



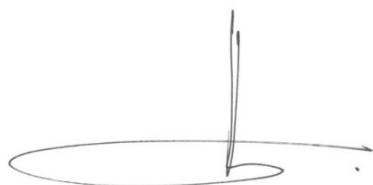
— benders —

b o u w b u r e a u

Constructie rapport

Verbouwing woonhuis aan de Zeilbergsestraat 111 te Deurne

Betreft: Constructie basisberekening verbouwing
Rapportnummer: W5434_C01_250926
Opdrachtgever: Rik en Jonne Wiersema te Deurne
Datum: vrijdag 26 september 2025
Constructeur: Kees Benders



Mobiel: +316-51094872
mail@bouwbureaubenders.nl | www.bouwbureaubenders.nl
IBAN NL 84 INGB 0007 1057 95
KvK: Eindhoven 59563028 | BTW: NL001298279B85
Voor onze dienstverlening en levering is de DNR 2011 van toepassing

Constructie rapport	1
Inhoudsopgave	1
Opdrachtgever	2
Architect	2
Bouwgegevens	2
Berekening uitgangspunten	3
Gewichten	4
Stabiliteit	4
Houten onderdelen	4
Liggersysteem	5
Kolommen dakframe	9
Ligger L12	10
Ligger L13	11
Ligger L13 alternatief	12
Fundering	13
Bijlage A: Uitvoer houten onderdelen	14
Bijlage B: Uitvoer liggersysteem	15

Opdrachtgever

Rik en Jonne Wiersema	
Adres	Zeilbergsestraat 111
Postcode en plaats	5751 LK Deurne
Telefoon	-
Email	-

Architect

EU Architecture and Urbanism	
Adres	Blasiusstraat 8
Postcode en plaats	5754 AV Deurne
Telefoon	06-41458990
Email	bennymunsters@gmail.com

Bouwgegevens

Bouwlocatie	Zeilbergsestraat 111 te Deurne	Windgebied 3 bebouwd
Gevolgklasse	CC1	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	
Gebouwtype	Wonen	A
Levensduur ontwerp	Klasse 3	50 jaar

Berekening uitgangspunten

De berekening is gemaakt volgens de geldende Eurocode de daarbij behorende subnormen.

In deze berekening worden de volgende materialen aangehouden tenzij specifiek anders is aangegeven.

Beton sterkteklasse	:	C20/25
Betonstaal kwaliteit	:	B500
Hout kwaliteit	:	C18
Profielstaal	:	S235 walsprofielen en S275 kokerprofielen
Bout kwaliteit	:	8.8 met gerolde draad
Anker kwaliteit	:	4.6
Lassen	:	5 mm minimaal
Steenkwaliteit	:	$f_b = 16,0 \text{ N/mm}^2$
Mortelkwaliteit	:	$f_m = 10,0 \text{ N/mm}^2$

Deze berekening bevat slechts de onderdelen welke op de voorpagina zijn vermeld.

Voor andere constructieonderdelen hebben wij andere rapporten gemaakt of hebben wij geen opdracht toe om deze te vervaardigen.

Niet berekende onderdelen praktisch uitvoeren of tenminste gelijkwaardig als berekende.

Tenzij hier berekend worden de verbindingen van staal-houtconstructies door derden bepaald. Derden kunnen van deze berekening gebruik maken om deze te berekenen.

Gewichten overzicht per m ² grondvlak:						
Gevolgklasse				1	K _{Fi}	0,9
	kN/m ²			kN/m ²		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	g _{d,max}	Q _{d,min}	Q _k
schuin dak 40°	pannendak met houtconstructie, afwerking en plafond					
	0,98	0,37	0,00	1,69	1,19	1,35
2e verdiepingvloer	plafondhangers met afwerking, plafond en beperkt toegankelijk					
	0,70	0,70	0,70	1,80	1,51	1,40
1e verdiepingvloer	systeenvloer met afwerking en lichte wanden					
	4,50	2,25	0,40	8,51	6,68	6,75
plat dak	houtconstructie met afwerking, plafond en verhoogde sneeuwlast					
	0,70	1,30	0,00	2,61	0,85	2,00
plat dak sedum	houtconstructie met sedum afwerking, plafond en verhoogde sneeuwlast					
	1,50	1,30	0,00	3,58	1,82	2,80

Sneeuwlast op hellend dak:	
Dakhelling	40,00
μ ₁	0,53
Maximale sneeuwlast (kN/m ²)	0,37

Stabiliteit

De stabiliteit van deze bouw wordt geregeld door metselwerk schijven in twee richtingen.
De horizontale verdeling gaat via stijve schijven vloer en dak.

Houten onderdelen

Voor de berekening van de houten onderdelen zie bijlage A.

Belasting op liggers

Lijnlast L1a							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k			b	g _k	q _{k,max}
plat dak	0,70	1,30	0,00	2,00	1,40	2,60	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,40	2,60	0,00
representatief					1,40	2,60	

Lijnlast L1b							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k			b	g _k	q _{k,max}
plat dak	0,70	1,30	0,00	1,90	1,33	2,47	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,33	2,47	0,00
representatief					1,33	2,47	

Lijnlast L2							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k			b	g _k	q _{k,max}
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,30	0,21	0,39	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,21	0,39	0,00
representatief					0,21	0,39	

Lijnlast L3a							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k			b	g _k	q _{k,max}
plat dak	0,70	1,30	0,00	1,70	1,19	2,21	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,19	2,21	0,00
representatief					1,19	2,21	



— benders —

b o u w b u r e a u

Lijnlast L3b							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	2,50	1,75	3,25	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,75	3,25	0,00
representatief					1,75	3,25	

Lijnlast L4							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	1,00	0,70	1,30	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,70	1,30	0,00
representatief					0,70	1,30	

Lijnlast L7 / L8a							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,30	0,21	0,39	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,21	0,39	0,00
representatief					0,21	0,39	

Lijnlast L8b							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	1,30	0,91	1,69	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,91	1,69	0,00
representatief					0,91	1,69	



— benders —

b o u w b u r e a u

Lijnlast L9a							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	2,40	1,68	3,12	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,68	3,12	0,00
representatief					1,68	3,12	

Lijnlast L9b							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	0,00	1,40	0,98	1,82	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,98	1,82	0,00
representatief					0,98	1,82	

Lijnlast L9c							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	1,00	0,80	0,56	0,00	1,04
plat dak sedum	1,50	1,30	1,00	1,60	2,40	0,00	2,08
totaal					2,96	0,00	3,12
representatief					2,96	3,12	



— benders —

b o u w b u r e a u

Lijnlast L9d							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
plat dak	0,70	1,30	1,00	2,40	1,68	0,00	3,12
plat dak sedum	1,50	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					1,68	0,00	3,12
representatief					1,68	3,12	

Lijnlast L10							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
schuin dak 40°	0,98	0,37	0,00	1,00	0,98	0,37	0,00
metselwerk	4,00	0,00	0,00	1,00	4,00	0,00	0,00
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	1,40	2,10	1,82	0,00
totaal					7,08	1,82	0,00
representatief					7,08	1,82	

Lijnlast L10 puntlast							
	kN/m ²			m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
Onderdeel:	g _k	q _k	ψ ₀	b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
schuin dak 40°	0,98	0,37	0,00	6,30	6,17	2,33	0,00
metselwerk	4,00	0,00	0,00	5,40	21,60	0,00	0,00
verdiepingsvloer	4,50	2,25	0,40	6,30	28,35	8,51	5,67
totaal					56,12	8,51	5,67
representatief					56,12	14,18	

Voor de berekening liggersysteem zie bijlage B.

Maximale belasting op kolom RE_d = 65,0 kN

Koppeling ligger L9 aan L: MEd = 18,0 kNm

Z = 100 mm FE_d = 18,0 / 0,1 = 180 kN per twee bouten Kies 2M20 8.8 FR_d = 280 kN

Maximale reactie uit dakframe RE_d = 65 kN

Op druk belaste staaf (axiaal) met moment om y-as.			
Profiel	K60/60/5	Kritieke Elastische Kracht N _{cr,y} (kN)	154,82
Systeemplengte L _y (mm)	2600,00	Kritieke Elastische Kracht N _{cr,z} (kN)	154,82
Systeemplengte L _z (mm)	2600,00	Relatieve slankheid λ _y	1,36
Traagheidsmoment I _y (cm ⁴)	50,50	Relatieve slankheid λ _z	1,36
Traagheidsmoment I _z (cm ⁴)	50,50	Knikkromme Y	b
Hoogte h _y (mm)	60,00	Knikkromme Z	c
Hoogte h _z (mm)	60,00	Imperfectiefactor α _y	0,34
Oppervlakte A (mm ²)	1036,00	Imperfectiefactor α _z	0,49
Inklemmings parameter Y	1,00	Φ _y	1,62
Inklemmings parameter Z	1,00	Φ _z	1,70
Kniklengte L _{CR,y} (mm)	2600,00	X _y	0,40
Kniklengte L _{CR,z} (mm)	2600,00	X _z	0,37
Knikkracht N _{Ed} (kN)	65,00	M _{Rdy} (kNm)	3,96
Excentriciteit (mm)	10,00		
Moment M _{Ed} (kNm)	0,65		
Knikweerstand N _{b,Rd,y} (kN)	114,13	U.C.	0,81
Knikweerstand N _{b,Rd,z} (kN)	104,22	U.C.	0,87
			akkoord

Ligger gelijkmatig belast:							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k		b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
schuin dak 40°	0,98	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2e verdiepingvloer	0,70	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	4,50	2,25	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
metselwerk 100 mm	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal					0,00	0,00	0,00
gevolgklasse	1	K _{Fi}	0,90		F6.10a	F6.10b	F6.14b
					0,00	0,00	0,00
Overspanningsmaat	L	1880	mm		L _{th}	1980	mm
Moment	M _{Ed}	0,07	kNm				
Reactie	V _{Ed}	0,15	kN				
HE200A	W _y	389,00	cm ³				
	I _y	3692,00	cm ⁴				
	G	15,30	kG				
zeeg	U _z	0,00	mm				
doorbuiging totaal	U _{tot}	0,00	mm		Grens	U.C.	
doorbuiging bijkomend	U _{bij}	0,00	mm		0,002	0,00	
doorbuiging eind	U _{eind}	0,00	mm		0,004	0,00	
Opneembaar moment	M _{Rd}	91,42	kNm			0,00	
Reactie blijvend	V _g	0,15	kN				
Reactie veranderlijk	V _q	0,00	kN			akkoord	
Oplegbreedte	b	80,00	mm				
Kwaliteit steen	f _b	16,00	N/mm ²				
Kwaliteit voeg	f _m	10,00	N/mm ²				
Capaciteit metselwerk	f _d	3,81	N/mm ²		Opleglengte	100,00	mm

Ligger gelijkmatig belast:							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²	kN ; kN/m ¹		
	g _k	q _k		b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
schuin dak 40°	0,98	0,37	0,00	4,10	4,02	1,52	0,00
2e verdiepingvloer	0,70	0,70	0,70	1,00	0,70	0,21	0,49
1e verdiepingvloer	4,50	2,25	0,40	4,10	18,45	5,54	3,69
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
metselwerk 100 mm	2,00	0,00	0,00	4,00	8,00	0,00	0,00
totaal					31,17	5,54	4,18
gevolgklasse	1	K _{Fi}	0,90		F6.10a	F6.10b	F6.14b
					43,51	46,78	40,88
Overspanningsmaat	L	2340	mm		L _{th}	2440	mm
Moment	M _{Ed}	35,07	kNm				
Reactie	V _{Ed}	57,49	kN				
HE140B	W _y	216,00	cm ³				
	I _y	1509,00	cm ⁴				
	G	34,40	kG				
zeeg	U _z	0,00	mm				
doorbuiging totaal	U _{tot}	6,00	mm		Grens	U.C.	
doorbuiging bijkomend	U _{bij}	1,41	mm		0,002	0,29	
doorbuiging eind	U _{eind}	6,00	mm		0,004	0,62	
Opneembaar moment	M _{Rd}	50,76	kNm			0,69	
Reactie blijvend	V _g	38,44	kN				
Reactie veranderlijk	V _q	11,85	kN			akkoord	
Oplegbreedte	b	100,00	mm				
Kwaliteit steen	f _b	16,00	N/mm ²				
Kwaliteit voeg	f _m	10,00	N/mm ²				
Capaciteit metselwerk	f _d	3,81	N/mm ²		Opleglengte	151,07	mm

