/m^2			
		kalkzandsteen C12 E120	2,16 kN/m^2			
		baksteen 100	2,0 kN/m^2			

7 Houtconstructies

7.1 Kapconstructie

Nadere uitwerking door kapleverancier. Geknikte sporen 30x285 hoh 600mm worden samengesteld uit Thebault (frans grenen triplex) door Rondspant (Technotrain).

Constructiegegevens



Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	7	7	2	2	15	45

Staven

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S5	K7	K8	1.427	5.073	-5.700	-5.700	3.646	P2	0.000 - 3.646 (L)
S7	K1	K7	0.000	1.427	-3.900	-5.700	2.297	P1	0.000 - 2.297 (L)
S8	K7	K2	1.427	3.250	-5.700	-8.000	2.935	P1	0.000 - 2.935 (L)
S9	K2	K8	3.250	5.073	-8.000	-5.700	2.935	P1	0.000 - 2.935 (L)

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S10	K8	K3	5.073	6.500	-5.700	-3.900	2.297	P1	0.000 - 2.297 (L)
S11	K9	K1	0.000	0.000	-2.900	-3.900	1.000	P1	0.000 - 1.000 (L)
S12	K10	K3	6.500	6.500	-2.900	-3.900	1.000	P1	0.000 - 1.000 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R30x285	8550	5.7873e+07	C20	0
P2	CLS 38 x 235	8930	4.1097e+07	C20	0
		mm²	mm⁴		°

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	285.0	285.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20	0.40	4.00	9.5000e+03	50.0000e-07
		kN/m³	N/mm²	C°m

Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O3	K9	K9	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K10	K10	Vast	Vast	Vrij	0
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

Lastengenerator opties

Gebouwtype: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1

Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.

Gewichtsberekening

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	0.61	0.61	[m]
Height 1	Totale hoogte van constructie	8.00	8.00	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	6.50	6.50	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	12.20	12.20	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	Vloer (S5)			
Pp1	Houten vloer + liggers	0.40	0.40	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0.24	[kN/m]
	Hellend dak (S7,S8,S9,S10)			
Pp2	Pannen, dakbed, sporen + pv panelen	0.80	0.80	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0.49	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2019		
	S5			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=2)	1.75	[kN/m²]
q3	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.61)	qk1 * Lsys1	1.07	[kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	12.00	12.00	[m]
Height 2	Totale hoogte van constructie	8.00	8.00	[m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	4.80	[m]
Region 1	Regio	3	3.00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2.00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1.00	

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0.85	
C1	Correlatie factor	0.85	0.85	
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A1	Belast oppervlak (A)	96.00	96.00	[m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0.20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8,K9,K10	8.00	8.00	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.65	[kN/m²]
Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=51.60)	0.70	
q4	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0.24	[kN/m]
q5	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0.08	[kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=51.60)	0.64	
q6	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=51.60)	-0.20	
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0.07	[kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=51.60)	-0.30	
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0.10	[kN/m]
Cpe6	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
q9	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.27	[kN/m]
Cpe7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
C2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S11,S12	(Cpe6-Cpe7) * C1	1.11	
q10	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp1*(Cpe7+C2)*CsCd1) * Lsys1	0.20	[kN/m]
q11	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0.17	[kN/m]
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp1*(Cpe6-C2)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)				
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A2	Belast oppervlak (A)	96.00	96.00	[m²]
Cpe8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30	
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8,K9,K10	8.00	8.00	[m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.65	[kN/m²]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=51.60)	0.70	
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	0.24	[kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0.12	[kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=51.60)	0.64	
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kN/m]
Cpe11	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=51.60)	-0.20	
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	(Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	-0.07	[kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=51.60)	-0.30	
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0.10	[kN/m]

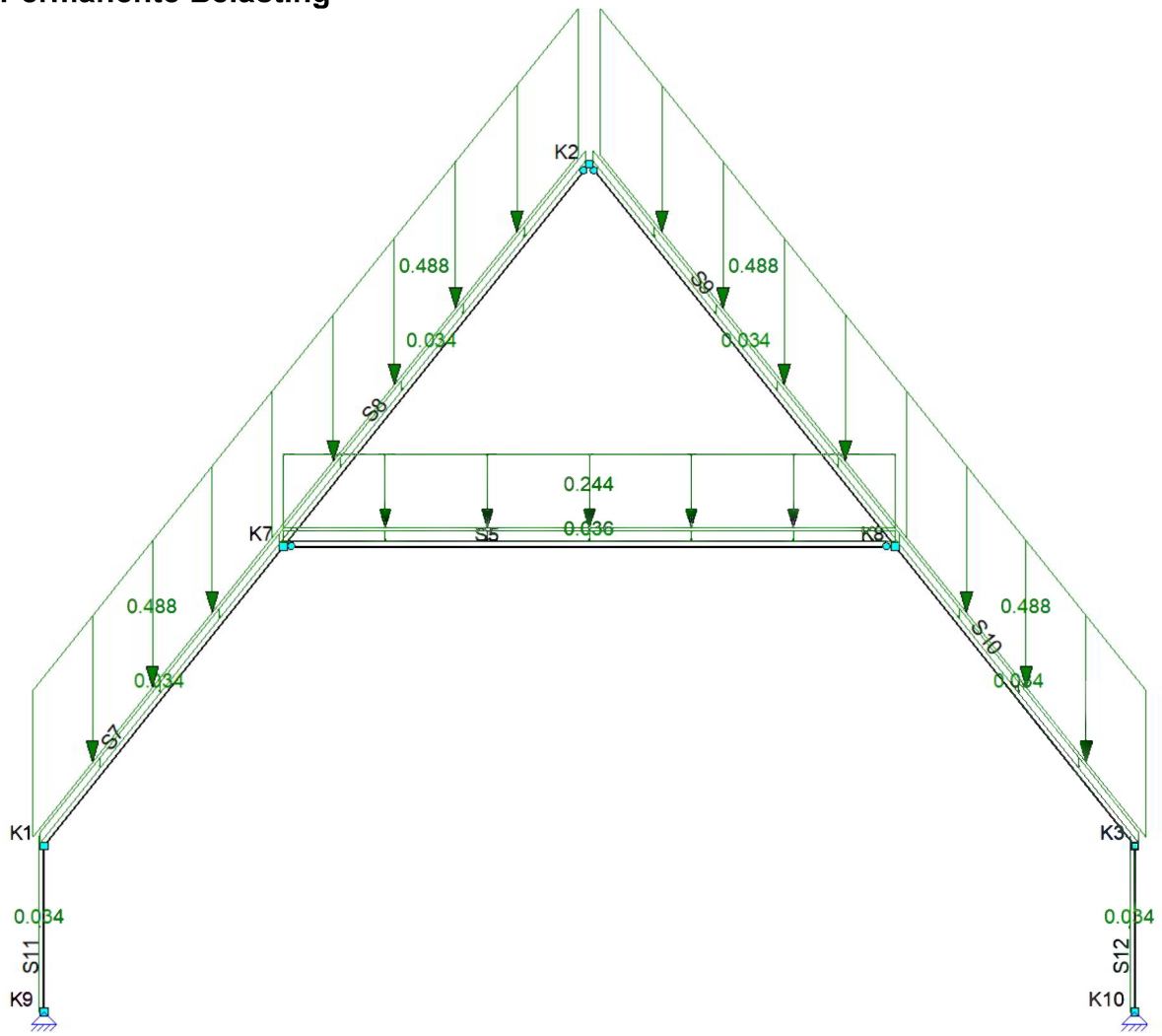
Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Cpe13	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
q18	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp2*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	0.27	[kN/m]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S11,S12	(Cpe13-Cpe14) * C1	1.11	
q19	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp2*(Cpe14+C3)*CsCd1) * Lsys1	0.20	[kN/m]
q20	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp2*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	-0.17	[kN/m]
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp2*(Cpe13-C3)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)				
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A3	Belast oppervlak (A)	96.00	96.00	[m²]
Cpe15	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe15,Openingen=0.00,Over=True)	0.20	
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8,K9,K10	8.00	8.00	[m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.65	[kN/m²]
Cpe16	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=51.60)	-0.20	
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp3*Cpe16*CsCd1) * Lsys1	-0.07	[kN/m]
q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	0.08	[kN/m]
Cpe17	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=51.60)	-0.30	
q24	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp3*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0.10	[kN/m]

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=51.60)	0.64	
q25	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	(Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=51.60)	0.70	
q26	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp3*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0.24	[kN/m]
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	
q27	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp3*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	-0.17	[kN/m]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S11,S12	(Cpe21-Cpe20) * C1	1.11	
q28	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp3*(Cpe21-C4)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kN/m]
q29	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp3*(Cpe20+C4)*CsCd1) * Lsys1	0.20	[kN/m]
q30	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp3*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	0.27	[kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)				
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A4	Belast oppervlak (A)	96.00	96.00	[m²]
Cpe22	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe22,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30	
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8,K9,K10	8.00	8.00	[m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.65	[kN/m²]
Cpe23	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=51.60)	-0.20	

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
q31	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp4*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-0.07	[kN/m]
q32	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0.12	[kN/m]
Cpe24	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=51.60)	-0.30	
q33	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp4*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	-0.10	[kN/m]
Cpe25	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=51.60)	0.64	
q34	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	(Qp4*Cpe25*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kN/m]
Cpe26	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=51.60)	0.70	
q35	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp4*Cpe26*CsCd1) * Lsys1	0.24	[kN/m]
Cpe27	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.23)	-0.51	
q36	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp4*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	-0.17	[kN/m]
Cpe28	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S11,S12	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.23)	0.80	
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S11,S12	(Cpe28-Cpe27) * C1	1.11	
q37	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp4*(Cpe28-C5)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kN/m]
q38	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S11,S12	(Qp4*(Cpe27+C5)*CsCd1) * Lsys1	0.20	[kN/m]
q39	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S12	(Qp4*Cpe28*CsCd1) * Lsys1	0.27	[kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)				
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2019		
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70	[kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1.00	
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1.00	

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
	Zadeldak, Mu1 Hoek: 51.60; S7,S8,S9,S10			
Mu1	Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=51.60,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0.22	
q40	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0.10	[kN/m]
q41	Verdeelde element belasting (q)	q40*0.50	0.05	[kN/m]

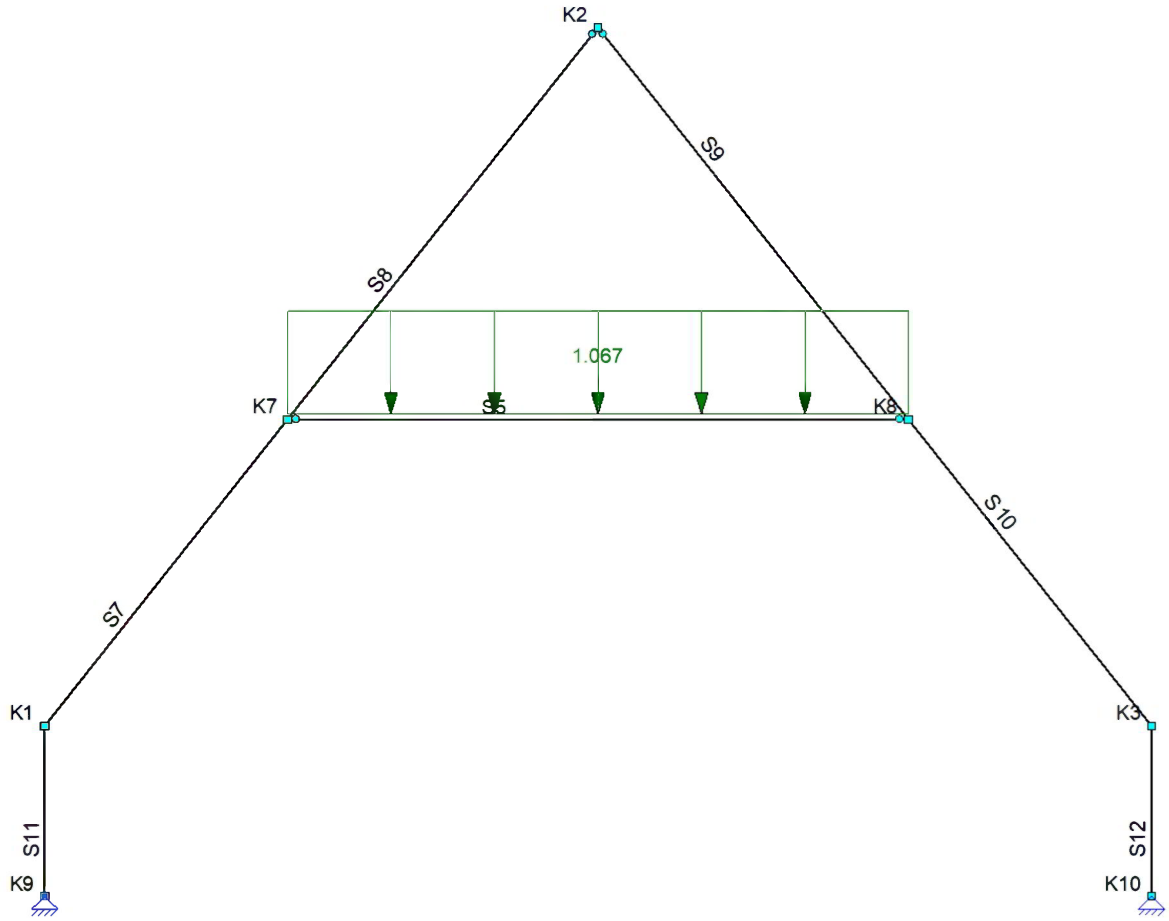
B.G.1: Permanente Belasting



B.G.1: Permanente Belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S5,S7-S12	
q	0.244 (q1)	0.244 (q1)	0.000	3.646 (L)	Z"	S5	
q	0.488 (q2)	0.488 (q2)	0.000	L	Z"	S7-S10	
Som lasten		X: 0.000 Z: 6.553 Yr: -0.805					
			m	m			

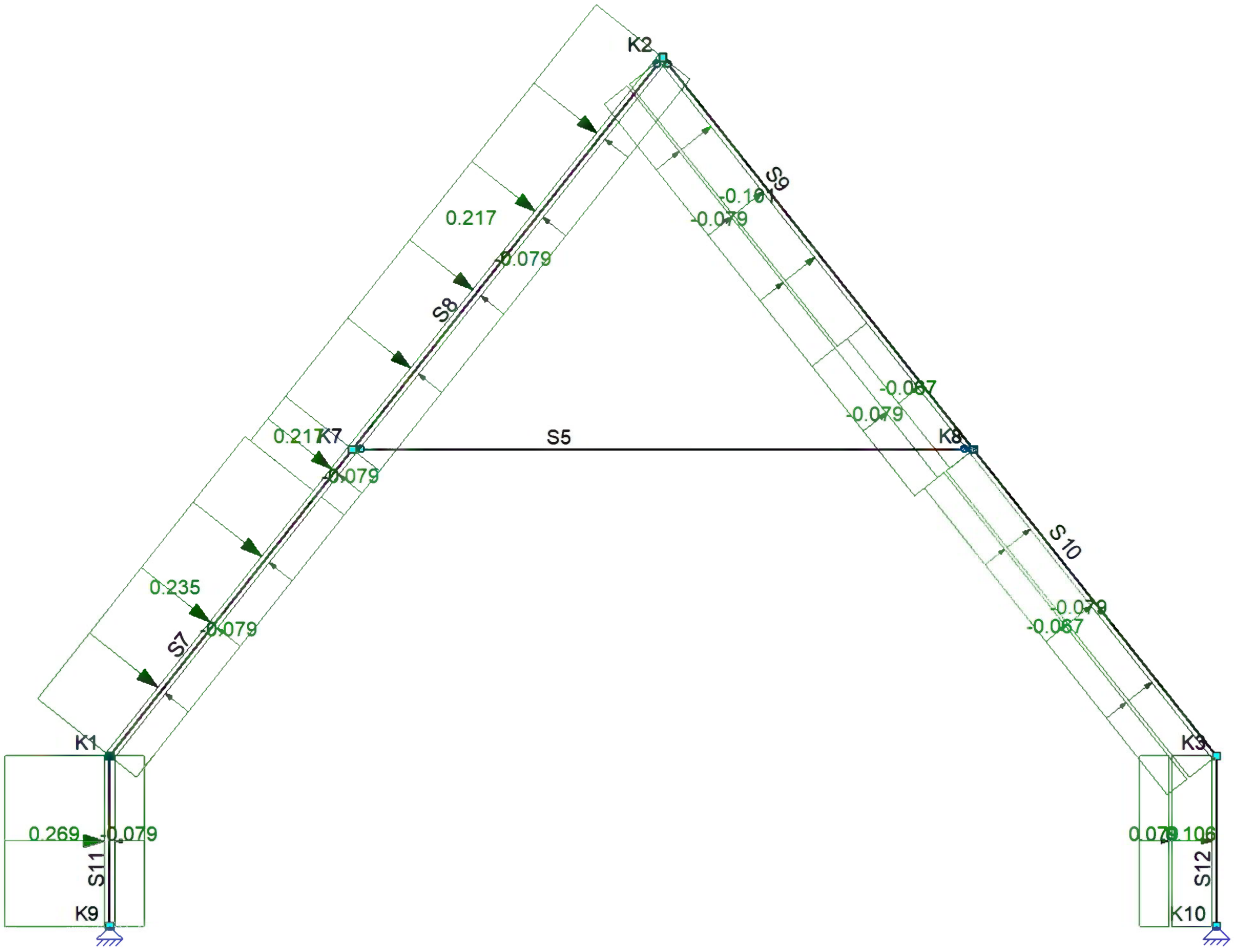
B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1



B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	1.068 (q3)	1.068 (q3)	0.000	3.646 (L)	Z"	S5	
Som lasten		Z: 3.892 Yr: -1.739					
			m	m			

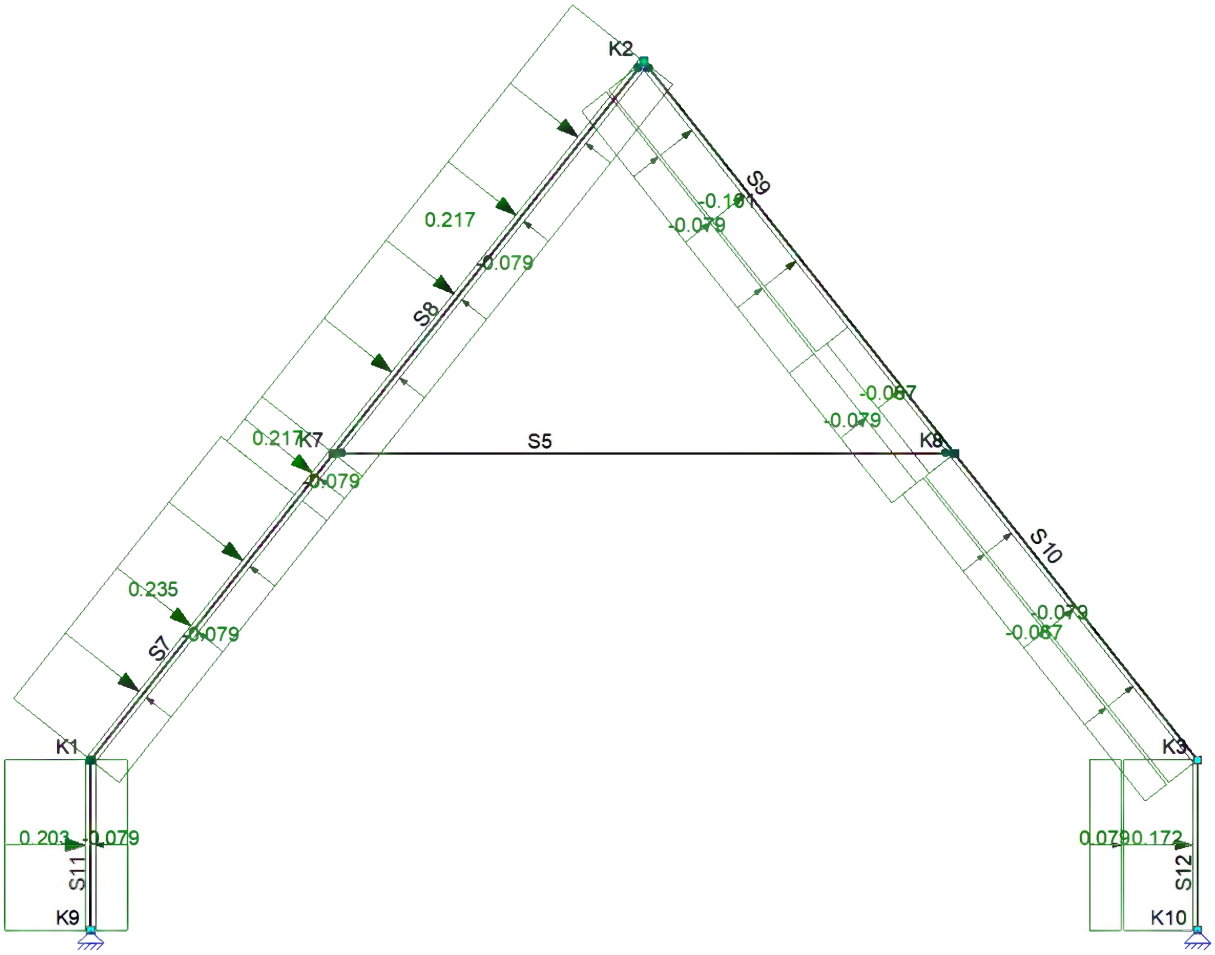
B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk



B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.235 (q4)	0.235 (q4)	0.000	1.964	Z'	S7	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	0.000	1.964	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q6)	0.217 (q6)	1.964	2.297 (L)	Z'	S7	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	1.964	L	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q6)	0.217 (q6)	0.000	2.935 (L)	Z'	S8	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	0.000	L	Z'	S8,S10-S11	
q	-0.067 (q7)	-0.067 (q7)	1.964	2.935 (L)	Z'	S9	
q	-0.101 (q8)	-0.101 (q8)	0.000	1.964	Z'	S9	
q	-0.067 (q7)	-0.067 (q7)	0.000	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.269 (q9)	0.269 (q9)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	0.106 (-q12)	0.106 (-q12)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	0.079 (q5)	0.079 (q5)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: 1.619 Z: -0.047 Yr: -0.142					
			m	m			

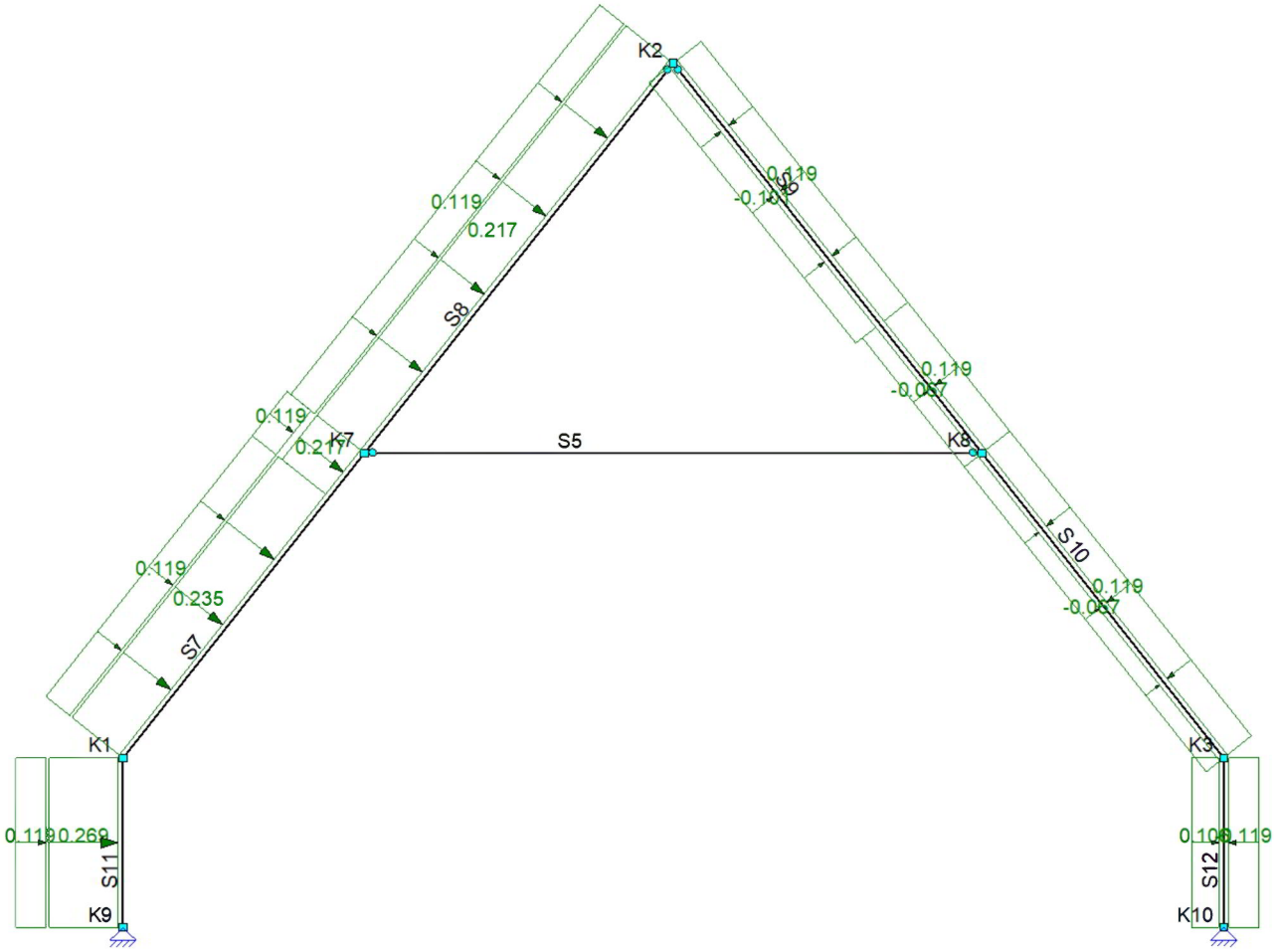
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)



B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.203 (q10)	0.203 (q10)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	0.172 (-q11)	0.172 (-q11)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	0.235 (q4)	0.235 (q4)	0.000	1.964	Z'	S7	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	0.000	1.964	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q6)	0.217 (q6)	1.964	2.297 (L)	Z'	S7	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	1.964	L	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q6)	0.217 (q6)	0.000	2.935 (L)	Z'	S8	
q	-0.079 (-q5)	-0.079 (-q5)	0.000	L	Z'	S8,S10-S11	
q	-0.067 (q7)	-0.067 (q7)	1.964	2.935 (L)	Z'	S9	
q	-0.101 (q8)	-0.101 (q8)	0.000	1.964	Z'	S9	
q	-0.067 (q7)	-0.067 (q7)	0.000	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.079 (q5)	0.079 (q5)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: 1.619 Z: -0.047 Yr: -0.142					
			m	m			

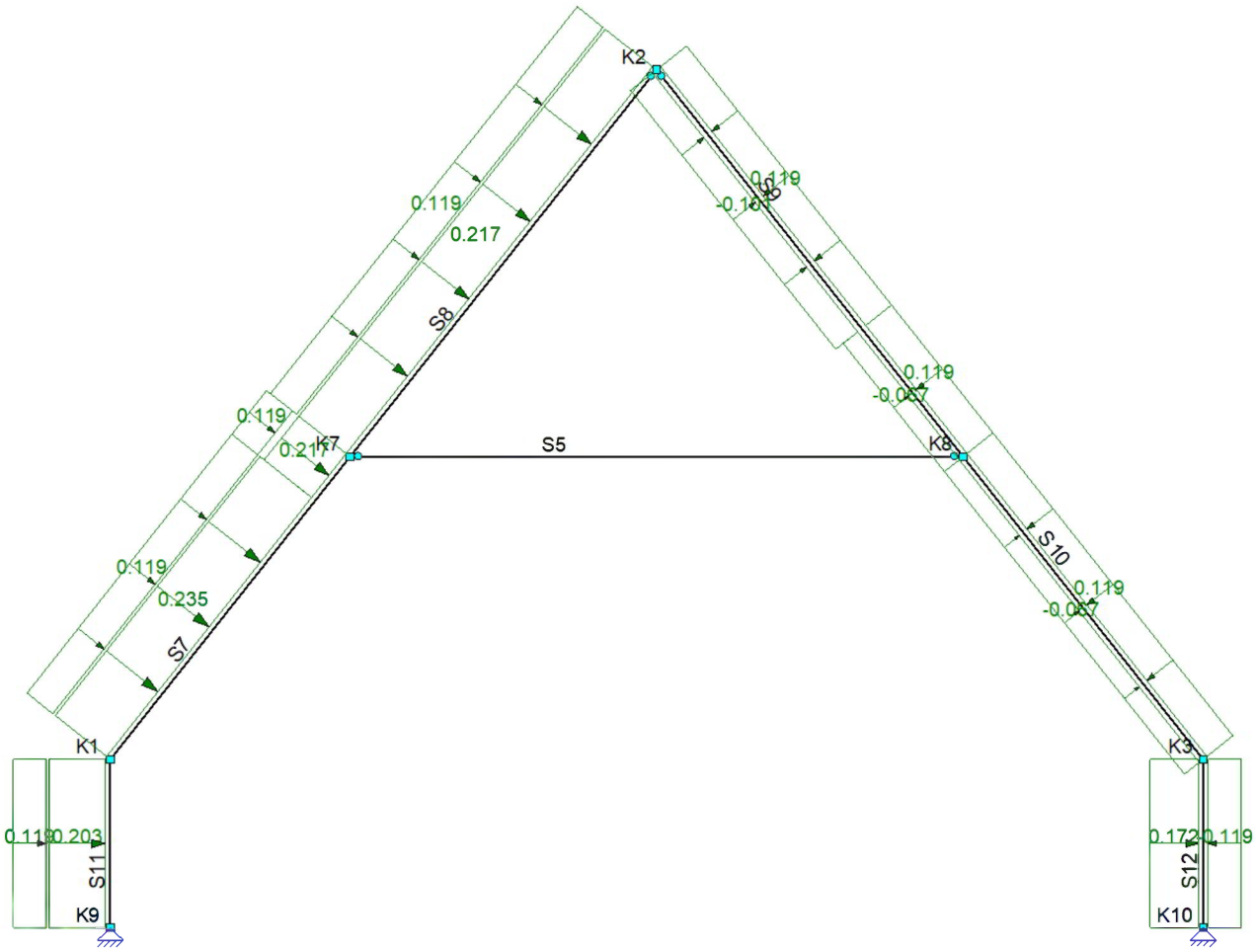
B.G.5: Windbelasting van Links + Onderdruk



B.G.5: Windbelasting van Links + Onderdruk

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.235 (q13)	0.235 (q13)	0.000	1.964	Z'	S7	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	0.000	1.964	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q15)	0.217 (q15)	1.964	2.297 (L)	Z'	S7	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	1.964	L	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q15)	0.217 (q15)	0.000	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	0.000	L	Z'	S8,S10-S11	
q	-0.067 (q16)	-0.067 (q16)	1.964	2.935 (L)	Z'	S9	
q	-0.101 (q17)	-0.101 (q17)	0.000	1.964	Z'	S9	
q	-0.067 (q16)	-0.067 (q16)	0.000	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.269 (q18)	0.269 (q18)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	0.106 (-q21)	0.106 (-q21)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	-0.119 (q14)	-0.119 (q14)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: 1.619 Z: 1.238 Yr: -0.355					
			m	m			

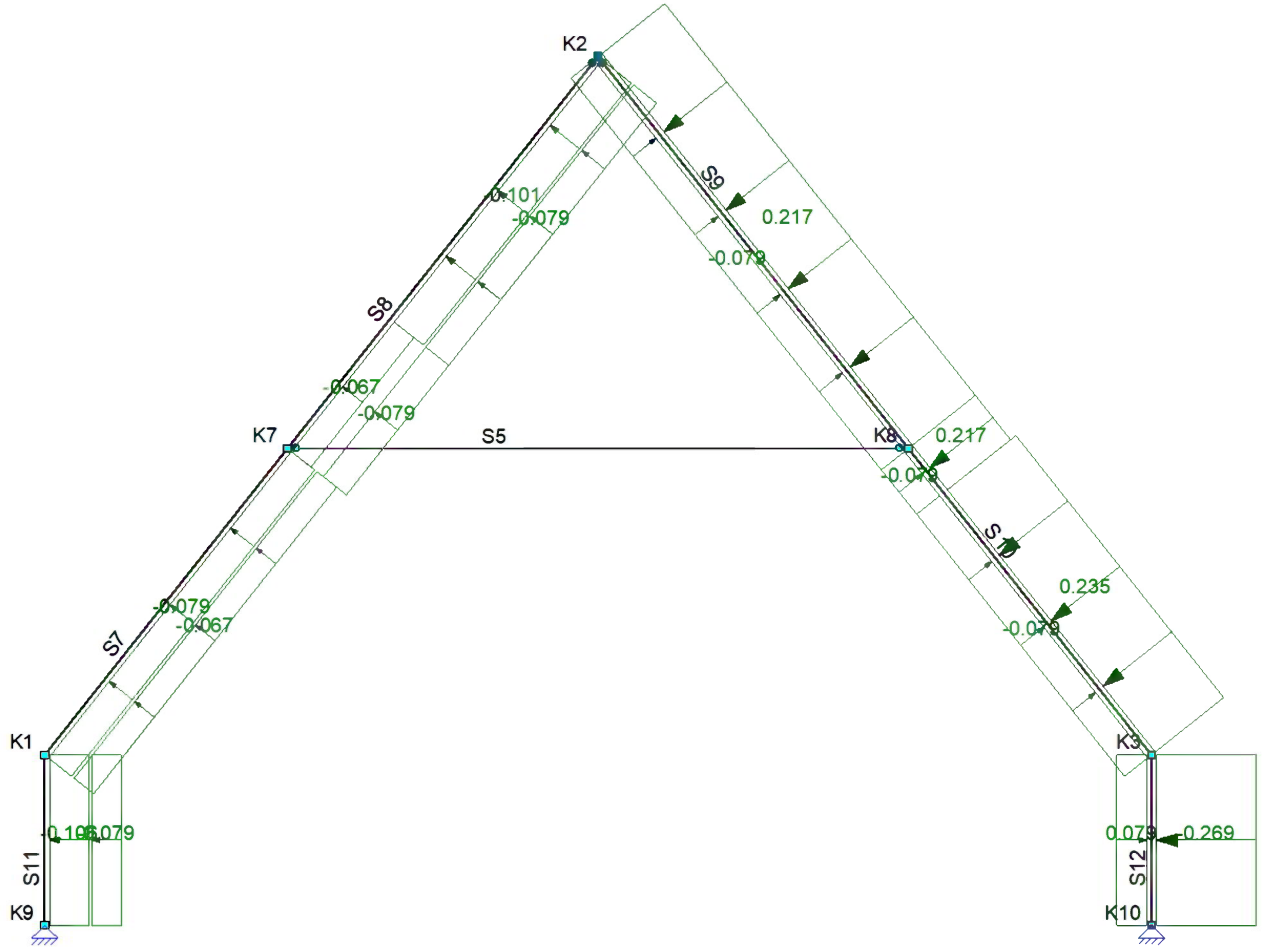
B.G.6: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)



B.G.6: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.203 (q19)	0.203 (q19)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	0.172 (-q20)	0.172 (-q20)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	0.235 (q13)	0.235 (q13)	0.000	1.964	Z'	S7	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	0.000	1.964	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q15)	0.217 (q15)	1.964	2.297 (L)	Z'	S7	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	1.964	L	Z'	S7,S9	
q	0.217 (q15)	0.217 (q15)	0.000	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.119 (-q14)	0.119 (-q14)	0.000	L	Z'	S8,S10-S11	
q	-0.067 (q16)	-0.067 (q16)	1.964	2.935 (L)	Z'	S9	
q	-0.101 (q17)	-0.101 (q17)	0.000	1.964	Z'	S9	
q	-0.067 (q16)	-0.067 (q16)	0.000	2.297 (L)	Z'	S10	
q	-0.119 (q14)	-0.119 (q14)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: 1.619 Z: 1.238 Yr: -0.355					
			m	m			

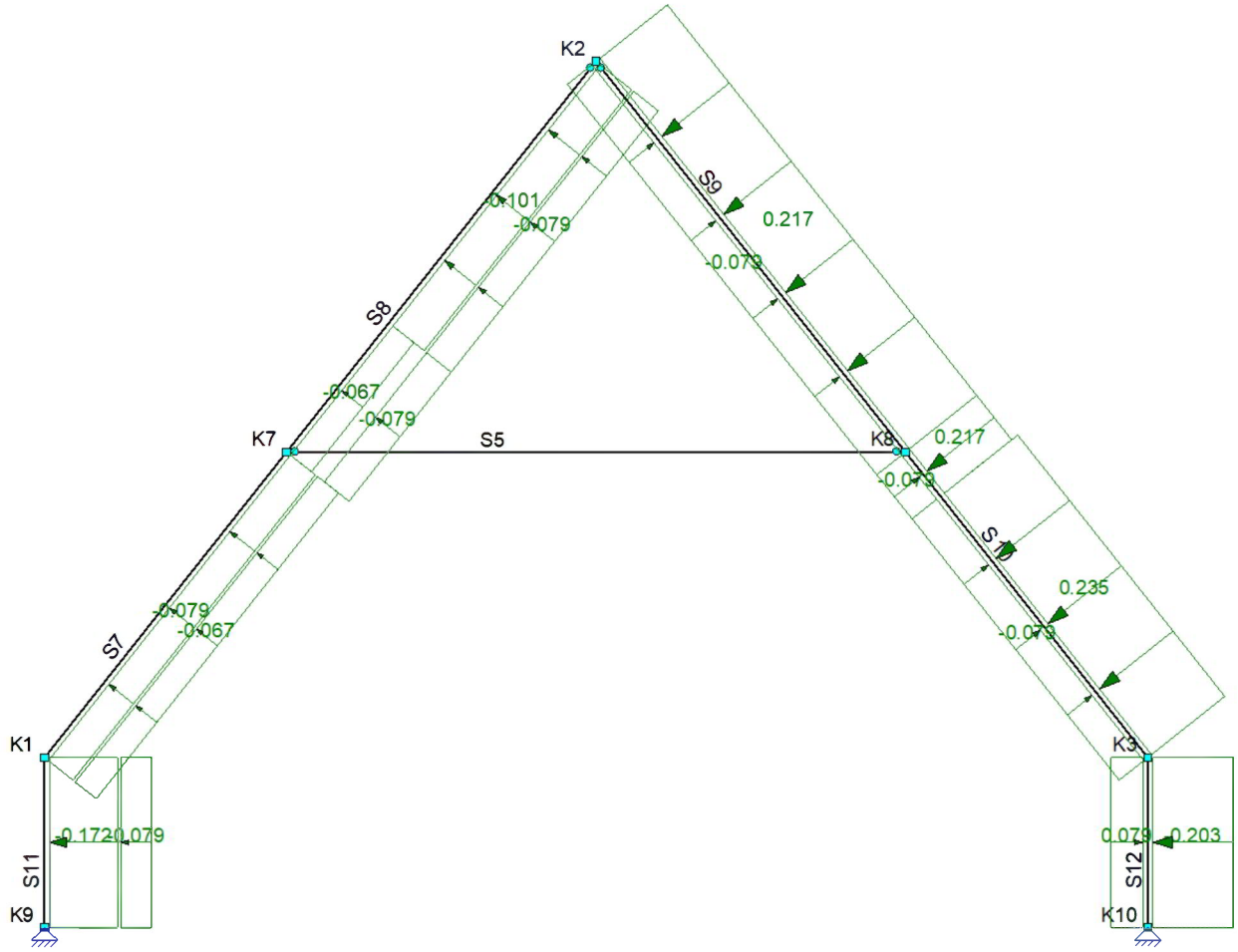
B.G.7: Windbelasting van Rechts + Overdruk



B.G.7: Windbelasting van Rechts + Overdruk

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	-0.067 (q22)	-0.067 (q22)	0.000	2.297 (L)	Z'	S7	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	L	Z'	S7,S9,S11	
q	-0.067 (q22)	-0.067 (q22)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.101 (q24)	-0.101 (q24)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.217 (q25)	0.217 (q25)	0.000	2.935 (L)	Z'	S9	
q	0.235 (q26)	0.235 (q26)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.217 (q25)	0.217 (q25)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	-0.106 (q28)	-0.106 (q28)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	-0.269 (-q30)	-0.269 (-q30)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	0.079 (q23)	0.079 (q23)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: -1.619 Z: -0.047 Yr: 0.184					
			m	m			

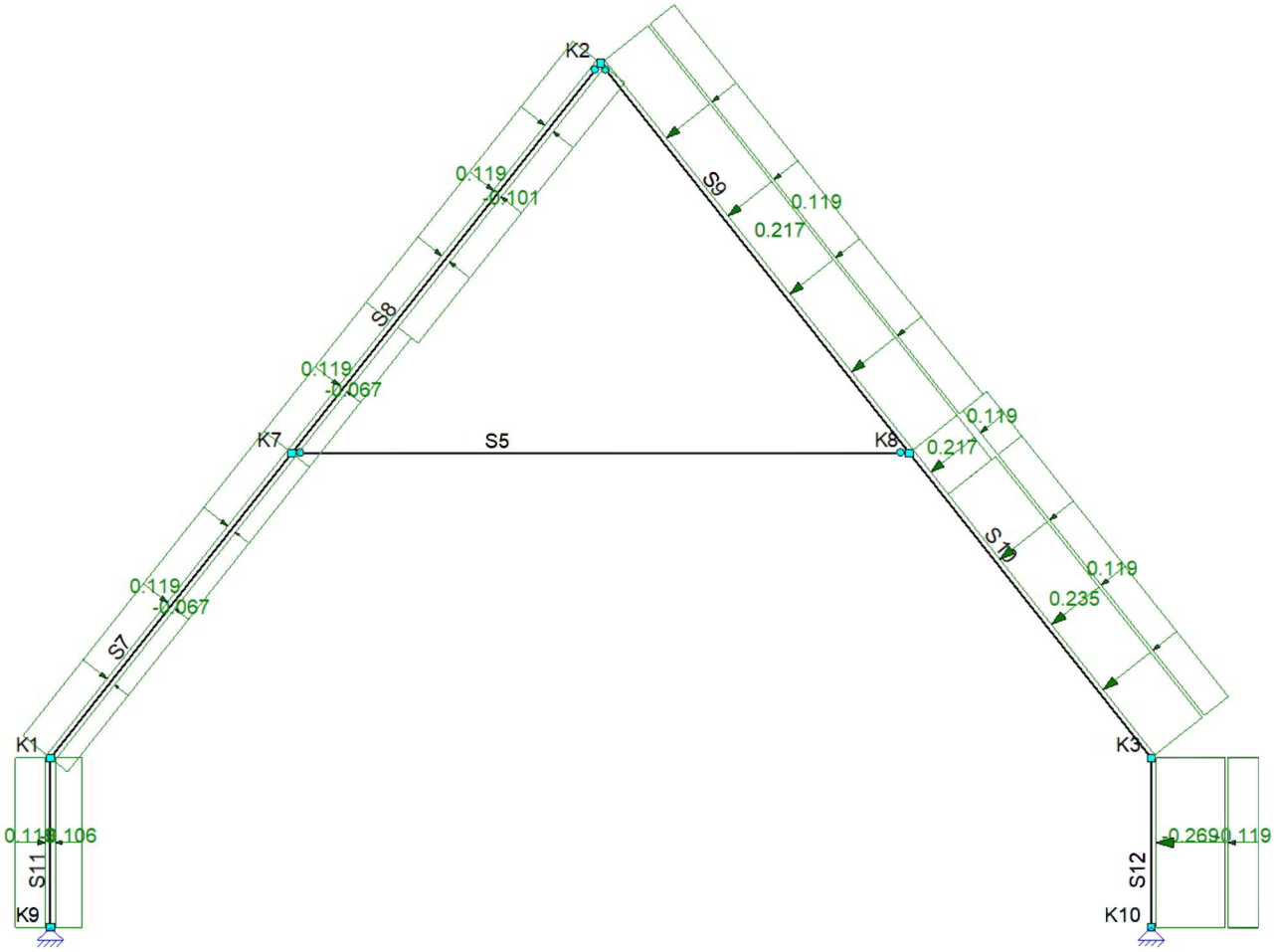
B.G.8: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)



B.G.8: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	-0.172 (q27)	-0.172 (q27)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	-0.203 (-q29)	-0.203 (-q29)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	-0.067 (q22)	-0.067 (q22)	0.000	2.297 (L)	Z'	S7	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	L	Z'	S7,S9,S11	
q	-0.067 (q22)	-0.067 (q22)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.101 (q24)	-0.101 (q24)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.217 (q25)	0.217 (q25)	0.000	2.935 (L)	Z'	S9	
q	0.235 (q26)	0.235 (q26)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.217 (q25)	0.217 (q25)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	-0.079 (-q23)	-0.079 (-q23)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	0.079 (q23)	0.079 (q23)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: -1.619 Z: -0.047 Yr: 0.184					
			m	m			

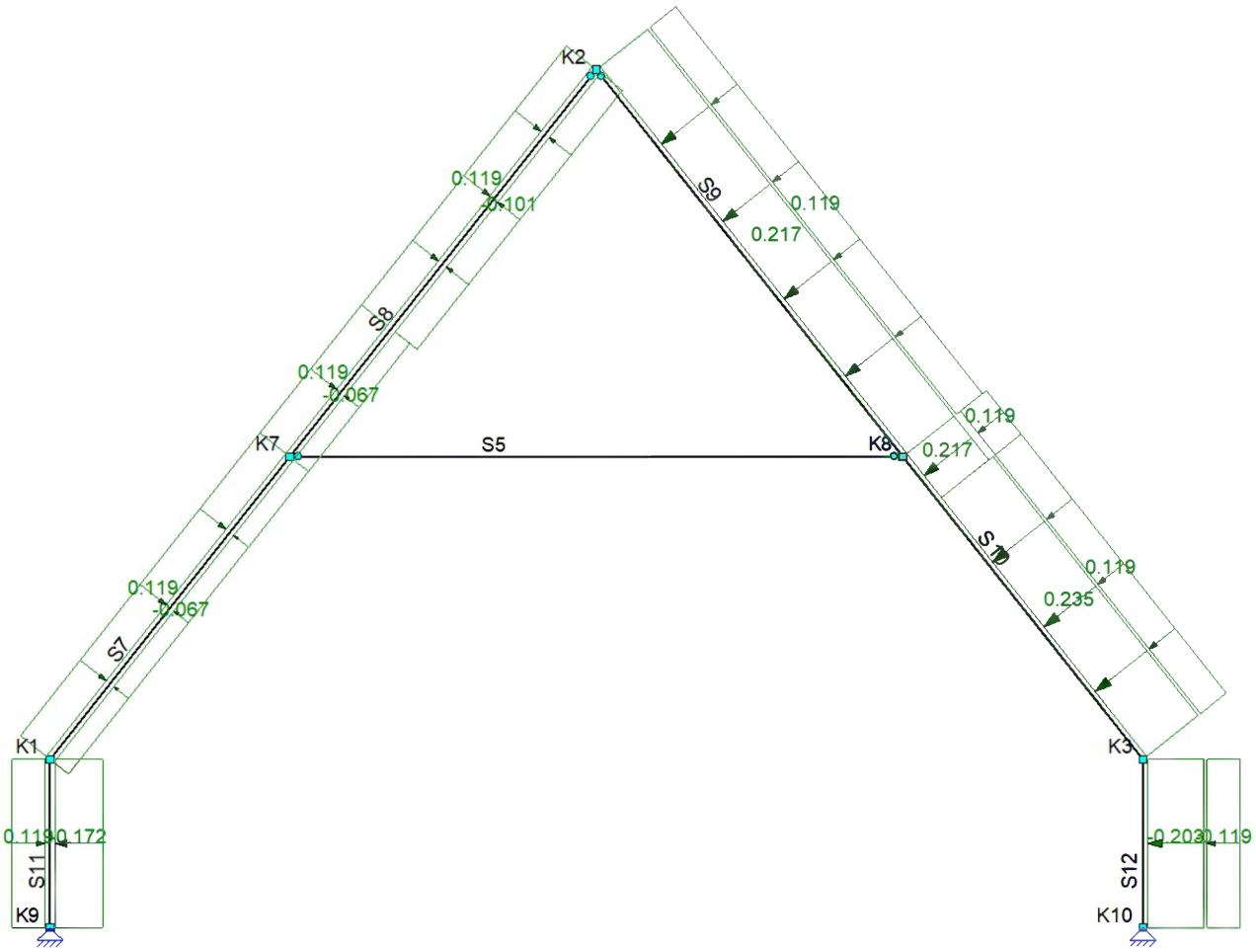
B.G.9: Windbelasting van Rechts + Onderdruk



B.G.9: Windbelasting van Rechts + Onderdruk

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	-0.067 (q31)	-0.067 (q31)	0.000	2.297 (L)	Z'	S7	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	L	Z'	S7,S9,S11	
q	-0.067 (q31)	-0.067 (q31)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.101 (q33)	-0.101 (q33)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.217 (q34)	0.217 (q34)	0.000	2.935 (L)	Z'	S9	
q	0.235 (q35)	0.235 (q35)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.217 (q34)	0.217 (q34)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	-0.106 (q37)	-0.106 (q37)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	-0.269 (-q39)	-0.269 (-q39)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	-0.119 (q32)	-0.119 (q32)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: -1.619 Z: 1.238 Yr: -0.029					
			m	m			

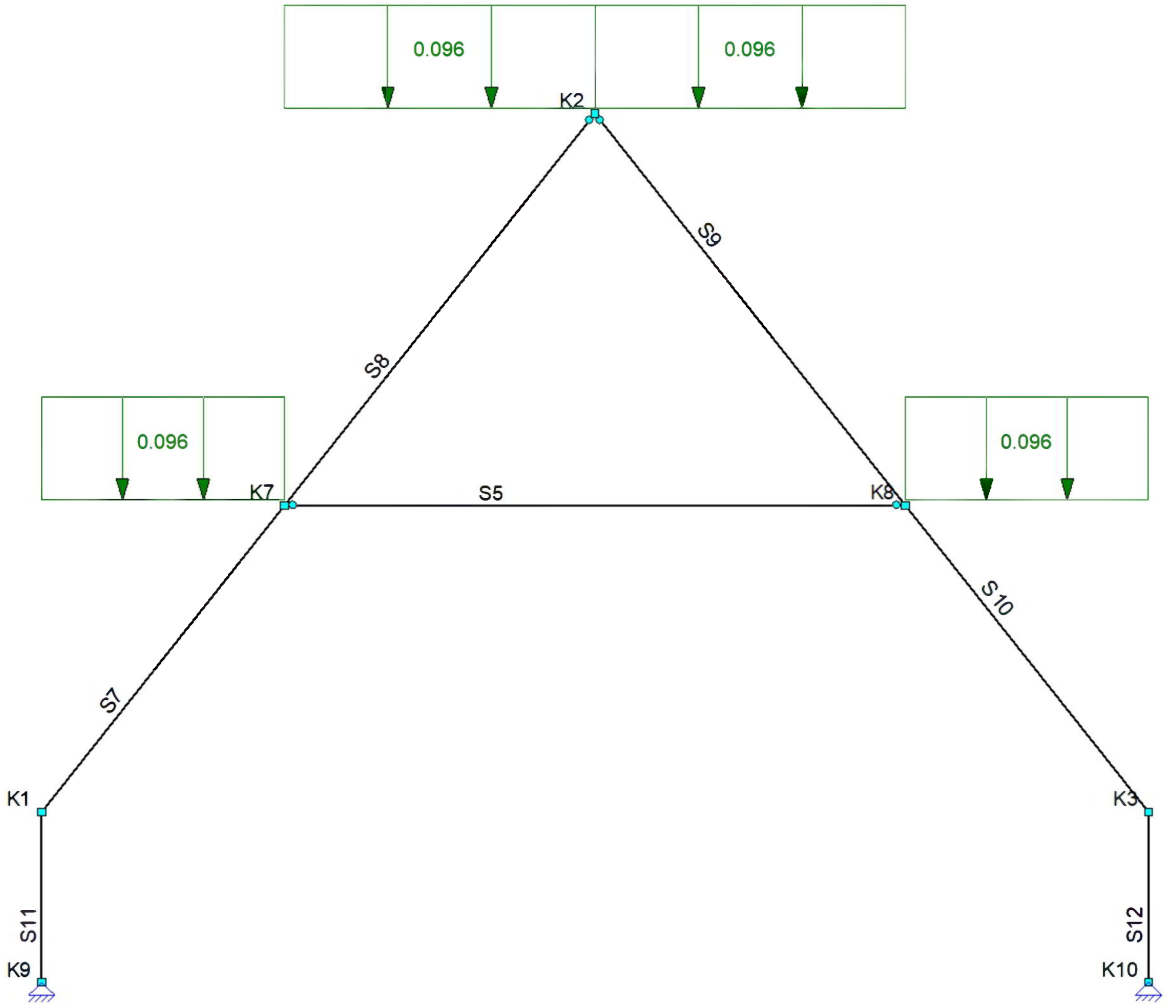
B.G.10: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)



B.G.10: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	-0.172 (q36)	-0.172 (q36)	0.000	1.000 (L)	Z'	S11	
q	-0.203 (-q38)	-0.203 (-q38)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
q	-0.067 (q31)	-0.067 (q31)	0.000	2.297 (L)	Z'	S7	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	L	Z'	S7,S9,S11	
q	-0.067 (q31)	-0.067 (q31)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	0.971	Z'	S8	
q	-0.101 (q33)	-0.101 (q33)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.971	2.935 (L)	Z'	S8	
q	0.217 (q34)	0.217 (q34)	0.000	2.935 (L)	Z'	S9	
q	0.235 (q35)	0.235 (q35)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.333	2.297 (L)	Z'	S10	
q	0.217 (q34)	0.217 (q34)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	0.119 (-q32)	0.119 (-q32)	0.000	0.333	Z'	S10	
q	-0.119 (q32)	-0.119 (q32)	0.000	1.000 (L)	Z'	S12	
Som lasten		X: -1.619 Z: 1.238 Yr: -0.029					
			m	m			

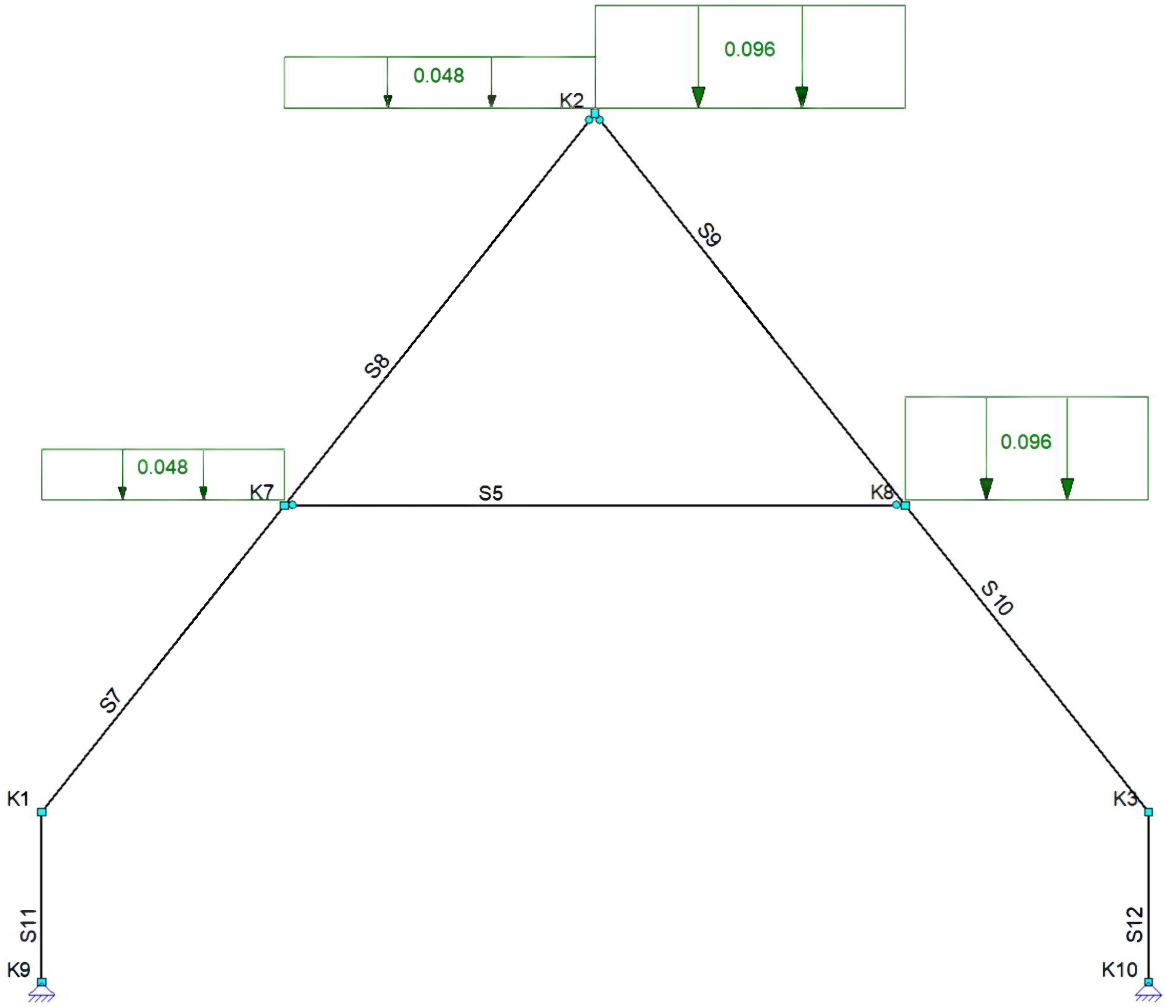
B.G.11: Sneeuwbelasting 1



B.G.11: Sneeuwbelasting 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.096 (q40)	0.096 (q40)	0.000	L	Z	S7-S10	
Som lasten		X: 0.000 Z: 0.622 Yr: -0.040					
			m	m			

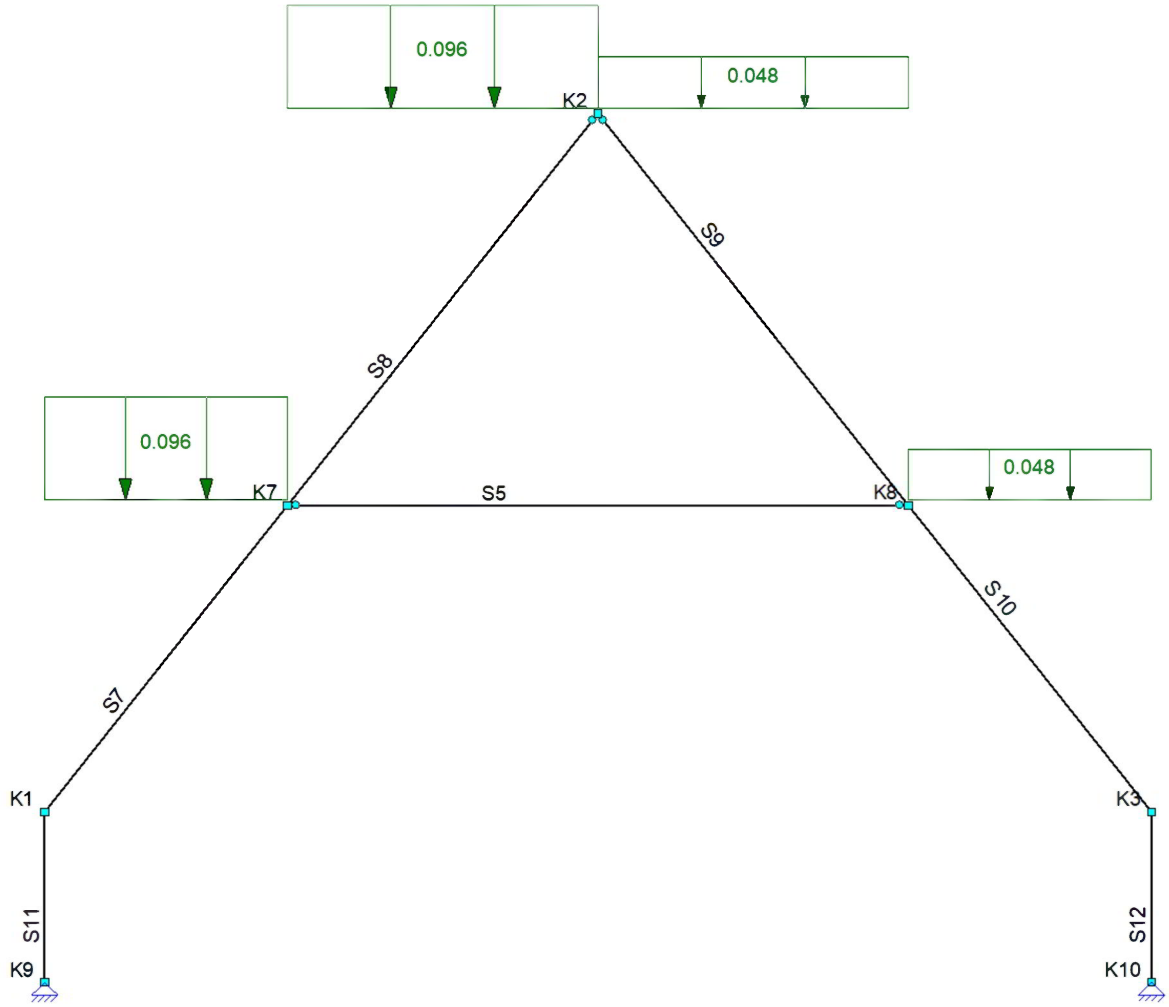
B.G.12: Sneeuwbelasting 2



B.G.12: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.048 (q41)	0.048 (q41)	0.000	L	Z	S7-S8	
q	0.096 (q40)	0.096 (q40)	0.000	L	Z	S9-S10	
Som lasten		X: 0.000 Z: 0.466 Yr: -0.020					
			m	m			

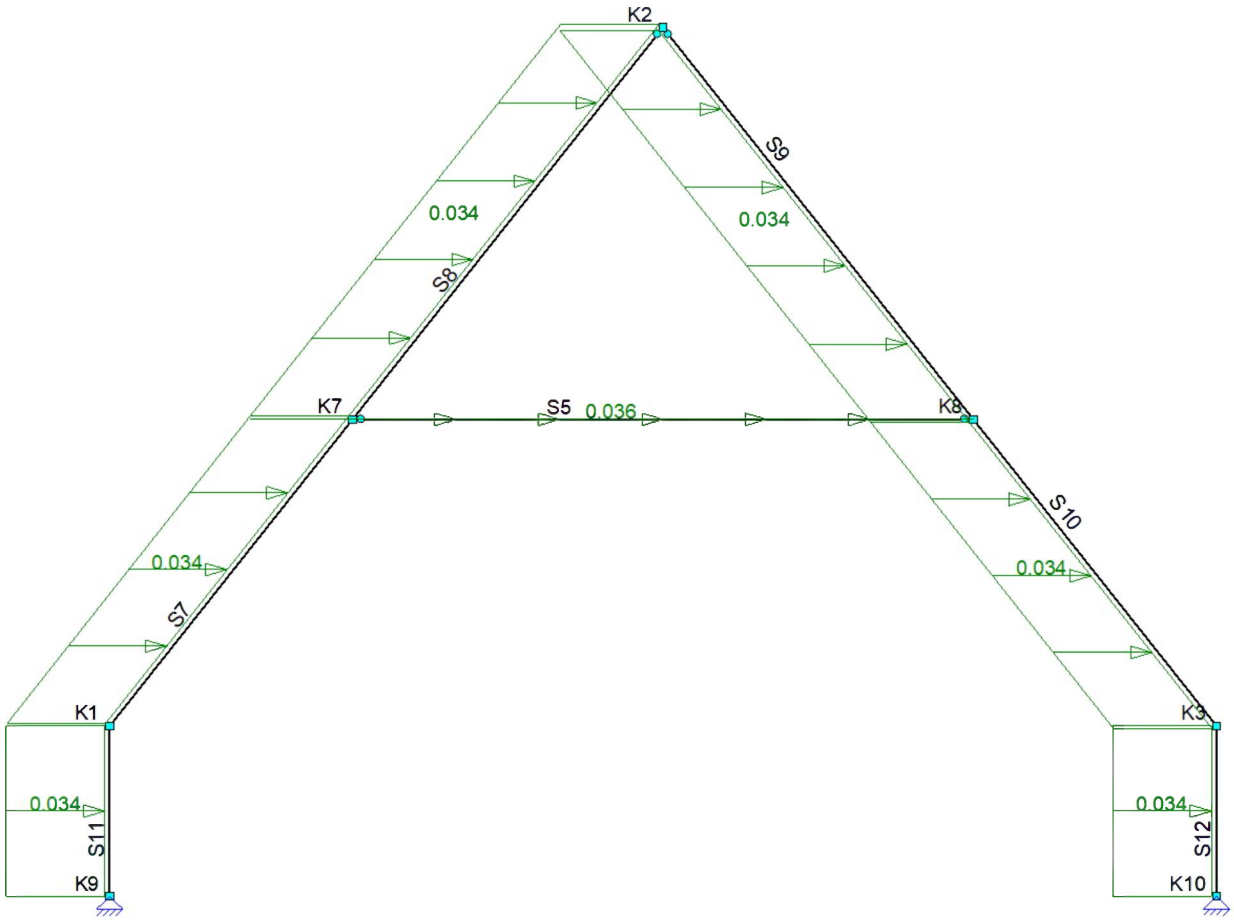
B.G.13: Sneeuwbelasting 3



B.G.13: Sneeuwbelasting 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.096 (q40)	0.096 (q40)	0.000	L	Z	S7-S8	
q	0.048 (q41)	0.048 (q41)	0.000	L	Z	S9-S10	
Som lasten		X: -0.000 Z: 0.466 Yr: -0.040					
			m	m			