Ligger gelijkmatig belast:							
Onderdeel:	kN/m ²		ψ_0	m ¹ ; m ²		kN ; kN/m ¹	
	g _k	q _k		b	g _k	q _{k,max}	q _{k,min}
schuin dak 40°	0,98	0,37	0,00	4,10	4,02	1,52	0,00
2e verdiepingvloer	0,70	0,70	0,70	1,00	0,70	0,21	0,49
1e verdiepingvloer	4,50	2,25	0,40	4,10	18,45	5,54	3,69
plat dak	0,70	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plat dak sedum	1,50	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
metselwerk 100 mm	2,00	0,00	0,00	4,00	8,00	0,00	0,00
totaal					31,17	5,54	4,18
gevolgklasse	1	K _{Fi}	0,90		F6.10a	F6.10b	F6.14b
					43,51	46,78	40,88
Overspanningsmaat	L	2340	mm		L _{th}	2440	mm
Moment	M _{Ed}	34,98	kNm				
Reactie	V _{Ed}	57,35	kN				
IPE200	W _y	194,00	cm ³				
	I _y	1943,00	cm ⁴				
	G	22,80	kG				
zeeg	U _z	0,00	mm				
doorbuiging totaal	U _{tot}	4,65	mm		Grens	U.C.	
doorbuiging bijkomend	U _{bij}	1,10	mm		0,002	0,23	
doorbuiging eind	U _{eind}	4,65	mm		0,004	0,48	
Opneembaar moment	M _{Rd}	45,59	kNm			0,77	
Reactie blijvend	V _g	38,30	kN				
Reactie veranderlijk	V _q	11,85	kN			akkoord	
Oplegbreedte	b	100,00	mm				
Kwaliteit steen	f _b	16,00	N/mm ²				
Kwaliteit voeg	f _m	10,00	N/mm ²				
Capaciteit metselwerk	f _d	3,81	N/mm ²		Opleglengte	150,70	mm

Omdat bij dit project geen grondgegevens beschikbaar zijn gesteld het volgende.

Wij zijn niet verantwoordelijk voor het ontbreken van grondmechanische gegevens!

De berekening is defensief uitgevoerd. D.w.z. behoudend met de gekozen maximale grondspanning en bedding.

Echter moet er een controle plaatsvinden in het werk voordat de uitvoering plaatsvindt.

De controle bestaat uit een drukmeting en een grondsoort controle.

De drukproefmeting bestaat uit een handsondering tot een diepte van 2500 mm minus maaiveld. Met een stalen rondstaaf 8 mm (glad) moet een druk gemeten worden van ca. 35 kG.

De grondsoorten die niet aangetroffen mogen worden is veen en humeus. Beide zwarte ruikende grondsoorten.

Indien aan een van bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan contact opnemen met ondergetekende en niet verder gaan met de werkzaamheden.

De grond is niet zomaar geschikt voor bebouwing.

De gegevens die hier verder vermeld staan zijn niet meer van toepassing vanwege verkeerde uitgangspunten.

Ongeacht de uitkomst van de grondkwaliteit ten alle tijde de oudbouw goed dilateren van de nieuwbouw.

Deze dilatatie uitvoeren in metselwerk, plafonds, vloeren en doorzetten tot in de afwerking.

Door zettingen nieuwbouw zal deze zonder dilatatie scheuren van de oudbouw.

Hoe goed (of slecht) de ondergrond ook is!

Maximaal aan te houden gronddruk defensief $\sigma'_{\max,d} = \text{ca. } 100,0 \text{ kN/m}^2$.

Poer kolom maatgevend	
Maximale punlast (kN)	65
Maat lastvlak (mm)	200
Hoogte poer (mm)	250
Poermaat vierkant (mm)	800
Moment M_{Ed} (kNm)	5,35
Gronddruk (kN/m ²)	101,56
Wapening benodigd A_b (mm ² /m)	68

Kees Benders

Project : W5434 Wiersema
 Onderdeel : Houten onderdelen
 Datum : 26/09/2025
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\KeesBenders\Dropbox\Reken bestanden\Houten onderdelen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:2012	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag H1

Algemene gegevens

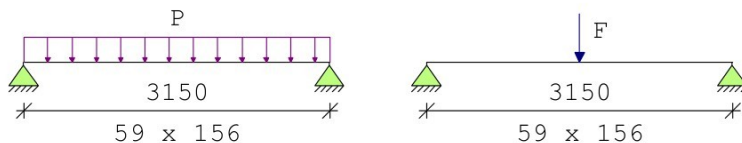
B x H	[mm] : 59 x 156	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3150	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Dikte beschot	[mm] : 18		
$E_{0,mean}$	[N/mm ²] : 9000	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] : 4374

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.70
Extra belasting	: 0.00+
Totaal [kN/m ²]	: 0.70

Veranderlijke belastingen

q_k +P _{wanden}	[kN/m ²] : 1.30 = 1.30 + 0.00
Ψ_0	[-] : 0.00
Ψ_2	[-] : 0.00
Q_k	[kN] : 1.50
Q_k oppervlak	[m ²] : 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.77



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

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

γ_M [-]: 1.30

Meeegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Permanent (G_{rep})	0.60	59		
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.60	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.90	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.60	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	59	1.00	1.00

Project : W5434 Wiersema
 Onderdeel : Houten onderdelen
 Datum : 26/09/2025
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Perm + qlast (6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 7.94 < 12.46$ [N/mm ²]	0.64
Perm + plast (6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.42 < 2.35$ [N/mm ²]	0.18
Perm + plast (6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.12 / 1.52 + 0.34 / 1.52 = 0.30$	
Verdeelde belasting	u_{bij}		$= 8.00 < 9.45$ [mm]	0.85
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$		$= 11.26 < 12.60$ [mm]	0.89

Balklaag H2

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	59 x 156	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	2700	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Dikte beschot	[mm] :	18			
$E_{0,mean}$	[N/mm ²] :	9000	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	4374

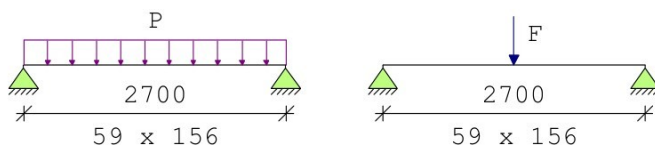
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	1.50
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	1.50

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m ²] :	1.30 = 1.30 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.00
Ψ_2	[-] :	0.00
Q_k	[kN] :	1.50
Q_k oppervlak	[m ²] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.77



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$
 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent (G_{rep})	0.60	59		
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.60	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.90	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.60	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	59	1.00	1.00

Project : W5434 Wiersema
 Onderdeel : Houten onderdelen
 Datum : 26/09/2025
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)

				eis	u.c.
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 8.12 < 12.46 [N/mm ²]		0.65
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.52 < 2.35 [N/mm ²]		0.22
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$			
			= 0.23 / 1.52 + 0.34 / 1.52 = 0.37		0.37
Verdeelde belasting	u_{bij}	=	5.53 < 8.10 [mm]		0.68
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	=	9.29 < 10.80 [mm]		0.86

Bouw bureau Kees Benders

Bijlage B: 1

Technosoft Balkroosters release 6.83

6 okt 2025

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 26/09/2025

Bestand.....: C:\Users\KeesBenders\Dropbox\Reken

bestanden\Dakliggersysteem.grw

Torsiefac....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

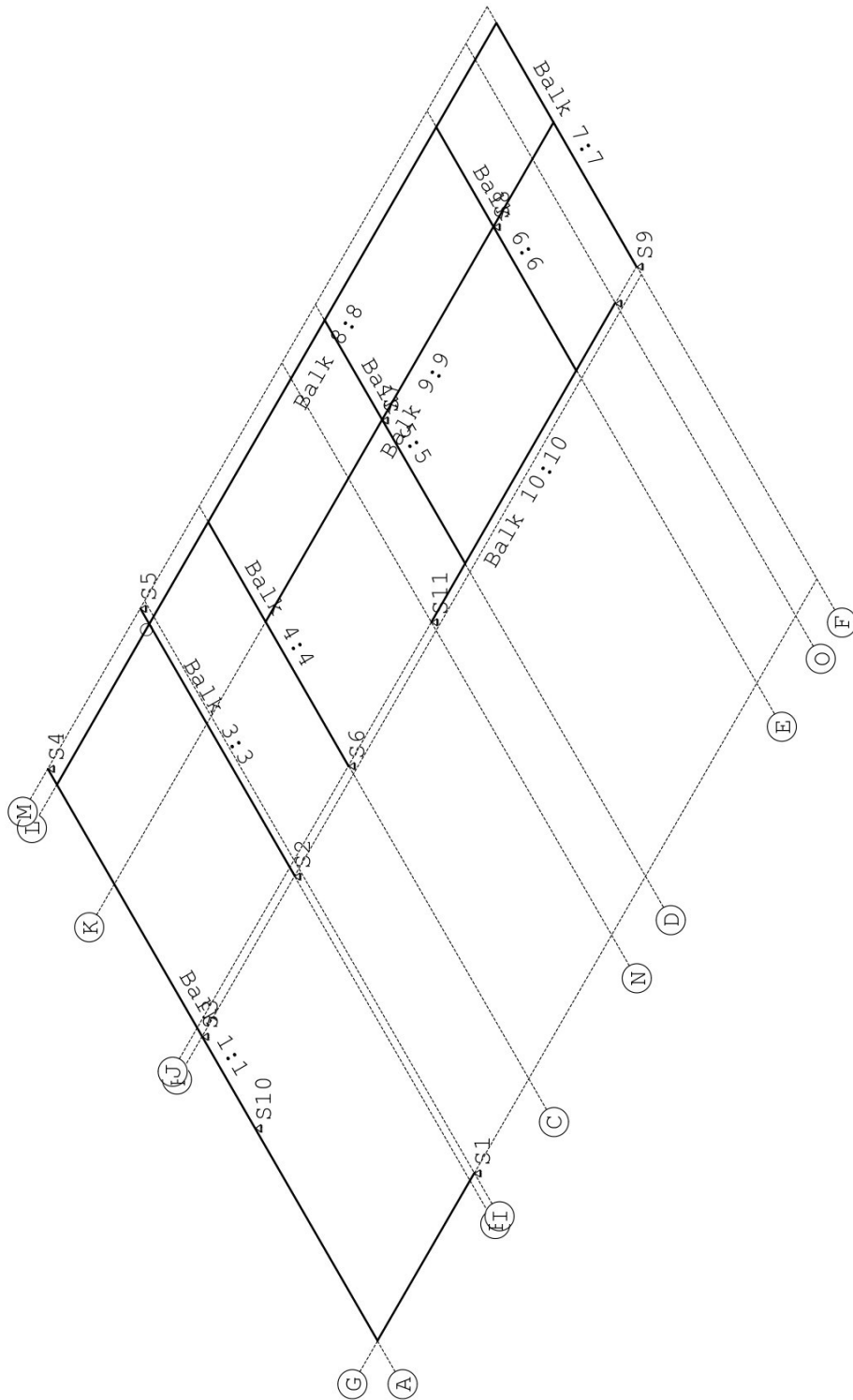
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

GEOMETRIE



Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

MATERIALEN

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







PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	HEM160	1:S235	9.710e+03	1.606e+06	5.098e+07	0.00
2	HEA120	1:S235	2.534e+03	6.040e+04	6.060e+06	0.00
3	HEA140	1:S235	3.142e+03	8.100e+04	1.033e+07	0.00
4	HEA140	1:S235	3.142e+03	8.100e+04	1.033e+07	0.00
5	HEA160	1:S235	3.880e+03	1.210e+05	1.673e+07	0.00
6	HEB160	1:S235	5.430e+03	3.127e+05	2.492e+07	0.00
7	HEA140	1:S235	3.142e+03	8.100e+04	1.033e+07	0.00
8	HEB140	1:S235	4.300e+03	2.016e+05	1.509e+07	0.00
9	HEA160	1:S235	3.880e+03	1.210e+05	1.673e+07	0.00
10	HEB260	1:S235	1.184e+04	1.267e+06	1.492e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	166	180	90	0.00					
2	0:Normaal	120	114	57	0.00					
3	0:Normaal	140	133	67	-0.00					
4	0:Normaal	140	133	67	-0.00					
5	0:Normaal	160	152	76	0.00					
6	0:Normaal	160	160	80	0.00					
7	0:Normaal	140	133	67	-0.00					
8	0:Normaal	140	140	70	-0.00					
9	0:Normaal	160	152	76	0.00					
10	0:Normaal	260	260	130	0.00					