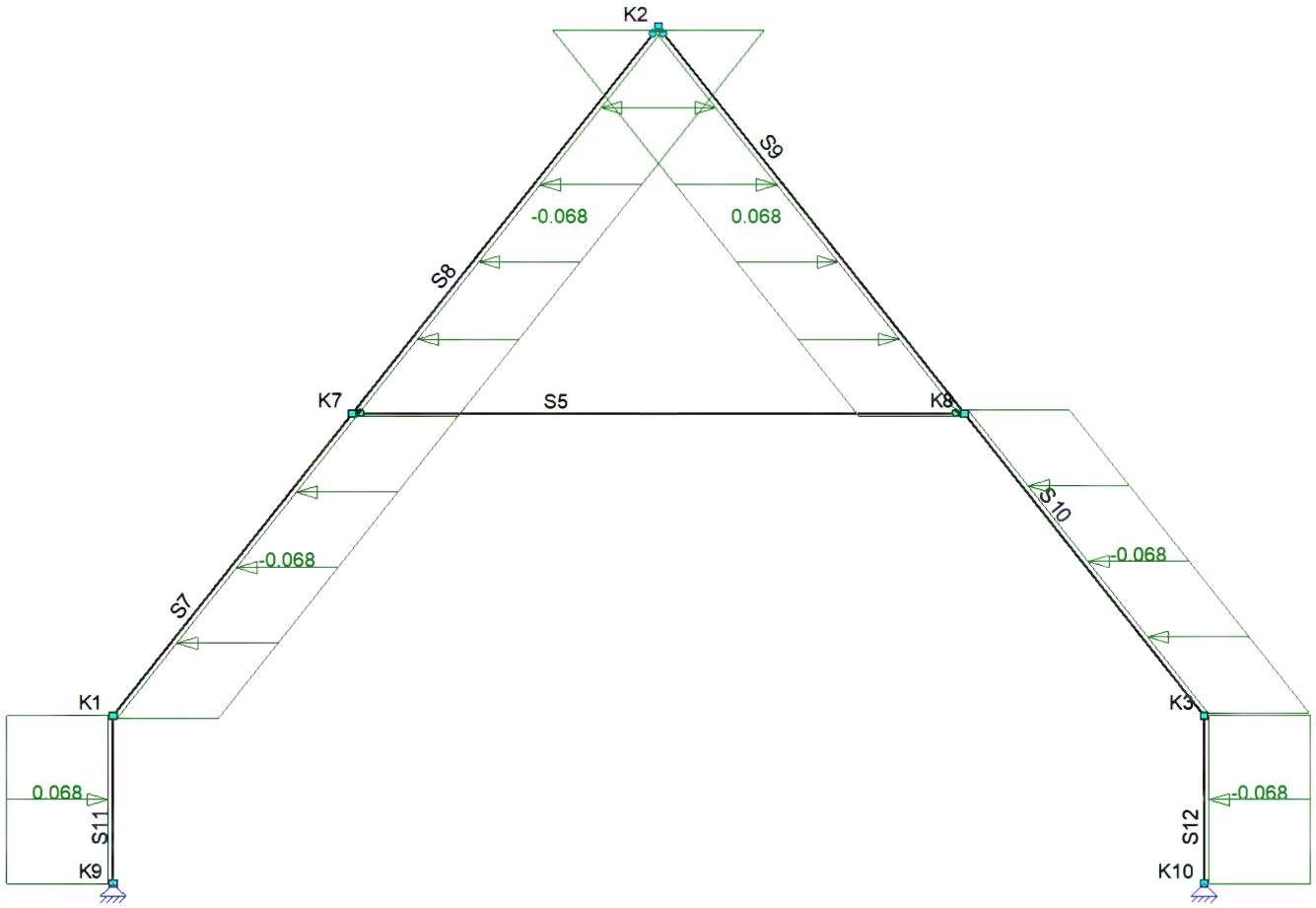
B.G.14: Kniklengte (Asymmetrisch)



B.G.14: Kniklengte (Asymmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	X"	S5,S7-S12	
Som lasten		X: 0.557 Z: 0.000 Yr: -0.029					
			m	m			

B.G.15: Kniklengte (Symmetrisch)



B.G.15: Kniklengte (Symmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
qG	-2.000	-2.000	0.000	L	X"	S7-S8,S10,S12	
qG	2.000	2.000	0.000	L	X"	S9,S11	
Som lasten		X: -0.314 Z: -0.000 Yr: 0.058					
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

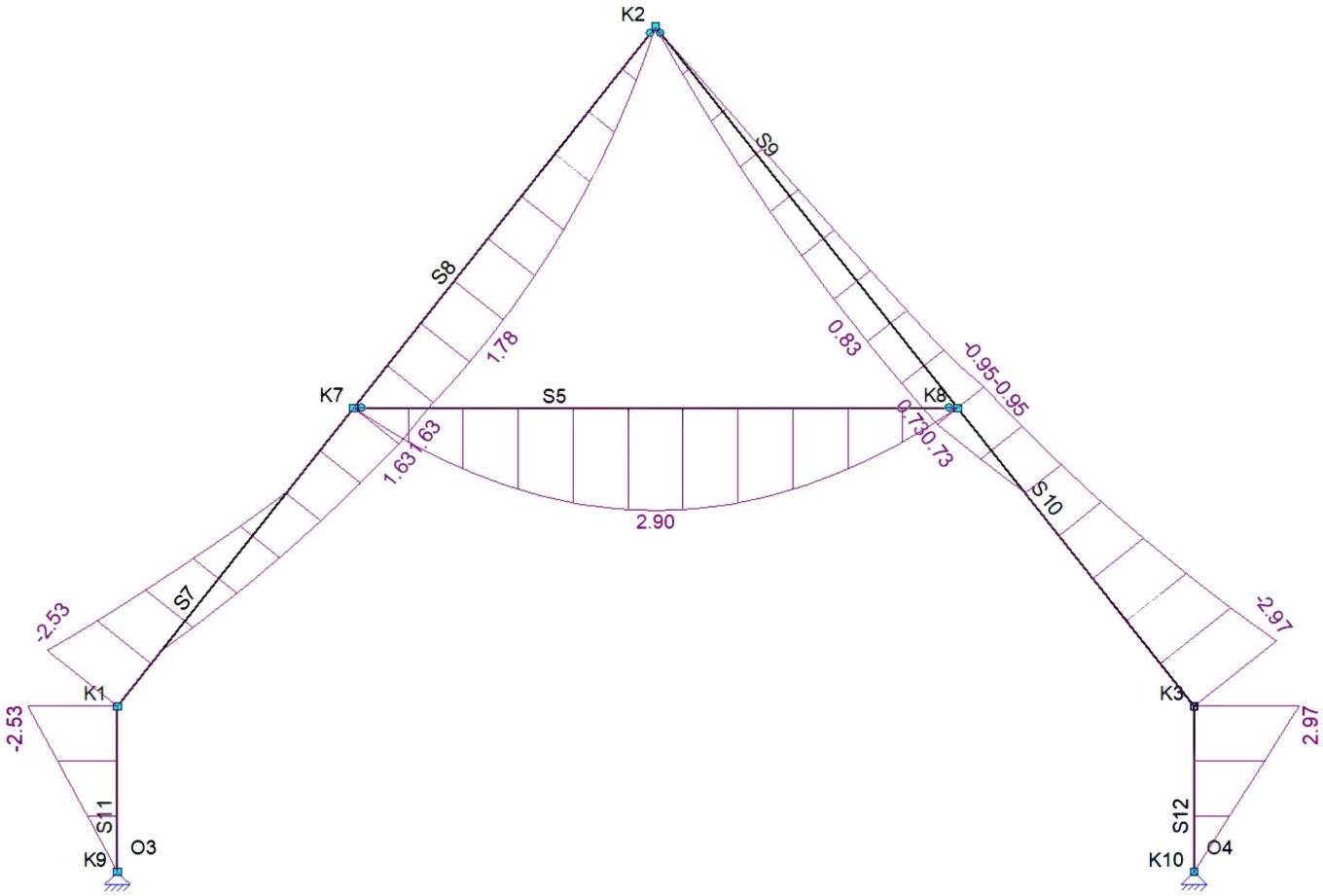
Fu.C.1 = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2
Fu.C.2 = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.3
Fu.C.3 = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.4
Fu.C.4 = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.5
Fu.C.5 = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.6
Fu.C.6 (Overslaan) = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.7
Fu.C.7 (Overslaan) = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.8
Fu.C.8 (Overslaan) = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.9
Fu.C.9 (Overslaan) = [redacted]*B.G.1 + [redacted]*B.G.2 + [redacted]*B.G.10

Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.11
Fu.C.11 (Overslaan) = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.12
Fu.C.12 (Overslaan) = 1.08*B.G.1 + 0.54*B.G.2 + 1.35*B.G.13
Fu.C.13 (Overslaan) = 1.22*B.G.1 + 0.54*B.G.2
Fu.C.14 (Overslaan) = 0.90*B.G.1 + 0.54*B.G.2

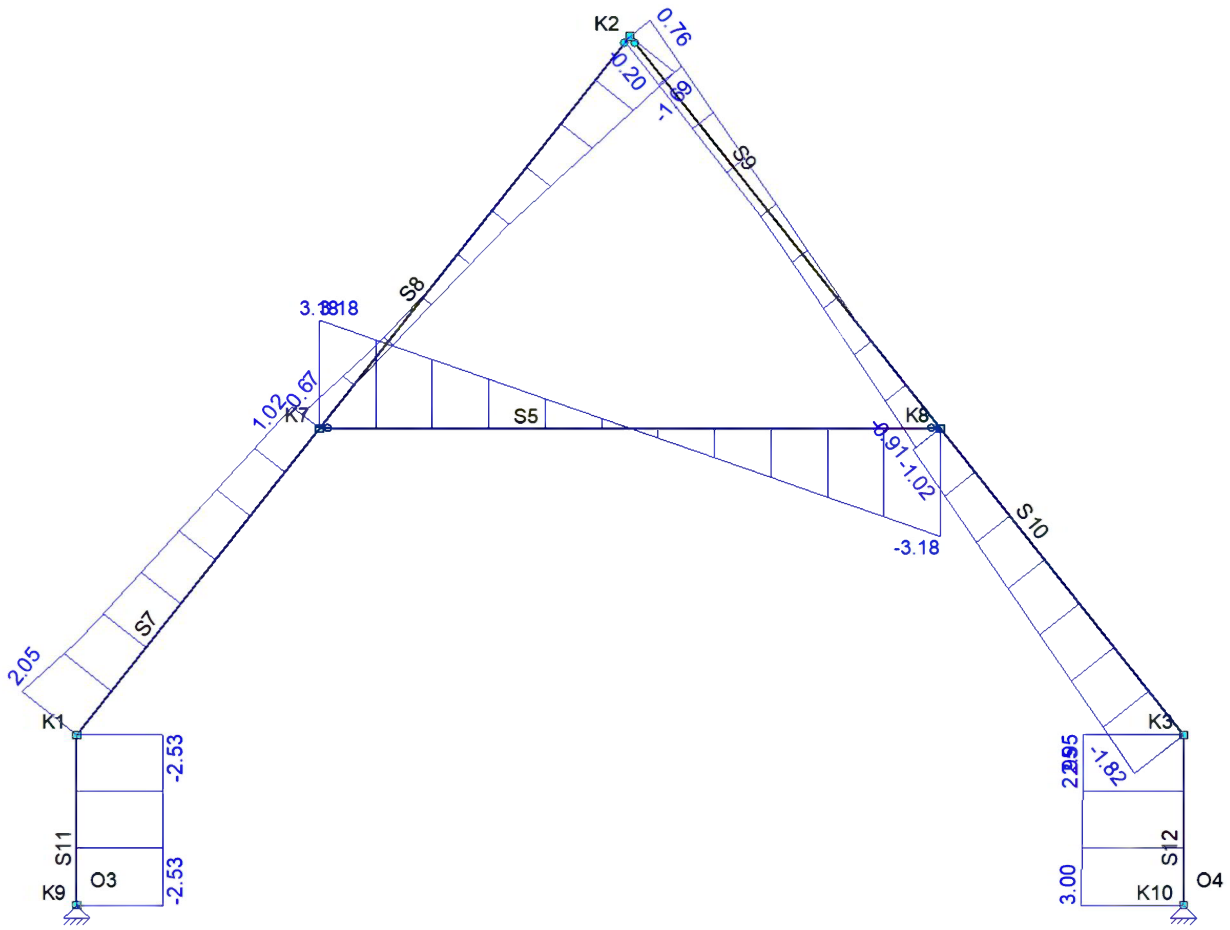
Karakteristiek
Ka.C.(w1) = B.G.1
Ka.C.1 = B.G.1 + 0.40*B.G.2
Ka.C.2 = B.G.1 + B.G.2
Ka.C.3 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.3
Ka.C.4 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.4
Ka.C.5 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.5
Ka.C.6 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.6
Ka.C.7 (Overslaan) = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.7
Ka.C.8 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.8
Ka.C.9 = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.9
Ka.C.10 (Overslaan) = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.10
Ka.C.11 (Overslaan) = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.11
Ka.C.12 (Overslaan) = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.12
Ka.C.13 (Overslaan) = B.G.1 + 0.40*B.G.2 + B.G.13

Quasi-permanent
Qu.C.1 = B.G.1 + 0.30*B.G.2

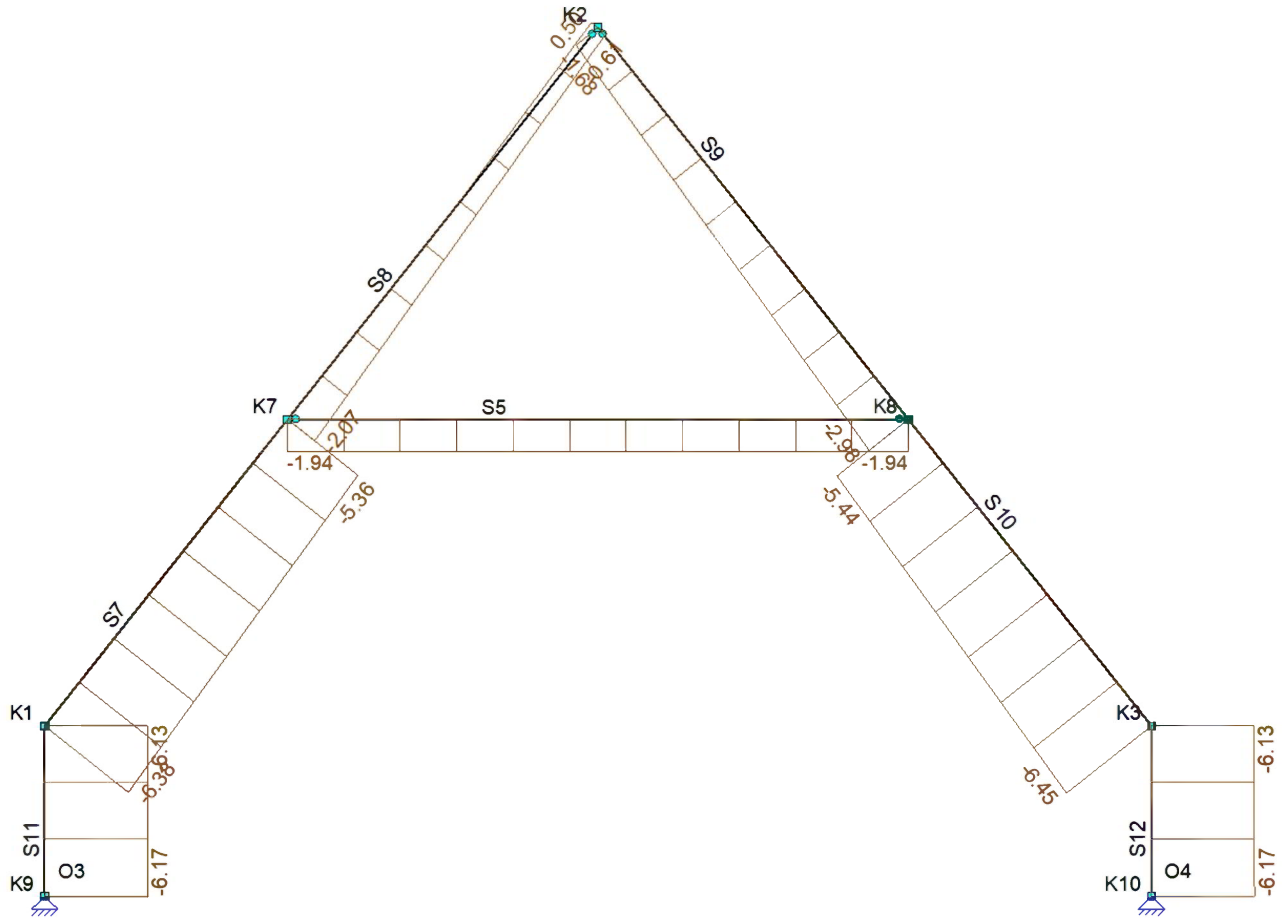
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



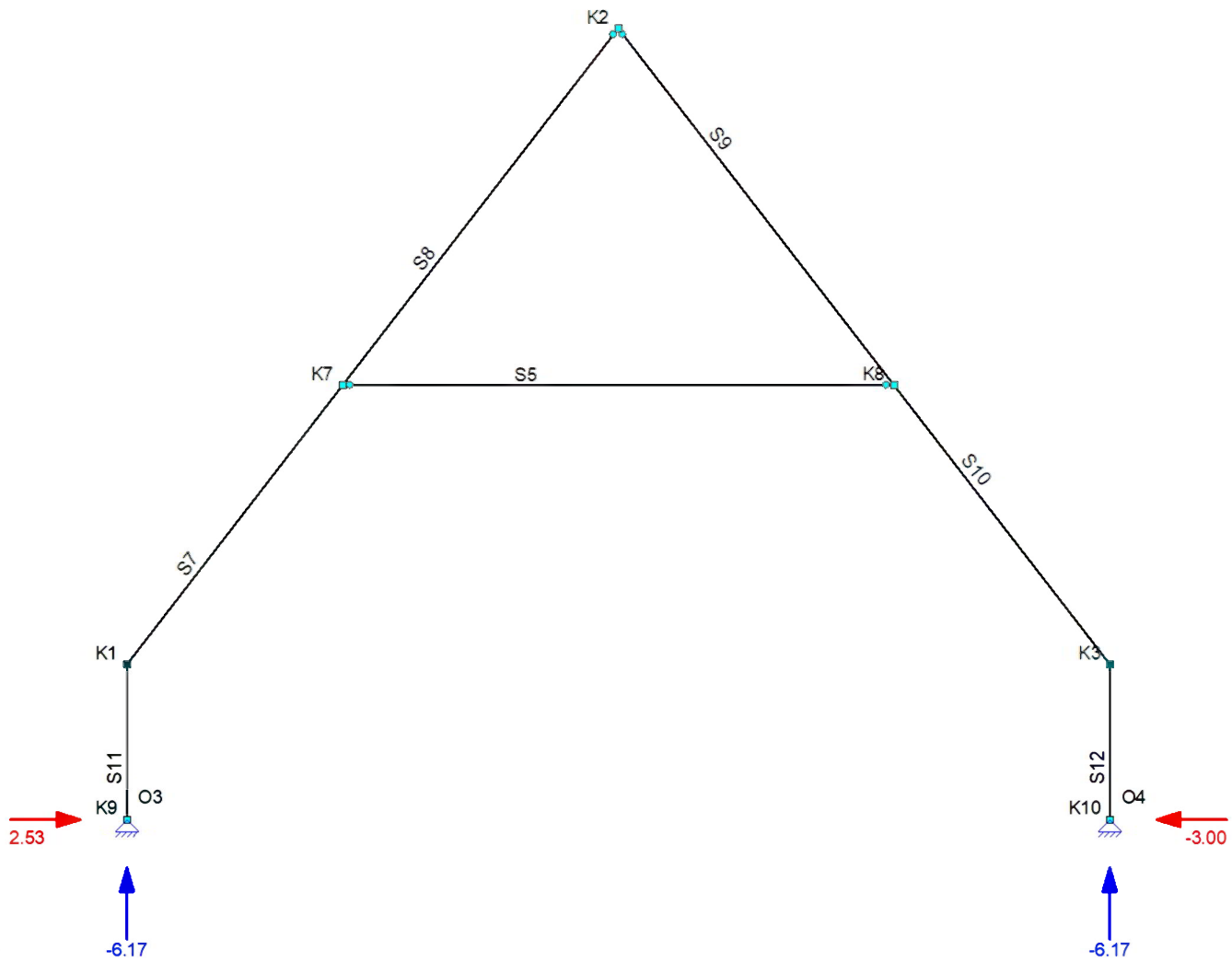
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



Omhullende (Fundamenteel)

Staaf	Nx-	Nx+	Nx-max	Nx+min	Vz-	Vz+	My-	My+
S5	-1.94	0.00	-0.85	0.00	-3.18	3.18	-0.00	2.90
S7	-6.38	0.00	-2.29	0.00	0.00	2.05	-2.53	1.63
S8	-2.07	0.50	-0.58	0.15	-1.69	0.67	0.00	1.78
S9	-2.98	0.00	-0.59	0.00	-0.91	0.76	-0.95	0.83
S10	-6.45	0.00	-3.97	0.00	-1.82	0.00	-2.97	0.73
S11	-6.17	0.00	-3.43	0.00	-2.53	0.00	-2.53	0.00
S12	-6.17	0.00	-4.44	0.00	0.00	3.00	0.00	2.97
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

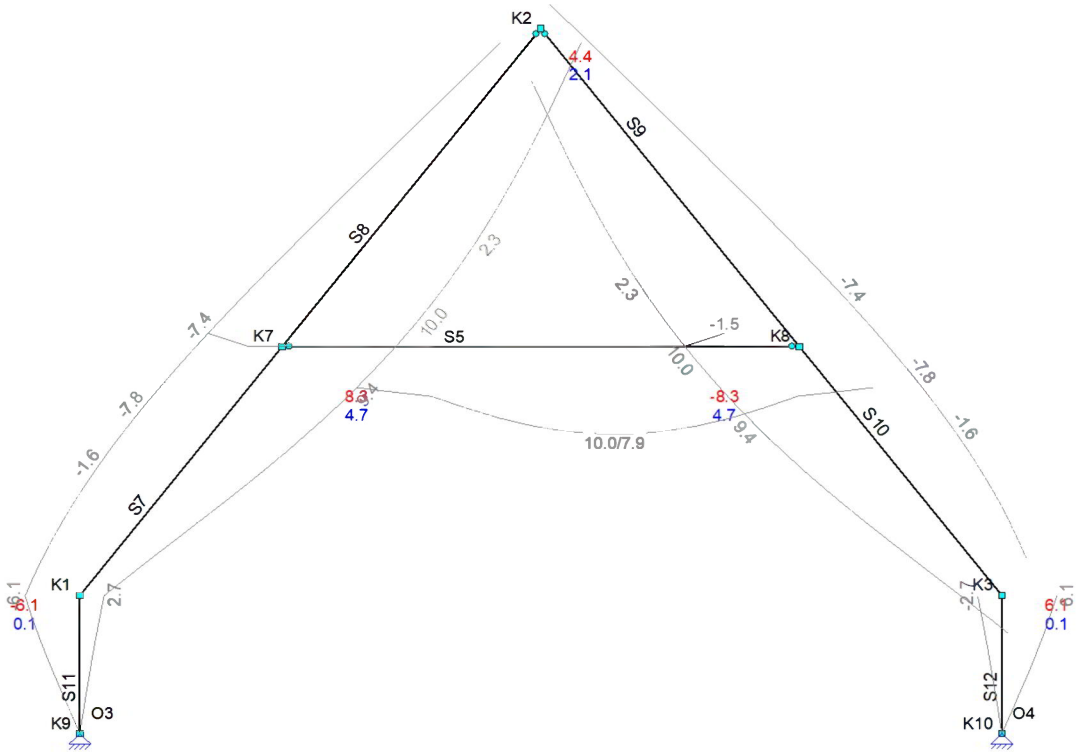
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.C.	X_{max}	Z	Yr	B.C.	X	Z_{max}	Yr	B.C.	X	Z	Yr_{max}
O3	K9	Fu.C.1	2.53	-6.17	0.00								
						Fu.C.1	2.53	-6.17	0.00				
O4	K10	Fu.C.5	-3.00	-5.93	0.00	Fu.C.1	-2.53	-6.17	0.00				
Globale extreme waarden													
O4	K10	Fu.C.5	-3.00	-5.93	0.00	Fu.C.1	-2.53	-6.17	0.00				
O3	K9	Fu.C.1	2.53	-6.17	0.00								
			kN	kN	kNm		kN	kN	kNm		kN	kN	kNm

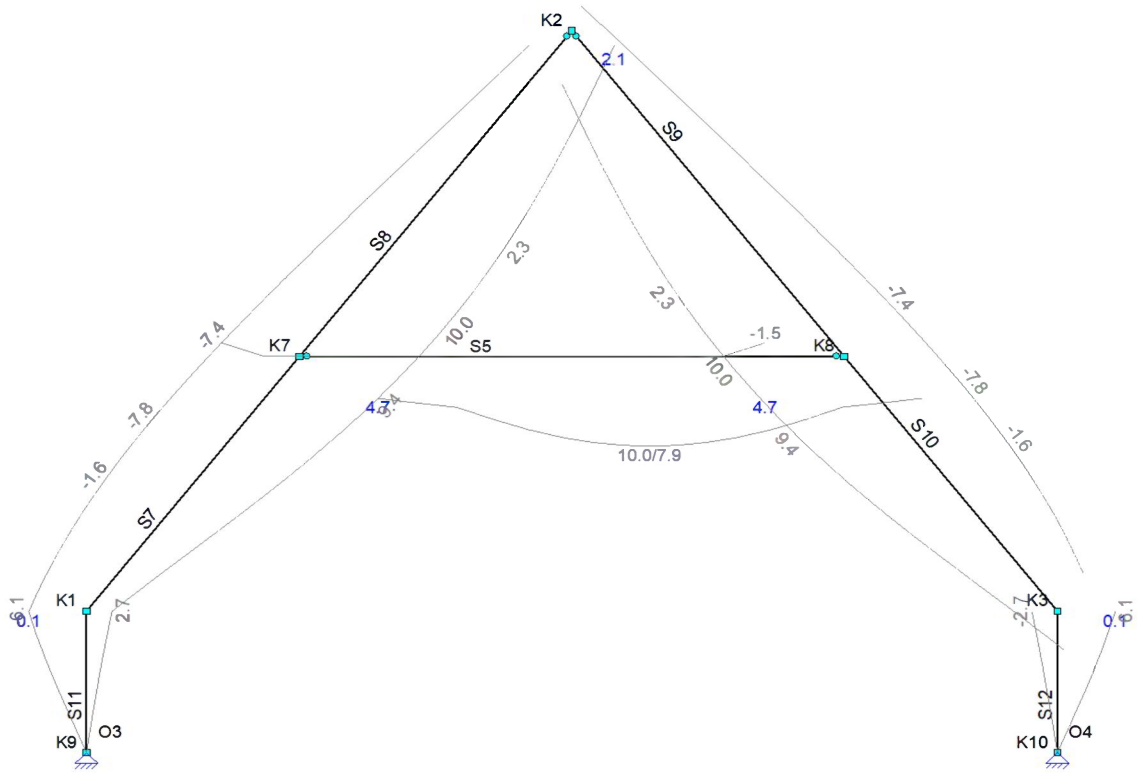
Ka.C. Omhullende Verplaatsingen



Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K1	Ka.C.3	2.7	0.0	-3.217e-03
	Ka.C.2	-2.2	0.1	0.948e-03
	Ka.C.9	-6.1	0.1	4.620e-03
K2	Ka.C.3	4.4	1.5	0.000e-03
	Ka.C.2	0.0	2.1	0.000e-03
	Ka.C.8	-4.4	1.6	0.000e-03
K3	Ka.C.6	6.1	0.1	-4.627e-03
	Ka.C.2	2.2	0.1	-0.948e-03
	Ka.C.8	-2.7	0.0	3.209e-03
	Ka.C.5	6.1	0.1	-4.620e-03
K7	Ka.C.5	8.3	4.7	-1.647e-03
	Ka.C.6	8.3	4.7	-1.661e-03
	Ka.C.8	-8.2	-1.5	-1.022e-03
	Ka.C.2	0.0	2.0	-1.670e-03
K8	Ka.C.3	8.2	-1.5	1.008e-03
	Ka.C.9	-8.3	4.7	1.647e-03
	Ka.C.2	-0.0	2.0	1.670e-03
K9	Ka.C.9	0.0	0.0	6.830e-03
	Ka.C.3	0.0	0.0	-2.448e-03
K10	Ka.C.8	0.0	0.0	2.413e-03
	Ka.C.6	0.0	0.0	-6.864e-03
		mm	mm	rad

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

			Knoop Begin		Staaf				Knoop Eind	
Staaf	Veld	B.C.	X	Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
S5	Veld 1 (0.000 - 3.646)	Ka.C.2	0.0	2.0	1.823	7.9	1.823	10.0	-0.0	2.0
S7	Veld 1 (0.000 - 2.297)	Ka.C.3	1.6	2.1	1.463	0.6	2.297	9.3	1.6	9.3
	Veld 1 (0.000 - 2.297)	Ka.C.9	-3.8	-4.7	1.023	-1.6	1.532	-7.8	-4.0	-7.3
S8	Veld 1 (0.000 - 2.935)	Ka.C.5	1.5	9.4	1.360	2.3	0.699	10.0	1.5	4.5
	Veld 1 (0.000 - 2.935)	Ka.C.9	-4.0	-7.3	0.604	-0.1	0.000	-7.3	-4.0	-2.4
S9	Veld 1 (0.000 - 2.935)	Ka.C.3	4.0	-2.5	1.904	-0.3	2.935	-7.4	3.9	-7.4
	Veld 1 (0.000 - 2.935)	Ka.C.9	-1.5	4.5	1.575	2.3	2.236	10.0	-1.5	9.4
S10	Veld 1 (0.000 - 2.297)	Ka.C.5	4.0	-7.3	1.274	-1.6	0.765	-7.8	3.8	-4.7
	Veld 1 (0.000 - 2.297)	Ka.C.8	-1.5	9.3	0.830	0.6	0.000	9.3	-1.6	2.1
S11	Veld 1 (0.000 - 1.000)		0.0	0.0	0.576	-0.3	1.000	-6.0	-0.1	-6.0
S12	Veld 1 (0.000 - 1.000)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.577	0.3	1.000	6.1	-0.1	6.1
	m		mm	mm	m	mm	m	mm	mm	mm

Constructiedelen

Constructiedeel	Staaf/staven
C10	S10
C11	S11
C12	S12
C5	S5
C7	S7
C8	S8
C9	S9

Kniklengtegegevens

			Lokale Y-as			Lokale Z-as		
Staaf	Profiel	Lsys	Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C5 - V1 (0.000-3.646)	P2	3.646	Geschoord	3.510	0.963	Handmatige Invoer	1.000	0.274
C7 - V1 (0.000-2.297)	P1	2.297	Ongeschoord	4.486	1.953	Handmatige Invoer	1.000	0.435
C8 - V1 (0.000-2.935)	P1	2.935	Ongeschoord	6.672	2.273	Handmatige Invoer	1.000	0.341
C9 - V1 (0.000-2.935)	P1	2.935	Ongeschoord	6.672	2.273	Handmatige Invoer	1.000	0.341
C10 - V1 (0.000-2.297)	P1	2.297	Ongeschoord	4.366	1.901	Handmatige Invoer	1.000	0.435
C11 - V1 (0.000-1.000)	P1	1.000	Ongeschoord	4.492	4.492	Handmatige Invoer	1.000	1.000
C12 - V1 (0.000-1.000)	P1	1.000	Ongeschoord	4.286	4.286	Handmatige Invoer	1.000	1.000
				m			m	

Kipsteunengegevens

Staaf	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C5 - V1 (0.000-3.646)	P2	Volledig vast	Volledig vast	1, 2, 3	1, 2, 3	Boven
C7 - V1 (0.000-2.297)	P1	Volledig vast	Volledig vast	1, 2	1, 2	Boven
C8 - V1 (0.000-2.935)	P1	Volledig vast	Volledig vast	1, 2	1, 2	Boven
C9 - V1 (0.000-2.935)	P1	Volledig vast	Volledig vast	1, 2	1, 2	Boven
C10 - V1 (0.000-2.297)	P1	Volledig vast	Volledig vast	1, 2	1, 2	Boven
C11 - V1 (0.000-1.000)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C12 - V1 (0.000-1.000)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal

Doorbuiginggegevens

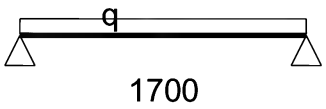
Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	w_{max}	$w_2 + w_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C5 - V1 (0.000-3.646)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C7 - V1 (0.000-2.297)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C8 - V1 (0.000-2.935)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C9 - V1 (0.000-2.935)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C10 - V1 (0.000-2.297)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
			mm				mm

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C10-V1 (0.000-2.297)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.53
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.64
	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.54
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.34
C11-V1 (0.000-1.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.51
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.63
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.78
C12-V1 (0.000-1.000)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.53
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.63
	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.78
C5-V1 (0.000-3.646)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.67
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.69
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.71
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.77
C7-V1 (0.000-2.297)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.51
	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.64
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.71
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.9	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.34
C8-V1 (0.000-2.935)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.32
	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.34
	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.44
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.39
C9-V1 (0.000-2.935)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.17
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.24
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.19
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.9	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.39

8 Staalconstructies

8.1 Latei 1: L100x100x10

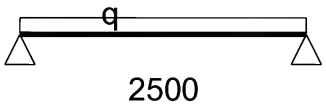


belasting q (kN/m¹)		G	Q	ψ
uit mw	1,6 m·2 kN/m²	3,20	0,00	
eg ligger		0,30	0,00	
		3,50	0,00	

q_k = 3,50 kN/m qE_d = 5,30 kN/m

Sterkte:	$M_{y;s;d}$ = 1,5 kNm	$M_{y;u;d}$ = 5,7 kNm	(accoord)
Stijfheid:	u_{eind} = 0,3 mm	≅ 0,00019 · l	(accoord)
Oplegging:	$R_{s;d}$ = 3,6 kN →	opleglengte 100 mm	(accoord)

8.2 Latei 2: L150x100x10



belasting q (kN/m¹)		G	Q	ψ
uit mw	1,6 m·2 kN/m²	3,20	0,00	
eg ligger		0,30	0,00	
		3,50	0,00	

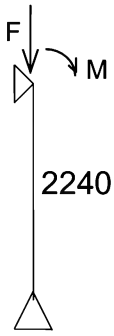
q_k = 3,50 kN/m qE_d = 5,30 kN/m

Sterkte:	$M_{y;s;d}$ = 3,3 kNm	$M_{y;u;d}$ = 12,7 kNm	(accoord)
Stijfheid:	u_{eind} = 1,5 mm	≅ 0,002 · l	(accoord)
Oplegging:	$R_{s;d}$ = 5,3 kN →	opleglengte 150 mm	(accoord)

8.3 Latei 3: L200x100x10

Opleglengte 200 mm

8.4 Kolom K1



belasting F (kN)		Pb	Vb	ψ
uit dak en zolder		6,20	3,80	0,4
uit vloer	1,2·1,2 m·7,65(2,55) kN/m²	11,0	3,70	0,4
uit mw	5,8 m² · 4,2 kN/m²	24,4	0,00	
		41,6	7,50	

→ F_d = 55,1 kN
→ $M_{d;\ toevallig}$ = 55,1 · 0,05 = 2,80 kNm

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

Profielgegevens: KK80/8

				Doorsnedeklasse		1	
Breedte	b	80	mm	Oppervlak	A_s	2.08e+03	mm²
Hoogte	h	80	mm	Systeemlengte	L_{sys}	2.700	m
Flensdikte	t_f	8.0	mm	Lijfdikte	t_w	8.0	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	420.9e+02	mm³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	420.9e+02	mm³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	538.9e+02	mm³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	538.9e+02	mm³
Sterkte klasse	S235H(EN10219-1)			Vloeigrens staal	f_y	235	N/mm²
Krachten							
		A		B			
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-55.1	kN	-55.1	kN		
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN		
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	-1.0	kN	-1.0	kN		
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	-2.8	kNm		
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm		
Kniklengte Y'-as	$L_{eff\ y}$	2.700	m				
Kniklengte Z'-as	$L_{eff\ z}$	2.700	m				
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum						

Doorsnede (#6.2)

Doorsnedeklasse		1			Maatgevende positie			2.700	m
Normaalkracht		N_{Ed}	-55.10	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	489.80	kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	-2.80	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	12.66	kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	12.66	kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	141.39	kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	-1.04	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	141.39	kN
Buiging en schuif #6.2.8									
Verhouding			0.7	%	Verhouding			0.0	%
Is reductie nodig?			Nee		Is reductie nodig?			Nee	
Buig- en normaalkracht #6.2.9									
Is reductie nodig?			Ja		Is reductie nodig?			Nee	
		n	0.112						
		a	0.386						
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	12.66	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	12.66	kNm					

Uitgevoerde controles
NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0.11
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (y) = 0.22
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (z) = 0.00
NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (y) = 0.00
NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (z) = 0.01
NEN-EN1993-1-1(6.31): UC (y) = 0.22

Knik (#6.3.1)

Profiel	KK80/8				Doorsnedeklasse		1		
Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m	Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-55.10	kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-55.10	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	2.700	m	Lengte		$L_{cr,z}$	2.700	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	478.71	kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	478.71	kN
Slankheid		λ_y	1.012		Slankheid		λ_z	1.012	
Knikcurve	Tabel 6.2		c		Knikcurve	Tabel 6.2		c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.490		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490	
		Φ_y	1.210				Φ_z	1.210	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.533		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.533	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	261.20	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	261.20	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.21

Kip (#6.3.2)

Equivalente profiel				Doorsnedeklasse	1		
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000	m	Kipsteunen	Geen		
Maatgevend veld							
Veld begin		0.000	m	Moment (begin)	M_y	0.00	kNm
Veld einde		2.700	m	Moment (eind)	M_y	-2.80	kNm
Lengte	L	2.700	m	Moment (max)	M_y	0.00	kNm
Maatgevende flens	Boven			Moment (max)	M_z	0.00	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt	NB.NB.1 (1)					β	0.00	
Lengte		L_{st}	2.700	m	Lengte	L_{kip}	2.700	m
	(NB.NB.12)	S	0.044	m				
Coefficient		C_1	1.750		Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte	L_g	2.700	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.505		Reductiefactor	K_{red}	0.000	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	12.66	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	12.66	kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

Buiging en axiale druk (#6.3.3)

Profiel KK80/8 Doorsnedeklasse 1

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			C_{mz}			C_{mLT}		
M	-2.80	kNm	M	0.00	kNm	M	-2.80	kNm
ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm
ψ	-0.000		ψ	1.000		ψ	-0.000	
Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd	
C_{my}	0.600		C_{mz}	1.000		C_{mLT}	0.600	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

	k_{yy}	0.701		k_{yz}	0.701
	k_{zy}	0.421		k_{zz}	1.169

Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m	Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-55.10	kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-55.10	kN
Lengte		$L_{y,cr}$	2.700	m	Lengte		$L_{z,cr}$	2.700	m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.533		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.533	
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	489.80	kN					
Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m	Maatgevend veld			0.000 - 2.700	m

Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.80	kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	12.66	kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	12.66	kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000					

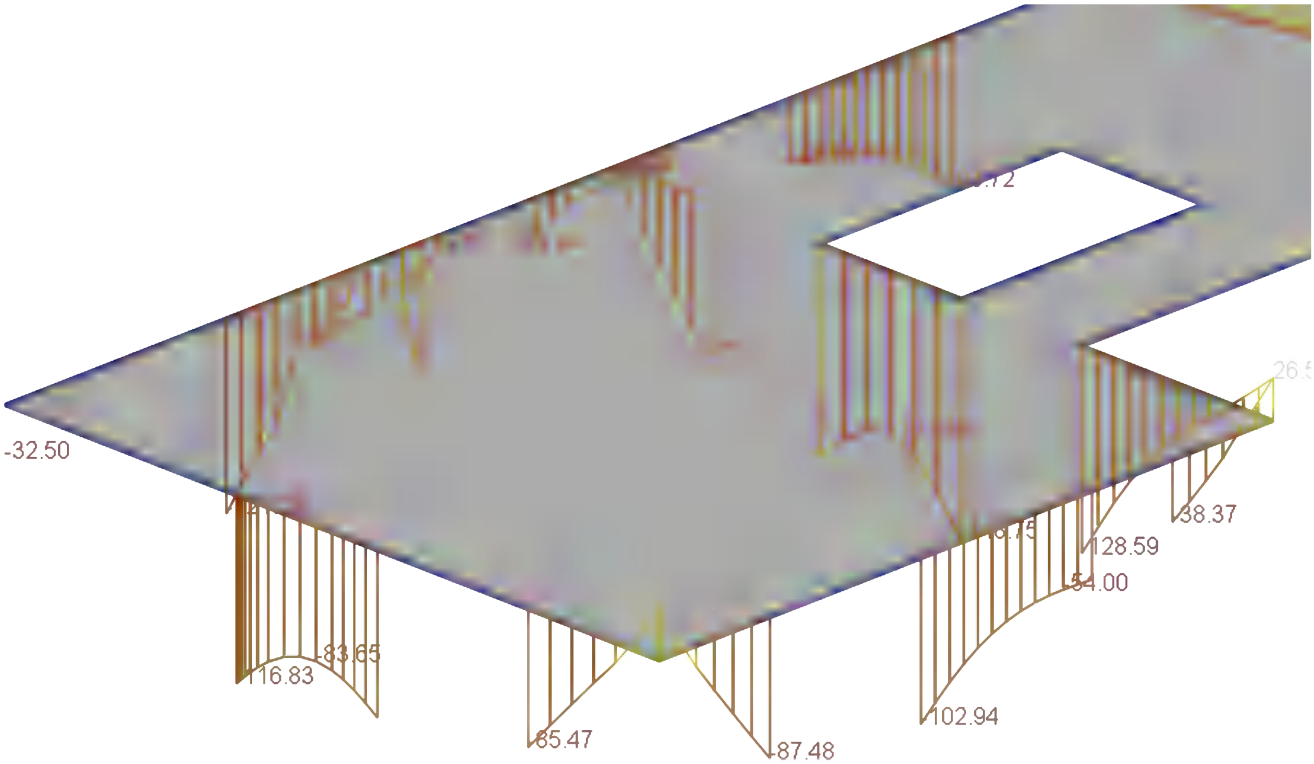
NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.37
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.30

Uitgevoerde controles

Doorsnede			
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.11	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.22	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.01	OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y-as	0.22	OK
Knik			
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.21	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.21	OK
Stabiliteit			
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.37	OK
Kip			
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Onderflens		
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Bovenflens		

9 Steenconstructies

Om de belastingen op de penanten te bepalen is de verdiepingsvloer in een platenprogramma berekend waaruit de oplegreacties op de wanden te zien zijn.



Maatgevend is wand lang 1300 mm ter plaatse van het trapgat.
NcEd = 163 kN

Module 1 - Twee- of meerzijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL :

Materiaaleigenschappen:
- gevolgklasse: CC1
- genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) f_b = 12 N/mm ^{2}
- mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:
- dikte t = 120 mm
- hoogte h = 2700 mm
- breedte ℓ = 1300 mm
- Aantal gesteunde randen: 2
- Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:
- normaalkracht N_{Ed} = 163,0 kN
- moment aan de top M_{Edt} = 0,00 kNm
- moment in het midden M_{Edm} = 0,00 kNm
- moment aan de voet M_{Edb} = 0,00 kNm

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):
Resultaten

f_d = 4,41 N/mm ^{2}

$h_{ef} = \rho_2 h = 0{,}75 \times 2700 = 2025$ mm ...(5.2)

$\Phi_{i.t} = 1 - 2\dfrac{e_{i.t}}{t} = 0{,}9$ ...(6.4) $N_{Rd.t} = \Phi_{i.t}\, \ell\, t\, f_d = 618{,}97$ kN ...(6.2)

$\Phi_{i.b} = 1 - 2\dfrac{e_{i.b}}{t} = 0{,}9$ ...(6.4) $N_{Rd.b} = \Phi_{i.b}\, \ell\, t\, f_d = 618{,}97$ kN ...(6.2)

$\Phi_m = A_1\, e^{-(u\,u)/2} = 0{,}471$ ...(G.1) $N_{Rd.m} = \Phi_m\, \ell\, t\, f_d = 323{,}75$ kN ...(6.2)

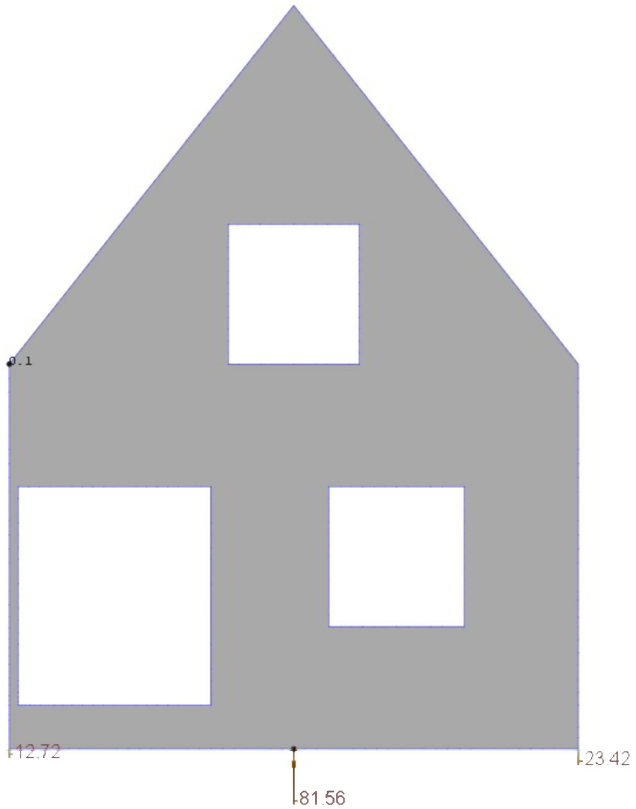
artikel 6.1.2.1(1)

N_{Ed} = 163 kN < N_{Rd} = 323,8 kN u.c. = 0,50 Capaciteit van de wand voldoet.

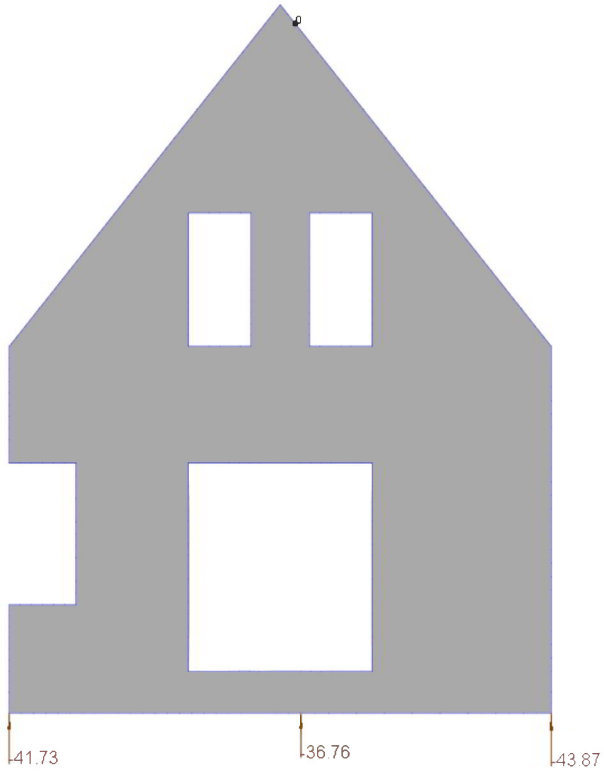
Conclusie : Wand voldoet.

10 Fundering

10.1 Balkenrooster



Reacties uit metselwerk binnen en buitenblad (q=4,16 kN/m^2) uit linker zijgevel

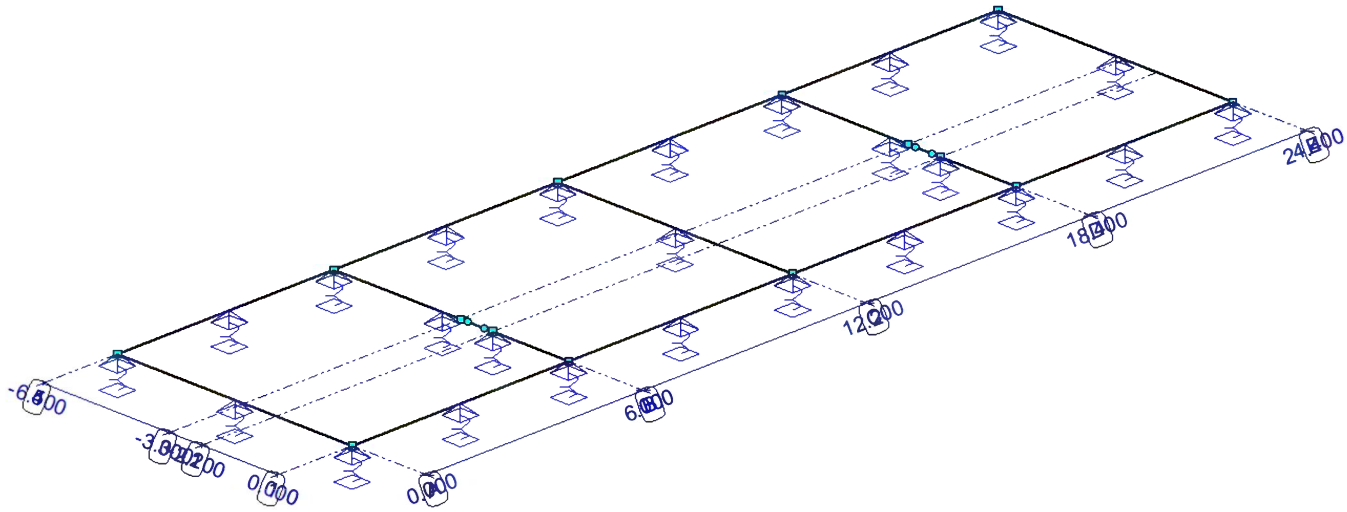


Reacties uit metselwerk binnen en buitenblad (q=4,16 kN/m^2) uit linker zijgevel

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
Balkrooster	14	11	25	3	15	55

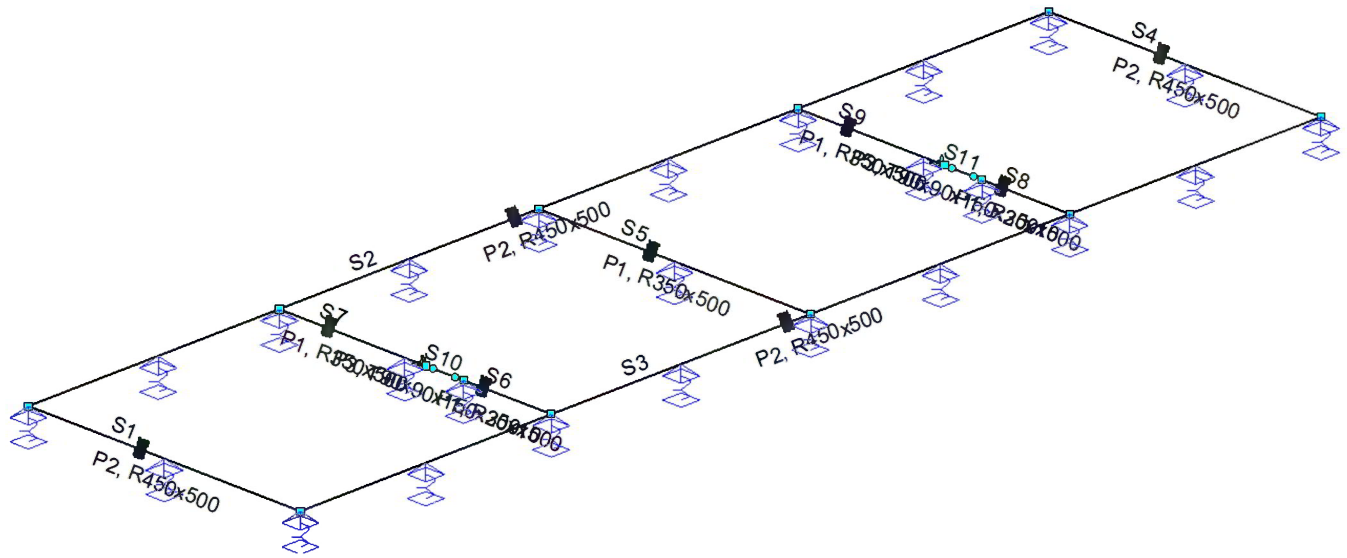
Constructie



Staven

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Y-B	Y-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K2	K1	0.000	0.000	-6.500	0.000	6.500	P2	0.000 - 6.500 (L)
S2	K2	K3	0.000	24.400	-6.500	-6.500	24.400	P2	0.000 - 24.400 (L)
S3	K1	K4	0.000	24.400	0.000	0.000	24.400	P2	0.000 - 24.400 (L)
S4	K3	K4	24.400	24.400	-6.500	0.000	6.500	P2	0.000 - 6.500 (L)
S5	K6	K5	12.200	12.200	-6.500	0.000	6.500	P1	0.000 - 6.500 (L)
S6	K8	K7	6.000	6.000	-2.100	0.000	2.100	P1	0.000 - 2.100 (L)
S7	K10	K9	6.000	6.000	-6.500	-3.000	3.500	P1	0.000 - 3.500 (L)
S8	K12	K11	18.400	18.400	-2.100	0.000	2.100	P1	0.000 - 2.100 (L)
S9	K14	K13	18.400	18.400	-6.500	-3.000	3.500	P1	0.000 - 3.500 (L)
S10	K9	K8	6.000	6.000	-3.000	-2.100	0.900	P3	0.000 - 0.900 (L)
S11	K13	K12	18.400	18.400	-3.000	-2.100	0.900	P3	0.000 - 0.900 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen



Profielen

Profiel	Profielnaam	It	Iz	Materiaal	Hoek
P1	R350x500	4.0576e+09	1.7865e+09	C20/25	0
P2	R450x500	7.0470e+09	3.7969e+09	C20/25	0
P3	T90x90x150x20x10	4.0430e+05	6.7600e+06	S235	0
		mm⁴	mm⁴		°

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	500.0	500.0	0.0	0.0	0.0	350.0	0.0	0.0	Nee	0.0
P2	Nee	500.0	500.0	0.0	0.0	0.0	450.0	0.0	0.0	Nee	0.0
P3	Nee	150.0	150.0	10.0	20.0	0.0	200.0	90.0	90.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+04	10.0000e-06
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	N/mm²	C°m

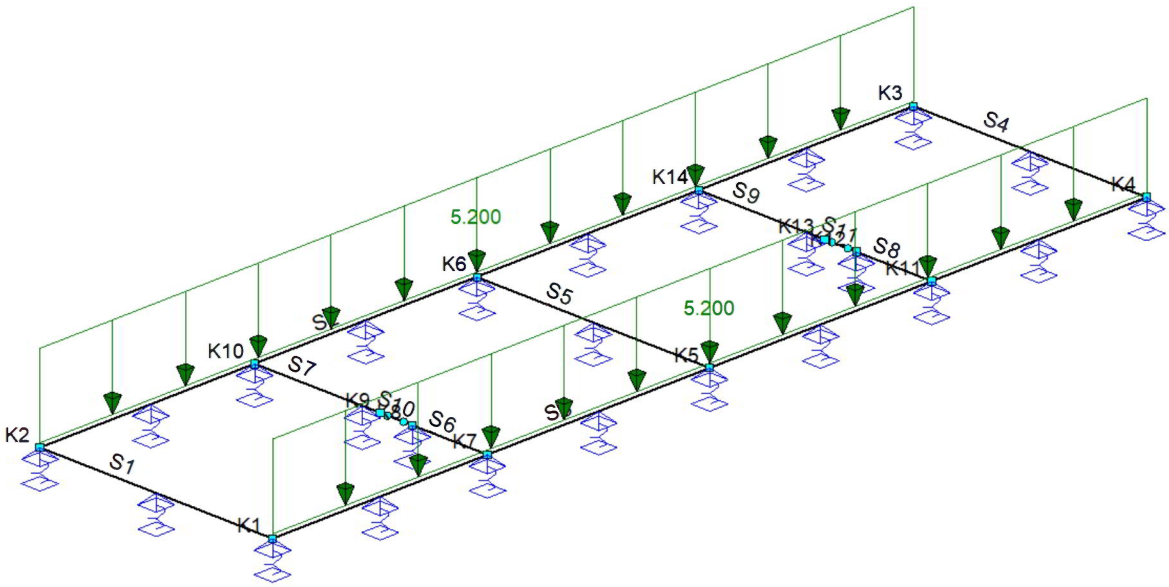
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S1	6.500 (L)	40000.00	Vrij	Vrij
O2	S2	0.000	40000.00	Vrij	Vrij
O3	S1	3.250	40000.00	Vrij	Vrij
O4	S4	6.500 (L)	40000.00	Vrij	Vrij
O5	S4	0.000	40000.00	Vrij	Vrij
O6	S4	3.250	40000.00	Vrij	Vrij
O7	S3	6.000	40000.00	Vrij	Vrij
O8	S3	12.200	40000.00	Vrij	Vrij
O9	S3	18.400	40000.00	Vrij	Vrij
O10	S3	3.000	40000.00	Vrij	Vrij
O11	S3	21.400	40000.00	Vrij	Vrij
O12	S2	6.000	40000.00	Vrij	Vrij
O13	S2	12.200	40000.00	Vrij	Vrij
O14	S2	18.400	40000.00	Vrij	Vrij
O15	S2	3.100	40000.00	Vrij	Vrij
O16	S2	21.400	40000.00	Vrij	Vrij
O17	S2	9.100	40000.00	Vrij	Vrij
O18	S3	9.100	40000.00	Vrij	Vrij
O19	S2	15.300	40000.00	Vrij	Vrij
O20	S3	15.300	40000.00	Vrij	Vrij
O21	S6	0.000	40000.00	Vrij	Vrij
O22	S7	3.000	40000.00	Vrij	Vrij
O23	S5	3.250	40000.00	Vrij	Vrij
O24	S8	0.000	40000.00	Vrij	Vrij
O25	S9	3.000	40000.00	Vrij	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GGT
B.G.1	Permanent dak en zolder	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Permanent verd vloer	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.3	Permanent BG vloer	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.4	Permanent wanden	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.5	Permanent EG balken	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.6	Vb Verd vloer	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	2	1	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7	Vb BG vloer	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	2	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	3	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	4	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	5	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	6	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	7	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	8	0.40	0.50	0.30	1.00/1.00

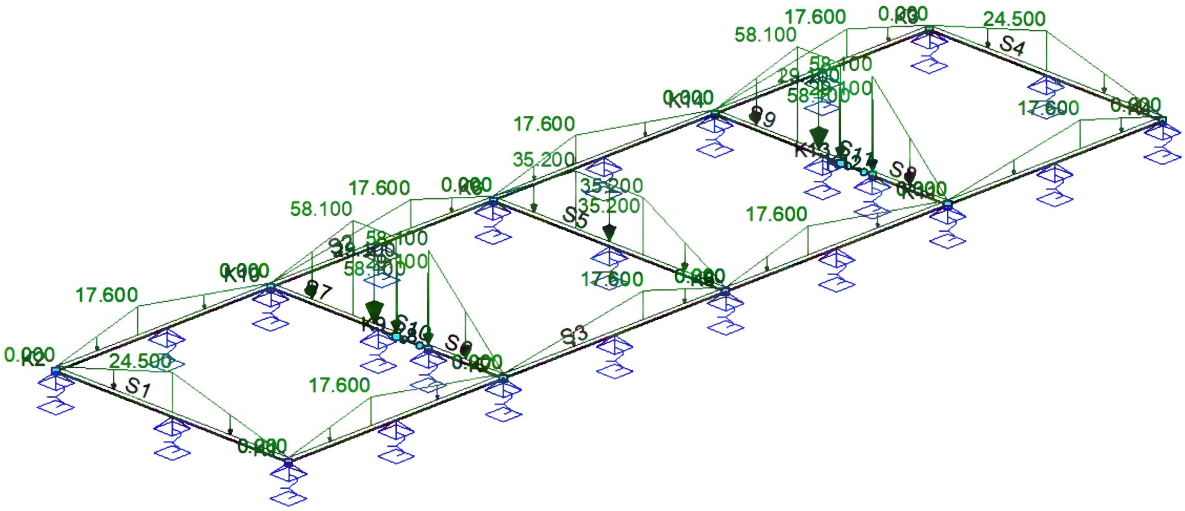
B.G.1: Permanent dak en zolder



B.G.1: Permanent dak en zolder

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	5.200	5.200	0.000	L	Z	S2-S3	(1,3-0)m*7,65 kN/m
Som lasten		Z: 253.760 Yr: 0.000					
			m	m			