PROFIELVORMEN [mm]

1 HEM160	
2 HEA120	
3 HEA140	
4 HEA140	
5 HEA160	
6 HEB160	

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

PROFIELVORMEN [mm]

7 HEA140	
8 HEB140	
9 HEA160	
10 HEB260	

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	0.000	0.000	10.982
2	B	3.074	0.000	3.074	10.982
3	C	5.034	0.000	5.034	10.982
4	D	8.914	0.000	8.914	10.982
5	E	12.624	0.000	12.624	10.982
6	F	14.624	0.000	14.624	10.982
7	G	0.000	0.000	14.624	0.000
8	H	0.000	5.843	14.624	5.843
9	I	3.221	0.000	3.221	10.982
10	J	0.000	6.000	14.624	6.000
11	K	0.000	8.765	14.624	8.765
12	L	0.000	10.681	14.624	10.681
13	M	0.000	10.982	14.624	10.982
14	N	7.794	0.000	7.794	10.982
15	O	13.920	0.000	13.920	10.982

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;G	A;M	1:HEM160
2	2	A;G	G;I	2:HEA120
3	3	B;H	B;M	3:HEA140
4	4	C;J	C;L	4:HEA140
5	5	D;J	D;L	5:HEA160
6	6	E;J	E;L	6:HEB160
7	7	F;J	F;L	7:HEA140
8	8	B;L	F;L	8:HEB140
9	9	C;K	F;K	9:HEA160
10	10	J;N	J;O	10:HEB260
11	11	A;L	B;L	2:HEA120

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WD-	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal
 Min.afst.: 0.500 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:	Balk 2:2	3.221	0.000	0.000	
2		1:	Balk 3:3	0.000	0.000	0.000	
3		1:	Balk 1:1	5.843	0.000	0.000	
4		1:	Balk 1:1	10.982	0.000	0.000	
5		1:	Balk 3:3	5.139	0.000	0.000	
6		1:	Balk 4:4	0.000	0.000	0.000	
7		1:	Balk 5:5	2.765	0.000	0.000	
8		1:	Balk 6:6	2.765	0.000	0.000	
9		1:	Balk 7:7	0.000	0.000	0.000	
10		1:	Balk 1:1	4.08	0.000	0.000	
11		1:	Balk 10:10	0.000	0.000	0.000	
12		1:	Balk 10:10	6.126	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanente belasting	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijke belast	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: W5434 - Wiersema

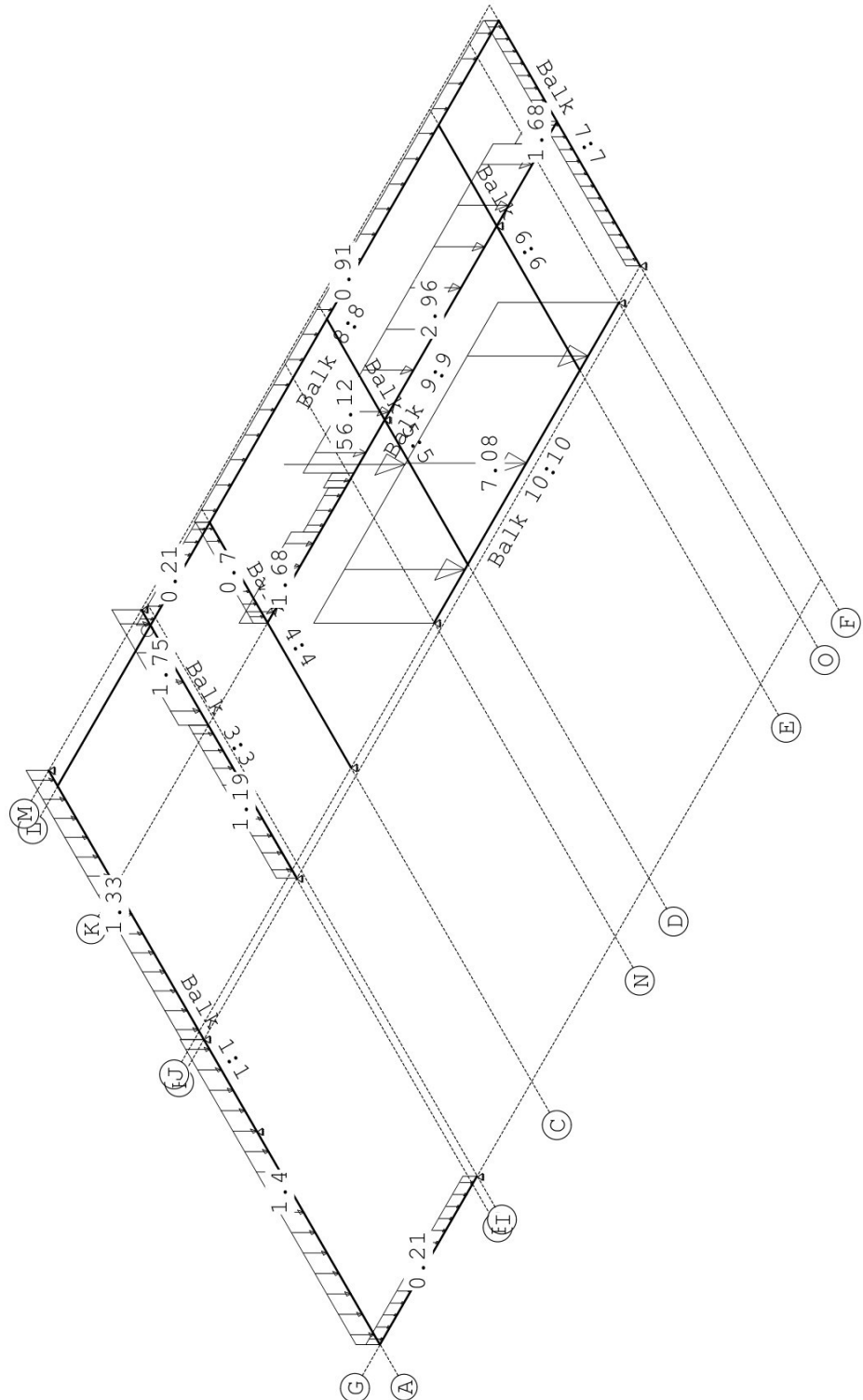
Onderdeel....: Dakliggersysteem

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	1
2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

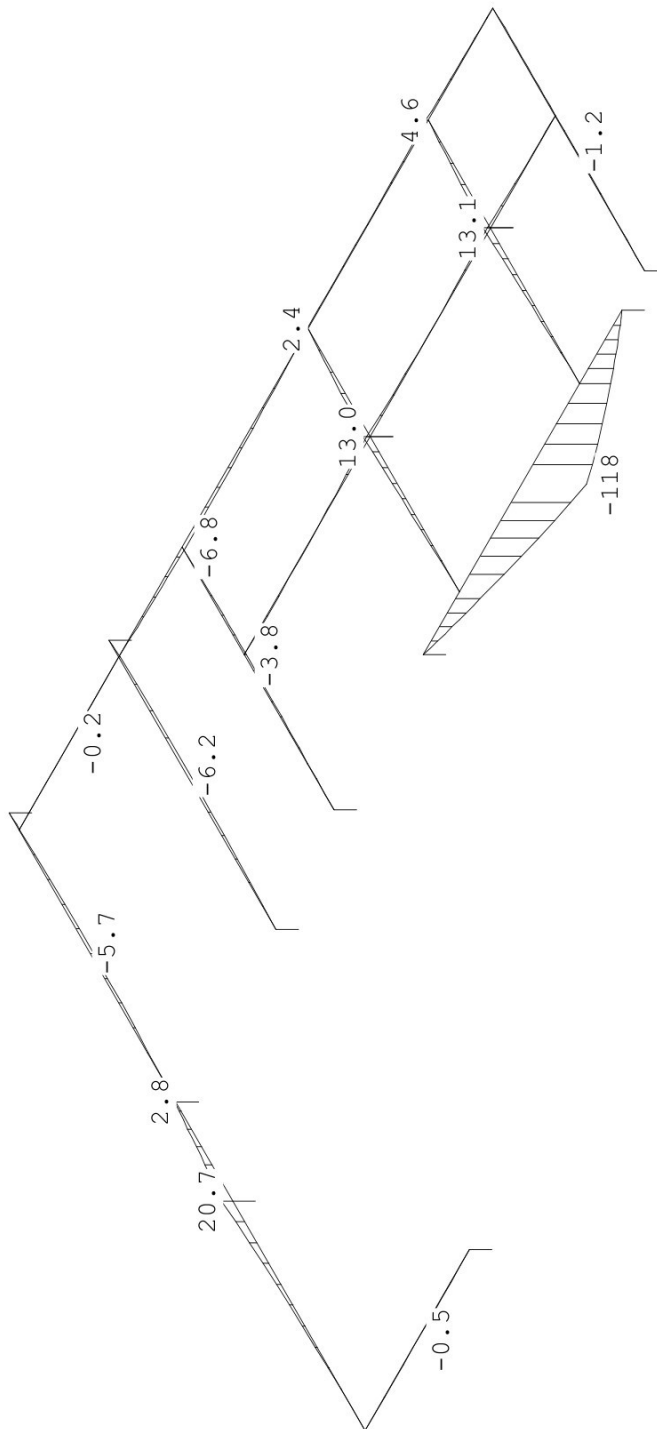
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-1.400	-1.400	0.000	5.843	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-1.330	-1.330	5.843	5.139	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-0.210	-0.210	0.000	3.221	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-1.190	-1.190	0.000	2.922	0.000
Balk 3:3	2	1:q-last	-1.750	-1.750	2.922	2.217	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-0.700	-0.700	2.765	1.916	0.000
Balk 7:7	1	1:q-last	-0.210	-0.210	0.000	4.681	0.000
Balk 8:8	1	1:q-last	-0.210	-0.210	0.000	1.960	0.000
Balk 8:8	2	1:q-last	-0.910	-0.910	1.960	9.590	0.000
Balk 9:9	1	1:q-last	-1.680	-1.680	0.000	1.730	0.000
Balk 9:9	2	1:q-last	-0.980	-0.980	1.730	0.850	0.000
Balk 9:9	3	1:q-last	-1.300	-1.300	2.580	0.280	0.000
Balk 9:9	4	1:q-last	-2.960	-2.960	2.860	6.298	0.000
Balk 9:9	5	1:q-last	-1.680	-1.680	9.158	0.432	0.000
Balk 10:10	1	1:q-last	-7.080	-7.080	0.000	6.126	0.000
Balk 10:10	2	8:Puntlast	-56.120		3.030		0.000