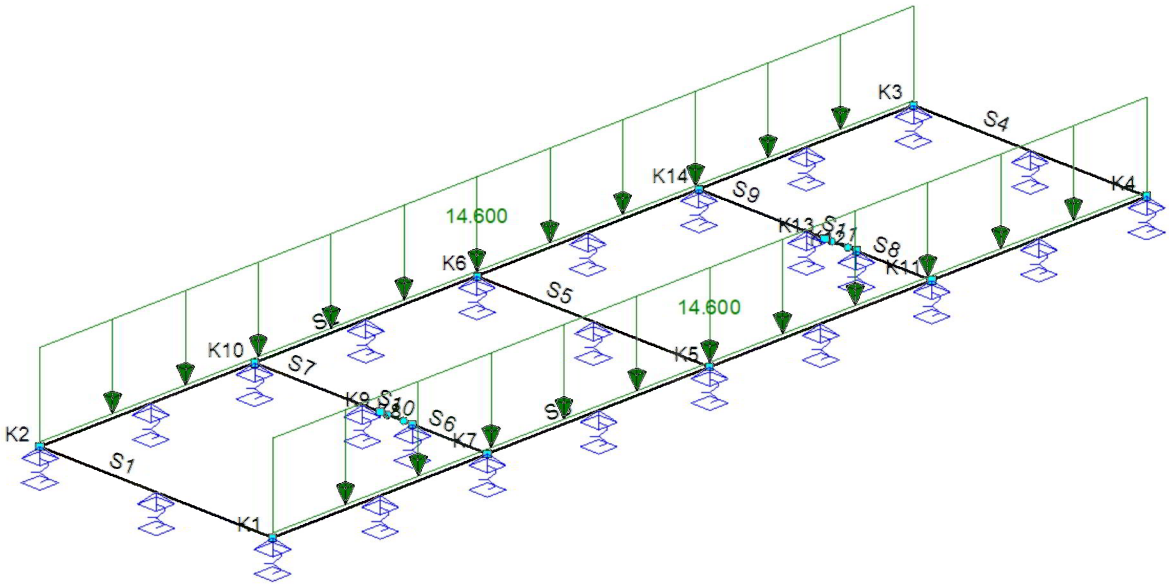
B.G.2: Permanent verd vloer



B.G.2: Permanent verd vloer

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.000	17.600	0.000	2.300	Z	S2-S3	(0-2,3)m*7,65 kN/m
q	17.600	0.000	2.300	6.000	Z	S2-S3	(2,3-0)m*7,65 kN/m
q	0.000	17.600	6.000	9.900	Z	S2-S3	(0-2,3)m*7,65 kN/m
q	17.600	0.000	9.900	12.200	Z	S2-S3	(2,3-0)m*7,65 kN/m
q	0.000	17.600	12.200	14.500	Z	S2-S3	(0-2,3)m*7,65 kN/m
q	17.600	0.000	14.500	18.400	Z	S2-S3	(2,3-0)m*7,65 kN/m
q	0.000	17.600	18.400	22.100	Z	S2-S3	(0-2,3)m*7,65 kN/m
q	17.600	0.000	22.100	L	Z	S2-S3	(2,3-0)m*7,65 kN/m
q	0.000	24.500	0.000	3.250	Z	S1,S4	(0-3,2)m*7,65 kN/m
q	24.500	0.000	3.250	L	Z	S1,S4	(3,2-0)m*7,65 kN/m
q	58.100	0.000	0.000	L	Z	S6,S8	(0-7,6)m*7,65 kN/m
N	29.100				Z	K8-K9,K12-K13	(0-7,6)m*7,65 kN/m
q	0.000	58.100	0.000	2.300	Z	S7,S9	(0-7,6)m*7,65 kN/m
q	58.100	58.100	2.300	L	Z	S7,S9	(7,6)m*7,65 kN/m
q	0.000	35.200	0.000	2.300	Z	S5	(0-4,6)m*7,65 kN/m
q	35.200	35.200	2.300	4.200	Z	S5	(4,6)m*7,65 kN/m
q	35.200	0.000	4.200	6.500 (L)	Z	S5	(4,6-0)m*7,65 kN/m
Som lasten		Z: 1248.010 Xr: 12.222 Yr: -1.158					
			m	m			

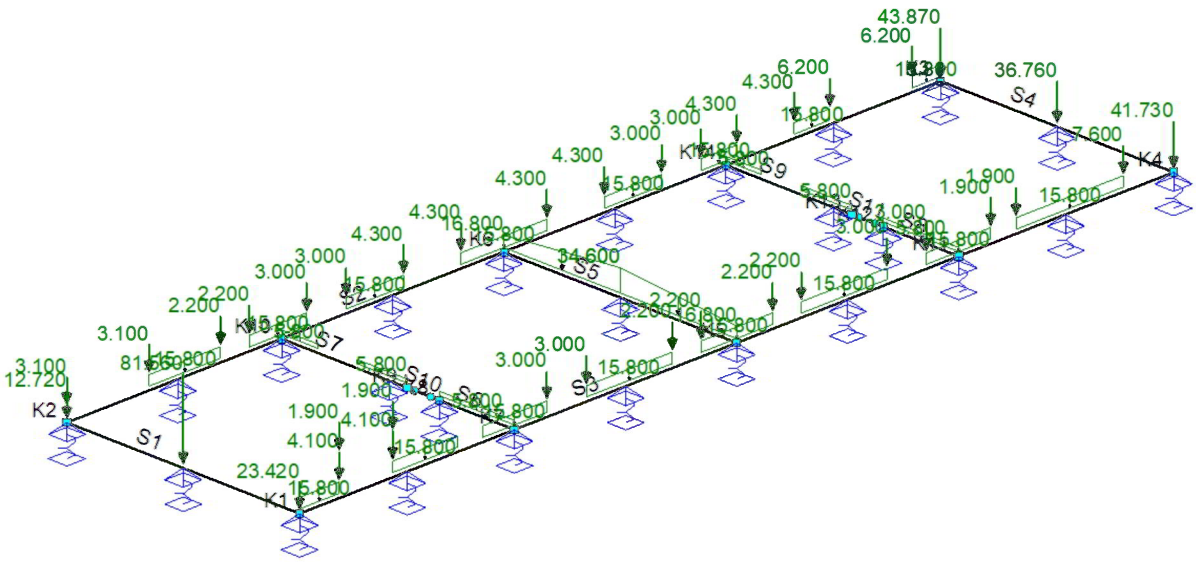
B.G.3: Permanent BG vloer



B.G.3: Permanent BG vloer

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	14.600	14.600	0.000	L	Z	S2-S3	3,25 m*4,50 kN/m²
Som lasten		Z: 712.480 Yr: 0.000					
			m	m			

B.G.4: Permanent wanden



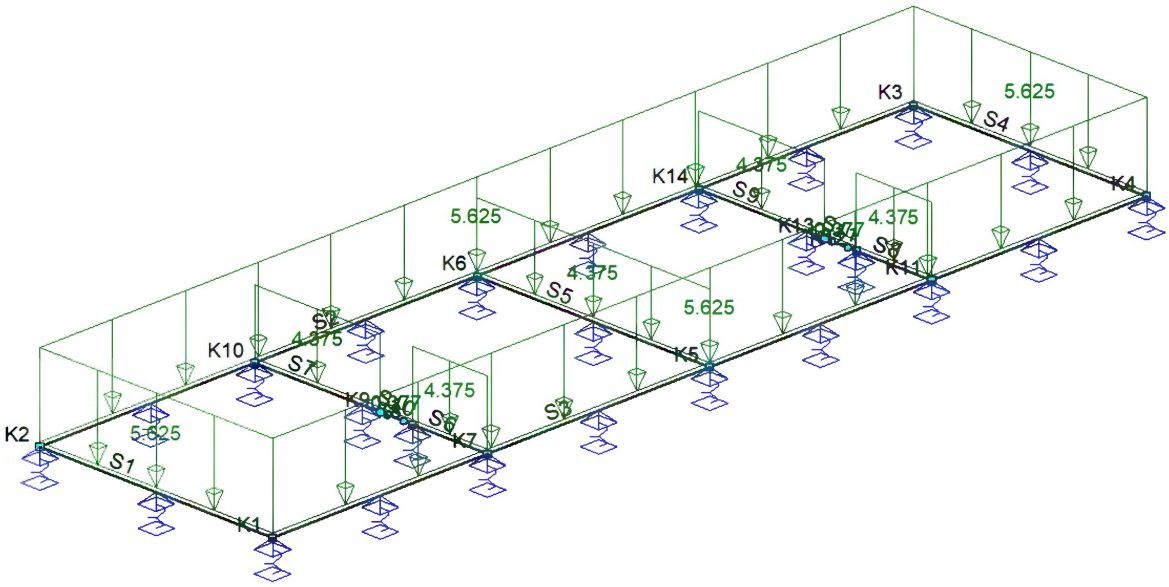
B.G.4: Permanent wanden

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	15.800	15.800	2.300	4.300	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	5.100	6.700	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	7.800	9.400	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	11.000	13.400	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	15.000	16.600	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	17.700	18.700	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	20.300	21.300	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	23.600	24.400 (L)	Z	S2	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
F	3.100		0.000		Z	S2	1,15 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.100		2.300		Z	S2	1,15 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		4.300		Z	S2	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		5.100		Z	S2	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		6.700		Z	S2	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		7.800		Z	S2	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.300		9.400		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
F	4.300		11.000		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.300		13.400		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.300		15.000		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		16.600		Z	S2	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		17.700		Z	S2	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.300		18.700		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.300		20.300		Z	S2	1,6 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	6.200		21.300		Z	S2	2,3 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	6.200		23.600		Z	S2	2,3 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
q	15.800	15.800	0.000	1.100	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	2.600	4.400	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	5.100	6.900	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	8.000	10.400	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	11.200	13.200	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	14.000	16.400	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	17.500	19.300	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
q	15.800	15.800	20.000	23.000	Z	S3	3,9 m*2 kN/m²+3,7 m*2,16 kN/m²
F	4.100		1.100		Z	S3	1,5 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	4.100		2.600		Z	S3	1,5 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	1.900		1.100		Z	S3	0,7 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	1.900		2.600		Z	S3	0,7 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		6.900		Z	S3	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		8.000		Z	S3	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		10.400		Z	S3	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		11.200		Z	S3	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		13.200		Z	S3	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	2.200		14.000		Z	S3	0,8 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	3.000		16.400		Z	S3	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
F	3.000		17.500		Z	S3	1,1 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	1.900		19.300		Z	S3	0,7 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	1.900		20.000		Z	S3	0,7 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	7.600		23.000		Z	S3	1,4 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
q	16.800	34.600	0.000	3.250	Z	S5	(3,9-8) m*2*2,16 kN/m²)
q	34.600	16.800	3.250	6.500 (L)	Z	S5	(8-3,9) m*2*2,16 kN/m²)
q	5.800	5.800	0.000	L	Z	S6,S8	1,4 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
q	5.800	5.800	0.000	1.000	Z	S7,S9	1,4 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
q	5.800	5.800	2.100	L	Z	S7,S9	1,4 m/2*(1,6 m*2 kN/m²+1 m*4,16 kN/m²)
F	12.720		0.000		Z	S1	
F	81.560		3.250		Z	S1	
F	23.420		6.500 (L)		Z	S1	
F	43.870		0.000		Z	S4	
F	36.760		3.250		Z	S4	
F	41.730		6.500 (L)		Z	S4	
Som lasten		Z: 1011.450 Xr: -0.276 Yr: -1.269					
			m	m			

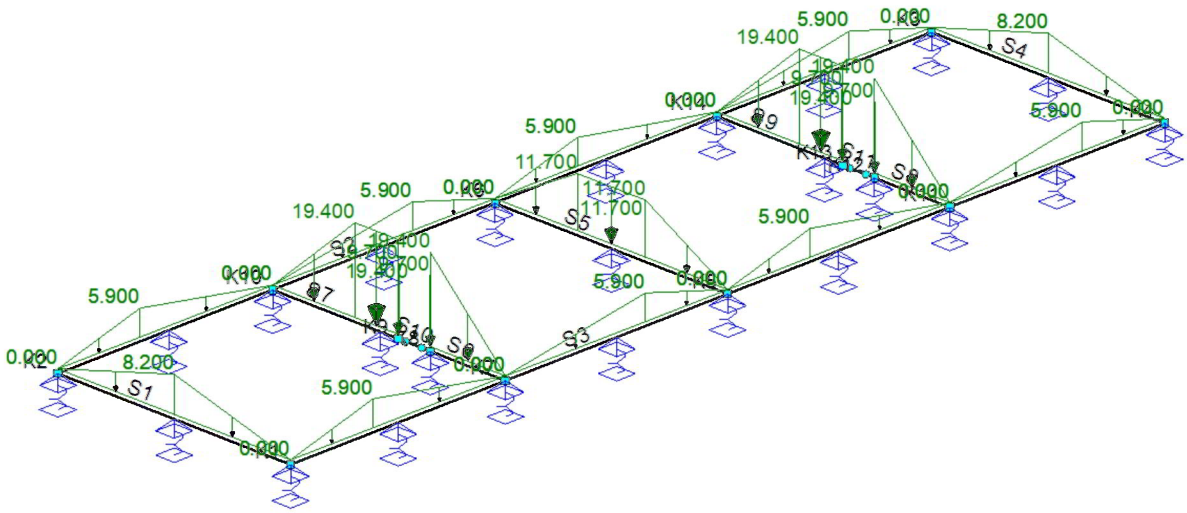
B.G.5: Permanent EG balken



B.G.5: Permanent EG balken

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z	S1-S11	(0-2,3)m*2,55 kN/m
Som lasten		Z: 425.741 Xr: -0.075					
			m	m			

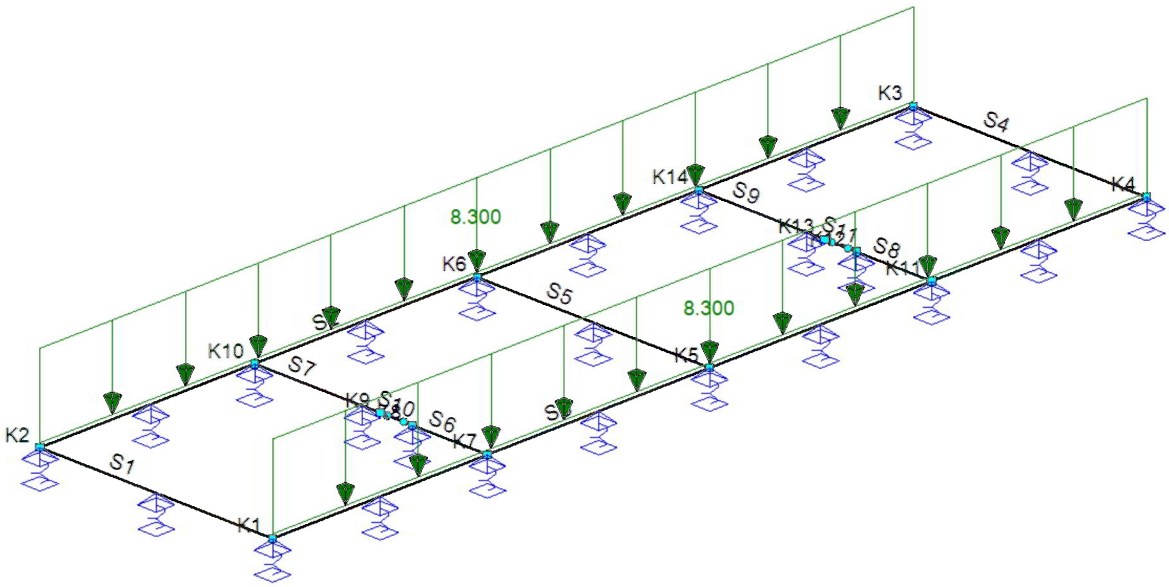
B.G.6: Vb Verd vloer



B.G.6: Vb Verd vloer

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	0.000	5.900	0.000	2.300	Z	S2-S3	(0-2,3)m*2,55 kN/m
q	5.900	0.000	2.300	6.000	Z	S2-S3	(2,3-0)m*2,55 kN/m
q	0.000	5.900	6.000	9.900	Z	S2-S3	(0-2,3)m*2,55 kN/m
q	5.900	0.000	9.900	12.200	Z	S2-S3	(2,3-0)m*2,55 kN/m
q	0.000	5.900	12.200	14.500	Z	S2-S3	(0-2,3)m*2,55 kN/m
q	5.900	0.000	14.500	18.400	Z	S2-S3	(2,3-0)m*2,55 kN/m
q	0.000	5.900	18.400	22.100	Z	S2-S3	(0-2,3)m*2,55 kN/m
q	5.900	0.000	22.100	L	Z	S2-S3	(2,3-0)m*2,55 kN/m
q	0.000	8.200	0.000	3.250	Z	S1,S4	(0-3,2)m*2,55 kN/m
q	8.200	0.000	3.250	L	Z	S1,S4	(3,2-0)m*2,55 kN/m
q	19.400	0.000	0.000	L	Z	S6,S8	(0-7,6)m*2,55 kN/m
N	9.700				Z	K8-K9,K12-K13	(0-7,6)m*2,55 kN/m
q	0.000	19.400	0.000	2.300	Z	S7,S9	(0-7,6)m*2,55 kN/m
q	19.400	19.400	2.300	L	Z	S7,S9	(7,6)m*2,55 kN/m
q	0.000	11.700	0.000	2.300	Z	S5	(0-4,6)m*2,55 kN/m
q	11.700	11.700	2.300	4.200	Z	S5	(4,6)m*2,55 kN/m
q	11.700	0.000	4.200	6.500 (L)	Z	S5	(4,6-0)m*2,55 kN/m
Som lasten		Z: 417.120 Xr: 4.081 Yr: -0.388					
			m	m			

B.G.7: Vb BG vloer (Generatief)



B.G.7: Vb BG vloer (Generatief)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	8.300	8.300	0.000	L	Z	S2-S3	3,25 m*2,55 kN/m
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8	Fu.C.9	Fu.C.10
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.2	Permanent verd vloer	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.3	Permanent BG vloer	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.4	Permanent wanden	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.5	Permanent EG balken	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.6	Vb Verd vloer	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	1.35	0.54	0.54		0.54		0.54		0.54	
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)	1.35	0.54		0.54	0.54	0.54		0.54		0.54
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	1.35	0.54	0.54			0.54	0.54		0.54	
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)	1.35	0.54		0.54	0.54		0.54	0.54		0.54
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	1.35	0.54	0.54			0.54		0.54	0.54	
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)	1.35	0.54		0.54	0.54		0.54		0.54	0.54

B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	1.35	0.54	0.54			0.54		0.54		0.54
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	1.35	0.54		0.54	0.54		0.54		0.54	

B.G.	Omschrijving	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	Fu.C.16	Fu.C.17	Fu.C.18	Fu.C.19	Fu.C.20
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Permanent verd vloer	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.3	Permanent BG vloer	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.4	Permanent wanden	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.5	Permanent EG balken	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.6	Vb Verd vloer	0.54	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	0.54	0.54	1.35		1.35		1.35		1.35	
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)		0.54		1.35	1.35	1.35		1.35		1.35
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	0.54	0.54	1.35			1.35	1.35		1.35	
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)		0.54		1.35	1.35		1.35	1.35		1.35
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	0.54	0.54	1.35			1.35		1.35	1.35	
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)		0.54		1.35	1.35		1.35		1.35	1.35
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	0.54	0.54	1.35			1.35		1.35		1.35
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	0.54	0.54		1.35	1.35		1.35		1.35	

B.G.	Omschrijving	Fu.C.21
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.08
B.G.2	Permanent verd vloer	1.08
B.G.3	Permanent BG vloer	1.08
B.G.4	Permanent wanden	1.08
B.G.5	Permanent EG balken	1.08
B.G.6	Vb Verd vloer	0.54
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	1.35
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)	
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	1.35

B.G.7.4	Vb BG vloer (4)	
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	1.35
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)	
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	1.35
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	1.35

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7	Ka.C.8	Ka.C.9
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent verd vloer	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Permanent BG vloer	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	Permanent wanden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.5	Permanent EG balken	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.6	Vb Verd vloer		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)		0.40	0.40		0.40		0.40		0.40	
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)		0.40		0.40	0.40	0.40		0.40		0.40
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)		0.40	0.40			0.40	0.40		0.40	
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)		0.40		0.40	0.40		0.40	0.40		0.40
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)		0.40	0.40			0.40		0.40	0.40	
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)		0.40		0.40	0.40		0.40		0.40	0.40
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)		0.40	0.40			0.40		0.40		0.40
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)		0.40		0.40	0.40		0.40		0.40	

B.G.	Omschrijving	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13	Ka.C.14	Ka.C.15	Ka.C.16	Ka.C.17	Ka.C.18	Ka.C.19
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent verd vloer	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Permanent BG vloer	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	Permanent wanden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.5	Permanent EG balken	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.6	Vb Verd vloer	0.40	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40

B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	0.40	0.40	1.00		1.00		1.00		1.00	
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)		0.40		1.00	1.00	1.00		1.00		1.00
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	0.40	0.40	1.00			1.00	1.00		1.00	
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)		0.40		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	0.40	0.40	1.00			1.00		1.00	1.00	
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)		0.40		1.00	1.00		1.00		1.00	1.00
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	0.40	0.40	1.00			1.00		1.00		1.00
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	0.40	0.40		1.00	1.00		1.00		1.00	

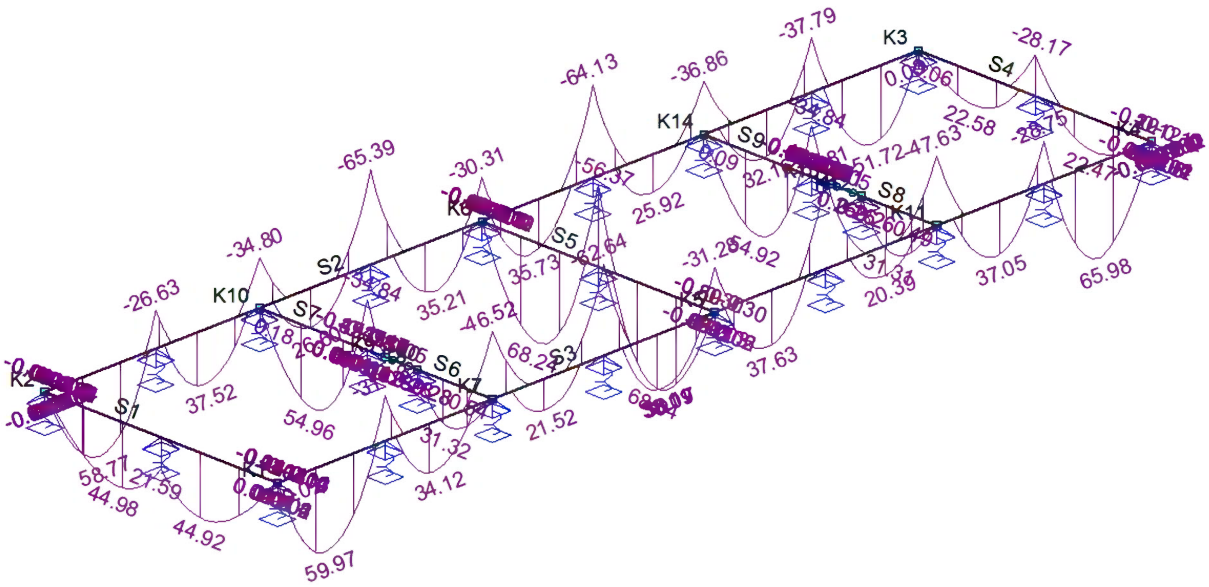
B.G.	Omschrijving	Ka.C.20
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.00
B.G.2	Permanent verd vloer	1.00
B.G.3	Permanent BG vloer	1.00
B.G.4	Permanent wanden	1.00
B.G.5	Permanent EG balken	1.00
B.G.6	Vb Verd vloer	0.40
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	1.00
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)	
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	1.00
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)	
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	1.00
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)	
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	1.00
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	1.00

Quasi-permanent

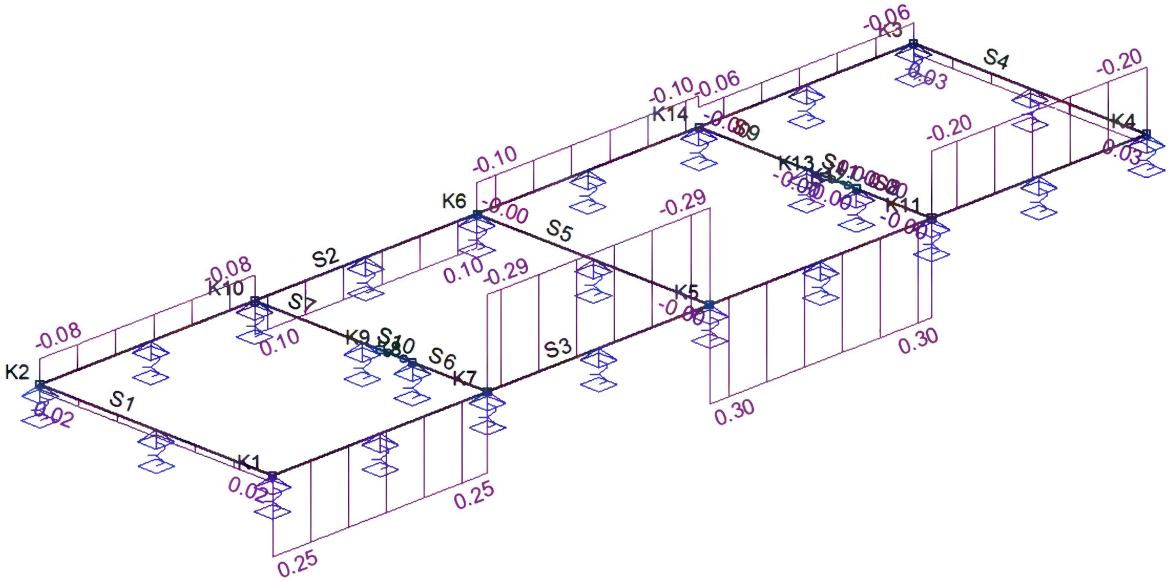
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent dak en zolder	1.00
B.G.2	Permanent verd vloer	1.00
B.G.3	Permanent BG vloer	1.00

B.G.4	Permanent wanden	1.00
B.G.5	Permanent EG balken	1.00
B.G.6	Vb Verd vloer	0.30
B.G.7.1	Vb BG vloer (1)	0.30
B.G.7.2	Vb BG vloer (2)	0.30
B.G.7.3	Vb BG vloer (3)	0.30
B.G.7.4	Vb BG vloer (4)	0.30
B.G.7.5	Vb BG vloer (5)	0.30
B.G.7.6	Vb BG vloer (6)	0.30
B.G.7.7	Vb BG vloer (7)	0.30
B.G.7.8	Vb BG vloer (8)	0.30

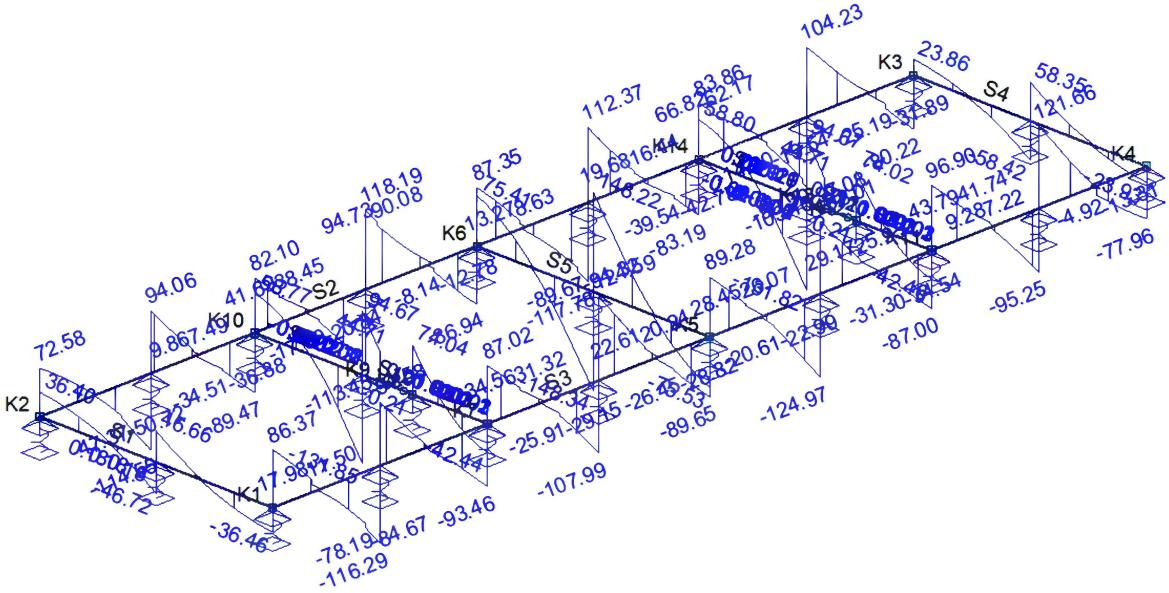
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Torsiemomenten



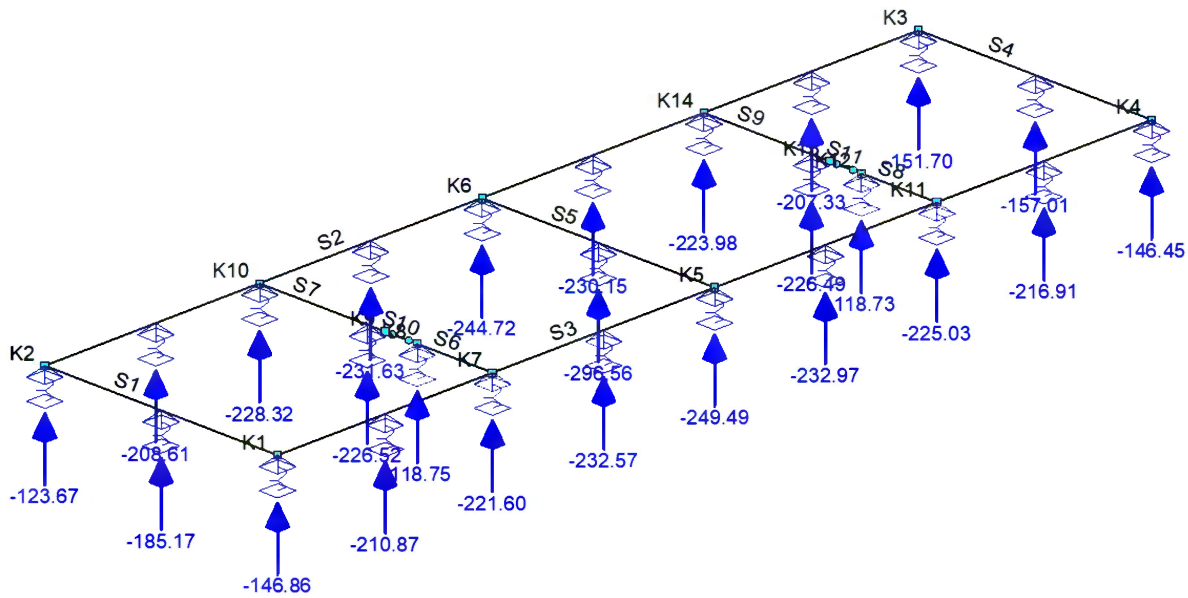
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Omhullende (Fundamenteel)

Staaf	Vz-	Vz+	Mx-	Mx+	My-	My+
S1	-46.72	46.66	0.00	0.02	-0.25	44.98
S2	-117.78	118.19	-0.10	0.10	-65.39	58.77
S3	-124.97	124.59	-0.29	0.30	-63.81	65.98
S4	-58.42	58.35	0.00	0.03	-28.17	22.58
S5	-148.34	148.22	-0.00	0.00	-56.37	68.24
S6	-42.44	74.04	0.00	0.00	0.00	31.32
S7	-131.85	94.67	0.00	0.00	-34.84	54.96
S8	-42.46	74.02	-0.00	0.00	0.00	31.31
S9	-131.82	94.67	-0.00	0.00	-34.84	54.92
S10	-0.21	0.21	0.00	0.00	0.00	0.05
S11	-0.21	0.21	-0.00	0.00	0.00	0.05
	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kNm

Fu.C. Omhullende Oplegreacties

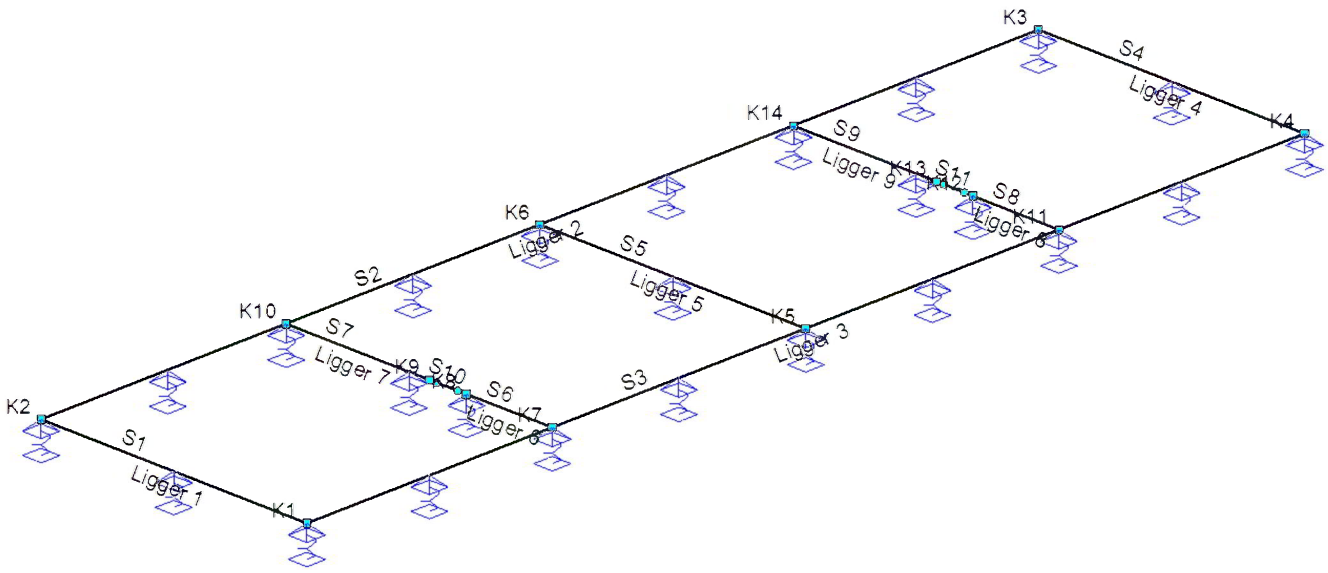


Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.C.	Z_{max}	Xr	Yr	B.C.	Z	Xr_{max}	Yr	B.C.	Z	Xr	Yr_{max}
O1	S1 6.500 (L)	Fu.C.5	-146.86	0.00	0.00								
O2	S2 0.000	Fu.C.1	-123.67	0.00	0.00								
O3	S1 3.250	Fu.C.5	-185.17	0.00	0.00								
O4	S4 6.500 (L)	Fu.C.11	-146.45	0.00	0.00								
O5	S4 0.000	Fu.C.11	-151.70	0.00	0.00								
O6	S4 3.250	Fu.C.11	-157.01	0.00	0.00								
O7	S3 6.000	Fu.C.1	-221.60	0.00	0.00								
O8	S3 12.200	Fu.C.1	-249.49	0.00	0.00								
O9	S3 18.400	Fu.C.1	-225.03	0.00	0.00								
O10	S3 3.000	Fu.C.1	-210.87	0.00	0.00								
O11	S3 21.400	Fu.C.1	-216.91	0.00	0.00								
O12	S2 6.000	Fu.C.1	-228.32	0.00	0.00								
O13	S2 12.200	Fu.C.1	-244.72	0.00	0.00								

Oplegging	Positie	B.C.	Z_{max}	Xr	Yr	B.C.	Z	Xr_{max}	Yr	B.C.	Z	Xr	Yr_{max}
O14	S2 18.400	Fu.C.1	-223.98	0.00	0.00								
O15	S2 3.100	Fu.C.1	-208.61	0.00	0.00								
O16	S2 21.400	Fu.C.1	-207.33	0.00	0.00								
O17	S2 9.100	Fu.C.1	-231.63	0.00	0.00								
O18	S3 9.100	Fu.C.1	-232.57	0.00	0.00								
O19	S2 15.300	Fu.C.1	-230.15	0.00	0.00								
O20	S3 15.300	Fu.C.1	-232.97	0.00	0.00								
O21	S6 0.000	Fu.C.1	-118.75	0.00	0.00								
O22	S7 3.000	Fu.C.1	-226.52	0.00	0.00								
O23	S5 3.250	Fu.C.2	-296.56	0.00	0.00								
O24	S8 0.000	Fu.C.1	-118.73	0.00	0.00								
O25	S9 3.000	Fu.C.1	-226.49	0.00	0.00								
Globale extreme waarden													
O23	S5 3.250	Fu.C.2	-296.56	0.00	0.00								
			kN	kNm	kNm		kN	kNm	kNm		kN	kNm	kNm

Betondefinitie



Beton eigenschappen(NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden	Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°	Scheur	Afstand+diameter (#7.3.3)	

Constructiedelen

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S1	P2	R450x500	C20/25	Ligger 1	Ligger	0.000	6.500	0.225	0.225	G1
S2	P2	R450x500	C20/25	Ligger 2	Ligger	0.000	24.400	0.225	0.225	G1
S3	P2	R450x500	C20/25	Ligger 3	Ligger	0.000	24.400	0.225	0.225	G1
S4	P2	R450x500	C20/25	Ligger 4	Ligger	0.000	6.500	0.225	0.225	G1
S5	P1	R350x500	C20/25	Ligger 5	Ligger	0.000	6.500	0.225	0.225	G2
S6	P1	R350x500	C20/25	Ligger 6	Ligger	0.000	2.100	0.225	0.125	G2
S7	P1	R350x500	C20/25	Ligger 7	Ligger	0.000	3.500	0.110	0.225	G2
S8	P1	R350x500	C20/25	Ligger 8	Ligger	0.000	2.100	0.225	0.125	G2
S9	P1	R350x500	C20/25	Ligger 9	Ligger	0.000	3.500	0.110	0.225	G2

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
						m	m	m	m	

Groepen

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing		
G1	Ligger	l.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Ja	b,min	450 >= 100	NEN-EN1992-1-1#9.2(1)
G2	Ligger	l.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Ja	b,min	350 >= 100	NEN-EN1992-1-1#9.2(1)
			m	m		mm	mm			mm	

Kruipcoeff.

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.60
G2	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.65

Dekking

Groep	Str.Class	Boven Mil.	Ruw	Met.	C_{min}	C_{nom}	C_{tol}	Onder Mil.	Ruw	Met.	C_{min}	C_{nom}	C_{tol}	Zijde Mil.	Ruw	Met.	C_{min}	C_{nom}	C_{tol}
G1	S4	XC2	Nee	Norm.	25	30	30	XC2	Nee	Norm.	25	30	30	XC2	Nee	Norm.	25	30	30
G2	S4	XC2	Nee	Norm.	25	30	30	XC2	Nee	Norm.	25	30	30	XC2	Nee	Norm.	25	30	30
					mm	mm	mm				mm	mm	mm				mm	mm	mm

Opleggingen

Positie	Constr.Dl.	Label	Type	Afmeting	M_{pf}	$M_{pf\ boven}$	$M_{pf\ ond.}$	Dwarskr.	Moment
0.000	Ligger 1	O1	Vierk.paal	0.250	Ja	6.74	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
0.000		S3	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
3.250		O3	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.500		S2	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 2	O2	Vierk.paal	0.250	Ja	8.82	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
0.000		S1	Vierk.paal	0.450	Nee			Afgetopt	Niet afgetopt
3.100		O15	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.000		O12	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.000		S7	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
9.100		O17	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
12.200		O13	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
12.200		S5	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
15.300		O19	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
18.400		O14	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
18.400		S9	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
21.400		O16	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
24.400		S4	Vierk.paal	0.450	Nee			Afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 3	S1	Vierk.paal	0.450	Nee			Afgetopt	Niet afgetopt
3.000		O10	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.000		O7	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.000		S6	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt

Positie	Constr.Dl.	Label	Type	Afmeting	M_{pf}	$M_{pf\ boven}$	$M_{pf\ ond.}$	Dwarskr.	Moment
9.100		O18	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
12.200		O8	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
12.200		S5	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
15.300		O20	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
18.400		O9	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
18.400		S8	Vierk.paal	0.350	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
21.400		O11	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
24.400		S4	Vierk.paal	0.450	Nee			Afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 4	O4	Vierk.paal	0.250	Ja	3.37	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
0.000		S3	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
3.250		O6	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.500		O5	Vierk.paal	0.250	Ja	3.39	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
6.500		S2	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 5	S3	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
3.250		O23	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.500		S2	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 6	S3	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.100		O21	Vierk.paal	0.250	Ja	4.70	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
0.500	Ligger 7	O22	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
3.500		S2	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Ligger 8	S3	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.100		O24	Vierk.paal	0.250	Ja	4.70	0.00	Afgetopt	Niet afgetopt
0.500	Ligger 9	O25	Vierk.paal	0.250	N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
3.500		S2	Vierk.paal	0.450	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m				m		kNm	kNm		

Doorsnede bovenwapening
Ligger 1

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.000	6.74	M_{pf}	4R12		34	452					27.7	300	
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 1

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
2.057	44.92	4R12		231	452					24.5	274	
4.445	44.98	4R12		231	452					24.5	273	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede flankwapening
Ligger 1

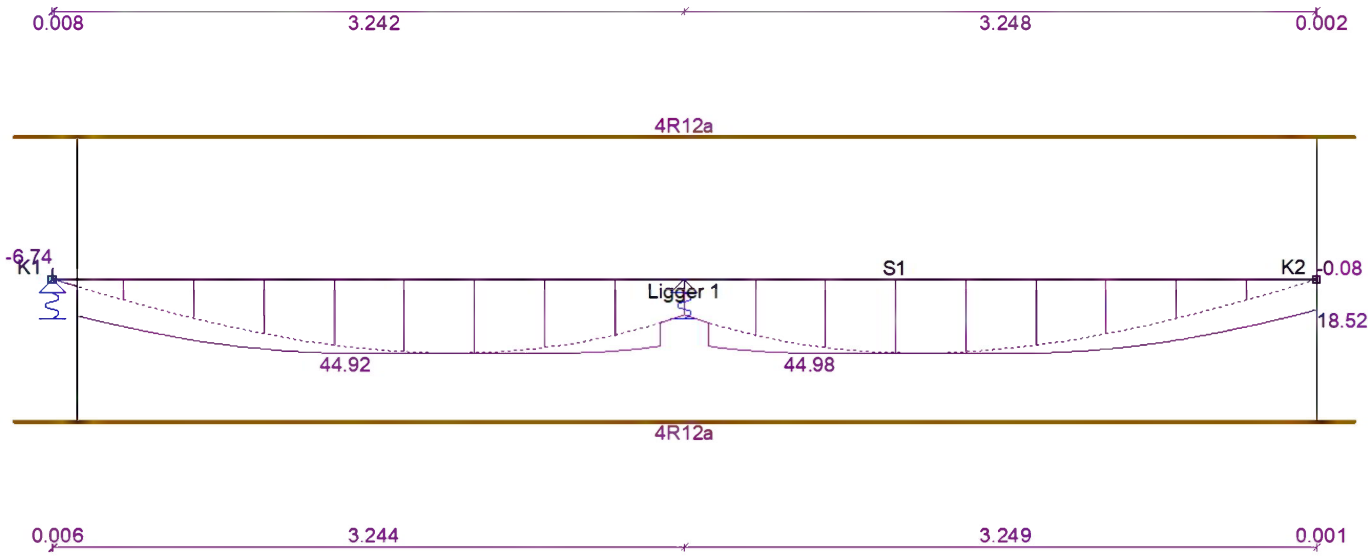
Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.02	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

Doorsnede beugelwapening

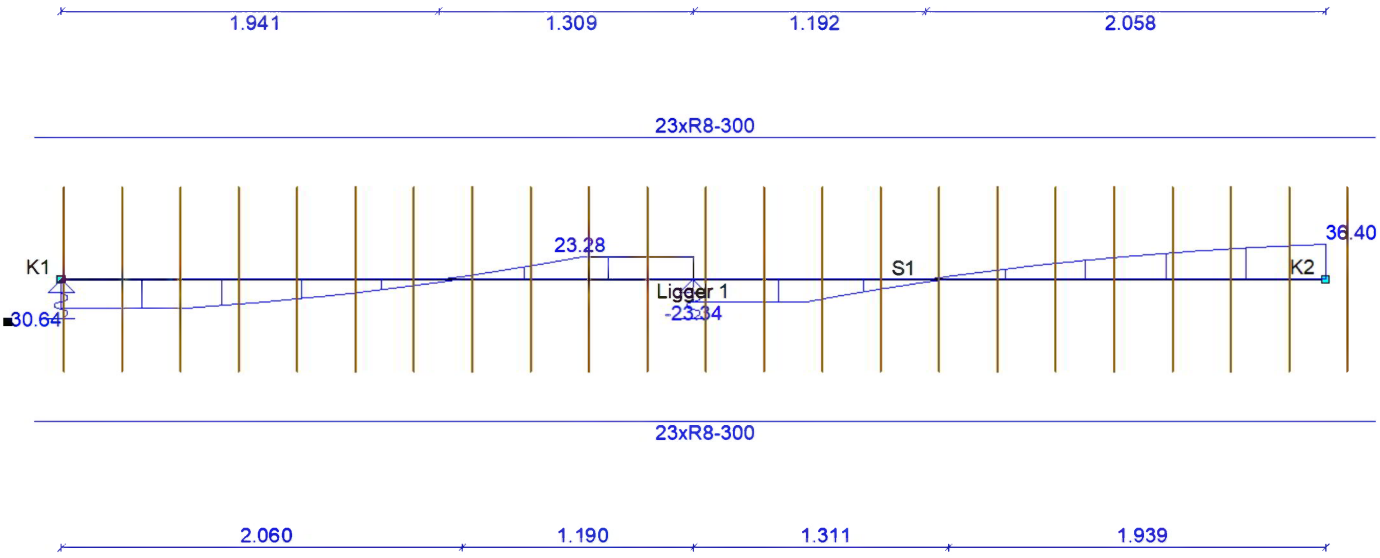
Ligger 1

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.581	Rechts	30.64	R8-300	R8-300	70	0	335	68.84	147.12		
2.669	Links	23.28	R8-300	R8-300	53	0	335	68.84	147.12		
3.831	Rechts	23.34	R8-300	R8-300	53	0	335	68.84	147.12		
6.500	Links	36.40	R8-300	R8-300	83	0	335	68.84	147.12		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 1



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 1



Doorsnede bovenwapening
Ligger 2

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.000	8.82	M_{pf}	4R12		45	452					27.7	300	
3.100	26.63		4R12		137	452					27.7	300	
6.000	34.80		4R12		179	452					27.7	300	
9.100	65.39		4R12		340	452					12.0	173	
12.200	30.31		4R12		156	452					27.7	300	
15.300	64.13		4R12		333	452					12.5	181	
18.400	36.86		4R12		190	452					27.7	300	
21.400	37.79		4R12		194	452					27.7	300	
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 2

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.525	58.77	4R12		305	452					16.6	218	
4.455	37.52	4R12		193	452					27.7	300	
7.432	26.60	4R12		136	452					27.7	300	
10.935	35.21	4R12		181	452					27.7	300	
13.473	35.73	4R12		184	452					27.7	300	
16.943	25.92	4R12		133	452					27.7	300	
19.997	32.16	4R12		165	452					27.7	300	
23.106	51.72	4R12		268	452					22.2	255	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede flankwapening
Ligger 2

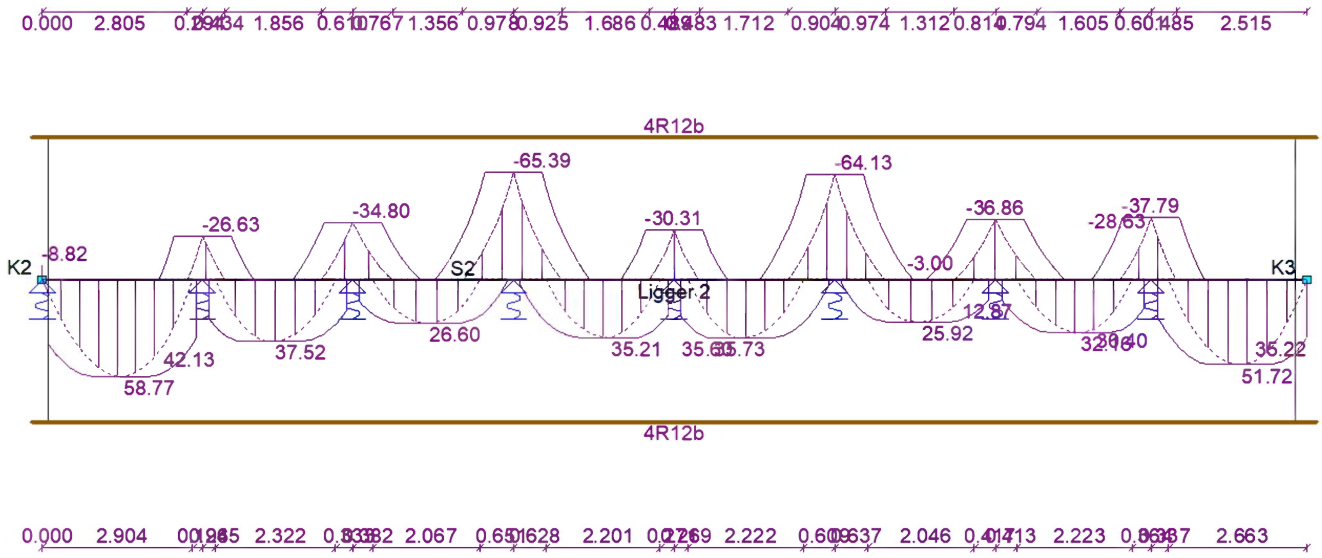
Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
9.100	0.10	1R8		1	50
m	kNm			mm²	mm²

Doorsnede beugelwapening
Ligger 2

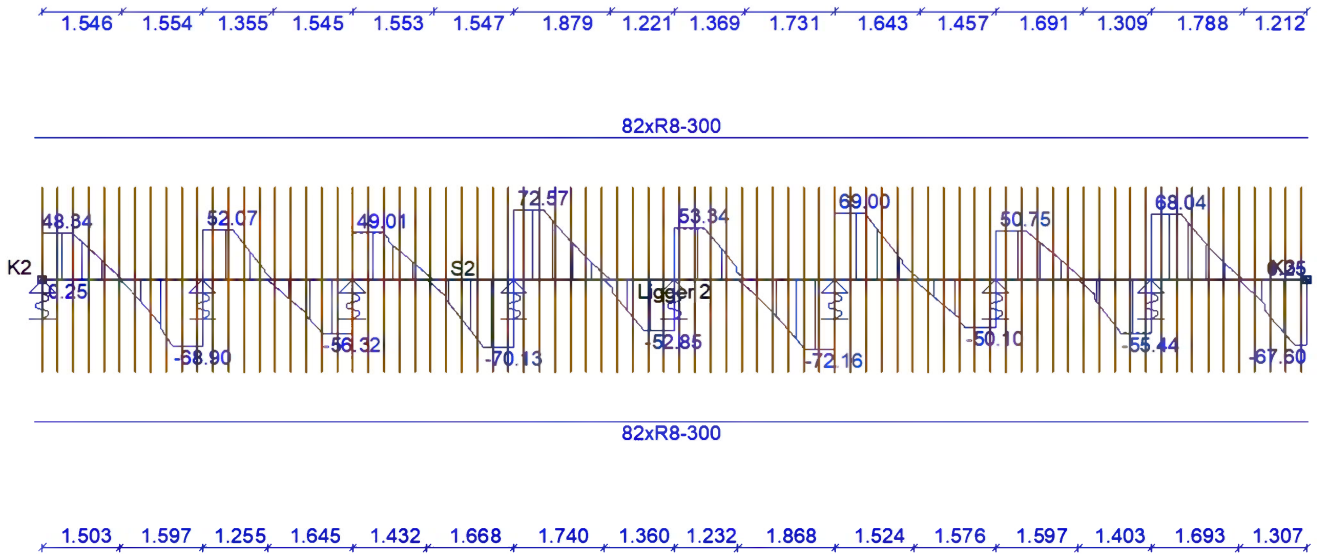
Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.581	Rechts	48.10	R8-300	R8-300	110	0	335	68.84	147.12		
2.519	Links	68.65	R8-300	R8-300	156	0	335	68.84	147.12		
3.681	Rechts	51.82	R8-300	R8-300	118	0	335	68.84	147.12		
5.419	Links	56.07	R8-300	R8-300	128	0	335	68.84	147.12		
6.581	Rechts	48.76	R8-300	R8-300	111	0	335	68.84	147.12		
8.519	Links	69.88	R8-300	R8-300	159	1	335	68.84	147.12		
9.681	Rechts	72.32	R8-300	R8-300	165	1	335	68.84	147.12		
11.619	Links	52.60	R8-300	R8-300	120	0	335	68.84	147.12		
12.781	Rechts	53.09	R8-300	R8-300	121	0	335	68.84	147.12		
14.719	Links	71.91	R8-300	R8-300	164	1	335	68.84	147.12		
15.881	Rechts	68.75	R8-300	R8-300	157	1	335	68.84	147.12		
17.819	Links	49.85	R8-300	R8-300	114	0	335	68.84	147.12		
18.981	Rechts	50.50	R8-300	R8-300	115	0	335	68.84	147.12		

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
20.819	Links	55.19	R8-300	R8-300	126	0	335	68.84	147.12		
21.981	Rechts	67.79	R8-300	R8-300	154	0	335	68.84	147.12		
24.175	Links	67.35	R8-300	R8-300	153	0	335	68.84	147.12		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 2



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 2



Doorsnede bovenwapening
Ligger 3

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
3.000	31.03	4R12		161	452					27.7	300	
6.000	46.52	4R12		242	452					23.8	268	
9.100	62.64	4R12		327	452					12.9	186	
12.200	31.28	4R12		162	452					27.7	300	
15.300	63.81	4R12		333	452					12.4	179	
18.400	47.63	4R12		247	452					23.1	262	
21.400	28.75	4R12		149	452					27.7	300	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 3

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.318	59.97	4R12		313	452					15.1	208	
4.350	34.12	4R12		177	452					27.7	300	
7.466	21.52	4R12		112	452					27.7	300	
10.680	38.11	4R12		198	452					27.7	300	
13.620	37.63	4R12		195	452					27.7	300	
16.934	20.39	4R12		106	452					27.7	300	
20.040	37.05	4R12		192	452					27.7	300	
22.943	65.98	4R12		345	452					12.0	173	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede flankwapening
Ligger 3

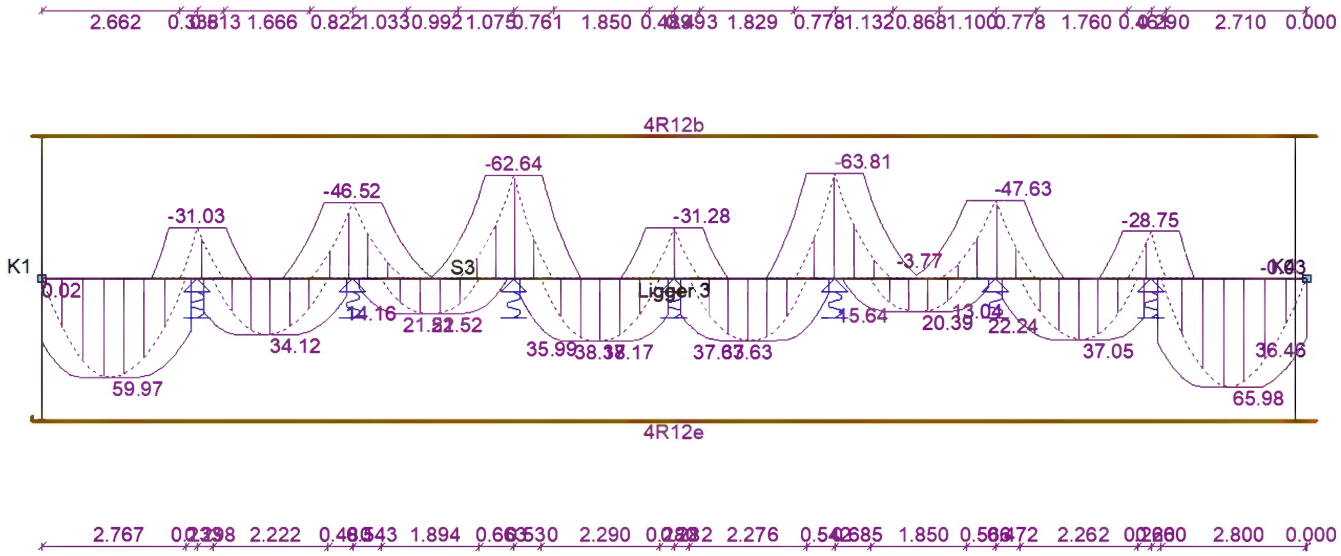
Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
9.100	0.29	1R8		3	50
m	kNm			mm²	mm²

Doorsnede beugelwapening
Ligger 3

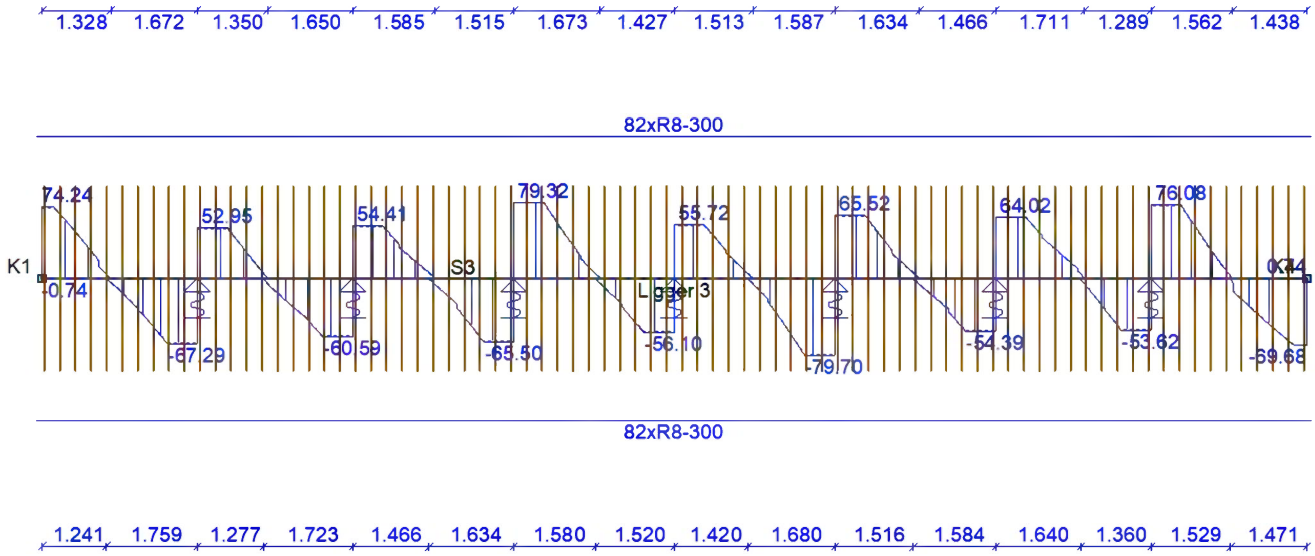
Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.225	Rechts	73.50	R8-300	R8-300	167	1	335	68.84	147.12		
2.419	Links	66.55	R8-300	R8-300	152	0	335	68.84	147.12		
3.581	Rechts	52.21	R8-300	R8-300	119	0	335	68.84	147.12		
5.419	Links	59.86	R8-300	R8-300	136	0	335	68.84	147.12		
6.581	Rechts	53.67	R8-300	R8-300	122	0	335	68.84	147.12		
8.519	Links	64.76	R8-300	R8-300	148	0	335	68.84	147.12		
9.681	Rechts	78.59	R8-300	R8-300	179	2	335	68.84	147.12		
11.619	Links	55.36	R8-300	R8-300	126	0	335	68.84	147.12		
12.781	Rechts	54.99	R8-300	R8-300	125	0	335	68.84	147.12		
14.719	Links	78.96	R8-300	R8-300	180	2	335	68.84	147.12		
15.881	Rechts	64.78	R8-300	R8-300	148	0	335	68.84	147.12		
17.819	Links	53.65	R8-300	R8-300	122	0	335	68.84	147.12		
18.981	Rechts	63.29	R8-300	R8-300	144	0	335	68.84	147.12		
20.819	Links	52.88	R8-300	R8-300	120	0	335	68.84	147.12		

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
21.981	Rechts	75.34	R8-300	R8-300	172	1	335	68.84	147.12		
24.175	Links	68.94	R8-300	R8-300	157	1	335	68.84	147.12		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 3



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 3



Doorsnede bovenwapening
Ligger 4

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.000	3.37	M_{pf}	4R12		17	452					27.7	300	
3.250	28.17		4R12		144	452					27.7	300	
6.500	3.39	M_{pf}	4R12		17	452					27.7	300	
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 4

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.576	22.47	4R12		114	452					27.7	300	
4.926	22.58	4R12		115	452					27.7	300	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

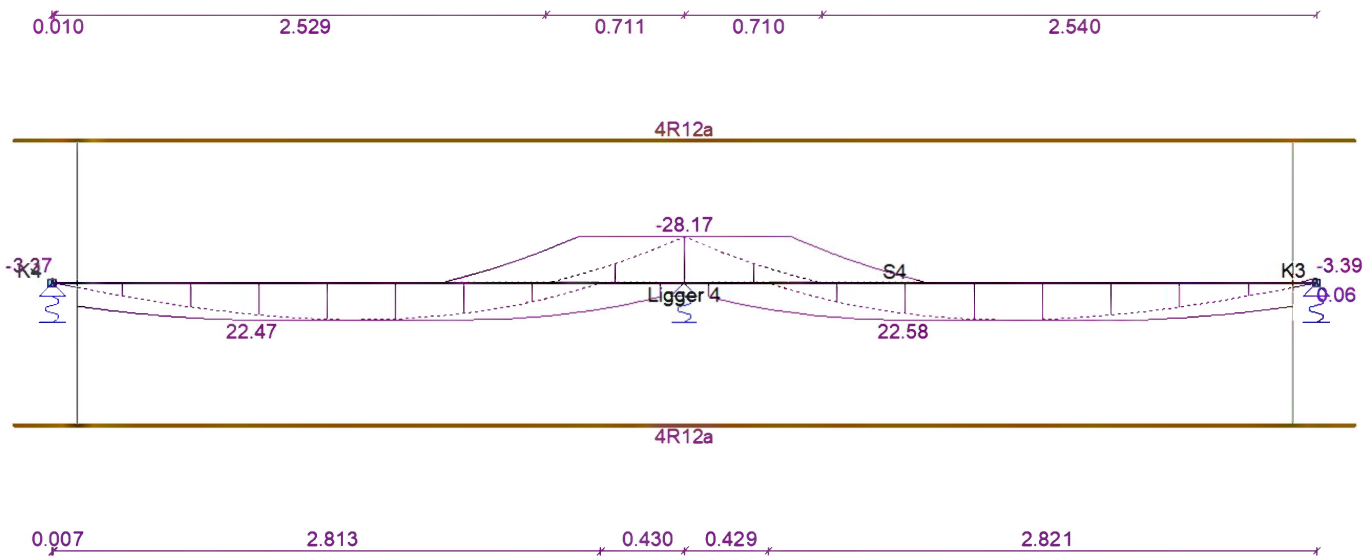
Doorsnede flankwapening
Ligger 4

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.03	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

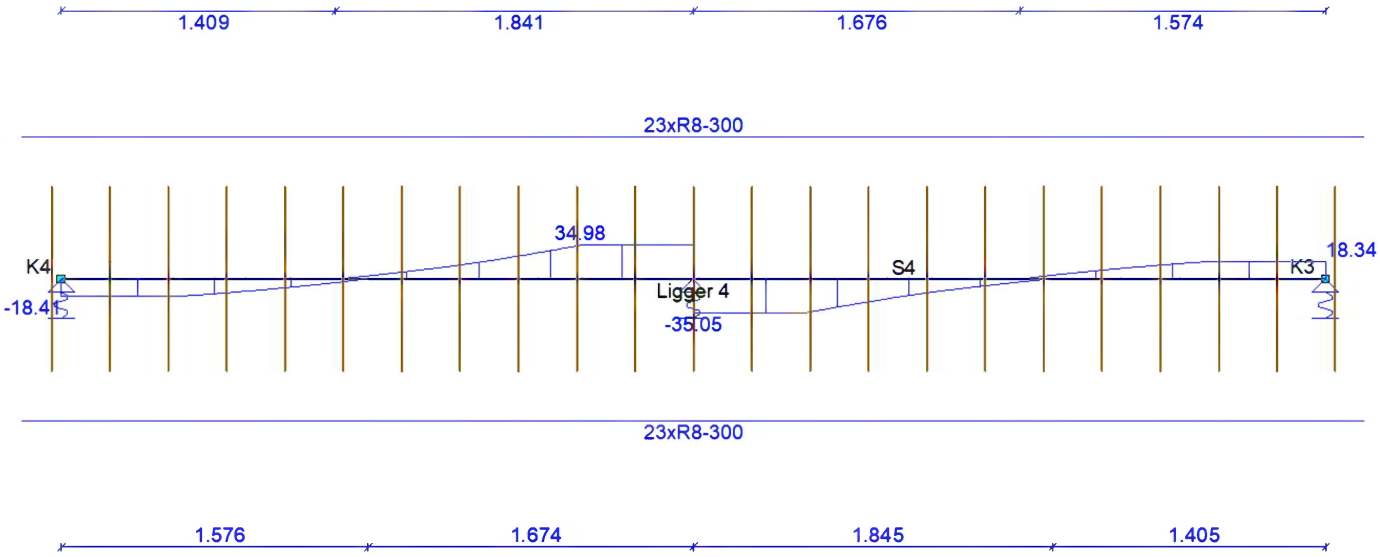
Doorsnede beugelwapening
Ligger 4

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.581	Rechts	18.41	R8-300	R8-300	42	0	335	68.84	147.12		
2.669	Links	34.98	R8-300	R8-300	80	0	335	68.84	147.12		
3.831	Rechts	35.05	R8-300	R8-300	80	0	335	68.84	147.12		
5.919	Links	18.34	R8-300	R8-300	42	0	335	68.84	147.12		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 4