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

MOMENTEN

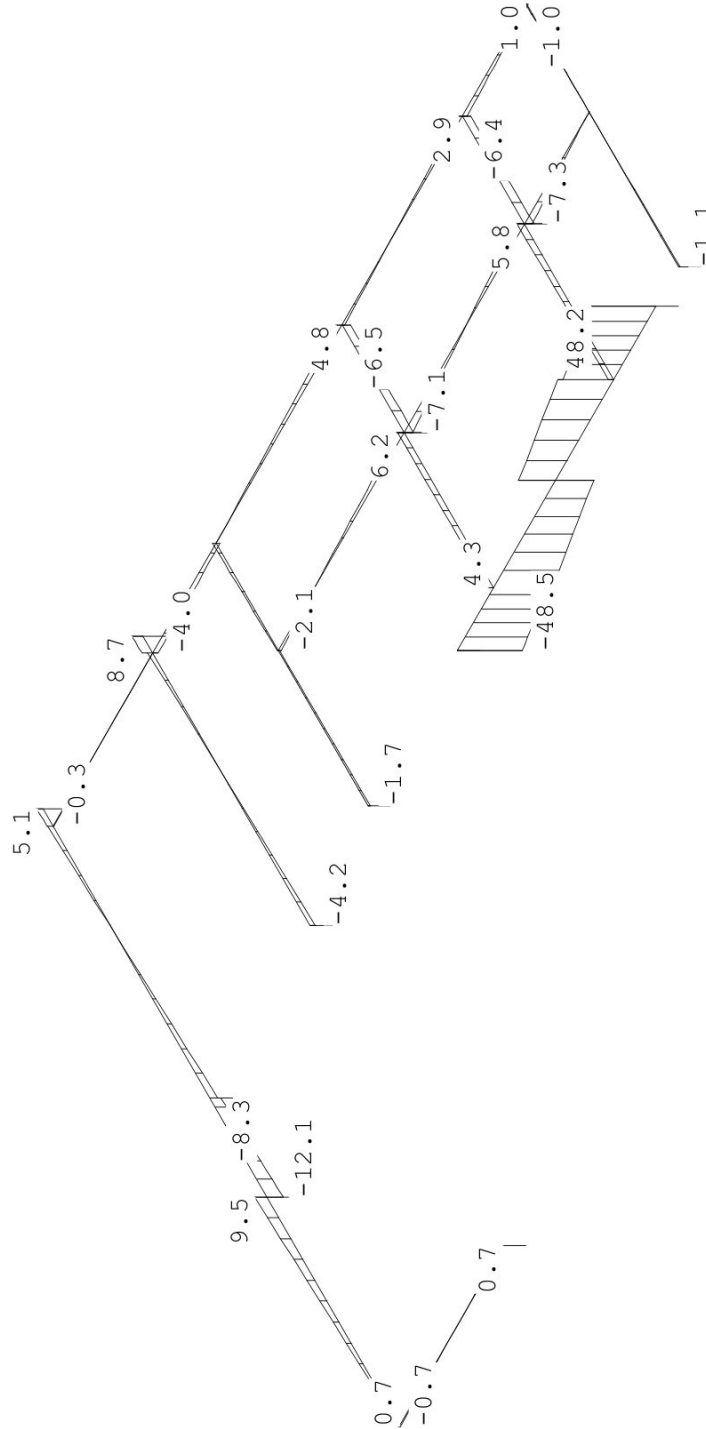
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

DWARSKRACHTEN

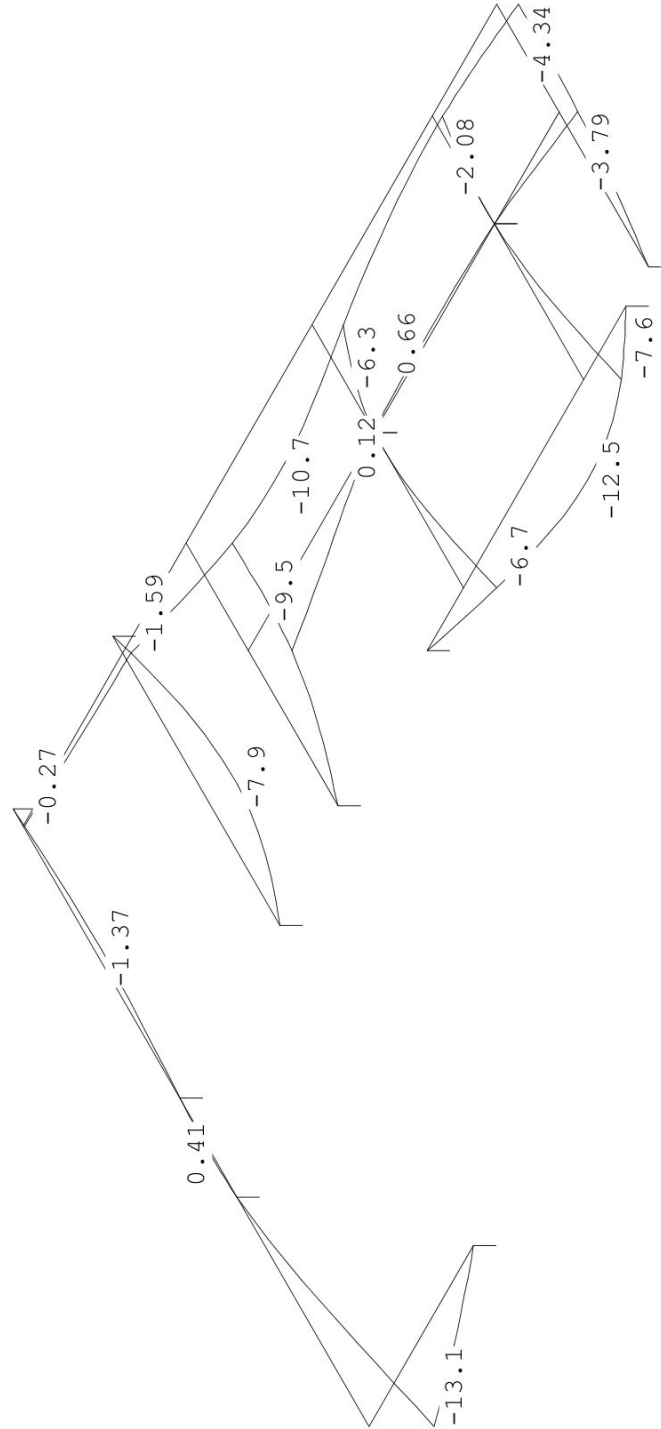
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

VERPLAATSINGEN [mm]

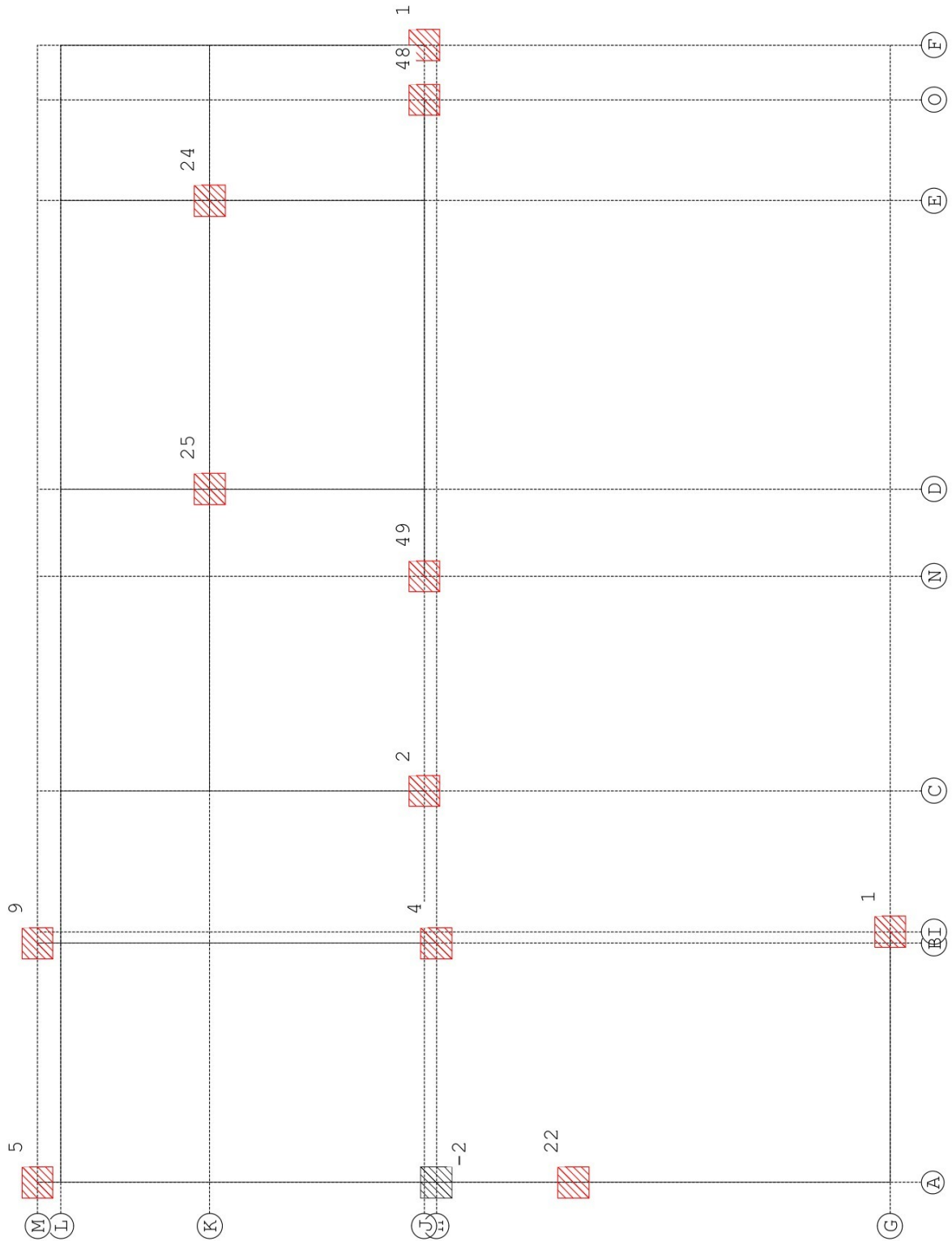
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting



Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	10	0.00	21.55	0.00
1	3	0.00	-2.33	0.00
1	4	0.00	5.13	0.00
2	1	0.00	0.66	0.00
3	2	0.00	4.21	0.00
3	5	0.00	8.71	0.00
4	6	0.00	1.70	0.00
5	7	0.00	24.74	0.00
6	8	0.00	24.45	0.00
7	9	0.00	1.05	0.00
9	7	0.00	24.74	0.00
9	8	0.00	24.45	0.00
10	11	0.00	48.51	0.00
10	12	0.00	48.23	0.00

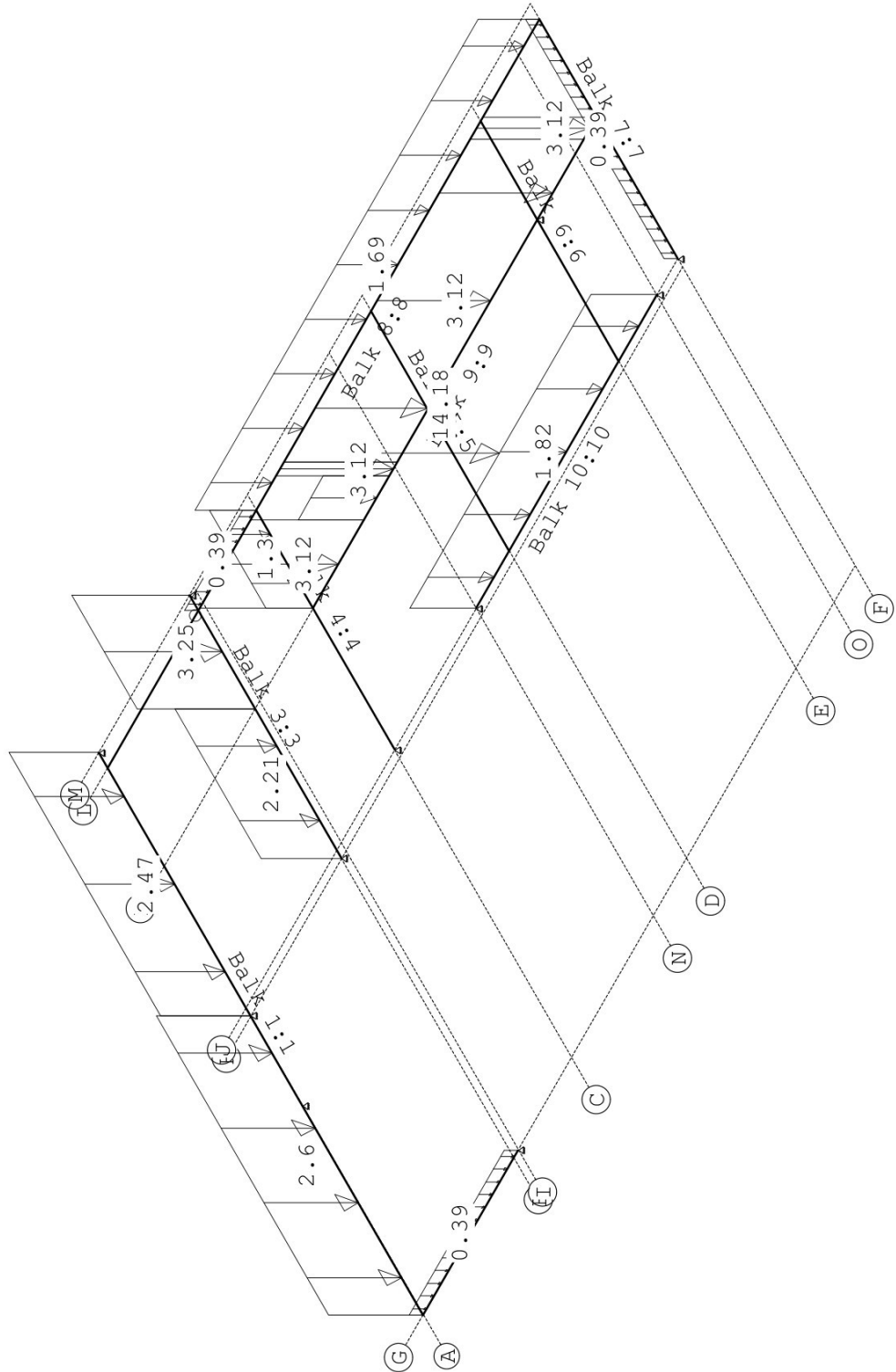
186.61 : Som reacties
-186.61 : Som belastingen