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 4



Doorsnede onderwapening
Ligger 5

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.575	68.04	3R12	2R12	357	565					15.7	212	
4.927	68.24	3R12	2R12	358	565					15.6	211	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

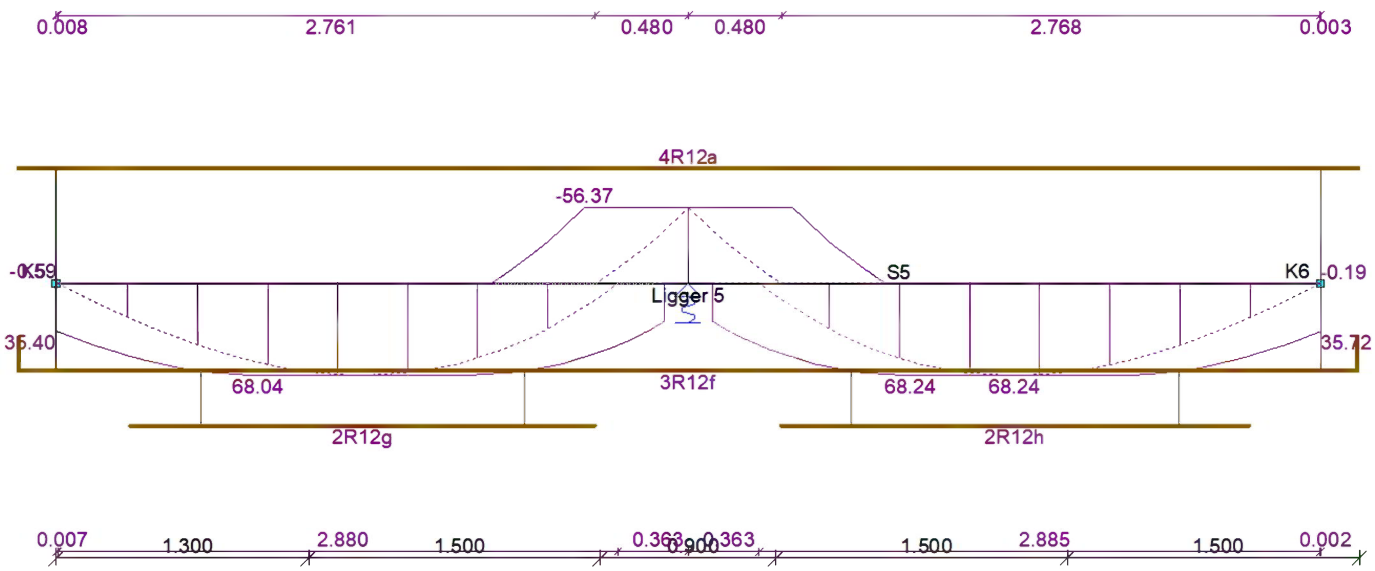
Doorsnede flankwapening
Ligger 5

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.00	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

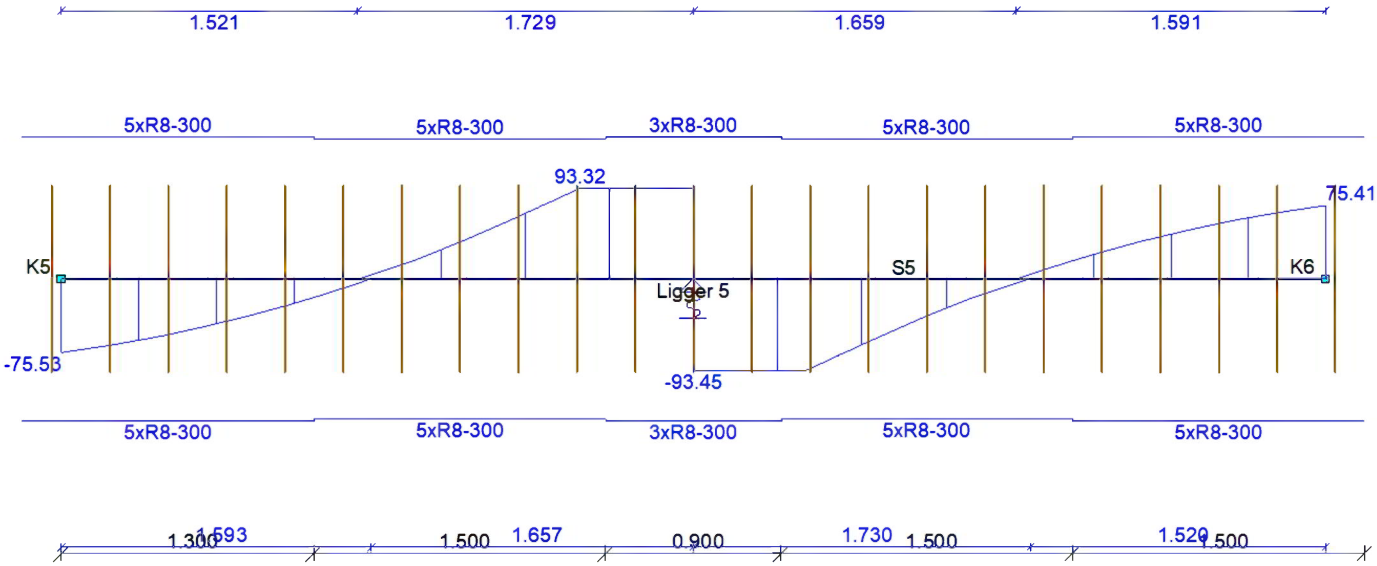
Doorsnede beugelwapening
Ligger 5

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.000	Rechts	75.53	R8-300	R8-300	174	0	335	56.77	145.49		
2.669	Links	93.32	R8-300	R8-300	218	0	335	53.54	143.66		
3.831	Rechts	93.45	R8-300	R8-300	218	0	335	53.54	143.66		
6.500	Links	75.41	R8-300	R8-300	174	0	335	56.77	145.49		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 5



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 5



Doorsnede bovenwapening
Ligger 6

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.000	0.00		3R12		0	339							
2.100	4.70	M_{pf}	3R12		24	339					27.7	300	
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 6

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.179	31.32	3R12		161	339					26.7	292	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

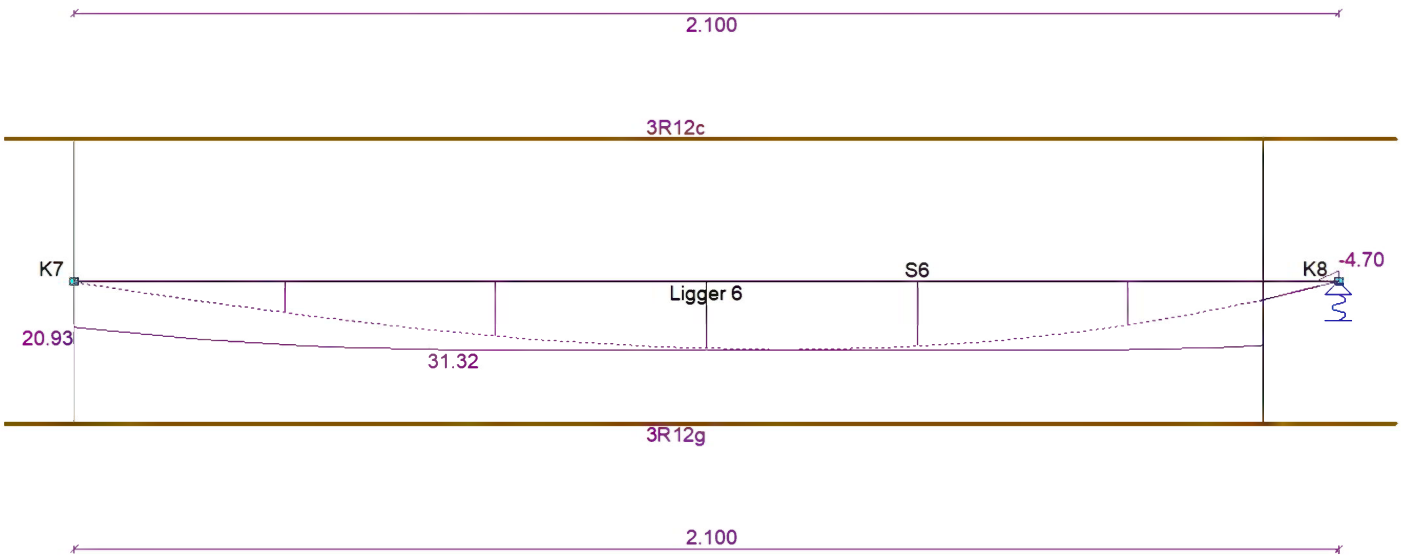
Doorsnede flankwapening
Ligger 6

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.00	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

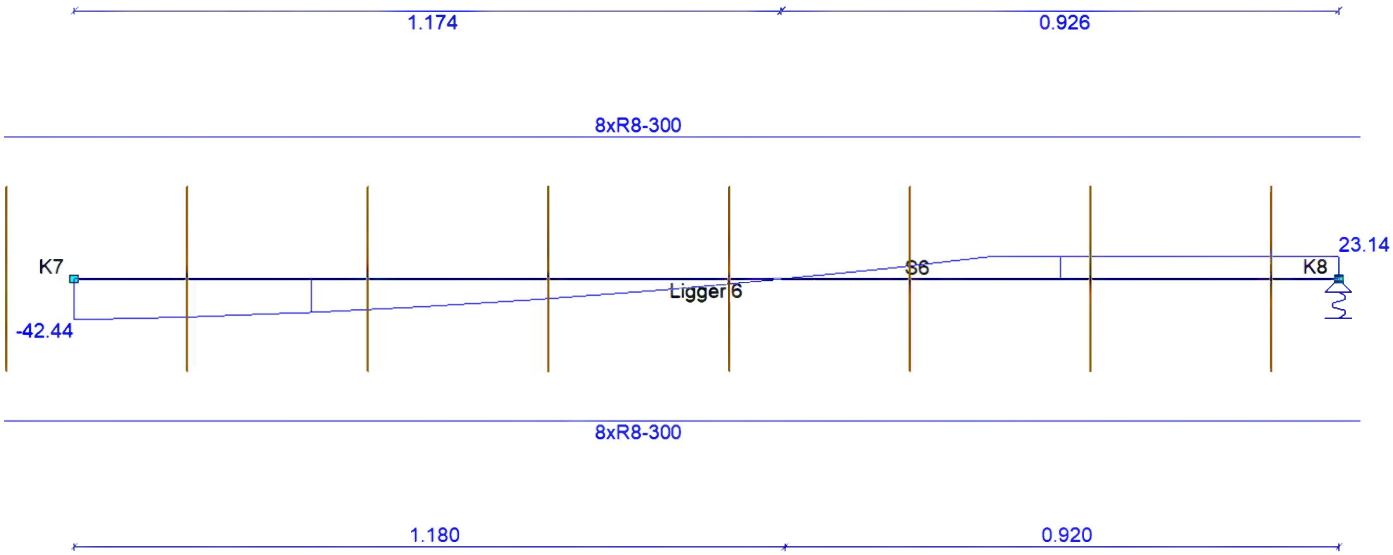
Doorsnede beugelwapening
Ligger 6

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.000	Rechts	42.44	R8-300	R8-300	97	0	335	53.54	147.32		
1.519	Links	23.14	R8-300	R8-300	53	0	335	53.54	147.32		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 6



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 6



Doorsnede bovenwapening
Ligger 7

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.500	34.84	3R12		179	339					24.7	275	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 7

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.970	54.96	3R12		286	339					10.0	139	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

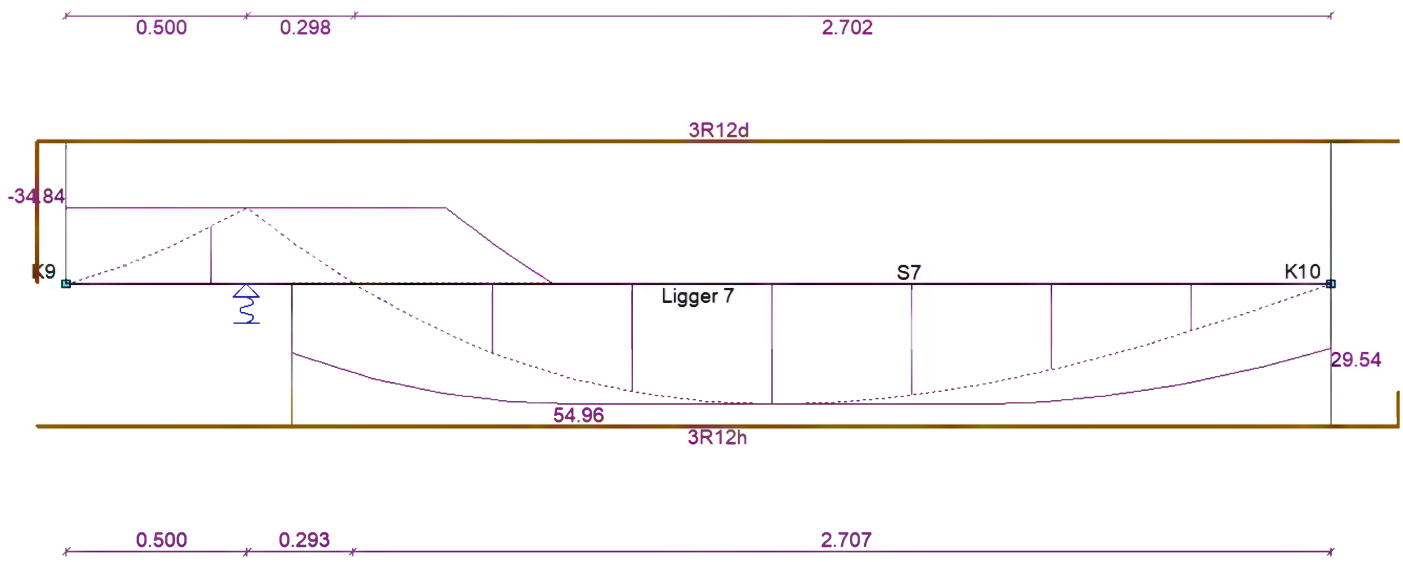
Doorsnede flankwapening
Ligger 7

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.00	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

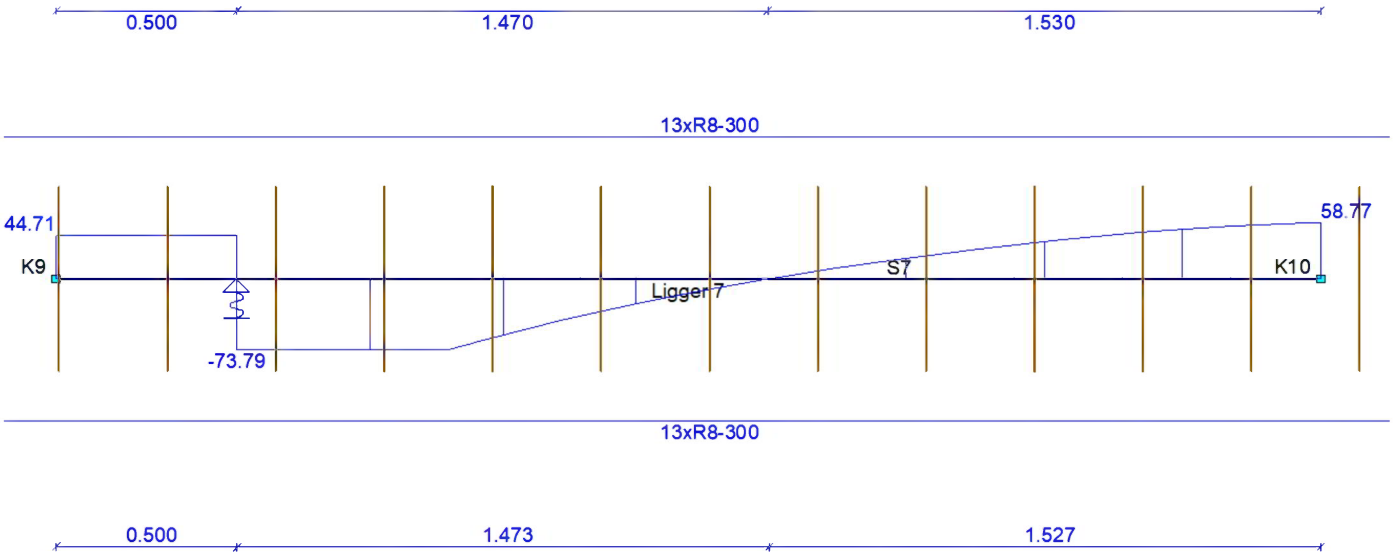
Doorsnede beugelwapening
Ligger 7

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.000	Rechts	44.71	R8-300	R8-300	102	0	335	53.54	147.32		
1.081	Rechts	73.79	R8-300	R8-300	168	0	335	53.54	147.32		
3.500	Links	58.77	R8-300	R8-300	134	0	335	53.54	147.32		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 7



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 7



Doorsnede bovenwapening
Ligger 8

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.000	0.00		3R12		0	339							
2.100	4.70	M_{pf}	3R12		24	339					27.7	300	
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 8

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.180	31.31	3R12		161	339					26.7	292	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

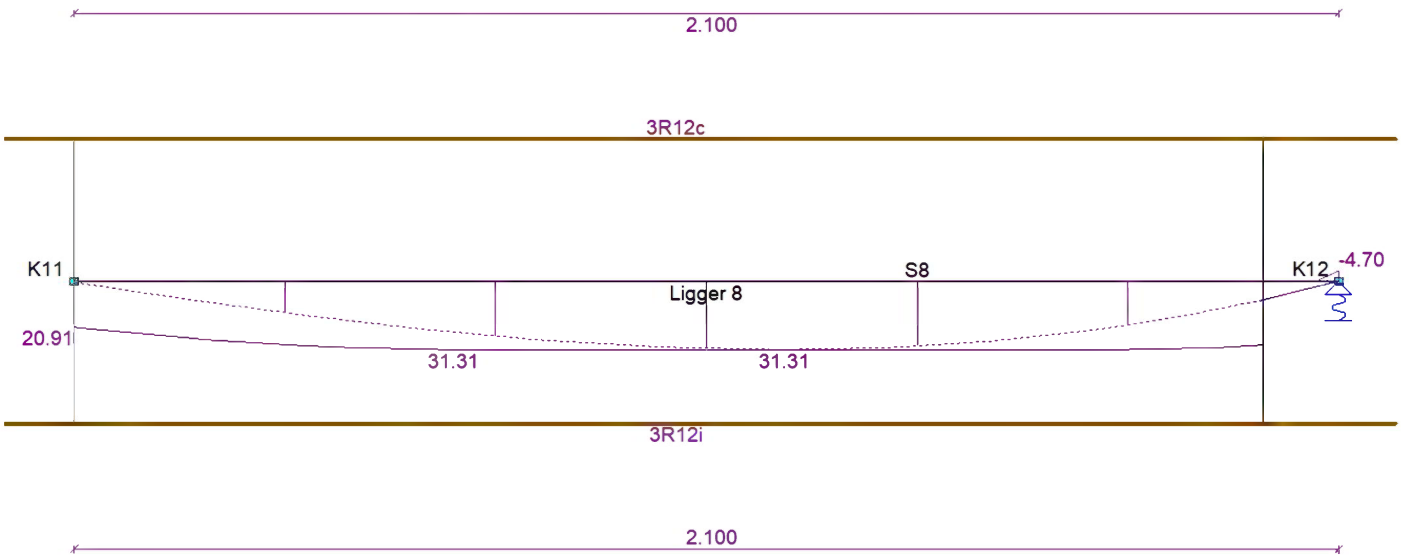
Doorsnede flankwapening
Ligger 8

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.00	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

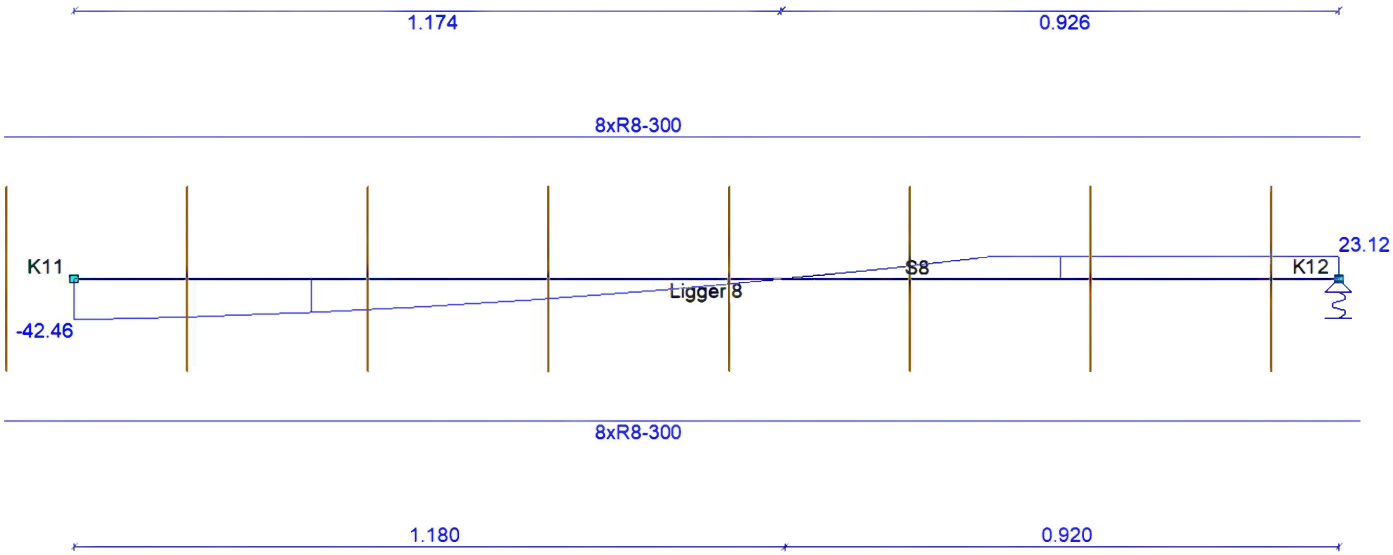
Doorsnede beugelwapening
Ligger 8

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.000	Rechts	42.46	R8-300	R8-300	97	0	335	53.54	147.32		
1.519	Links	23.12	R8-300	R8-300	53	0	335	53.54	147.32		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 8



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 8



Doorsnede bovenwapening
Ligger 9

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0.500	34.84	3R12		179	339					24.7	275	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

Doorsnede onderwapening
Ligger 9

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
1.969	54.92	3R12		286	339					10.0	139	
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

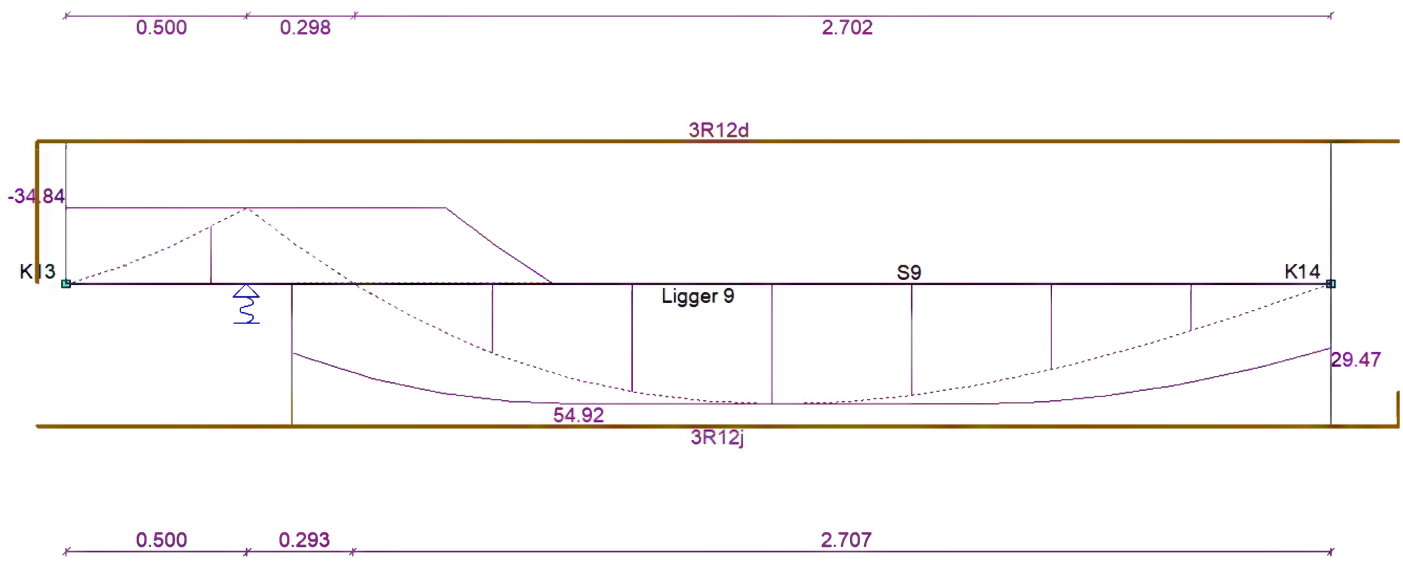
Doorsnede flankwapening
Ligger 9

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0.000	0.00	1R8		0	50
m	kNm			mm²	mm²

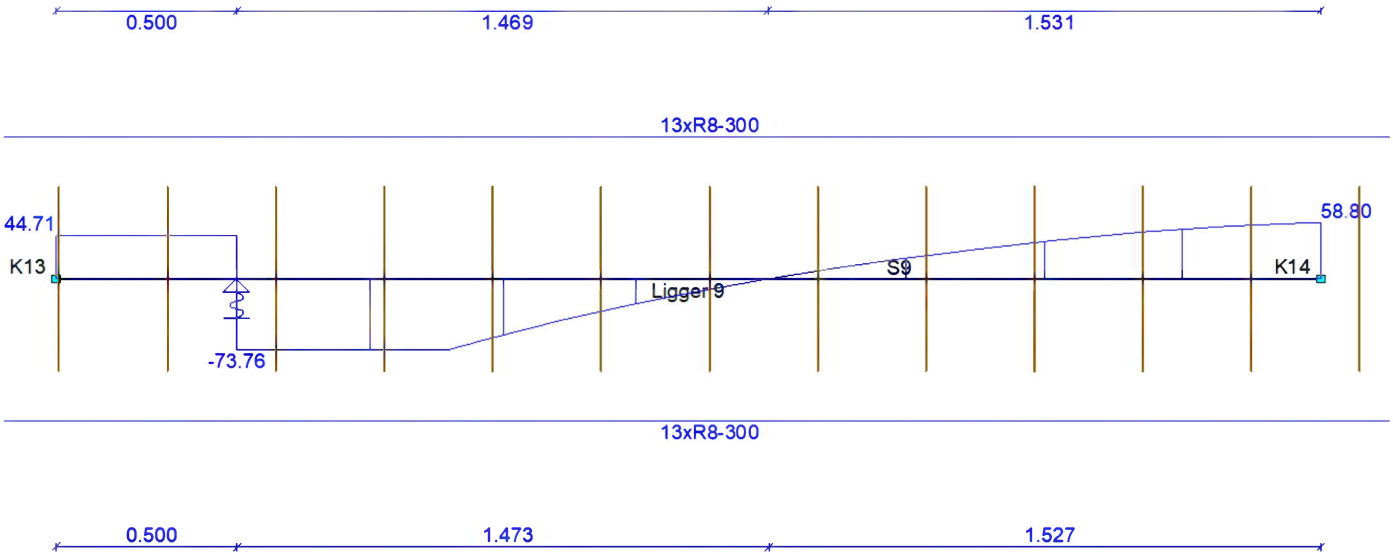
Doorsnede beugelwapening
Ligger 9

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0.000	Rechts	44.71	R8-300	R8-300	102	0	335	53.54	147.32		
1.081	Rechts	73.76	R8-300	R8-300	168	0	335	53.54	147.32		
3.500	Links	58.80	R8-300	R8-300	134	0	335	53.54	147.32		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Langswap. (Afbouw)Ligger 9



Dwarskrachtwap. (Afbouw)Ligger 9



10.2 Controle palen

Er zijn nog geen sonderingen bekend, deze worden inmiddels gemaakt. Aan de hand van sonderingen en een funderingsadvies zal het definitieve inheiniveau en paalsysteem worden gekozen.

Paalbelasting Fd = 297 kN. Toepassen prefab palen vierkant 250 mm

11 Algemene richtlijnen

11.1 Constructie legenda algemeen

Kwaliteiten indien niet anders vermeld

Tekeningen		Gemaakt op basis van de in de berekening genoemde bouwkundige tekeningen. Wijzigingen welke niet schriftelijk aan ons bekend zijn gemaakt worden niet verwerkt.	
Fundering	Op staal	Op basis van zandgrond. ψ=30° anders grondverbetering tot op vaste laag volgens bijlage grondverbetering.	
	Op stroken	Op stroken is minimaal 200mm gronddekking gerekend.	
	Op palen	Volgens palenplan op basis van sonderingen.	
Metselwerk	Kalkzandsteen metselwerk stenen	amstelformaat / waalformaat steen	kwaliteit CS16; metselmortel M7.5
	Kalkzandsteen metselwerk blokken	blokken	kwaliteit Cs12; metselmortel M10 kwaliteit Cs20; metselmortel M10
	Kalkzandsteen lijmwerk	L = lijmblokken E =elementen EH = hoogbouw elementen	kwaliteit Cs12; lijmmortel M12,5 kwaliteit Cs12; lijmmortel M12,5 kwaliteit Cs36; lijmmortel M17,5
	Gevel metselwerk	amstelformaat / waalformaat steen metselmortel	B2 gem 17,5 N/mm2 M7.5
	Dilataties	Volgens advies Nederlandse Vereniging Baksteen fabrikanten & kalkzand-steen fabrikanten. Tevens ter controle voorleggen aan ons bureau.	
	Metalen lateien	Oplegvilt/-folie en maatregelen om lengte hinderingen te voorkomen toepassen. Tijdens metselen zakking toelaten, rotatie verhinderen. Overspanningen > 3000 DPC tussen latei en metselwerk. Op 350 en 600 boven flens extra spouwankers Ø4 h.o.h. 500 zonder afdruipknik. Ruimte tussen lijf en metselwerk vullen.	
	Metselwerkopvang	Halfen HK4 o.g. toepassen.	
	Spouwankers	Volgens CUR 71 Milieukl. MX3.2 RVS A4 (AISI 316); d=4mm; aantal/m^2: H<20m onbeb.WGI 8.3, WGII 7.1 en WGIII 6.0st.	
	Stalen balk oplegging	Indien niet anders vermeld Lopl = hoogte van de ligger.	
Hout	Hout	C18 (tenzij anders aangegeven), klimaatklasse binnen 1, buiten 2.	
	Gelamineerd hout	LH 24.	
	Balklagen/gordingen/ muurplaten/spanten	Verankeren met gevels & tussenmuren en tegen opwaaien.	
	Verlijmingen van dragende onderdelen	Constructieve verlijming volgens BRL 2338; Polyurethaanlijm toepassen.	
	Verbindingsmiddelen	Minimaal volgens tabel 4.1 NEN-EN 1995-1-1; Zie verder legenda houtverbindingen en hsb.	
Staal	Staalprofielen	S235	
	Sfb-, Ifb en THQ-ligger	S355	
	Kokers	S275	
	Bouten	8.8	
	Verbindingen	Indien niet aangegeven in onze berekening zijn deze voor verantwoording staalleverancier.	
	Ankerbouten	4.6	
	Lasdikte (a) -Profielstaal	0,5 x lijfdikte; 0,7 x flensdikte.	
	-Kokerstaal	1,1 x wanddikte.	
	Liggers in bestaand	Voorspannen 1,500 x Lth.	
	Stalen dakplaten	t > 0,75 in t > 6mm, minimaal elk dal met Spit BR 14, Hilti EMP 2 of RAU 2014. Langsgevelstrook boven 6 m overspanning 2 stuks per dal. Langsnaad en met teksen Ø 4,2 of popnagels Ø 4,2 h.o.h. 500mm	
	Voetplaten	Krimpvrij ondersabelen K70; dikte volgens berekeningen.	
HWA		Periodieke dakinspectie ter voorkoming van verstopping HWA-systeem voorschrijven. Noodoverlopen in overleg met de constructeur aanbrengen.	
Afschot		Alle platte daken minimaal 16‰ blijvend excl. togen.	

Betonwerk

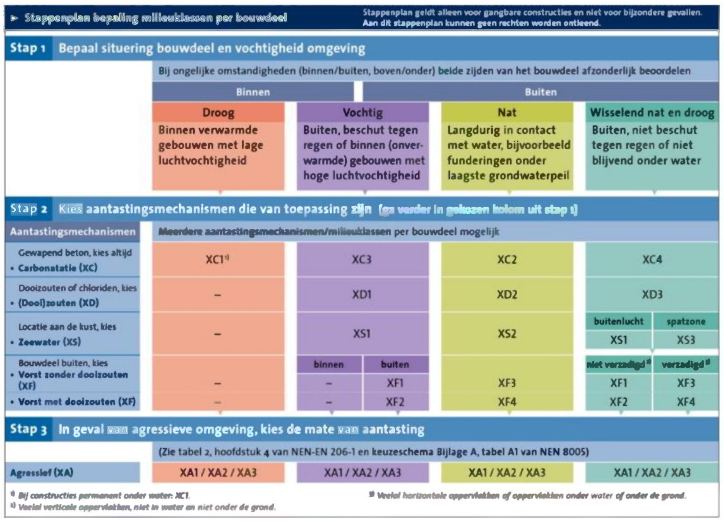
Beton	S4; C30/37, HCA, norm. 31,5 tenzij anders vermeld (dekt standaard XC4, XD2, XF2)
Betonstaal	B 500 B. Bouwstaalmatten en bijlegwapening door de aannemer te tekenen. Cementdekvloeren met harde afwerking en/of vloerverwarming TVZ #5-150 toepassen Weerfasen (zie bijlagen) in acht nemen
Prefab	Uitbestedingscategorie criteria 73

Trappen en bordessen	3
Overige elementen	5
Breed- en kanaalplaatvloeren	4

Breedplaatvloeren:
- Ten allen tijde in opgeruwd grindbeton uitvoeren.
- Minimaal 2 verharde vloeren doorstempelen; onderliggende vloeren minimaal 3 weken
- Kruipstempels toepassen in midden overspanning.
- Excentrisch belaste liggers en balken stempelen in de gehele werkfase.

Kanaalplaten:
- Raveelijzers door leverancier te berekenen.
- Druklagen #7-100 + nader te bepalen bijleg
- Excentrisch belaste liggers en balken stempelen in de gehele werkfase.

11.2 Milieuklassen beton



► Stappenplan bepaling milieuklassen per bouwdeel	Stappenplan geldt alleen voor gangbare constructies en niet voor bijzondere gevallen. Aan dit stappenplan kunnen geen rechten worden ontleend.
Stap 1 Bepaal situering bouwdeel en vochtigheid omgeving	Bij ongelijke omstandigheden (binnen/buiten, boven/onder) beide zijden van het bouwdeel afzonderlijk beoordelen

Binnen		Buiten	
Droog	Vochtig	Nat	Wisselend nat en droog
Binnen verwarmde gebouwen met lage luchtvochtigheid	Buiten, beschut tegen regen of binnen (onverwarmde) gebouwen met hoge luchtvochtigheid	Langdurig in contact met water, bijvoorbeeld funderingen onder laagste grondwaterpeil	Buiten, niet beschut tegen regen of niet blijvend onder water

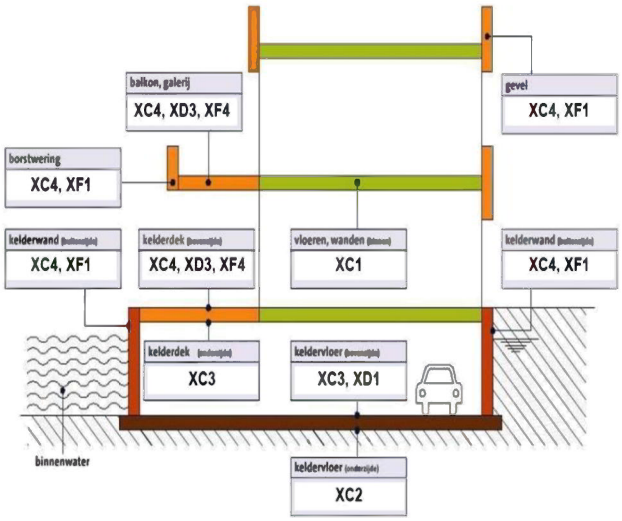
Stap 2 Kies aantastingsmechanismen die van toepassing zijn (ga verder in gekozen kolom uit stap 1)

Aantastingsmechanismen	Meerdere aantastingsmechanismen/milieuklassen per bouwdeel mogelijk				
Gewapend beton, kies altijd • Carbonatatie (XC)	XC1[1]	XC3	XC2	XC4	
Dooizouten of chloriden, kies • (Dooi)zouten (XD)	–	XD1	XD2	XD3	
Locatie aan de kust, kies • Zeewater (XS)	–	XS1	XS2	buitenlucht: XS1	spatzone: XS3
Bouwdeel buiten, kies • Vorst zonder dooizouten (XF)	–	binnen: –	buiten: XF1	XF3	niet verzadigd[4]: XF1 / verzadigd[5]: XF3
• Vorst met dooizouten (XF)	–	–	XF2	XF4	XF1 / XF2 / XF4

Stap 3 In geval van agressieve omgeving, kies de mate van aantasting

	(Zie tabel 2, hoofdstuk 4 van NEN-EN 206-1 en keuzeschema Bijlage A, tabel A1 van NEN 8005)			
Agressief (XA)	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3

[1] Bij constructies permanent onder water: XC1.
[4] Vaakal verticale oppervlakken, niet in water en niet onder de grond.
[5] Veelal horizontale oppervlakken of oppervlakken onder water of onder de grond.



X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3	XA1/XF1 (xc/xd/xs)	XA2/XF2 (xc/xd/xs)	XA3/XF3 (xc/xd/xs)	XF3 (xd/xs)	XF4 (xc)
15	20	30	35	40	45	50	20/40/40	30/45/45	30/50/50	50	35

Voorwaarden:
Bovenstaande dekking geldt bij een ontwerplevensduurklasse van 50 jaar
en een constructieklasse S4 zonder kwaliteitsbeheersing
Bovenstaande dekking mag niet kleiner zijn dan de staafdiameter + 5 mm
Bij vloeren en wanden mag bovenstaande waarde met 5 mm worden gereduceerd
Bij storten op een werkvloer moet bovenstaande dekking met 5 mm worden verhoogd
Bij storten op de grond moet bovenstaande dekking met 45 mm worden verhoogd
Toeslag indien oncontroleerbaar + 5 mm
Toeslag indien oncontroleerbaar + 5 mm

11.3 Weerfasen Insitu beton

Weerfase-aanduiding conform NEN-EN 13670

Weerfase	Gemiddelde temperatuur van 's ochtends 9.00 tot de volgende ochtend 9.00 uur	Temperatuur in de nacht	Maatregelen
0	plus 4 °C of hoger	géén vorst of niet meer dan 1 °C vorst	Het nemen van maatregelen onder deze weerfase wordt niet voorgeschreven
1	plus 4 °C of hoger	meer dan 1 °C vorst	Het nemen van maatregelen onder deze weerfase wordt niet voorgeschreven
2	tussen 0 °C en plus 4 °C	niet meer dan 2 °C vorst	Doelmatig afdekken en isoleren van de verse betonoppervlakken, totdat de gemiddelde kubusdruksterkte tenminste 5 N/mm^2 bedraagt. Indien deze weerfase gepaard gaat met veel wind, gelden de maatregelen voor weerfase 3.
3	tussen 0 °C en plus 4 °C	meer dan 2 °C vorst	Doelmatig afdekken en isoleren van de verse betonoppervlakken, totdat de gemiddelde kubusdruksterkte ten minste 5 N/mm2 bedraagt in combinatie met het toevoeren van warmte in de ruimten tussen het betonoppervlak, resp. de bekisting en de afdekking of bescherming of omhullen van het onderhanden zijnde betonwerk en het binnen deze omhulling handhaven van een temperatuur van ten minste 8 °C tot de gemiddelde kubusdruksterkte 5 N/mm2 bedraagt.
4	beneden 0 °C	niet meer dan 5 °C vorst	Onder de omstandigheden van deze weerfase mag beton worden gestort onder voorwaarde dat de temperatuur van de betonspecie op het tijdstip van storten ten minste 10 °C bedraagt. Verder gelden de maatregelen van weerfase 3.
5	beneden 0 °C	5 - 10 °C vorst	Indien deze weerfase optreedt moeten er ten minste de maatregelen voor weerfase 4 worden genomen. Voor het handhaven van een temperatuur van ten minste 4 °C zal in het algemeen toevoeging van warmte noodzakelijk zijn.
6	beneden 0 °C	meer dan 10 °C vorst	Bij deze weerfase mag geen beton worden verwerkt, tenzij de bereiding van de specie, het storten, het verwerken en nabehandelen van het beton, plaatshebben binnen omhulde ruimten, waarbinnen een temperatuur van ten minste 8 °C wordt gehandhaafd totdat de gemiddelde kubusdruksterkte 5 N/mm2 bedraagt.

Nabehandelen

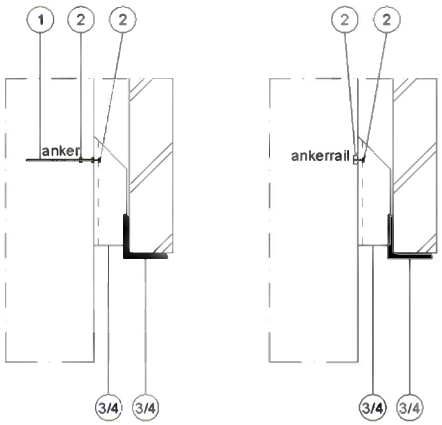
Voor zover in het bestek geen andere eisen worden gesteld, moeten de oppervlakken van het beton worden beschermd tegen uitdroging en te snelle afkoeling totdat het beton een druksterkte van 14 N/mm2 heeft bereikt. Tevens moeten pas gestorte oppervlakten worden beschermd tegen uitspoeling.

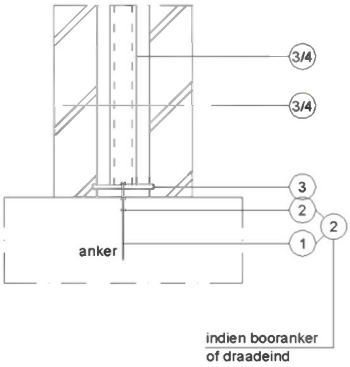
Bij een buitentemperatuur beneden de 4 °C moet de vers gestorte beton worden beschermd, totdat de druksterkte ten minste 5 N/mm2 bedraagt. Bij een druksterkte van 5 N/mm2 wordt beton in het algemeen beschouwd als bestand tegen eenmaal voorkomende bevriezing. In dit verband vragen sparingen e.d. de aandacht; voorkomen moet worden, dat zich daarin water kan verzamelen dat door bevriezing het beton zou kunnen beschadigen.

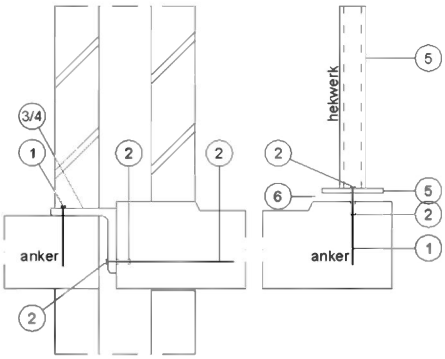
Bij toepassing van heteluchtverwarming en stralingswarmte kunnen geconcentreerde hete en droge luchtstromingen optreden. In dit geval moeten maatregelen worden genomen tegen het plaatselijk uitdrogen van beton. Ook het plotseling afkoelen van het beton bij het beëindigen van de warmtetoevoer dient te worden voorkomen.

11.4 Behandeling en bevestiging staalconstructies

Enkele voorbeelden:







1 Onbehandeld staal.

2 r.v.s.
Staalgroep A4 (AISI 316 TI) sterkteklasse 50.

3 Thermisch verzinkt met polyesterpoedercoating.
Minimaal 65 mμ, direct na het verzinken een polyesterpoedercoating aanbrengen,droge laagdikte minimaal 80 mμ.

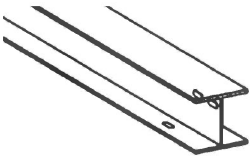
4 Thermisch verzinkt met 2 componenten epoxyprimer.
Minimaal 65 mμ. (voor een beter visueel resultaat in overleg scoperen)
Direct na het verzinken 2 componenten epoxyprimer met airles spuitapparatuur, droge laagdikte minimaal 75 mμ aanbrengen.
Na volledige montage epoxycoating met de kwast of roller aanbrengen in een droge laagdikte van minimaal 75 mμ. De totale laagdikte van beide lagen mag niet meer zijn dan 200 mμ.

5 Thermisch verzinkt.
Minimaal 65 mμ.

6 Ondersabelen met krimparme mortel.

Algemeen:

- Thermisch verzinkt volgens NEN 1275.
  Na volledige montage, beschadigingen bijwerken met twee componenten epoxyprimer.
- Thermisch verzinkte onderdelen welke worden ingestort, moeten worden gechromateerd (6-waardig chroomzuur).



Fabricage en montage volgens NEN-EN 1090-2:2008+A1:2011
Uitvoeringsklasse: EXC1
Functionele tolerantie klasse: 1

Materiaalsoorten en kwaliteiten: Platen en profielen S235JR volgens NEN-EN 10025-2, buis en kokerprofielen: S355JOH volgens NEN-EN 10210-1 (warmvervaardigd) S275JOH volgens NEN-EN 10219-1 (koudvervaardigd) tenzij anders vermeld

Lassen a=4, tenzij anders vermeld, volgens NEN-EN-ISO 2553:2014. Boutkwaliteit RVS A4, tenzij anders vermeld | Projectie: 6 E

11.5 Legenda houtskeletbouw

Verbinding indien niet anders vermeld	Lengte mm		diameter mm		min. Aantal (st.) of max. afst. (mm)
Loodstrip	38				nieten-RVS
Vloerbalken op muurplaat, onderslag en koppelregel	89	getordeerd	3,1	2	steeknagels
Randbalk en kopbalk op muurplaat en koppelregel	89	getordeerd	3,1	300	steeknagels
Kopbalk tegen vloerbalk	130	getordeerd	3,8	5	*)
Raveelverbinding	130	getordeerd	3,8	*)	
		Houtafmeting		aantal nagels	
		38 x 89 mm		3	
		38 x 140 mm		4	
		38 x 184 mm		5	
		38 x 235 mm		6	
Onderling koppeling meervoudige balken en lateien	89	getordeerd	3,1	300	afwisselend onder en boven
Andreaskruisen(-klossen) aan vloerbalken	89	getordeerd	3,1	2	steeknagels
Koppelregel op bovenregel	89	getordeerd	3,1	300	
Onderregel op muurplaat of vloer	89	getordeerd	3,1	3	per stijlafstand
Stijlen aan onder- en bovenregel	89	getordeerd	3,1	3	
Stijlen tegen lateien (elk deel)	89	getordeerd	3,1	3	
Klossen aan vloerbalk	89	getordeerd	3,1	3	steeknagels
Dubbele stijlen (onderling)	89	getordeerd	3,1	600	steeknagels om en om
Sporen en spoorspanten op koppelregel	89	getordeerd	3,1	2	steeknagels
Plafond- of vloerbalken tegen spoor	89	getordeerd	3,1	5	
Panlatten / schoren	60	T-nagel	2,2	5	
Spoor tegen nokbalk	89	getordeerd	3,1	3	eindnagels
				2x2	steeknagels
Triplex- wandbeschieting op stijlen en regels	50	getordeerd	3,1	150	
Triplex- vloerbeplating op vloerbalken	70	getordeerd	3,1	150	langs de randen
	50	getordeerd	3,1	300	midden
Red Ceder bekleden	50	ringnagel	2,5	1	per bevel/ channel
Muurplaat op vloer	120	top-rocs slagplug	6,0	400	in beton/kanaalplaat
Onderregel element aan muurplaat	120	houtschroef	5,0	400	om en om 45 graden

Randvoorwaarden m.b.t. het ontlenen van stabiliteit aan gipskartonplaten

A. Minimale randafstanden:
1. Minimale randafstand t.o.v. hout — 10 mm ~ 5d
2. Minimale randafstand t.o.v. langskant gipsplaat — 13 mm ~ 6d
3. Minimale randafstand t.o.v. gesneden kant gipsplaat — 15 mm ~ 7d

B. Hart-op-hart-afstanden:
1. Minimale h.o.h.-afstand schroeven en nagels op randstijlen — 75 mm
2. Maximale h.o.h.-afstand schroeven en nagels op randstijlen — 150 mm
3. Maximale h.o.h.-afstand schroeven op tussenstijlen — 200 mm
4. Maximale h.o.h.-afstand nagels op tussenstijlen — 150 mm

C. Minimale stijldikte:
1. Minimale dikte van stijl ter plaatse van een stuik-/ lasnaad — 46 mm
2. Minimale dikte van de rand- en tussenstijlen — 38 mm

D. Overige algemene randvoorwaarden:
1. De al dan niet glasvezelversterkte gipskartonplaten voldoen aan alle eisen conform DIN 18180 en hebben een minimale dikte van 12,5 mm.
2. De gipskartonplaten alleen verticaal monteren en met een voorgeschreven primer behandelen (later behang afstomen).
3. Aan wanden in natte cellen, zoals badkamers, mag men geen stabiliteit ontlenen.
3. Gipsnagels: -d >= 2.2mm
4. Gipsschroeven: -d >=2,12 mm (kerndiameter)
-lhec >= 12d >= 3,40 mm (uitwendige diameter)
-corrosiebestendig -lhec >= 8d corrosiebestendig.

Randvoorwaarden voor nagelverbindingen in kops hout en toepassing van steeknagels

Uitsluitend bij houtskeletbouw mag men, aan deze verbindingstypen wel constructieve waarden ontlenen, mits aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:

A. Randvoorwaarden voor nagelverbindingen in kops hout:

1. De hechtlengte lhec van de draadnagels moet ten minste gelijk zijn aan 12 x dnom.
2. dnom <= 1/9 x minimale houtdikte van het kopse hout is.
3. Het hout waarin de hechtlengte lhec voorkomt, moet foutvrij zijn over een lengte van 50mm, gemeten vanaf het contactvlak van de onderdelen.
4. De onbelaste randafstand (Sr;o) bedraagd minimaal 19mm.
5. De belaste eindafstand (Se;b) en de onderlinge afstand (Ao) is minimaal 30mm.

B. Randvoorwaarden voor de toepassing van steeknagels:

1. De hechtlengte Lhec van de draadnagels moet ten minste gelijk zijn aan 8 x Dnom met een minimum van 30 mm.
2. De randafstand r vanaf het contactvlak van de onderdelen is minimaal 10 x Dnom.
3. De hellingshoek a mag varieren tussen 45 en 60°, maar absoluut niet flauwer zijn dan 45.
4. De onderlinge afstand (Ao) bedraagd minimaal 30 mm.

Voor beide verbindingstypen (nagels in kops hout en steeknagels) geldt: per verbinding moeten minimaal twee nagels voorkomen, de nagels mogen.
Overigens moet men NEN 6760 en NEN 6762 aanhouden.

Randvoorwaarden verbindingen overige houtconstructies

Houtdraadbouten 4.6			
6.0 < d_{nom} < 20.0mm	$S_{e;b}$ ≥	7d	$S_{e;0}$ ≥4d
kopdikte ≥ 0.60 d_{nom}	$S_{r;b}$ ≥	4d	$S_{r;0}$ ≥3d
steel glad bij aansluitend deel	a_0 ≥	8d	a_{90} ≥4d
sluitplaat/ring 3 x d_{nom} x 0.3 d_{nom}			
voorboren 0.65 d_{nom} ≤ d_{gat} ≤ 0,75 d_{nom}			
op trek bij d < 16 : 0.55 d_{nom} ≤ d_{gat} ≤ 0,75 d_{nom}			
op trek bij d ≥ 16 : 0.65 d_{nom} ≤ d_{gat} ≤ 0,75 d_{nom}			
Houtschroeven 4.8			
3.0 < d_{nom} < 8.0mm	$S_{e;b}$ ≥	7d	$S_{e;0}$ ≥4d
d_{kop} 1.8 $d_{gladde\ schacht}$	$S_{r;b}$ ≥	4d	$S_{r;0}$ ≥3d
kopdikte ≥ 0.40 d_{nom}	a_0 ≥	8d	a_{90} ≥4d
steel glad bij aansluitend deel			
Schroeven zijn ingedraaid			
voorboren 0.65 d_{nom} ≤ d_{gat} ≤ 0,75 d_{nom}			
op trek belaste schroeven niet voorboren			
Draadnagel (geprofileerd)			
2.0 < d_{nom} < 8.0mm	$S_{e;b}$ ≥	15d	$S_{e;0}$ ≥8d
d_{kop} 1.8 d_{nom} of 2.5d^2_{nom}	$S_{r;b}$ ≥	8d	$S_{r;0}$ ≥5d
verspringend in vezelrichting	α	90	
kopdikte ≥ 0.35 d_{nom}	a_0 ≥	10d	a_{90} ≥5d
op trek belaste draadnagels niet voorboren			
Bouten / deuvels			
10,0 < d_{nom} < 30mm	$S_{e;b}$ ≥	7d	$S_{e;0}$ ≥4d
sluitplaat/ring 3 x d_{nom} x 0.3 d_{nom}	$S_{r;b}$ ≥	4d	$S_{r;0}$ ≥3d
	a_0 ≥	8d	a_{90} ≥4d
gaten d_{nom} ≤ d_{gat} ≤ d_{nom} + 0,50 mm			
gaten in staal op hout d_{gat} ≤ d_{nom} + 1,00 mm			

11.6 Algemene richtlijnen voor de uitvoering van heiwerk

Voor de aanvang van het heiwerk moeten de volgende zaken bekend zijn:

- Het palenplan met de paalafmetingen en de paalpuntniveaus. Hierop dienen de sondeerlocaties en de gedachte heivolgorde tevens te zijn aangegeven.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de te heien palen.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de sondeerlocaties.
- Het grondonderzoek en het bijbehorende funderingsadvies.

In principe dient het heiwerk te worden gestart ter plaatse van het diepst geadviseerde paalpuntniveau, en vervolgens dient van het diepste naar het hoogste niveau te worden geheid.

Omdat de funderingsgrondslag tussen sondeerlocaties kan variëren is een controle hierop noodzakelijk. Dit kan door de palen tijdens het inheien te kalenderen [1)] en de daarbij verkregen kalenderwaarden [2)] vervolgens uit te zetten tegen de inheidiepte. Het zo verkregen diagram wordt een slagdiagram [3)] genoemd. Bij een goede keuze van het heiblok zal onder gelijke omstandigheden meestal een duidelijke correlatie te zien zijn tussen het slagdiagram en het sondeerdiagram. Kalender waarden zijn bruikbaar en betrouwbaar bij een blok frequentie van de 45 en 55 slagen per minuut.

Om de verkregen kalenderwaarden goed te kunnen vergelijken verdient het aanbeveling de eerste paal op of nabij een sondeerlocatie te heien ("eiken"). Bij de eerste paal en alle overige nabij een sondeerlocatie gesitueerde palen, kalendert men bij voorkeur over een zo groot mogelijk traject tussen het maaiveld en het te bereiken paalpuntniveau. Nadat de kalenderwaarden van de eerste paal tot een slagdiagram zijn verwerkt moet aan de hand van dit slagdiagram worden vastgesteld over welk traject de overige palen mimimaal moeten worden gekalanderd. Om een hei indicatie te kunnen geven dient het heiblok ruim van tevoren bij ons bekend zijn.

Op de geadviseerde paalpuntniveaus kunnen kalenderwaarden worden gevonden die slechter zijn dan de vereiste of de verwachte normen. Dit is op zicht geen reden om de palen naar een dieper paalpuntniveaus te heien. Door het heien kunnen de waterspanningen in de poriën rondom de paalpunt namelijk tijdelijk oplopen. Door deze wateroverspanning kan de heiweerstand sterk afnemen. Bij geprefabriceerde palen kan dit tijdelijke verschijnsel eenvoudig worden geconstateerd door de betreffende paal na een voldoende lange pauze, veelal de volgende ochtend, na te heien. Ook bij het naheien moet worden gekalenderd; ditmaal echter over bijvoorbeeld 4 a 5 trajecten van elk 50 mm beneden het oorspronkelijke bereikte paalpuntniveau. Uit het naheien zal een verdwenen wateroverspanning moeten blijken uit hogere kalenderwaarden, die dan moeten aansluiten bij het verwachtingspatroon.

Omdat de positieve kleef veelal een geringe invloed op de kalender heeft, maar wel een grote bijdrage in het draagvermogen kan hebben, dient de maatgevende kalender te worden bepaald aan de hand van het heigedrag ter plaatse van de sonderingen.

Factoren van invloed op de kalenderwaarden

	hoger	lager
Natte of oude mutsvulling		x
Wisselende energieafgifte van het blok	x	x
Andere pompzetting	x	x
Wijziging in de weersomstandigheden waardoor koeling veranderd;		
Warmer weer	x	
Kouder weer		x
Verdichting zandpakket	x	
Tijdelijke wateroverspanning tijdens het heien		x

Een in vastheid wisselende tussen- of boven zandlaag kan evenals tot afwijkende kalenderwaarden leiden. Bij houten palen met betonopzetter kan een vaste boven zandlaag leiden tot een hoge kalender zonder dat er sprake is van een hoger draagvermogen.

Bij een lage kalenderwaarde kan sprake zijn van een te laag draagvermogen. Bij twijfel is het noodzakelijk om contact met ons op te nemen. In onderling overleg kan dan tot één of meer van de volgende maatregelen worden besloten:

- Het uitvoeren van controle sonderingen, om te onderzoeken in hoeverre een afwijkende bodemopbouw de oorzaak is.
- Het akoestisch doormeten van de paal om eventuele paalbreuk op te sporen.
- Het uitvoeren van een dynamische en/of statische proefbelasting om het werkelijke draagvermogen van de paal vast te stellen.

Het eventueel optreden van wateroverspanning verdient bij het heien naast belendingen extra aandacht omdat het optreden van wateroverspanning kan leiden tot het tijdelijk afnemen van het draagvermogen van de bestaande paalfundering.

In geval van in de grond gevormde palen kunnen de palen onmiddellijke na elkaar worden vervaardigd, indien de onderlinge hart op hart afstand ten minste 4 maal de paalschoendiameter bedraagt, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, als de tijd tussen het maken van de eerste paal en de tweede paal zodanig lang is dat de specie in de eerst gemaakte paal voldoende is opgestijfd. Hiervoor moet minimaal 20 uur worden aangehouden. Indien een vertragende hulpstof wordt toegepast, moet de tijdsduur zonodig worden verlengd.

Om nodeloos zwaar heiwerk te vermijden moet sluitend heien worden voorkomen. Bij poeren moet dus bij voorkeur van binnen naar buiten worden geheid.
Bij heien nabij belendingen verdient het (veelal) de voorkeur het heiwerk te starten op kleinste afstand van de belendingen en vervolgens een heivolgorde te hanteren met een ten opzichte van de belendingen toenemende afstand. In twijfelgevallen is het raadzaam in overleg met ons bureau de geotechnische adviseur te raadplegen. Deze kan aangeven of het zinvol is om controlesonderingen te laten maken. Deze sonderingen mogen niet worden uitgevoerd wanneer in de nabijheid wordt geheid (wateroverspanning).

Tot slot maken wij u erop attent dat het bedrijf dat de sonderingen en het funderingsadvies heeft gemaakt beschikt over:

- Deskundige opzichters voor de begeleiding van alle grond- en funderingswerken.
- Goede apparatuur en medewerkers voor:
- Het uitzetten en of het inmeten van palenvelden
- Het sonisch doormeten van palen (controle op eventueel aanwezige ernstige gebreken).

In geval van ontgraven na het heien wordt in veel gemeenten geëist dat de palen sonisch worden doorgemeten. Wij delen dit standpunt.

Harderwijk, november 2014

Noten:

1) Kalenderen is het tellen en registreren van het aantal slagen dat nodig is om een paal (steeds weer) over een vaste afstand van 0,25 m te doen zakken. Deze vaste afstanden moeten op de paal zijn aangegeven met horizontale strepen, te beginnen bij de paalpunt.
2) Een kalenderwaarde is het gemeten aantal slagen van het heiblok dat benodigd is voor de paalzakking over een traject van 0,25 m.

Een slagdiagram wordt verkregen door de gemeten kalenderwaarden grafisch uit te zetten tegen de correspondeerde paalpuntdiepte. Het zo verkregen slagdiagram wordt bij voorkeur getekend in het sondeerdiagram van de sondering die zo dicht mogelijk bij de paal werd uitgevoerd.

11.7 Kalenderstaat Heiwerk

Kalenderstaat heiwerk

KOOIJ & DEKKER ingenieursbureau

Project: x

Woning -blok: .....

blad ..... **van** .....

Sondering															
Paalnummer															
Paalafmeting															
paalpunt Nap(m1)															
valhoogte(m11)	a														
slagen/minuut															
mutsvulling nieuw															

Belangrijk !

* lees voor aanvang heiwerk de door Kooij & Dekker beschikbaar gestelde "Algemene richtlijnen voor de uitvoering van heiwerk"
* werk per paaldiameter met een vooraf vastgestelde valhoogte
* variëren met de valhoogte maakt kalenderresultaten waardeloos
* registreer telkens het nummer van de dichtstbijzijnde sondering
* resultaten bij heiwerk boven 60 slagen per minuut zijn onbruikbaar
* zonder overleg: controle na ontvangst heistaten binnen 3 werkdagen
* beschikbaar stellen heistaat na afvoer heistelling maakt naheien kostbaar; wij behouden ons het recht voor om naheien te verlangen

Valhoogte; vaststellen na 1e paal; afwijken iom constructeur

paaldiameter	a	b	c
180	300		
220	400	300	
250	500	350	
290	600	450	

Kalenderwaarden; per 250mm1 zakking; m.b.v. schaalverdeling op paal; minimaal 6 tochten boven paalpuntniveau kalenderen

20															
19															
18															
17															
16															
15															
14															
13															
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6															
5															
4															
3															
2															
1															
Paalpunt															

Naheien per 50 mm1; alleen op verzoek constructeur; minimaal 2x50mm na losheien; pas op palen met `ND` = niet dieper notitie

0a															
0b															
0c															
0d															

Aannemer: ...
...
...
aannemer is verantwoordelijk voor de juistheid van de ingevulde gegevens

Heibedrijf: ...
...
...
...

Gekalenderd door: ...

Paraaf: ...

Datum: ...

Heiblok: ...