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

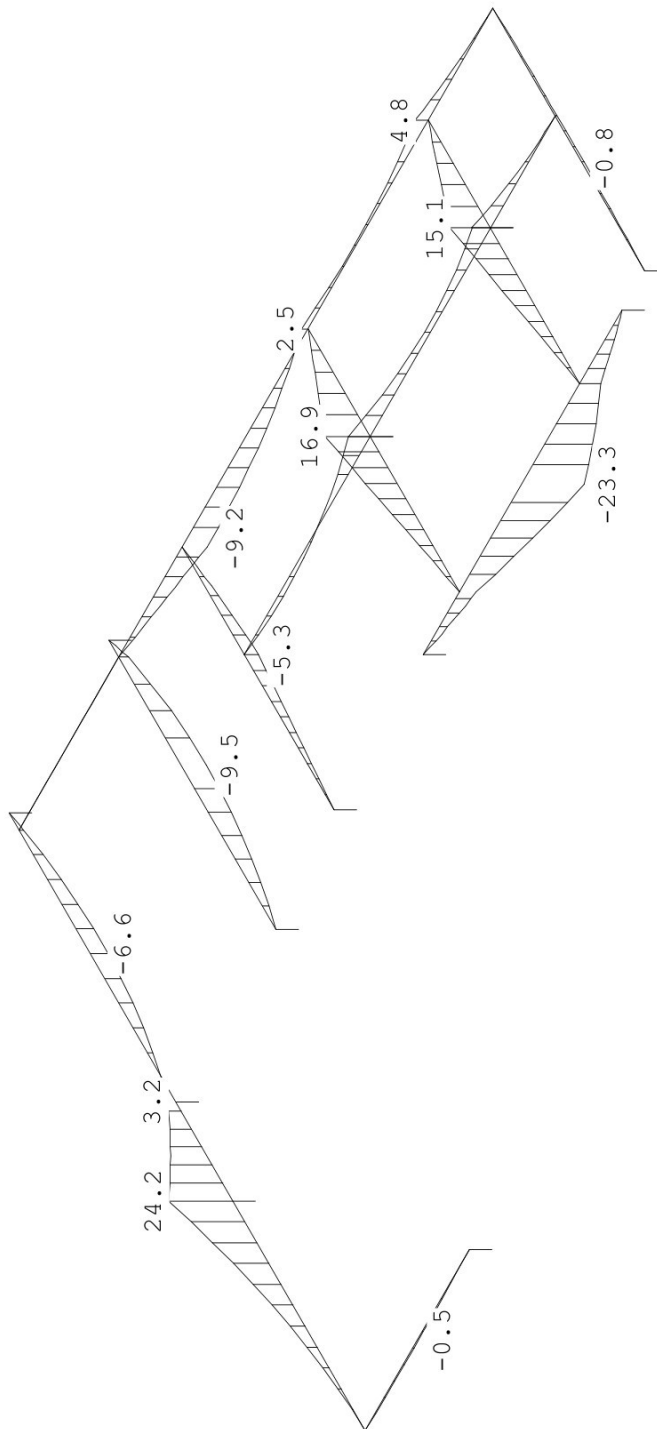
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-2.600	-2.600	0.000	5.843	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-2.470	-2.470	5.843	5.139	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-0.390	-0.390	0.000	3.221	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-2.210	-2.210	0.000	2.922	0.000
Balk 3:3	2	1:q-last	-3.250	-3.250	2.922	2.217	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-1.300	-1.300	2.765	1.916	0.000
Balk 7:7	1	1:q-last	-0.390	-0.390	0.000	4.681	0.000
Balk 8:8	1	1:q-last	-0.390	-0.390	0.000	1.960	0.000
Balk 8:8	2	1:q-last	-1.690	-1.690	1.960	9.590	0.000
Balk 9:9	1	1:q-last	-3.120	-3.120	0.000	1.730	0.000
Balk 9:9	2	1:q-last	-1.820	-1.820	1.730	0.850	0.000
Balk 9:9	3	1:q-last	-3.120	-3.120	2.580	0.280	0.000
Balk 9:9	4	1:q-last	-3.120	-3.120	2.860	6.298	0.000
Balk 9:9	5	1:q-last	-3.120	-3.120	9.158	0.432	0.000
Balk 10:10	1	1:q-last	-1.820	-1.820	0.000	6.126	0.000
Balk 10:10	2	8:Puntlast	-14.180		3.030		0.000

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

MOMENTEN

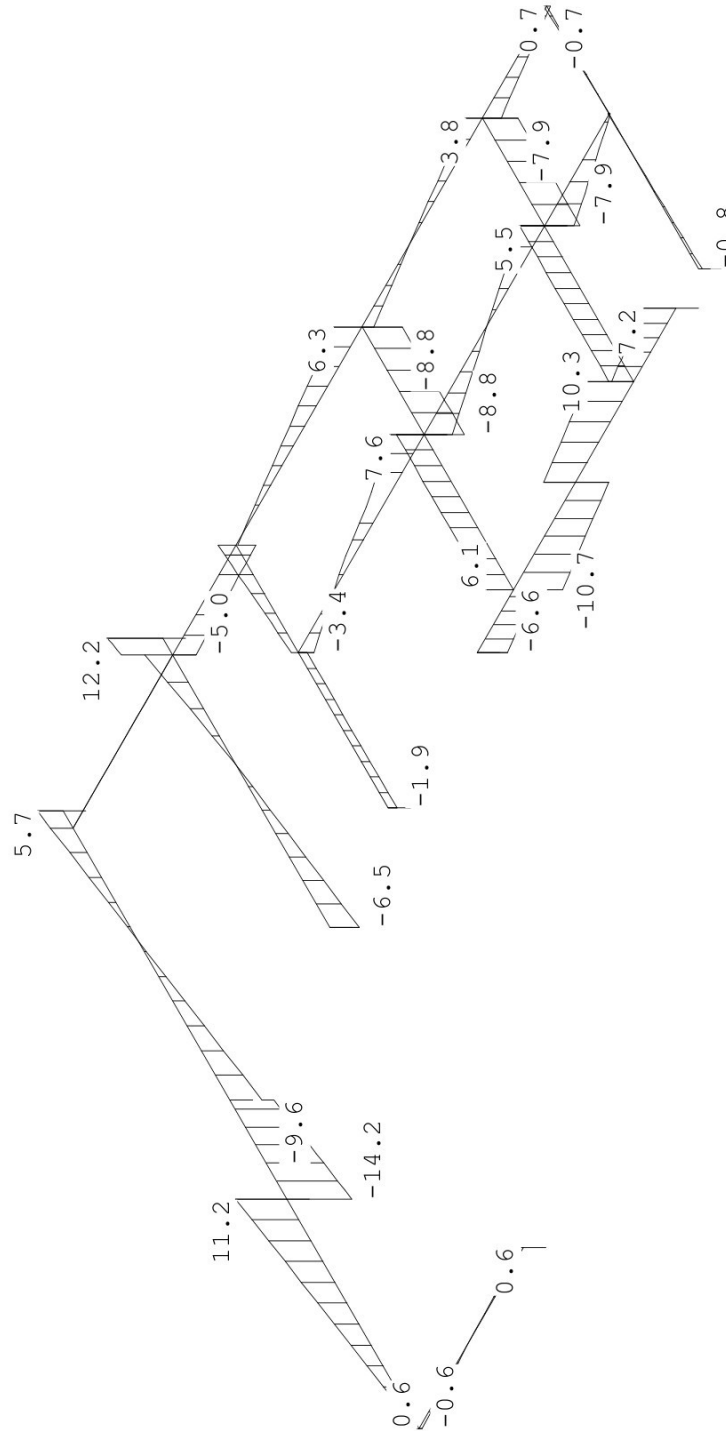
B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

DWARSKRACHTEN

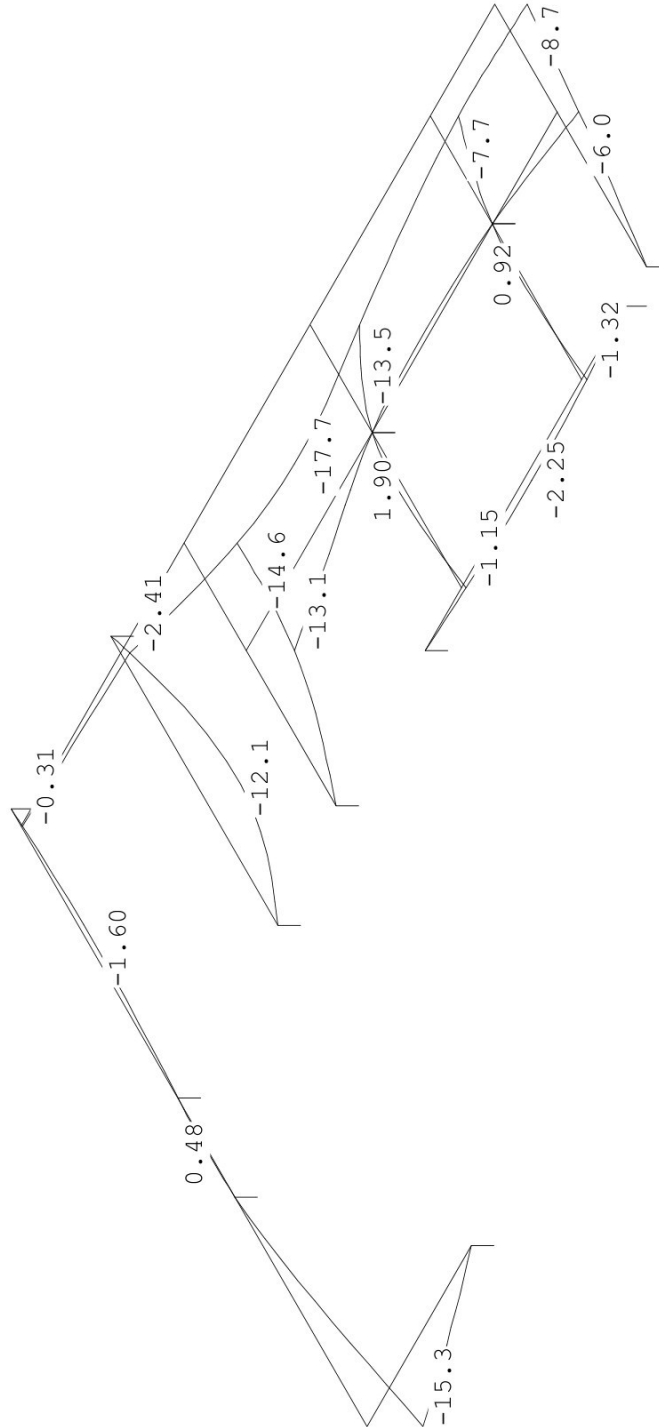
B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting

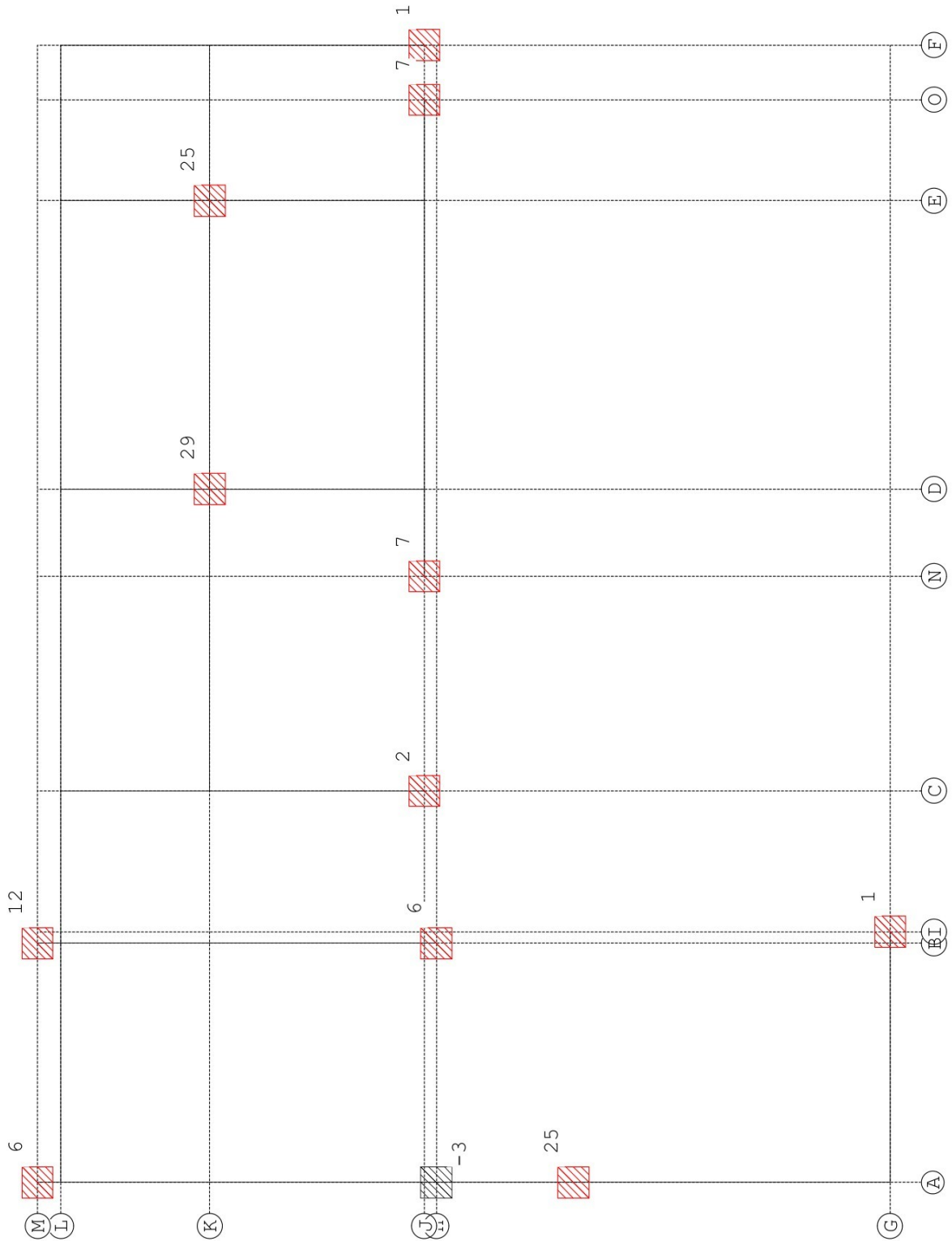


Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

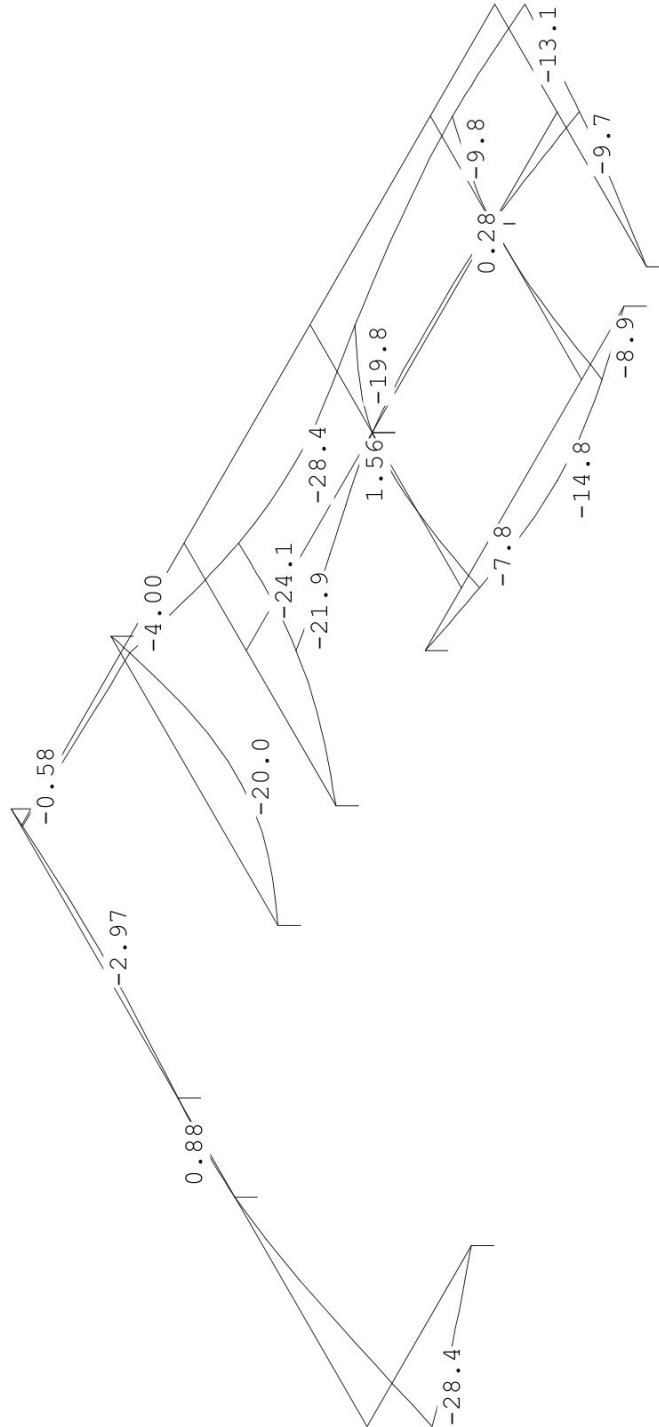
B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

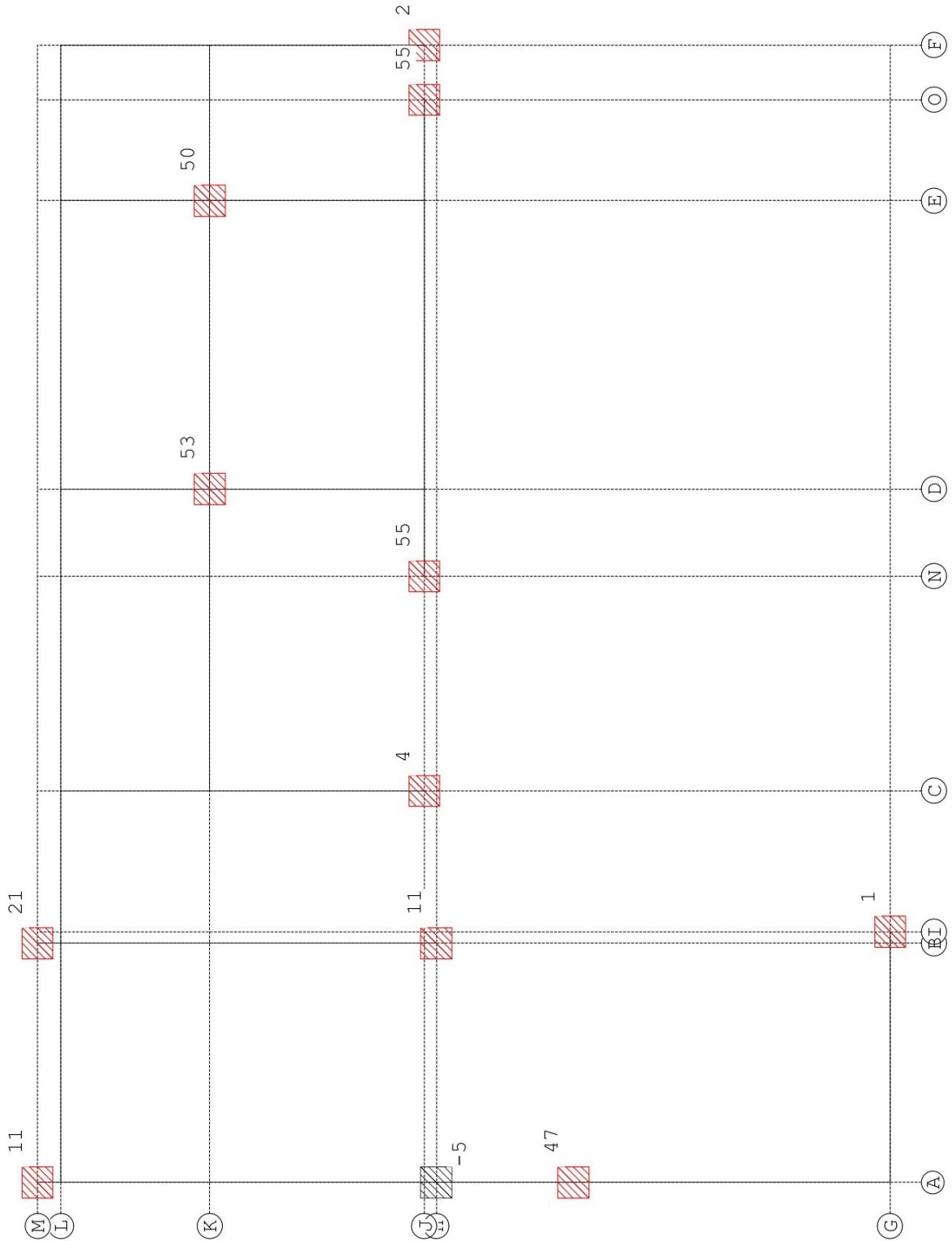


Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

B.C:7 Karakteristiek (6.14b)



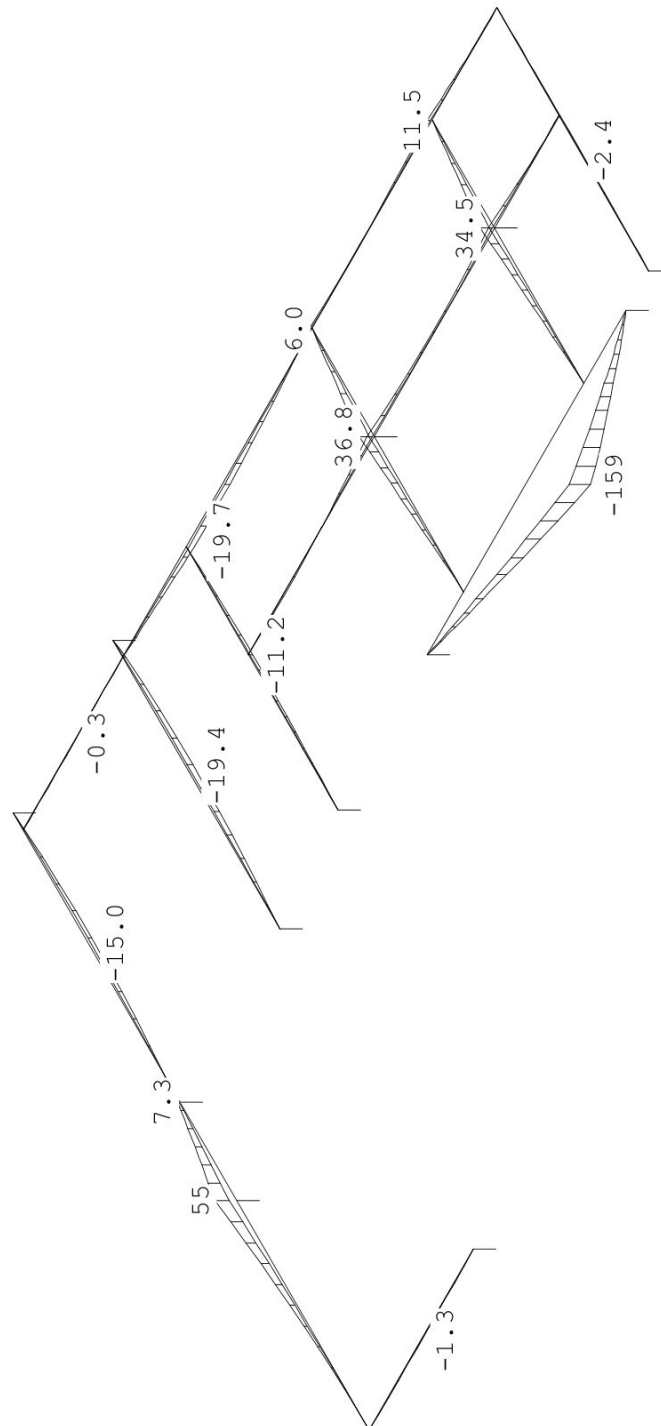
Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

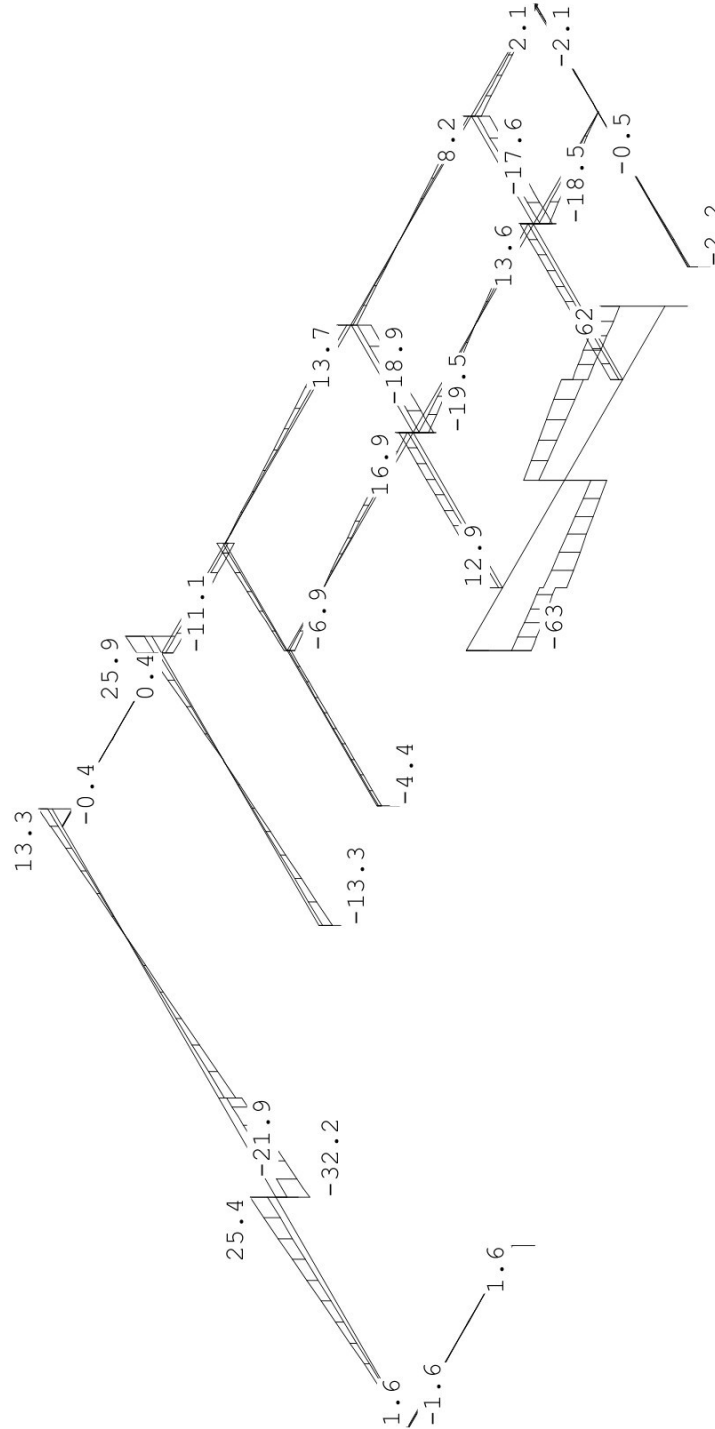
Fundamentele combinatie



Project.....: W5434 - Wiersema
Onderdeel....: Dakliggersysteem

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

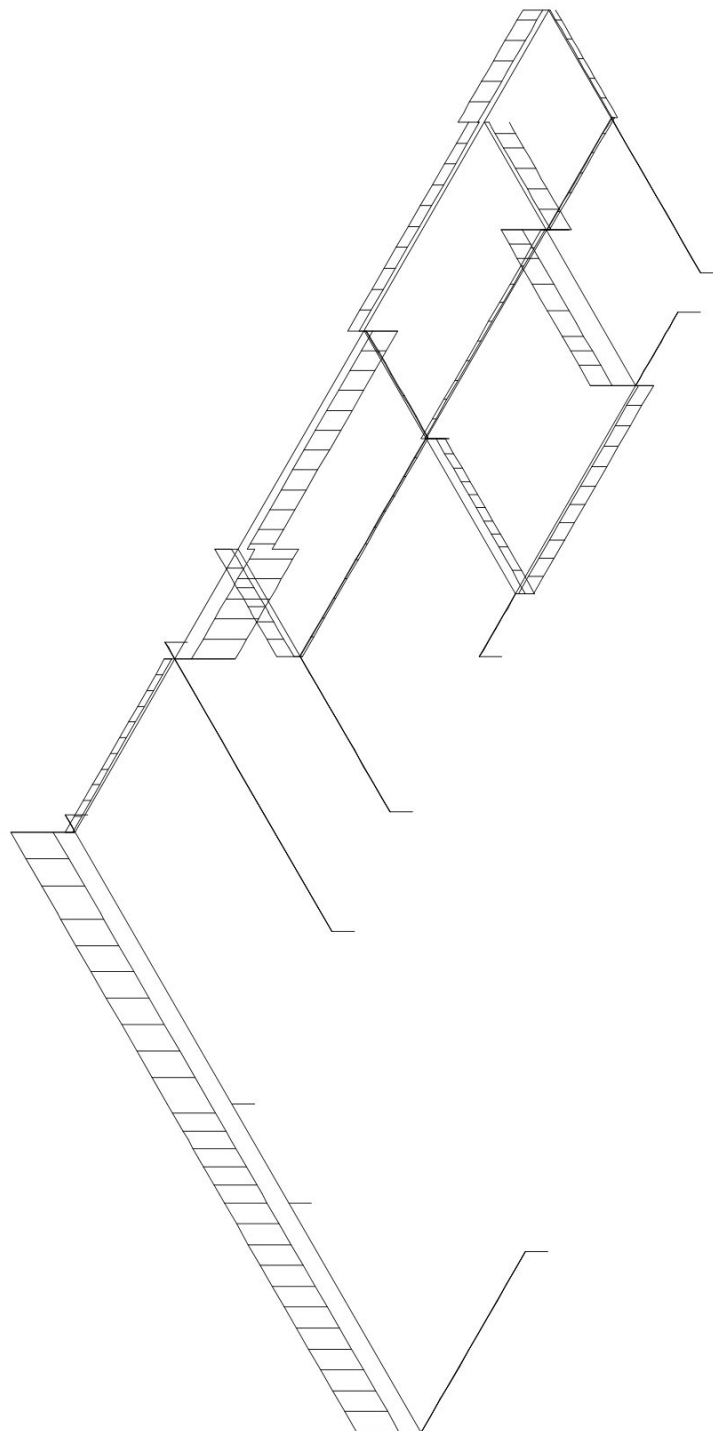


Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

WRINGMOMENTEN

Fundamentele combinatie

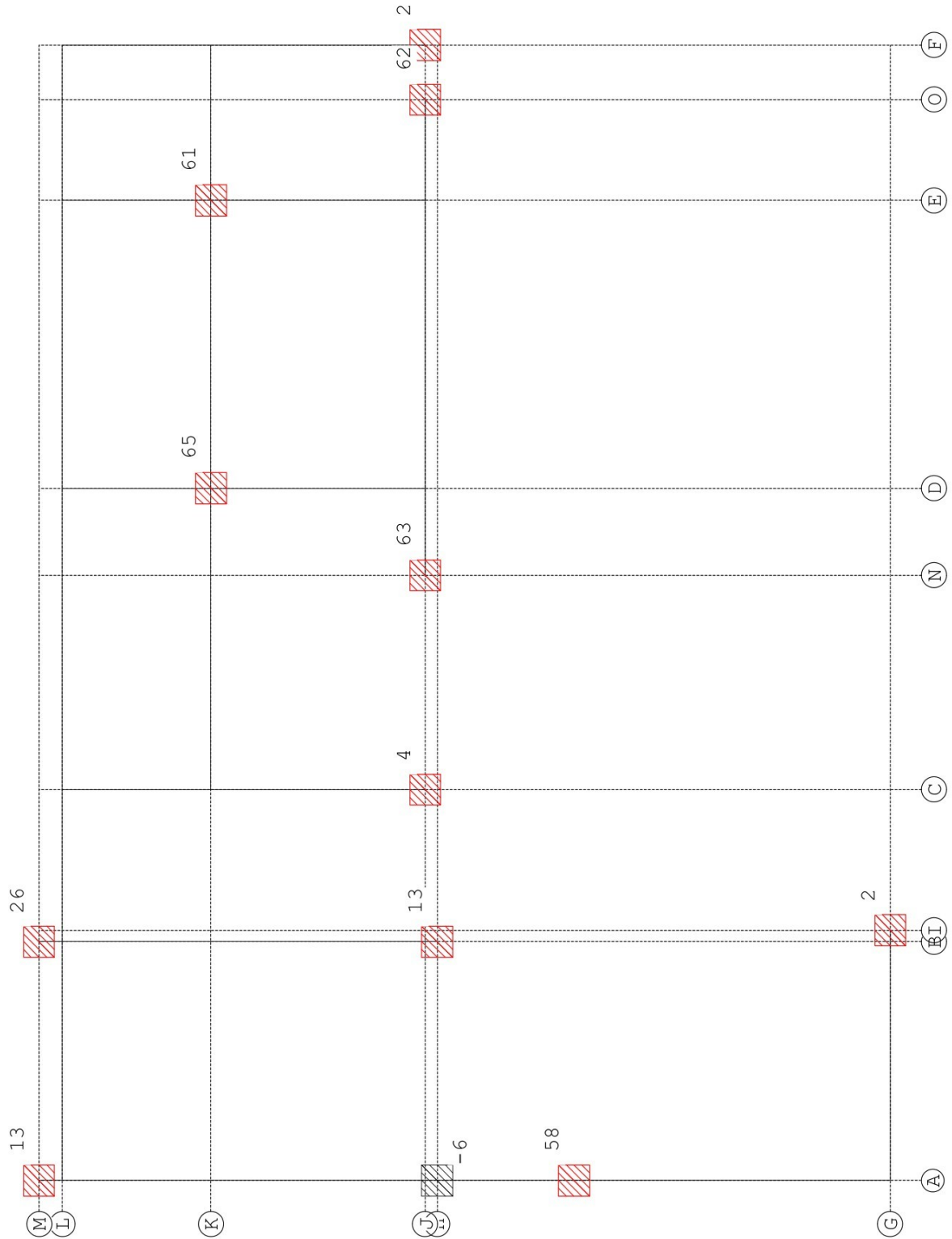


Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

Fundamentele combinatie



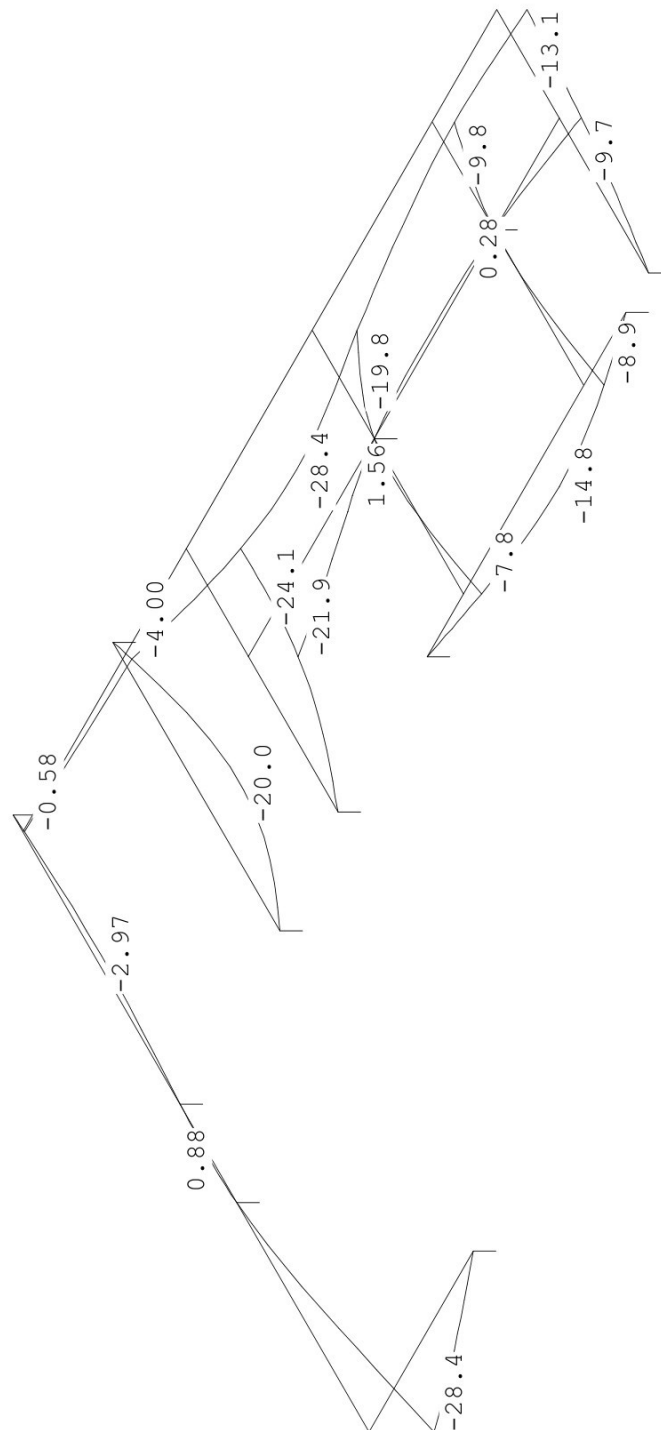
Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

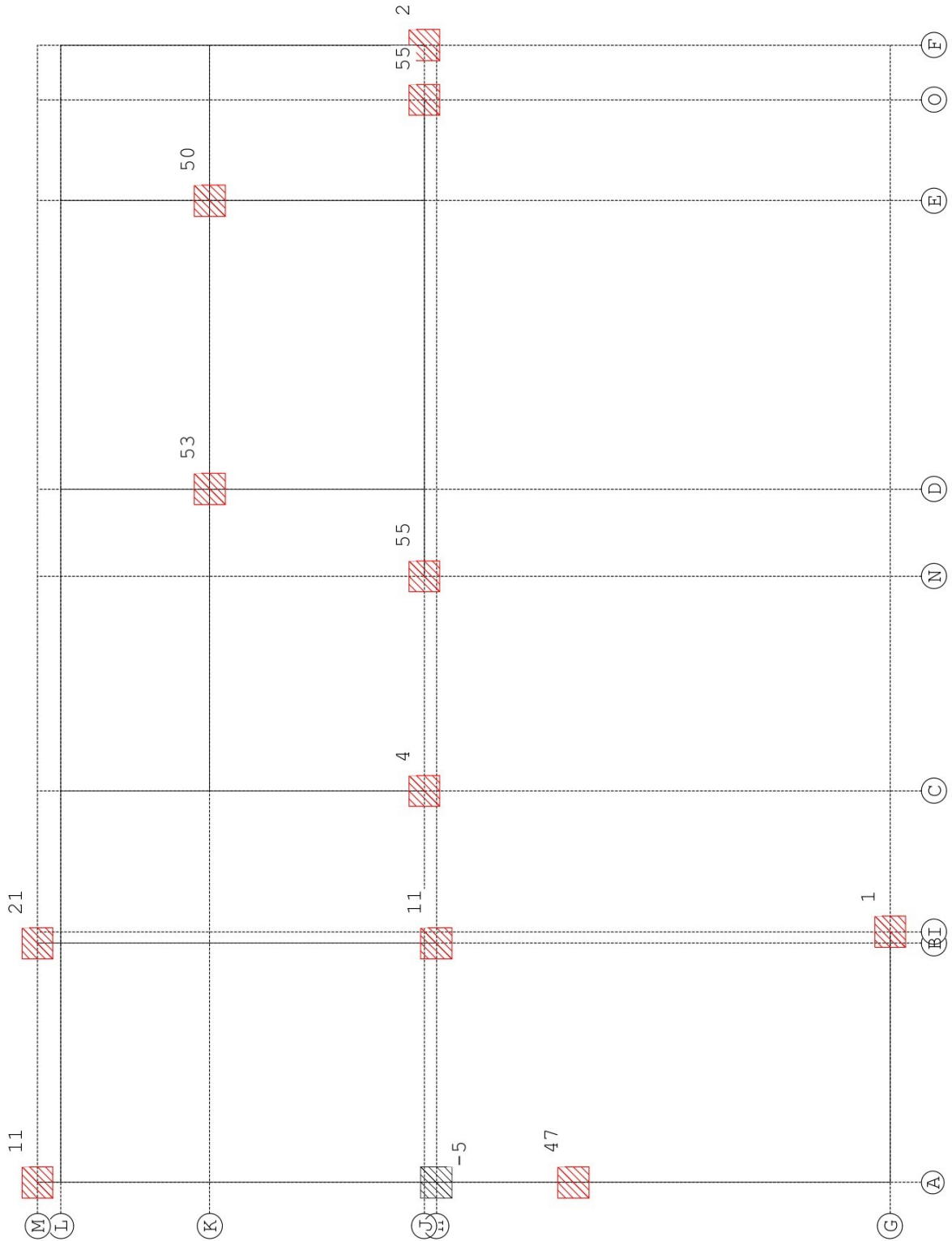


Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

REACTIES

Karakteristieke combinatie



Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEM160	235	Gewalst	1
2	HEA120	235	Gewalst	1
3	HEA140	235	Gewalst	1
4	HEA140	235	Gewalst	1
5	HEA160	235	Gewalst	1
6	HEB160	235	Gewalst	1
7	HEA140	235	Gewalst	1
8	HEB140	235	Gewalst	1
9	HEA160	235	Gewalst	1
10	HEB260	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Staafl. aangr.	Plts.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
----------------	-------	--------------	-----------------------

Balk 1:1

V1	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V2	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V3	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 2:2

V4	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 3:3

V5	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 4:4

V6	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 5:5

V7	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V8	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 6:6

V9	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V10	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 7:7

V11	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V12	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	-----------------	-----------------	--------------------------

Balk 8:8

V13	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V14	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V15	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V16	1.0*h	boven:	3.35 ;
		onder:	;

Balk 9:9

V17	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V18	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V19	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 10:10

V20	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V21	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	
V22	1.0*h	boven:	3.35
		onder:	

Balk 11:11

V23	1.0*h	boven:	3.07	0.000
		onder:		0.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
--------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

Balk 1:1

V1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.347	82
V2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.347	82
V3	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.095	22

Balk 2:2

V4	2	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.045	11
----	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----

Balk 3:3

V5	3	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.477	112
----	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	-----

Balk 4:4

V6	4	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.275	65	3
----	---	---	---	---	--------	---------	-------	--------	-------	----	---

Balk 5:5

V7	5	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.639	150
V8	5	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.639	150

Balk 6:6

V9	6	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.415	98
V10	6	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.415	98

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
Balk 7:7										
V11	7	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.058	14
V12	7	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.053	13
Balk 8:8										
V13	8	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.341	80 3
V14	8	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.341	80
V15	8	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.199	47
V16	8	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.199	47
Balk 9:9										
V17	9	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.313	74
V18	9	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.313	74
V19	9	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.266	63 46
Balk 10:10										
V20	10	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.210	49
V21	10	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.529	124
V22	10	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.239	56
Balk 11:11										
V23	2	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.010	2

Opmerkingen:

[3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 1:1											
V1	Vloer	ss	4.08	J N	0.0	-17.7	11	1 Eind	-17.7	±32.6	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-7.6	±24.5	2*0.003
V2	Vloer	db	1.76	N N	0.0	0.5	11	1 Eind	0.5	±7.1	0.004
		db					9	1 Bijk	0.2	±5.3	0.003
V3	Vloer	db	5.14	N N	0.0	-1.8	11	1 Eind	-1.8	±20.6	0.004
		db					9	1 Bijk	-0.8	±15.4	0.003
Balk 2:2											
V4	Vloer	ss	3.22	N N	0.0	-17.7	11	1 Eind	-17.7	±25.8	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-7.6	±19.3	2*0.003
Balk 3:3											
V5	Vloer	db	5.14	N N	0.0	-11.5	11	1 Eind	-11.5	±20.6	0.004
		db					9	1 Bijk	-6.1	±15.4	0.003
Balk 4:4											
V6	Vloer	ss	4.68	N N	0.0	-13.6	11	1 Eind	-13.6	±37.4	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-7.3	±28.1	2*0.003
Balk 5:5											
V7	Vloer	ss	2.77	J N	0.0	-7.0	11	1 Eind	-7.0	±22.1	2*0.004
		db					9	1 Bijk	1.2	±8.3	0.003
V8	Vloer	ss	1.92	N J	0.0	-10.3	11	1 Eind	-10.3	±15.3	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-6.8	±11.5	2*0.003

Project.....: W5434 - Wiersema

Onderdeel....: Dakliggersysteem

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 6:6											
V9	Vloer	ss	2.77	J N	0.0	-7.9	11	1 Eind	-7.9	±22.1	2*0.004
		db					9	1 Bijk	0.7	±8.3	0.003
V10	Vloer	ss	1.92	N J	0.0	-4.4	11	1 Eind	-4.4	±15.3	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-3.8	±11.5	2*0.003
Balk 7:7											
V11	Vloer	ss	2.77	N N	0.0	-5.6	11	1 Eind	-5.6	±22.1	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-3.0	±16.6	2*0.003
V12	Vloer	ss	1.92	N N	0.0	-1.4	11	1 Eind	-1.4	±15.3	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-1.4	±11.5	2*0.003
Balk 8:8											
V13	Vloer	ss	1.96	J N	0.0	-11.3	11	1 Eind	-11.3	±15.7	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-6.1	±11.8	2*0.003
V14	Vloer	db	3.88	N N	0.0	-3.5	11	1 Eind	-3.5	±15.5	0.004
		db					9	1 Bijk	-1.8	±11.6	0.003
V15	Vloer	ss	3.71	N N	0.0	-5.9	11	1 Eind	-5.9	±29.7	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-2.9	±22.3	2*0.003
V16	Vloer	ss	2.00	N J	0.0	-2.6	11	1 Eind	-2.6	±16.0	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-0.5	±12.0	2*0.003
Balk 9:9											
V17	Vloer	ss	3.88	N N	0.0	-12.7	11	1 Eind	-12.7	±31.0	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-6.5	±23.3	2*0.003
V18	Vloer	db	3.71	N N	0.0	1.1	11	1 Eind	1.1	±14.8	0.004
		db					9	1 Bijk	0.8	±11.1	0.003
V19	Vloer	ss	2.00	N J	0.0	-5.6	11	1 Eind	-5.6	±16.0	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-3.0	±12.0	2*0.003
Balk 10:10											
V20	Vloer	ss	1.12	N N	0.0	-7.0	11	1 Eind	-7.0	±9.0	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-0.6	±6.7	2*0.003
V21	Vloer	db	3.71	N N	0.0	-5.7	11	1 Eind	-5.7	±14.8	0.004
		db					9	1 Bijk	-0.5	±11.1	0.003
V22	Vloer	ss	1.30	N N	0.0	-7.9	11	1 Eind	-7.9	±10.4	2*0.004
		ss					9	1 Bijk	-0.7	±7.8	2*0.003
Balk 11:11											
V23	Dak	ss	3.07	N N	0.0	-2.0	11	1 Eind	-2.0	±24.6	2*0.004
		ss					7	1 Bijk	-2.1	±24.6	2*0.004